



Guía docente para el juego del recurso común

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, ejecutar e interpretar el **juego del recurso común** del BEER Lab. Cubre la versión básica y cuatro variantes extendidas sin repetir las reglas generales en cada una. Primero presenta el acceso y las pantallas; después explica el dilema social, la evidencia y las preguntas para el feedback. Las cantidades son unidades de cuenta experimentales (ECU), no dinero real por defecto.

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

Existe una guía independiente en inglés. Proyecte solo el informe agregado; no vincule códigos, lugares o nombres con decisiones individuales. Las rutas públicas descritas aquí son las rutas previstas para el laboratorio y requieren el despliegue de esta familia.

Índice general

Cómo utilizar esta guía	i
1. Ficha rápida y objetivos de aprendizaje	1
2. Acceso desde la web del laboratorio	2
2.1. Acceso desde el sitio actualizado del laboratorio	2
3. Preparación y secuencia de estudiantes	9
4. Informe docente y feedback	15
5. Teoría, predicciones y evidencia	17
6. Variantes extendidas: únicamente lo que cambia	18
6.1. Comunicación estructurada	18
6.2. Regla elegida por el grupo	20
6.3. Sanciones entre participantes	20
6.4. Regla externa	21
7. Plan de clase, datos y problemas frecuentes	24
8. Manual pedagógico ampliado para docentes no especialistas	25
8.1. Mapa conceptual antes de abrir la sesión	25
8.1.1. La unidad de análisis	25
8.1.2. La predicción de referencia	25
8.1.3. Mecanismos alternativos	26
8.2. Ejemplo resuelto y forma de explicarlo	26
8.3. Cómo leer el informe docente	26
8.4. Guion de feedback paso a paso	27
8.5. Planes de clase comparables	27
8.5.1. Sesión de 50 minutos	27
8.5.2. Sesión de 80 minutos	28
8.5.3. Sesión de 110 minutos	28
8.6. Ejercicios con orientación de respuesta	28
8.6.1. 1. Reconstruir la predicción	28
8.6.2. 2. Auditar un porcentaje	28
8.6.3. 3. Leer heterogeneidad	28
8.6.4. 4. Separar explicaciones	29
8.6.5. 5. Interpretar una ausencia de diferencia	29
8.6.6. 6. Transferir con cautela	29
8.7. Datos, inferencia y evaluación del aprendizaje	29
8.7.1. Una tabla mínima de resultados	29
8.7.2. Comparar sin exagerar	29

8.7.3. Evaluar comprensión	30
8.7.4. Protocolo de cierre	30
8.8. Glosario operativo y contingencias	30
8.9. Preguntas frecuentes y respuestas modelo	30
8.10. Casos diagnósticos para practicar interpretación	31
8.10.1. Coincidencia con la referencia	31
8.10.2. Dos grupos con conductas opuestas	32
8.10.3. Diferencia grande con pocas unidades	32
8.10.4. Una diferencia nula	32
8.11. Secuencia de explicación para una clase completa	32
8.11.1. Paso 1: plantear el problema sin etiquetas	32
8.11.2. Paso 2: reconstruir reglas e incentivos	32
8.11.3. Paso 3: derivar el referente	33
8.11.4. Paso 4: registrar predicciones	33
8.11.5. Paso 5: revelar por capas	33
8.11.6. Paso 6: trabajar una secuencia	33
8.11.7. Paso 7: comparar instituciones	33
8.11.8. Paso 8: transferir y cerrar	33
8.11.9. Guion breve que puede leerse en voz alta	33
8.12. Banco de evaluación con soluciones	34
8.13. Seminario avanzado: de la evidencia al mecanismo	34
8.14. Control de calidad antes de enseñar	35
8.14.1. Ensayo general	35
8.14.2. Quince preguntas de control	35
8.14.3. Microensayo del feedback	36
8.14.4. Después de la clase	36
Referencias	36

Índice de figuras

2.1. Sitio institucional vigente. Seleccione CLASE en el menú superior para abrir los experimentos docentes. Captura del 7 de octubre de 2026.	3
2.2. 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. . .	4
2.3. Demo contiene únicamente las configuraciones de esta familia, en ambos idiomas y ediciones.	5
2.4. Rooms contiene los cuatro salones de esta familia: versiones básica y extendida en español e inglés.	5
2.5. Formulario de creación en la sala básica en español. Compruebe la configuración y el requisito de participantes antes de crear la sesión.	6
2.6. Vista de la sala que abre el estudiante antes de incorporarse a una sesión.	7
2.7. Formulario del docente para crear la sesión; la sala básica solo ofrece configuraciones básicas en español.	7
3.1. Portada y normas del laboratorio. El estudiante confirma que las ha leído.	10
3.2. Instrucciones actuales de la edición básica: recursos iniciales, reglas de decisión y unidades experimentales. Continuación 1/2.	11
3.4. Comprobación actual con una respuesta incorrecta, su explicación específica y las demás respuestas conservadas.	12
3.5. Decisión privada de esfuerzo. La regla vigente, si la hay, aparece antes de elegir. . .	13
3.6. Espera del grupo; el estudiante debe conservar la página abierta.	13
3.7. Resultado individual y cálculo del pago de la ronda.	14
3.8. Cierre de una interacción con ECU acumuladas e instrucción de esperar al docente.	14
4.1. Informe previo a la finalización: avance visible y resultados bloqueados.	15
4.2. Informe revelado: resumen de extracción, rendimiento y eficiencia.	16
4.3. Distribución del esfuerzo individual por decisión: histograma de la sesión.	16
6.1. Cada integrante propone un límite de extracción sin conversar.	18
6.2. Las cuatro propuestas anónimas aparecen antes de decidir el esfuerzo.	19
6.3. Votación privada sobre la regla común.	20
6.4. Resultado de la votación; se informa si el límite quedó vigente.	20
6.5. La pantalla de extracción recuerda el límite aprobado y su multa.	21
6.6. Observación de los esfuerzos y elección privada de una posible sanción.	22
6.7. Extracción bajo un límite establecido externamente.	23

Ficha rápida y objetivos de aprendizaje

Grupo	Cuatro participantes anónimos; la clase debe tener un número divisible entre cuatro.
Decisión	Esfuerzo individual de pesca entero entre 0 y 5.
Pago	$\pi_i = 100 + e_i(25 - Q)$ ECU, donde $Q = \sum_{j=1}^4 e_j$.
Referencia individual	Elegir 5 maximiza el pago propio para cualquier esfuerzo ajeno.
Máximo colectivo	$Q = 12$ o 13 produce 556 ECU brutas por grupo.
Duración sugerida	20–30 minutos para una ronda; 45–60 para diez rondas o una institución.
Estudiantes	https://commonpool.beer-lab.org/room/recurso_comun_es .
Docente	https://commonpool.beer-lab.org/demo .
Propósito	Estudiar la extracción de un recurso compartido y comparar incentivos individuales, bienestar del grupo e instituciones de autogobierno.
Unidad experimental	Interacciones en grupos de 4 participantes.
Versión básica	una ronda; 10 rondas, grupo fijo; 10 rondas, grupos reasignados.
Versión extendida	comunicación estructurada; regla votada por el grupo; sanciones entre participantes; regla externa.
Temas	recursos comunes; dilemas sociales; autogobierno; instituciones; cooperación.
Códigos JEL	C92; D62; D70; D91; Q20.

Al terminar, el alumnado debería poder distinguir *interés individual* de *eficiencia colectiva*, explicar cómo el uso adicional reduce el rendimiento de otras personas, comparar grupos fijos con grupos reasignados y evaluar el papel de la comunicación, las reglas y las sanciones en el autogobierno.

Acceso desde la web del laboratorio

2.1 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 2.1: Sitio institucional vigente. Seleccione CLASE en el menú superior para abrir los experimentos docentes. Captura del 7 de octubre de 2026.



Figura 2.2: 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.

Demo

[ES] Recurso común — una ronda	Juego del recurso común / Common-Pool Resource Game — BEER Lab Seleccione una variante de este juego. Select a version of this game.
[ES] Recurso común — 10 rondas, grupo fijo	
[ES] Recurso común — 10 rondas, grupos reasignados	
[EN] Common-Pool Resource — one round	
[EN] Common-Pool Resource — 10 rounds, fixed group	
[EN] Common-Pool Resource — 10 rounds, reassigned groups	
[ES] Recurso común extendido — comunicación estructurada	
[ES] Recurso común extendido — regla votada por el grupo	
[ES] Recurso común extendido — sanciones entre participantes	
[ES] Recurso común extendido — regla externa	
[EN] Extended Common-Pool Resource — structured communication	
[EN] Extended Common-Pool Resource — group-voted rule	
[EN] Extended Common-Pool Resource — peer sanctions	
[EN] Extended Common-Pool Resource — external rule	

Figura 2.3: Demo contiene únicamente las configuraciones de esta familia, en ambos idiomas y ediciones.

Rooms

Current rooms:

[ES] Juego del recurso común
[EN] Common-Pool Resource Game
[ES] Juego del recurso común extendido
[EN] Extended Common-Pool Resource Game

Figura 2.4: Rooms contiene los cuatro salones de esta familia: versiones básica y extendida en español e inglés.

Room: [ES] Juego del recurso común

Create a new session

Session Config

[ES] Recurso común — una ronda

Number of participants

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

Create

[Configure session](#) 

App sequence

common_pool_game (10 rounds)

A classroom adaptation of common-pool appropriation and governance experiments.

Figura 2.5: 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.

Entre a <https://beer-lab.org/>, siga la sección de juegos hasta <https://teaching.beer-lab.org/> y seleccione **Juego del recurso común**. El sitio del juego es <https://commonpool.beer-lab.org/>. En el acceso docente, **Demo** muestra solo las 14 configuraciones de esta familia y **Rooms** sus cuatro salas: básica y extendida, en español e inglés. Si aparecen otros juegos, no inicie la sesión y avise a la coordinación.

Para estudiantes, la sala básica es https://commonpool.beer-lab.org/room/recurso_comun_es y la extendida https://commonpool.beer-lab.org/room/recurso_comun_extendido. El docente puede usar **Rooms** para crear una sesión persistente y distribuir la sala o un QR; **Demo** sirve para ensayos. Un enlace individual `/p/...` pertenece a una sesión específica y no sustituye a la sala estable.



Figura 2.6: Vista de la sala que abre el estudiante antes de incorporarse a una sesión.

oTree Demo Sessions Rooms Data Server Check

Room: [ES] Juego del recurso común

Create a new session

Session Config

[ES] Recurso común — una ronda

Number of participants

Must be a multiple of 4

Create

[Configure session](#) ⚙️

App sequence

common_pool_game (10 rounds) A classroom adaptation of common-pool appropriation and governance experiments.

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://localhost:8008/room/recurso_comun_es

Figura 2.7: Formulario del docente para crear la sesión; la sala básica solo ofrece configuraciones básicas en español.

Atención

El dominio `commonpool.beer-lab.org` es una ruta propuesta, todavía no verificada en producción. Hasta su publicación se prueba en <http://localhost:8008/demo> desde la computadora que ejecuta oTree. `localhost` no abre desde otra computadora.

Preparación y secuencia de estudiantes

Antes de la clase, confirme cuatro participantes por grupo, navegador, conexión, proyector y acceso administrativo. Elija una configuración de una ronda para introducir el dilema; use diez rondas para observar evolución. Abra **Monitor** para seguir el avance y **Report** para el feedback. Comparta únicamente la sala y espere a que todos entren.

La primera pantalla muestra el logotipo del BEER Lab, el propósito de la actividad y las reglas de silencio, privacidad y uso de la página. El participante acepta las reglas y pasa a las instrucciones, un ejemplo numérico y dos preguntas de comprensión. Una respuesta incorrecta devuelve una explicación y permite corregirla.

Cada persona selecciona de 0 a 5 unidades de esfuerzo. Tras enviar su decisión, espera a que las otras tres terminen. Al cierre de la ronda ve su esfuerzo, Q , el rendimiento por unidad y su pago individual. En una interacción aparece una pantalla final explícita; en diez rondas continúa a la siguiente.



Bienvenidos 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.

Hoy estudiaremos cómo las decisiones individuales afectan el uso de un recurso compartido y cómo los grupos pueden organizarse para administrarlo.

Durante la sesión

- Mantenga silencio y no converse ni se comunique con otros participantes.
- Tome sus decisiones de forma individual y privada. Use únicamente las opciones de comunicación que aparezcan en el juego.
- Siga las instrucciones en pantalla. No actualice, cierre ni abandone esta página.
- Si necesita ayuda, levante la mano o contacte en privado al personal del laboratorio.

He leído y comprendido las reglas del laboratorio.

- ☐ Sí
☐ No

Comenzar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.1: Portada y normas del laboratorio. El estudiante confirma que las ha leído.



Cómo funciona el recurso común

Una interacción



Cómo funciona el recurso común

Una interacción

Ronda 1 de 1

Recursos y unidad de cuenta

Cada participante comienza cada ronda con 100 ECU; los rendimientos y costos de extracción modifican ese saldo.

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.

Versión básica · Sin coordinación

Usted y otras tres personas utilizan una pesquería compartida. En cada ronda, cada persona elige en privado entre 0 y 5 unidades de esfuerzo de pesca. Más esfuerzo puede aumentar su ingreso, pero el esfuerzo total reduce el rendimiento por unidad de todas las personas.

Cómo se calculan los pagos

Cada persona comienza cada ronda con 100 ECU. Si el esfuerzo total del grupo es Q , cada unidad de esfuerzo rinde $25 - Q$ ECU. Su pago bruto es $100 + (\text{su esfuerzo}) \times (25 - Q)$ ECU.

Ejemplo: si las cuatro personas eligen 3, el esfuerzo total es 12 y cada unidad rinde 13 ECU. Cada persona recibe $100 + 3 \times 13 = 139$ ECU.

Sin coordinación

No hay mensajes ni reglas adicionales.

Jugará una sola ronda.

Las cantidades se expresan en ECU. El laboratorio define por separado cualquier conversión a dinero real.

Continuar

Con tecnología de oTree

Figura 3.3: Instrucciones actuales de la edición básica: recursos iniciales, reglas de decisión y unidades experimentales. Continuación 2/2.



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.

Si las cuatro personas eligen 3, ¿cuántas ECU recibe cada una antes de posibles sanciones?

- ☐ 139 ECU
- ☒ 112 ECU
- ☐ 151 ECU

Tu respuesta: 112 ECU. La respuesta correcta es 139 ECU. Revise el ejemplo: con un esfuerzo total de 12, cada unidad rinde 13 ECU y el pago bruto de quien elige 3 es 139 ECU. Más esfuerzo total reduce el rendimiento por unidad.

Si aumenta el esfuerzo total del grupo, ¿qué ocurre con el rendimiento por unidad?

- ☒ Disminuye
- ☐ Permanece igual
- ☐ Aumenta

Verificar y continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.4: Comprobación actual con una respuesta incorrecta, su explicación específica y las demás respuestas conservadas.

Su decisión de extracción

Sin coordinación

Ronda 1 de 1

Una interacción

Elija su esfuerzo de pesca. No verá las decisiones de los demás hasta que todo el grupo haya respondido.

No hay límite obligatorio en esta ronda.

Mi esfuerzo

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

El rendimiento por unidad será 25 menos la suma de los cuatro esfuerzos.

Confirmar mi decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.5: Decisión privada de esfuerzo. La regla vigente, si la hay, aparece antes de elegir.

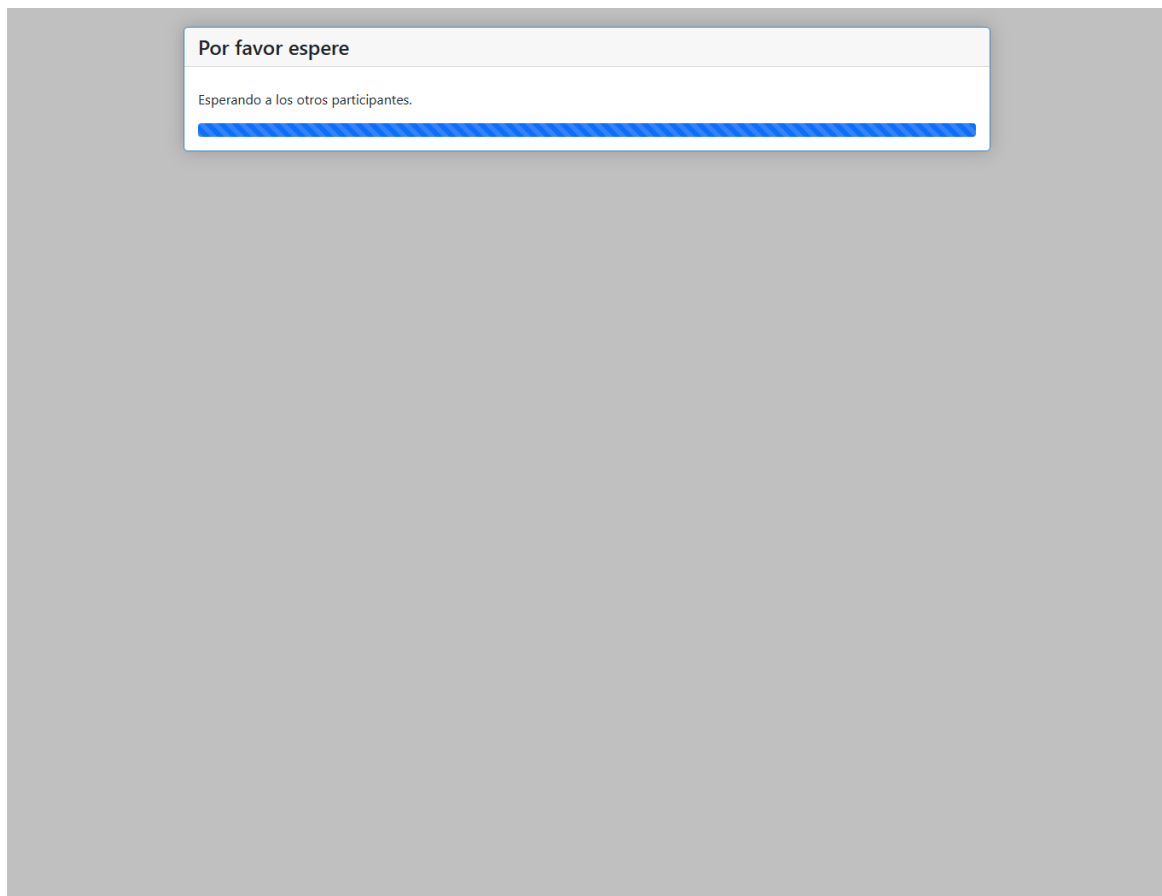


Figura 3.6: Espera del grupo; el estudiante debe conservar la página abierta.

Resultado de la ronda

Ronda 1 de 1

Su esfuerzo	3	Esfuerzo total del grupo	12
Rendimiento por unidad	13 ECU	Ingreso bruto del grupo	556 ECU
Su pago bruto		139 ECU	
Su pago de la ronda		139 ECU	

El ingreso bruto del grupo excluye multas y sanciones. Los costos institucionales se restan solo del pago de las personas afectadas.

Continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.7: Resultado individual y cálculo del pago de la ronda.



Actividad terminada

Terminó todas las rondas de esta actividad. Gracias por participar. Espere las instrucciones del docente; no cierre la página hasta que se lo indiquen.

Sus ECU acumuladas
139 ECU

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.8: Cierre de una interacción con ECU acumuladas e instrucción de esperar al docente.

Informe docente y feedback

Report muestra el número de participantes, grupos y rondas terminados, y pendientes. No revela decisiones mientras exista alguna interacción incompleta. Cuando toda la sesión concluye, el docente pulsa **Revelar resultados agregados**; puede ocultarlos de nuevo.

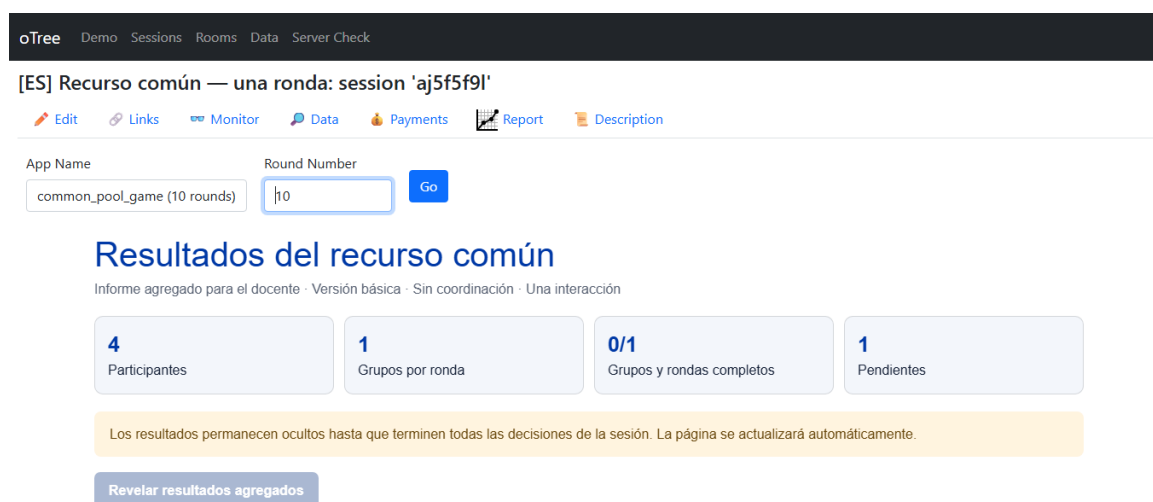


Figura 4.1: Informe previo a la finalización: avance visible y resultados bloqueados.

Lea primero el tamaño de muestra. Después contraste el esfuerzo medio con 5 (referencia individual) y el esfuerzo total medio con 12–13 (máximo colectivo). El histograma muestra la heterogeneidad que oculta el promedio; la evolución por ronda permite discutir aprendizaje y cooperación con grupo fijo o reasignado. La eficiencia reportada es $100(G - 400)/156$, donde G es el ingreso *bruto* del grupo: excluye multas y sanciones. Un informe de una sola clase es descriptivo, no una prueba causal.

Para el docente

Antes de pulsar Revelar, pida dos predicciones: ¿qué esfuerzo maximiza mi pago si los demás no cambian?, y ¿qué total maximiza el ingreso conjunto? Después proyecte distribución y trayectoria; pida que el grupo distinga hechos observados de explicaciones posibles.

Resultados del recurso común

Informe agregado para el docente · Versión básica · Sin coordinación · Una interacción

4 Participantes	1 Grupos por ronda	1/1 Grupos y rondas completos	0 Pendientes
---------------------------	------------------------------	---	------------------------

Ocultar resultados

Extracción, rendimiento y eficiencia

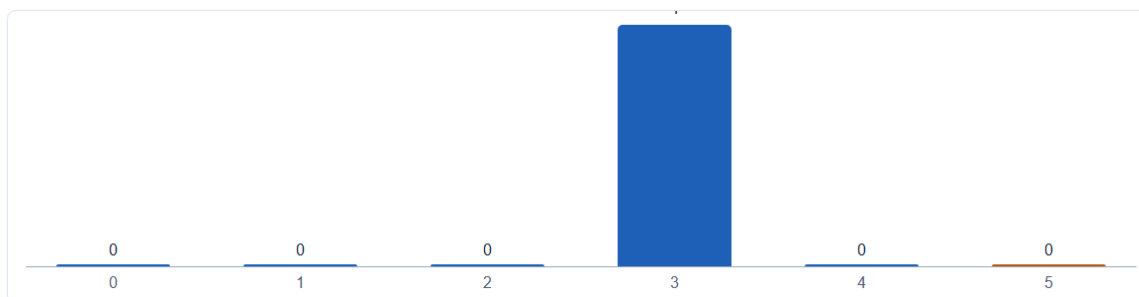
Esfuerzo medio por persona 3 / 5 n = 4	Mediana del esfuerzo 3,0 / 5 n = 4	Esfuerzo medio del grupo 12 / 20 n = 1
Ingreso bruto medio del grupo 556 ECU n = 1	Eficiencia del recurso 100,0% n = 1	Decisiones de esfuerzo máximo (5) / Decisiones de 0 a 3 0 / 4 n = 4

Excedente bruto observado sobre la dotación inicial, dividido por el excedente máximo posible (156 ECU por grupo). No descuenta multas ni sanciones.

Figura 4.2: Informe revelado: resumen de extracción, rendimiento y eficiencia.

Distribución del esfuerzo individual

Número de decisiones completas para cada esfuerzo de 0 a 5. La referencia individual monetaria es 5; el máximo del excedente grupal ocurre cuando el esfuerzo total es 12 o 13.



Se incluyen únicamente grupos con todas las decisiones y pagos de la ronda completos. Las cifras por ronda no deben compararse causalmente entre clases sin asignación adecuada. El informe no muestra identificadores individuales.

Figura 4.3: Distribución del esfuerzo individual por decisión: histograma de la sesión.

Teoría, predicciones y evidencia

Fundamento teórico

Para S igual al esfuerzo de las otras tres personas, $\pi_i = 100 + e_i(25 - S - e_i)$. El aumento del pago al pasar de $e_i = 4$ a 5 es $16 - S$, positivo para todo $S \in [0, 15]$. Los incrementos anteriores son todavía mayores: 5 es estrategia estrictamente dominante. El grupo maximiza $400 + Q(25 - Q)$ en $Q = 12$ o 13. La predicción monetaria individual conduce a $Q = 20$, por debajo del ingreso colectivo máximo.

El mecanismo recoge la *sustractabilidad*: un esfuerzo adicional reduce el rendimiento que reciben las otras personas. No representa la evolución de una población de peces entre rondas; el recurso se restablece en cada una. Por eso los resultados informan sobre apropiación y congestión, no miden directamente sostenibilidad biológica.

Ostrom, Walker y Gardner compararon experimentos de recursos comunes con comunicación, oportunidades de sancionar y ambas instituciones Ostrom et al. (1992). Su libro desarrolla el papel de reglas e instituciones en dilemas de apropiación Ostrom et al. (1994). Este juego reproduce esas *preguntas* y mecanismos, pero simplifica los pagos y las opciones para una sesión docente. No se presenta como réplica de sus tratamientos.

La predicción de dinero propio es una referencia, no una descripción completa de las motivaciones. La cooperación puede relacionarse con reciprocidad, normas, expectativas o preocupación por el grupo; ninguna observación aislada identifica cuál mecanismo domina. Compare tratamientos solo cuando se asignen grupos de forma adecuada y exista un número suficiente de grupos.

Variantes extendidas: únicamente lo que cambia

Todas las variantes conservan cuatro participantes, la fórmula de pago y diez rondas con el mismo grupo. La regla o sanción solo modifica el pago *neto*. Antes de comparar resultados, verifique que todos los grupos han terminado y que el informe muestra denominadores.

6.1 Comunicación estructurada

Antes de cada extracción, cada persona propone anónimamente un límite de 0 a 5. Las cuatro propuestas aparecen juntas; no obligan a nadie. El diseño adapta la dimensión de comunicación de [Ostrom et al. \(1992\)](#) a un laboratorio donde se mantiene el silencio. Compare el esfuerzo posterior con el contenido de las propuestas: ¿surge un punto focal?, ¿se cumple espontáneamente?, ¿cambia con la repetición? No equivoque esta señal limitada con conversación libre.

Propuesta para el grupo

Ronda 1 de 10

Indique el máximo de esfuerzo que recomendaría por persona en esta ronda. Las propuestas se compartirán de manera anónima y no obligan a nadie.

Límite de esfuerzo propuesto

☐ 0
 ☐ 1
 ☐ 2
 ☐ 3
 ☐ 4
 ☐ 5

Compartir mi propuesta

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.1: Cada integrante propone un límite de extracción sin conversar.

Propuestas del grupo

Estas fueron las cuatro propuestas anónimas. No son una regla obligatoria.

Propuesta 3	Propuesta 3
Propuesta 3	Propuesta 3

Continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.2: Las cuatro propuestas anónimas aparecen antes de decidir el esfuerzo.

6.2 Regla elegida por el grupo

En la primera ronda, cada persona vota si adoptar un límite de 3 unidades. Hacen falta al menos tres votos a favor. Si se aprueba, rige las diez rondas; cada unidad superior a 3 resta 20 ECU, retiradas del juego. La multa hace preferible cumplir monetariamente y no proviene de la calibración de [Ostrom et al. \(1992\)](#). Pregunte si la aprobación y el cumplimiento reflejan un acuerdo compartido o solo la fuerza del incentivo. El informe indica votos y grupos que adoptaron la regla.

Decisión sobre la regla del grupo

Vote en privado. Si al menos tres integrantes votan a favor, el límite de 3 unidades por persona se aplicará durante las diez rondas. Superarlo resta 20 ECU por unidad excedente. Si no se aprueba, no habrá límite ni multa.

☐ **Sí, adoptar la regla**

☐ **No adoptar la regla**

Registrar mi voto

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.3: Votación privada sobre la regla común.

Resultado de la votación

Votos a favor

4 / 4

Regla elegida por el grupo

SÍ, adoptar la regla

La regla fue aprobada y estará vigente en todas las rondas.

Continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.4: Resultado de la votación; se informa si el límite quedó vigente.

6.3 Sanciones entre participantes

Después de observar esfuerzos anónimos, cada integrante puede no sancionar o sancionar a una sola persona distinta de sí mismo. Sancionar cuesta 2 ECU y resta 6 ECU al receptor; se pueden recibir varias sanciones. La variante recoge el mecanismo de sanción interna de [Ostrom et al. \(1992\)](#), con una decisión simplificada. Observe número de sanciones, costos y esfuerzo de rondas

Su decisión de extracción

Regla elegida por el grupo

Ronda 1 de 10

Diez rondas, mismo grupo

Elija su esfuerzo de pesca. No verá las decisiones de los demás hasta que todo el grupo haya respondido.

Está vigente el límite de 3 unidades. Cada unidad excedente resta 20 ECU.

Mi esfuerzo

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

El rendimiento por unidad será 25 menos la suma de los cuatro esfuerzos.

Confirmar mi decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.5: La pantalla de extracción recuerda el límite aprobado y su multa.

posteriores. Un castigo puede expresar defensa de una norma, pero también conflicto; no lo etiquete automáticamente como cooperación.

6.4 Regla externa

La administración impone el mismo límite de 3 y multa de 20 ECU sin votación. La comparación con la regla grupal permite discutir legitimidad y origen institucional. Cárdenas, Stranlund y Willis documentaron, en un contexto específico de campo en Colombia, un efecto de desplazamiento de conducta prosocial ante regulación externa de aplicación moderada [Cárdenas et al. \(2000\)](#). No implica que toda regulación externa reduzca la cooperación. Además, en nuestra variante la adopción por voto es endógena: la diferencia descriptiva entre clases puede reflejar quiénes aprobaron la regla, no solo quién la diseñó.

Decisión de sanción

Ronda 1 de 10

Ya puede ver el esfuerzo de cada integrante. Puede no sancionar, o sancionar a una sola persona distinta de usted. Esta decisión es privada.

Participante	Esfuerzo
1 (usted)	3
2	3
3	3
4	3

Sancionar cuesta 2 ECU y reduce en 6 ECU el pago de la otra persona. Puede recibir sanciones de más de un integrante.

A quién sancionar

- ☐ No sancionar a nadie
- ☐ Participante 2
- ☐ Participante 3
- ☐ Participante 4

Confirmar mi decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.6: Observación de los esfuerzos y elección privada de una posible sanción.

Su decisión de extracción

Regla establecida externamente

Ronda 1 de 10

Diez rondas, mismo grupo

Elija su esfuerzo de pesca. No verá las decisiones de los demás hasta que todo el grupo haya respondido.

Está vigente el límite de 3 unidades. Cada unidad excedente resta 20 ECU.

Mi esfuerzo

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

El rendimiento por unidad será 25 menos la suma de los cuatro esfuerzos.

Confirmar mi decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.7: Extracción bajo un límite establecido externamente.

Plan de clase, datos y problemas frecuentes

1. **Antes de iniciar (5 min):** plantee el problema del recurso común sin anunciar las predicciones; compruebe la sala y los múltiplos de cuatro.
2. **Instrucciones y comprensión (5–8 min):** deje que cada persona lea y resuelva el ejemplo de 139 ECU.
3. **Juego (10–25 min):** ejecute una ronda o diez; no revele el informe mientras haya decisiones pendientes.
4. **Feedback (15–20 min):** pida las predicciones individual y grupal, revele el histograma, compare esfuerzos con 5 y 12–13, y examine la trayectoria o los indicadores institucionales.
5. **Cierre (5 min):** explique por qué las reglas de apropiación y su cumplimiento son un problema económico, y qué no puede concluirse de una sola sesión.

El docente puede exportar desde **Data** una fila por persona y ronda: esfuerzo, esfuerzo total, rendimiento, propuesta, voto, regla, multa, sanción y pago. El informe para proyectar solo utiliza grupos completos y no muestra identificadores individuales. No se recogen datos demográficos.

Si aparece **Por favor, espere**, falta que otras personas del grupo respondan; compruebe el Monitor. Si un enlace `/p/...` dice que el participante no existe, pertenece a una sesión obsoleta o a otra base de datos: cree una sesión nueva y distribuya la sala estable. Si **Demo** incluye otros juegos, confirme que la instancia use `GAME_FAMILY=commonpool` y una base separada antes de iniciar la clase. El dominio público requiere configuración y despliegue por el laboratorio.

Manual pedagógico ampliado para docentes no especialistas

Esta parte reúne en una secuencia única los elementos que un docente necesita para convertir Recurso de uso común 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 gestiona un recurso rival cuando extraer beneficia privadamente pero reduce las oportunidades de todos. 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.

8.1 Mapa conceptual antes de abrir la sesión

8.1.1 La unidad de análisis

La unidad pertinente es el grupo y el stock del recurso por ronda. 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 elegir cuántas unidades extraer de un recurso compartido. 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.

8.1.2 La predicción de referencia

El punto de partida es el siguiente: sin instituciones correctivas, el equilibrio material suele implicar más extracción que el óptimo social; la predicción exacta depende de la función de regeneración y pagos. 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.

8.1.3 Mecanismos alternativos

La literatura y las variantes permiten discutir reciprocidad, confianza, normas, comunicación, monitoreo, sanciones, liderazgo y aprendizaje ecológico. 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.

8.2 Ejemplo resuelto y forma de explicarlo

Si un stock de 100 se comparte entre cinco personas y cada una extrae 10, salen 50 y quedan 50 antes de regenerar. Si cada una extrae 20, el stock se agota. Aunque una unidad adicional aumenta el pago privado, también reduce la base futura para todos. El informe debe mostrar flujo de extracción y trayectoria del stock, pues una media aislada oculta la dinámica.

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.

8.3 Cómo leer el informe docente

Las medidas centrales son extracción individual y total; stock restante; tasa de regeneración; eficiencia; probabilidad de agotamiento y desigualdad. 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.

8.4 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; monitoreo; castigo; cuotas; propiedad grupal; regeneración alta o baja; incertidumbre y liderazgo. Para cada variante, identifique el único elemento que cambia, la dirección prevista y la métrica que debe observarse.

Cierre conectando el laboratorio con pesquerías, bosques, acuíferos, congestión y recursos comunitarios. 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.

8.5 Planes de clase comparables

8.5.1 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 gestiona un recurso rival cuando extraer

beneficia privadamente pero reduce las oportunidades de todos. Termine con una frase escrita que distinga resultado y mecanismo.

8.5.2 Sesión de 80 minutos

Ejecute el tratamiento básico y una variante de comunicación; monitoreo; castigo; cuotas; propiedad grupal; regeneración alta o baja; incertidumbre y liderazgo. 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.

8.5.3 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 pesquerías, bosques, acuíferos, congestión y recursos comunitarios. Esta etapa transforma al estudiante de participante en diseñador experimental.

8.6 Ejercicios con orientación de respuesta

8.6.1 1. Reconstruir la predicción

Pregunta. Escriba la predicción de referencia y tres supuestos indispensables. ¿Qué observación constituiría una desviación?

Orientación. La respuesta debe partir de sin instituciones correctivas, el equilibrio material suele implicar más extracción que el óptimo social; la predicción exacta depende de la función de regeneración y pagos. Debe mencionar incentivos, información y horizonte, además de definir la observación en la unidad correcta. Una desviación describe una incompatibilidad con el conjunto de supuestos; no identifica automáticamente la causa.

8.6.2 2. Auditar un porcentaje

Pregunta. El informe muestra 60 por ciento. Proponga dos denominadores posibles y explique cómo cambiaría la interpretación.

Orientación. Puede ser 60 por ciento de personas elegibles o de decisiones completadas. Si algunas personas no decidieron, ambas tasas difieren. La respuesta completa nombra numerador, denominador, exclusiones y nivel de agrupación.

8.6.3 3. Leer heterogeneidad

Pregunta. Dos clases tienen la misma media, pero una se concentra cerca de ella y la otra tiene dos modas. ¿Qué aprende el docente?

Orientación. La media no agota la distribución. La segunda clase puede combinar estrategias o interpretaciones diferentes. Conviene comparar mediana, dispersión y categorías vinculadas con extracción individual y total; stock restante; tasa de regeneración; eficiencia; probabilidad de agotamiento y desigualdad antes de explicar mecanismos.

8.6.4 4. Separar explicaciones

Pregunta. Elija dos mecanismos de esta lista: reciprocidad, confianza, normas, comunicación, monitoreo, sanciones, liderazgo y aprendizaje ecológico. Diseñe un contraste que produzca predicciones distintas.

Orientación. Debe cambiar un solo elemento relevante, mantener constantes los demás y señalar la dirección de cada predicción. Una variante de comunicación; monitoreo; castigo; cuotas; propiedad grupal; regeneración alta o baja; incertidumbre y liderazgo puede servir, pero la justificación debe vincular manipulación y métrica.

8.6.5 5. Interpretar una ausencia de diferencia

Pregunta. Dos tratamientos producen promedios similares. ¿Significa que la manipulación no importa?

Orientación. No necesariamente. Puede haber poca comprensión, muestra pequeña, respuestas opuestas que se compensan, incumplimiento de la manipulación o un resultado distinto en colas y dispersión. Revise intervalos descriptivos y distribución antes de concluir.

8.6.6 6. Transferir con cautela

Pregunta. Relacione la actividad con pesquerías, bosques, acuíferos, congestión y recursos comunitarios e identifique dos diferencias de contexto.

Orientación. Una aplicación convincente explica el mecanismo común y también los límites. Consecuencias reales, selección, experiencia, instituciones y repetición pueden modificar la conducta. La conclusión debe ser una hipótesis informada, no una predicción universal.

8.7 Datos, inferencia y evaluación del aprendizaje

8.7.1 Una tabla mínima de resultados

Prepare una tabla con tratamiento, participantes elegibles, decisiones completas, unidad independiente, medida principal, mediana y dispersión. Para Recurso de uso común, la medida principal debe provenir de extracción individual y total; stock restante; tasa de regeneración; eficiencia; probabilidad de agotamiento y desigualdad. Añada una nota que describa exclusiones. Si hay rondas, reporte participantes y grupos además del número de decisiones; si hay roles, presente cada rol por separado.

8.7.2 Comparar sin exagerar

Una comparación interna requiere tratamientos asignados bajo el mismo protocolo. Una comparación entre clases sirve para generar preguntas, pero puede mezclar cohorte, horario, profesor y experiencia. Reporte diferencias absolutas y, cuando sea comprensible, un intervalo de incertidumbre. Evite interpretar ausencia de significancia como igualdad o una diferencia significativa como importancia económica automática.

No seleccione la métrica después de observar cuál produce el relato más atractivo. Defina antes una medida principal y use el resto como diagnóstico. Con muchas variantes, algunas diferencias aparecerán por azar. En una sesión docente, la transparencia sobre este problema es más valiosa que simular precisión de investigación.

8.7.3 Evaluar comprensión

Use tres productos: una predicción previa, una explicación posterior y una propuesta de diseño. La predicción evalúa si el estudiante deriva el referente; la explicación evalúa si distingue dato y mecanismo; el diseño muestra si comprende identificación. Una rúbrica breve puede asignar un punto por reglas correctas, predicción, denominador, interpretación limitada y variante pertinente.

8.7.4 Protocolo de cierre

Antes de terminar, confirme que nadie quede en una página de espera, cierre la sesión, conserve la exportación y anote tratamiento, fecha y cualquier incidente. No proyecte códigos individuales. Si utiliza respuestas abiertas, revise contenido antes de mostrarlo. Documentar cambios de parámetros permite que el siguiente docente compare sesiones de forma responsable.

8.8 Glosario operativo y contingencias

Referencia teórica: predicción derivada de un conjunto explícito de supuestos. **Tratamiento:** condición que cambia una dimensión del entorno. **Unidad de análisis:** objeto considerado independiente para describir o comparar resultados. **Denominador:** conjunto de observaciones elegibles al calcular una tasa. **Heterogeneidad:** diferencias entre personas, grupos o rondas que una media puede ocultar. **Mecanismo:** proceso que conecta una condición con una conducta. **ECU:** unidad monetaria experimental.

Si una persona no avanza, revise primero si espera a otra y después el monitor; no recargue repetidamente. Si un enlace indica que el usuario no existe, cree una sesión nueva. Si faltan datos, reporte cobertura en lugar de completar valores. Si el resultado agregado no coincide con la expectativa, conserve la sesión: la discrepancia es material pedagógico para revisar supuestos, comprensión y diseño.

La lista final del docente debe confirmar reglas, tratamiento, número esperado, rutas, informe oculto, plan de revelación, denominadores, pregunta de cierre y exportación. En Recurso de uso común, una buena sesión termina cuando los estudiantes pueden explicar cómo se gestiona un recurso rival cuando extraer beneficia privadamente pero reduce las oportunidades de todos con una predicción, un dato y una limitación.

8.9 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 sin instituciones correctivas, el equilibrio material suele implicar más extracción que el óptimo social; la predicción exacta depende de la función de regeneración y pagos. 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 reciprocidad, confianza, normas, comunicación, monitoreo, sanciones, liderazgo y aprendizaje ecológico 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 Recurso de uso común, conecte esas formas con extracción individual y total; stock restante; tasa de regeneración; eficiencia; probabilidad de agotamiento y desigualdad.

¿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; monitoreo; castigo; cuotas; propiedad grupal; regeneración alta o baja; incertidumbre y liderazgo, 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 pesquerías, bosques, acuíferos, congestión y recursos comunitarios 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.

8.10 Casos diagnósticos para practicar interpretación

8.10.1 Coincidencia con la referencia

La distribución se concentra cerca de la predicción derivada de sin instituciones correctivas, el equilibrio material suele implicar más extracción que el óptimo social; la predicción exacta depende de la función de regeneración y pagos. 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; monitoreo; castigo; cuotas; propiedad grupal; regeneración alta o baja; incertidumbre y liderazgo. 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.

8.10.2 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 reciprocidad, confianza, normas, comunicación, monitoreo, sanciones, liderazgo y aprendizaje ecológico. 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.

8.10.3 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 extracción individual y total; stock restante; tasa de regeneración; eficiencia; probabilidad de agotamiento y desigualdad y datos incompletos. Así la experiencia introduce diseño y transparencia.

8.10.4 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.

8.11 Secuencia de explicación para una clase completa

8.11.1 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 gestiona un recurso rival cuando extraer beneficia privadamente pero reduce las oportunidades de todos. Recoja respuestas privadas para que la primera voz no se convierta en punto focal.

8.11.2 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 Recurso de uso común, la decisión es elegir cuántas unidades extraer de un recurso compartido. No pase a interpretación hasta que la clase pueda calcular un caso simple.

8.11.3 Paso 3: derivar el referente

Escriba sin instituciones correctivas, el equilibrio material suele implicar más extracción que el óptimo social; la predicción exacta depende de la función de regeneración y pagos. 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.

8.11.4 Paso 4: registrar predicciones

Solicite una predicción sobre la media, otra sobre la distribución y una tercera sobre una variante. Las predicciones deben usar extracción individual y total; stock restante; tasa de regeneración; eficiencia; probabilidad de agotamiento y desigualdad. Conserve el registro; su comparación posterior revela aprendizaje y reduce retrospectiva.

8.11.5 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 reciprocidad, confianza, normas, comunicación, monitoreo, sanciones, liderazgo y aprendizaje ecológico, solicite la observación que lo distinguiría de otro mecanismo.

8.11.6 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.

8.11.7 Paso 7: comparar instituciones

Elija una condición entre comunicación; monitoreo; castigo; cuotas; propiedad grupal; regeneración alta o baja; incertidumbre y liderazgo. Escriba una tabla con constante, cambio, predicción y métrica. Si la variante altera varias cosas, reconózcalo. Pregunte si un tercer tratamiento separaría las explicaciones.

8.11.8 Paso 8: transferir y cerrar

Conecte el mecanismo con pesquerías, bosques, acuíferos, congestión y recursos comunitarios. 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.

8.11.9 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.

8.12 Banco de evaluación con soluciones

Ejercicio 1. Enumere acciones, información y pagos. **Solución:** la respuesta debe reconstruir elegir cuántas unidades extraer de un recurso compartido sin agregar información que el participante no observó.

Ejercicio 2. Derive la predicción material. **Solución:** parta de sin instituciones correctivas, el equilibrio material suele implicar más extracción que el óptimo social; la predicción exacta depende de la función de regeneración y pagos 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 reciprocidad, confianza, normas, comunicación, monitoreo, sanciones, liderazgo y aprendizaje ecológico. **Solución:** diseñe una condición que cambie la predicción de uno y no del otro, con medida tomada de extracción individual y total; stock restante; tasa de regeneración; eficiencia; probabilidad de agotamiento y desigualdad.

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; monitoreo; castigo; cuotas; propiedad grupal; regeneración alta o baja; incertidumbre y liderazgo. **Solución:** identifique qué cambia, qué permanece, dirección prevista y amenaza de interpretación.

Ejercicio 10. Traslade a pesquerías, bosques, acuíferos, congestión y recursos comunitarios. **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.

8.13 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 sin instituciones correctivas, el equilibrio material suele implicar más extracción

que el óptimo social; la predicción exacta depende de la función de regeneración y pagos; el segundo usa reciprocidad, confianza, normas, comunicación, monitoreo, sanciones, liderazgo y aprendizaje ecológico; el tercero escoge una variante de comunicación; monitoreo; castigo; cuotas; propiedad grupal; regeneración alta o baja; incertidumbre y liderazgo; 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 pesquerías, bosques, acuíferos, congestión y recursos comunitarios 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.

8.14 Control de calidad antes de enseñar

8.14.1 Ensayo general

Abra una sesión de prueba y recorra una participación completa. Compruebe portada, idioma, comprensión, decisión, espera, resultado y cierre. En Recurso de uso común, confirme especialmente que el participante entiende cómo elegir cuántas unidades extraer de un recurso compartido. Abra el informe antes de la clase, manténgalo oculto y verifique que extracción individual y total; stock restante; tasa de regeneración; eficiencia; probabilidad de agotamiento y desigualdad aparecen con sus denominadores.

8.14.2 Quince preguntas de control

1. ¿La configuración pertenece únicamente a esta familia y al idioma correcto?
2. ¿El número esperado permite formar todas las unidades necesarias?
3. ¿Las reglas describen acciones, información, orden y pagos?
4. ¿La pregunta de comprensión detecta el error más probable?
5. ¿La predicción de referencia está derivada y no solo afirmada?
6. ¿Los estudiantes entregarán una predicción antes del resultado?
7. ¿El informe muestra conteos además de porcentajes?
8. ¿Cada tasa declara numerador y denominador?
9. ¿La distribución es legible desde el salón?
10. ¿Roles, tratamientos y rondas usan etiquetas y colores consistentes?

11. ¿La comparación principal fue elegida antes de observar los datos?
12. ¿Existe tiempo para describir resultados antes de interpretarlos?
13. ¿Las preguntas evitan juicios sobre participantes individuales?
14. ¿La aplicación a pesquerías, bosques, acuíferos, congestión y recursos comunitarios incluye límites explícitos?
15. ¿La exportación y los incidentes quedarán documentados?

8.14.3 Microensayo del feedback

Practique una explicación de tres minutos. Empiece con sin instituciones correctivas, el equilibrio material suele implicar más extracción que el óptimo social; la predicción exacta depende de la función de regeneración y pagos. Muestre luego una distribución hipotética y formule dos interpretaciones compatibles tomadas de reciprocidad, confianza, normas, comunicación, monitoreo, sanciones, liderazgo y aprendizaje ecológico. Señale qué variante entre comunicación; monitoreo; castigo; cuotas; propiedad grupal; regeneración alta o baja; incertidumbre y liderazgo permitiría distinguirlas. Termine nombrando una limitación. Si esta secuencia no cabe en tres minutos, simplifique el objetivo de la sesión.

8.14.4 Después de la clase

Registre asistencia, decisiones completas, parámetros e incidentes. Anote qué explicación produjo confusión y qué gráfico funcionó. Conserve una pregunta que la siguiente cohorte pueda responder. La mejora acumulativa de la guía depende de documentar la experiencia, no de editar parámetros sin registro.

La condición de cierre es concreta: una persona que no asistió debería poder leer el informe y saber qué se decidió, cuál era el referente, cuántas unidades participaron, qué patrón apareció y qué no puede concluirse. Si falta alguno de estos elementos, complete la nota docente antes de archivar la sesión.

Bibliografía

- Ostrom, E., Walker, J. y Gardner, R. (1992). Covenants with and without a Sword: Self-Governance Is Possible. *American Political Science Review*, 86(2), 404–417. <https://doi.org/10.2307/1964229>.
- Ostrom, E., Gardner, R. y Walker, J. (1994). *Rules, Games, and Common-Pool Resources*. University of Michigan Press. <https://doi.org/10.3998/mpub.9739>.
- Cárdenas, J.-C., Stranlund, J. y Willis, C. (2000). Local Environmental Control and Institutional Crowding-Out. *World Development*, 28(10), 1719–1733. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00055-3](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00055-3).