



Guía docente de alianzas, reparto de cargas y defensa colectiva

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 y discutir una actividad de relaciones internacionales sobre provisión de defensa común, reparto de cargas y compromisos de alianza. Cuatro personas financian protección; una variante añade una quinta con decisión y pago propios. Está dirigida a docentes que quieren conectar reglas, cuentas e instituciones con resultados observables.

Seis capítulos organizan la lectura. El primero prepara la clase y el acceso. El segundo deriva el mecanismo de referencia. El tercero compara amenaza, anuncios, desigualdad y tecnologías. El cuarto desarrolla las decisiones secuenciales de atacante, asistencia y compromiso. El quinto explica informe y datos. El sexto ofrece casos, ejercicios, respuestas y una rúbrica. Cada extensión identifica cambios concretos sin repetir la secuencia común.

Todos los importes están expresados en unidades de moneda experimental (ECU), que no equivalen automáticamente a dinero ni calificaciones. El diseño es una adaptación docente original informada por literatura académica. Las pruebas del programa permiten una revisión local; un piloto con estudiantes y cualquier publicación requieren sus propios hitos de validación.

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

Esta guía sigue la interfaz en español. Las versiones inglesas comparten reglas y cuentas. Proyecte solo avance durante las decisiones, revele agregados al cierre y mantenga privados los enlaces y datos individuales.

Índice general

Cómo utilizar esta guía	i
1. Preparación e implementación	1
1.1. Enlaces de acceso	1
1.2. Pregunta docente y unidad experimental	2
1.3. Acceso, salas y selección	2
1.4. Participantes, posiciones y reasignación	2
1.5. Una clase de referencia	3
1.6. Recursos, comprensión y cierre	3
1.7. Comparaciones y límites de interpretación	3
2. El mecanismo y sus predicciones	8
2.1. Presupuesto, aporte y pérdida	8
2.2. Tres perfiles completamente resueltos	8
2.3. Incentivo marginal y posición pivotal	8
2.4. Equilibrios de referencia	9
2.5. Eficiencia esperada y suerte realizada	9
2.6. Repetición, aprendizaje y literatura	10
3. Amenaza, anuncios, desigualdad y tecnología	18
3.1. Amenaza baja y amenaza alta	18
3.2. Comparar probabilidades sin confundir realizaciones	18
3.3. Anuncios no vinculantes	19
3.4. Recursos y pérdidas diferentes	19
3.5. Medidas de reparto y argumentos normativos	19
3.6. Eslabón más débil	20
3.7. Proveedor decisivo y costos mínimos	20
4. Decisiones secuenciales y compromisos	27
4.1. El atacante es una quinta persona	27
4.2. Decisión externa y pagos esperados	27
4.3. Asistencia después de una financiación insuficiente	27
4.4. Ayuda anticipada y comparación causal	28
4.5. Compromiso antes de la activación	28
4.6. Ejemplo de beneficio privado y costo compartido	29
4.7. Leer una secuencia sin inventar consentimiento	29
5. Informe privado y análisis de datos	38
5.1. Avance, revelación y observaciones incompletas	38
5.2. Distribución, concentración y carga relativa	38
5.3. Protección, activación y exceso técnico	39
5.4. Trayectorias y anuncios	39

5.5. Descarga ancha y archivo por rondas	39
5.6. Reconstrucción independiente de las cuentas	40
5.7. Unidad de análisis y selección	40
6. Discusión, ejercicios y uso docente	43
6.1. Una discusión que empieza por observaciones	43
6.2. Caso de coordinación y desviación	43
6.3. Caso de promedio y distribución	44
6.4. Problemas para resolver individualmente	44
6.5. Respuestas y razonamiento	44
6.6. Rúbrica, evidencia y preguntas difíciles	45
6.7. Recuperación operativa y piloto	45

Índice de figuras

1.1. Web institucional: acceso mediante CLASSROOM.	4
1.2. Catálogo docente actual; seleccione idioma y consulte temas y JEL.	5
1.3. Demo aislada con veintiséis configuraciones bilingües.	6
1.4. Las cuatro salas de la familia.	6
1.5. Sala básica con tres configuraciones del idioma seleccionado.	7
2.1. Portada y reglas del laboratorio.	11
2.2. Instrucciones con recursos públicos y ejemplo contable.	12
2.3. Comprensión de cuenta, criterio y ausencia de devolución.	13
2.4. Correcciones por pregunta conservan las respuestas correctas.	14
2.5. Posición conservada y emparejamiento antes de decidir.	15
2.6. Espera neutral mientras se completa la etapa común.	15
2.7. Aporte inicial simultáneo con presupuesto y criterio visibles.	16
2.8. Resultado de referencia: gasto, pérdida y pago separados.	16
2.9. Cierre persistente y suma propia de pagos.	17
3.1. Amenaza baja: probabilidad condicional de 25 por ciento.	21
3.2. Amenaza alta: probabilidad condicional de 95 por ciento.	22
3.3. Anuncio numérico no vinculante antes de contribuir.	23
3.4. Anuncios públicos y aportes parciales todavía ocultos.	24
3.5. Presupuestos y pérdidas distintos, públicos para las cuatro posiciones.	25
3.6. El mínimo individual determina protección.	26
3.7. El máximo individual determina protección.	26
4.1. Recursos y cuenta propia de E.	30
4.2. E observa los aportes antes de decidir.	31
4.3. Pago y valor esperado de E, separados del grupo A–D.	32
4.4. Ayuda adicional limitada por el presupuesto y la reserva de pérdida.	33
4.5. Resultado de una sesión de un encuentro: aportes iniciales y adicionales.	34
4.6. B, C y D eligen compromiso antes de la decisión de A.	35
4.7. A observa los compromisos cerrados y elige activar o no.	36
4.8. Resultado de una sesión de un encuentro: costos y bono separados.	37
5.1. Informe privado: avance visible y agregados ocultos.	41
5.2. Agregados revelados con denominadores de eventos activos.	41
5.3. Distribución por posición con colores y observaciones.	42

Preparación e implementación

Propósito	Examinar defensa colectiva, coordinación y reparto de cargas.
Unidad experimental	Un grupo de cuatro personas; cinco en atacante, con una posición externa real.
Versión básica	Un encuentro, diez rondas con grupo fijo o diez con reasignación conservando posiciones.
Versión extendida	Referencia de seis rondas y nueve configuraciones: amenazas baja y alta, anuncios, desigualdad, atacante, asistencia, compromiso, eslabón débil y proveedor decisivo.
Decisión	Aportes enteros de 0 a 20 ECU; etapas adicionales según variante.
Pago	Presupuesto menos gasto y pérdida realizada, con costos y bonos de etapa cuando correspondan.
Recursos	Referencia: 40 por persona, umbral 40, pérdida 20, probabilidad sin protección 0,75.
Temas	Defensa colectiva, reparto de cargas, coordinación, promesas, asistencia y compromisos de alianza.
Códigos JEL	A22, C72, C92, D74, F52, H56.
Participantes	Múltiplos de cuatro o cinco; reasignación requiere dos grupos. Demostraciones de ocho o diez.
Duración sugerida	45–60 minutos de referencia; 60–90 para repetición y discusión. Estimación pendiente de piloto.
Disponibilidad	Prueba local validada. Dominio propuesto y despliegue pendiente.

1.1 Enlaces de acceso

Web institucional y catálogo: <https://beer-lab.org/> y <https://teaching.beer-lab.org/>.

Prueba local: <http://localhost:8199/demo> y <http://localhost:8199/rooms>.

Dominio propuesto, despliegue pendiente: <https://alliances.beer-lab.org/>.

- https://alliances.beer-lab.org/room/alianzas_es
- https://alliances.beer-lab.org/room/alliances_en
- https://alliances.beer-lab.org/room/alianzas_extendido
- https://alliances.beer-lab.org/room/alliances_extended

1.2 Pregunta docente y unidad experimental

Una alianza puede ofrecer protección común y, al mismo tiempo, depender de decisiones privadas de gasto. El juego permite estudiar por qué una mejora colectiva no basta para asegurar que cada integrante aporte, cómo se distribuyen las cargas y qué instituciones cambian la coordinación. La unidad experimental es un grupo de cuatro participantes reales, identificados por las posiciones A, B, C y D. Ninguna posición representa una nacionalidad, un gobierno actual ni una característica personal. En una extensión se añade una quinta persona, E, que decide una acción externa y recibe un pago propio. Su presencia cambia el juego; no es un mensaje automático ni un papel decorativo.

La actividad pertenece a relaciones internacionales por sus preguntas de defensa colectiva, alianzas, distribución de costos, credibilidad y participación en contingencias. La interfaz describe cuentas y decisiones de manera neutral para que una hipótesis no se convierta en una instrucción. Corresponde al docente explicar la interpretación internacional después de observar las decisiones. Este orden permite distinguir el mecanismo económico de una opinión sobre alianzas históricas. Las reglas son una adaptación pedagógica original apoyada en literatura, no la reproducción de una guerra ni una estimación de intenciones políticas.

1.3 Acceso, salas y selección

Desde la web institucional del laboratorio, seleccione CLASSROOM para acceder al catálogo docente. Busque el título de la familia o temas como defensa colectiva y reparto de cargas. El dominio público indicado en esta guía es propuesto y requiere despliegue; confirme su disponibilidad antes de organizar una clase. La prueba local solo funciona en la computadora que ejecuta el servidor. Demo presenta las configuraciones de esta familia; Rooms muestra cuatro salas, separadas por idioma y edición. Una sala organiza el ingreso. La configuración elegida dentro de su formulario determina las reglas efectivas.

La sala básica contiene un encuentro, diez rondas con grupo fijo y diez con reasignación. La sala extendida contiene una referencia de seis rondas y nueve configuraciones de comparación. Amenaza baja y alta son dos valores de la misma extensión; las demás cambian anuncios, recursos, acción externa, asistencia, compromiso o tecnología. No seleccione por el orden de una lista: compruebe nombre descriptivo, idioma, rondas y participantes. Abra primero una sesión de prueba y mantenga el informe administrativo en su dispositivo. Comparta únicamente el enlace de sala o ingreso que corresponda a la sesión actual.

1.4 Participantes, posiciones y reasignación

La mayoría de las configuraciones requiere múltiplos de cuatro. La variante con atacante requiere múltiplos de cinco porque cada grupo incluye cuatro integrantes y una posición externa. La demostración utiliza ocho o diez personas, respectivamente, para disponer de dos grupos completos. La reasignación básica necesita al menos ocho personas: con un solo grupo no existirían otras contrapartes. El formulario y el servidor aplican el requisito del tratamiento efectivo, incluso cuando se edita la selección. No complete un grupo ausente con un participante ficticio ni deje una posición sin decisiones. Si la asistencia no es compatible, use observadores fuera del programa o ajuste la organización antes de crear la sesión.

Las posiciones se conservan entre rondas. Con grupo fijo también permanecen las contrapartes. Con reasignación, el programa mezcla por separado las personas de cada posición y construye nuevos grupos; una contraparte anterior puede reaparecer. No se promete un algoritmo que prohíba cualquier repetición. Conservar posiciones facilita comparar cargas de A, B, C y D, especialmente

cuando los recursos son distintos. Es también una limitación: una diferencia entre posiciones puede reflejar experiencia o selección además del incentivo. La variante con atacante conserva E; la de compromiso conserva A como iniciador. Explique estas reglas sin revelar recomendaciones de conducta.

1.5 Una clase de referencia

Reserve aproximadamente 45 a 60 minutos para ingreso, reglas, comprensión, una decisión y discusión. Puede dedicar diez minutos a preparación, cinco al ejemplo, diez a decidir y esperar, veinte a la discusión y cinco al cierre. Una sesión repetida o con secuencia adicional puede requerir entre 60 y 90 minutos. Son estimaciones para planear, pendientes de validación con estudiantes. Un grupo que tarda en comprender la cuenta necesita ayuda antes de avanzar; acelerar la interfaz no elimina esa dificultad. El objetivo es que cada estudiante explique una decisión y su consecuencia, no recorrer todas las configuraciones en una sola clase.

Antes de jugar, anuncie solo lo necesario: mantener silencio, leer cada pantalla, responder de forma privada y pedir ayuda si surge un problema. No anuncie que aportar diez es una respuesta correcta ni describa la conducta de aporte bajo como egoísmo. Después del cierre, pregunte primero qué ocurrió con el total y los pagos. Derive entonces el valor esperado sin contribuciones y el perfil de protección. Compare dos resultados observables antes de discutir cooperación. Si añade otra institución en la misma clase, registre el orden y explique que aprendizaje y experiencia pueden influir en la segunda comparación.

1.6 Recursos, comprensión y cierre

ECU significa unidades de moneda experimental y representa la unidad de cuenta del ejercicio. No equivale automáticamente a dinero real ni a calificaciones. El cuerpo de las instrucciones declara el presupuesto controlado por cada posición, la contribución máxima y la pérdida posible. Cada ronda comienza con un presupuesto nuevo; no se arrastra el saldo de la ronda anterior. La suma final reúne pagos de rondas distintas, pero no se convierte en capital para la siguiente decisión. Si el laboratorio autoriza incentivos reales, comunique por separado la conversión y la regla de pago antes de empezar.

La comprensión verifica una cuenta del ejemplo, el criterio de protección y la ausencia de devolución de aportes. Cada error explica su corrección y conserva las respuestas correctas. El ejemplo es una situación contable declarada, no una recomendación de estrategia. Compruebe que un estudiante pueda separar contribución gastada y pérdida posterior. En la posición E, la cuenta usa costo de intentar y bono; no se le aplica la pérdida de A–D. Al terminar, la pantalla final confirma el cierre y muestra la suma propia. No hay que enviar otra decisión para salir; mantenga esa pantalla mientras conduce la discusión.

1.7 Comparaciones y límites de interpretación

La comparación de referencia con amenaza baja o alta mantiene el umbral y cambia la probabilidad condicionada a falta de protección. Anuncios mantienen la cuenta pero añaden información previa. Recursos distintos cambian presupuestos y pérdidas conjuntamente; permiten discutir heterogeneidad sin identificar por separado cada componente. Atacante y compromiso cambian la secuencia y los incentivos, por lo que no constituyen variaciones de un único número. Eslabón débil y proveedor decisivo cambian la tecnología y su costo mínimo. Conserve estas distinciones al

elegir una pregunta docente. Una condición adicional debe responder a una hipótesis comprensible para el curso.

La actividad permite observar decisiones, anuncios, compromisos, activación, pérdidas y pagos. No mide automáticamente confianza, preferencias políticas, disposición a una guerra ni creencias sobre otra persona. Si dos grupos obtienen pagos diferentes, revise primero contribuciones y sorteo. Si cambian entre tratamientos, examine también exposición, orden e información. Una muestra pequeña de clase sirve para aprender a describir un mecanismo; no justifica una generalización sobre países. El docente puede conectar el ejercicio con un caso internacional, pero debe señalar qué instituciones del caso real no aparecen en el modelo.

Punto de verificación

Verifique idioma, variante, horizonte y grupos completos antes de admitir participantes. Mantenga los agregados ocultos.



Figura 1.1: Web institucional: acceso mediante CLASSROOM.

The screenshot displays the BEER Lab website interface. At the top, there are logos for 'Tecnológico de Monterrey' and 'BEER'. A navigation bar includes links for 'PARTICIPA', 'CLASE', 'INVESTIGACIÓN', 'EVENTOS', 'INICIATIVAS', 'NOTICIAS', 'FORMACIÓN', and 'EQUIPO'. A language selector shows 'ES' (Spanish) and 'EN' (English). The main banner features the text 'DOCENTES Y ESTUDIANTES' and 'Experimentos en clase', followed by a description of experimental economics games and a link to a guide for teachers. Below the banner is a search bar with the placeholder 'Buscar por título, tema, palabra clave o código JEL...'. There are two dropdown menus for 'Tema' and 'Código JEL', and a count of '106 juegos'. Two game cards are visible: 'Disciplina electoral y selección de gobernantes' and 'Demanda agregada y oferta agregada', each with a brief description and a list of tags.

DOCENTES Y ESTUDIANTES

Experimentos en clase

Juegos de economía experimental para actividades y discusión en clase. Entra al juego que te indique tu profesor o profesora.

Docentes: cómo usar estos juegos en tu clase o proponer uno nuevo → [guía para docentes](#)
Investigación del laboratorio: beer-lab.org/investigacion

Buscar por título, tema, palabra clave o código JEL...

Tema ▼ Código JEL ▼ 106 juegos

Disciplina electoral y selección de gobernantes

Estudiar cómo la posibilidad de continuar en el cargo modifica la conducta de un gobernante y cómo la información permite elegir entre políticos de tipos distintos. Básica: Un encuentro o cuatro encuentros, con grupo fijo o reasignado. Extendida: Ocho tratamientos sobre continuidad, información, tipos, valor del cargo, límite de mandato y auditoría.

disciplina electoral rendición de cuentas selección política

Demanda agregada y oferta agregada

Comprender cómo las decisiones de gasto se agregan en demanda y cómo el equilibrio con la oferta fija producción y precios. Básica: Una ronda, diez periodos con la misma economía o diez periodos con economías reasignadas. Extendida: Expansión y contracción de demanda, shock de oferta, estímulo fiscal, capacidad, expectativas y coordinación.

demanda agregada oferta agregada nivel de precios

Figura 1.2: Catálogo docente actual; seleccione idioma y consulte temas y JEL.

Demo

[ES] Alianzas y defensa colectiva — un encuentro
[ES] Alianzas y defensa colectiva — 10 rondas, grupo fijo
[ES] Alianzas y defensa colectiva — 10 rondas, grupos aleatorios
[ES] Extendido — Referencia de suma
[ES] Extendido — Amenaza baja
[ES] Extendido — Amenaza alta
[ES] Extendido — Anuncios no vinculantes
[ES] Extendido — Recursos y pérdidas diferentes
[ES] Extendido — Atacante con decisión propia
[ES] Extendido — Asistencia posterior
[ES] Extendido — Compromiso y activación
[ES] Extendido — Eslabón más débil
[ES] Extendido — Proveedor decisivo
[EN] Alliances and collective defense — one encounter
[EN] Alliances and collective defense — 10 rounds, fixed group
[EN] Alliances and collective defense — 10 rounds, random groups
[EN] Extended — Sum reference
[EN] Extended — Low threat
[EN] Extended — High threat
[EN] Extended — Nonbinding announcements
[EN] Extended — Different resources and losses
[EN] Extended — Attacker with own decision
[EN] Extended — Subsequent assistance
[EN] Extended — Commitment and activation
[EN] Extended — Weakest link
[EN] Extended — Best shot

Alianzas, reparto de cargas y defensa colectiva / Alliances, Burden Sharing, and Collective Defense — BEER Lab

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

Figura 1.3: Demo aislada con veintiséis configuraciones bilingües.

Rooms

Current rooms:

[ES] Alianzas y defensa colectiva
[EN] Alliances and collective defense
[ES] Alianzas y defensa colectiva — Extendido
[EN] Alliances and collective defense — Extended

Figura 1.4: Las cuatro salas de la familia.

Room: [ES] Alianzas y defensa colectiva

Create a new session

Session Config

[ES] Alianzas y defensa colectiva — un encuentro

Number of participants

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

Create

[Configure session](#) 

App sequence

alliance_defense_game (10 rounds)

Alliances, Burden Sharing, and Collective Defense / Alianzas, reparto de cargas y defensa colectiva.

0 participants present

Start links

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

Room-wide URL

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

http://127.0.0.1:8199/room/alanzas_es

Figura 1.5: Sala básica con tres configuraciones del idioma seleccionado.

El mecanismo y sus predicciones

2.1 Presupuesto, aporte y pérdida

En la referencia, cada persona dispone de 40 ECU y aporta un entero de cero a veinte. El aporte sale de su cuenta; no se transfiere como ingreso a otra persona. La suma de las cuatro contribuciones determina si se alcanza el umbral de cuarenta. Cuando se cumple, no hay pérdida. Si la suma es menor, un sorteo común produce una pérdida de veinte para cada integrante con probabilidad 0,75. La pérdida es una cantidad fija, no el 75 por ciento del saldo. El aporte máximo reserva veinte en la cuenta, suficientes para afrontar esa pérdida sin deuda.

Denote por c_i el aporte, por C la suma y por L el indicador de pérdida realizada. El pago de referencia es $40 - c_i - 20L$. Si $C \geq 40$, el valor esperado es $40 - c_i$. Si $C < 40$, es $40 - c_i - 0.75(20) = 25 - c_i$. Esta expresión describe una expectativa antes del sorteo; el resultado individual sigue siendo $40 - c_i$ o $20 - c_i$. Las cuatro personas comparten el mismo evento. No hay cuatro sorteos independientes ni una suma de pérdidas que se distribuya después.

2.2 Tres perfiles completamente resueltos

Con aportes diez, diez, diez y diez, el total es cuarenta. Cada persona conserva treinta y no se sortea la pérdida. El pago conjunto es ciento veinte. Con aportes cero, cero, cero y cero, cada integrante conserva cuarenta si no ocurre pérdida y veinte si ocurre. El valor esperado propio es $0.25(40) + 0.75(20) = 25$; el conjunto esperado es cien. Los pagos conjuntos realizados son ciento sesenta u ochenta, nunca cien en esa realización. Esta diferencia evita interpretar una expectativa como si fuera una cantidad pagada por el programa.

Considere ahora veinte, veinte, cero y cero. El grupo también obtiene protección. Los primeros dos reciben veinte y los otros cuarenta. El pago conjunto sigue siendo ciento veinte, pero la distribución cambió. Las cuotas de contribución son un medio, un medio, cero y cero; su concentración es $0.5^2 + 0.5^2 = 0.5$. En el reparto igual, cuatro cuotas de un cuarto producen 0,25. Ninguno de esos indicadores permite identificar una actitud moral. Describen cómo se financiaron los mismos cuarenta ECU y quién conservó más presupuesto.

2.3 Incentivo marginal y posición pivotal

Un integrante es pivotal si una reducción de su aporte hace que el total cruce de protección a exposición. Con los otros tres aportando diez, A necesita diez para alcanzar cuarenta. Aportar diez paga treinta. Aportar cero deja al grupo en treinta y produce valor esperado veinticinco. En este caso gastar diez evita una pérdida esperada de quince; el beneficio neto propio es cinco. Aportar

once en vez de diez no agrega protección y reduce el pago propio a veintinueve. La condición de umbral crea una discontinuidad: el último aporte que alcanza protección puede valer más que un aporte dentro de una región ya protegida o todavía insuficiente.

Con los otros tres aportando cero, el máximo de A es veinte y no puede llegar a cuarenta por sí solo. Cualquier aporte positivo conserva la misma probabilidad y reduce su cuenta. Su mejor respuesta monetaria es cero. Así, un mismo aporte puede ser conveniente ante una expectativa de cooperación e inconveniente ante una expectativa de inacción. El programa no solicita creencias. Por tanto, no interprete una contribución cero como prueba de que una persona valoró poco la protección; podría haber esperado que su decisión no modificara el resultado.

2.4 Equilibrios de referencia

El perfil de cuatro ceros es un equilibrio de Nash del juego de referencia: nadie puede alcanzar protección unilateralmente y cualquier gasto aislado reduce su pago esperado. También existen equilibrios protegidos. En un perfil con total exactamente cuarenta, cada aporte debe ser como máximo quince, la pérdida esperada que evita. Si un integrante aporta más de quince, preferiría retirar todo su gasto, aun volviendo al grupo vulnerable. Si el aporte es menor que quince, retirar todo empeora su expectativa; una reducción parcial también pierde protección y ahorra menos. Con quince exactos puede haber indiferencia.

Diez por persona es uno de esos equilibrios, pero no el único. Cinco, diez, diez y quince también suman cuarenta y satisfacen la condición. Veinte, veinte, cero y cero no la satisface: quien paga veinte ahorra veinte si retira su aporte y enfrenta pérdida esperada de quince, mejorando cinco. Un total mayor que cuarenta tampoco es equilibrio protegido de la referencia si alguien puede reducir una unidad manteniendo el umbral. La predicción depende de objetivos monetarios, reglas conocidas y expectativas consistentes; no supone que estudiantes coordinen automáticamente sobre un perfil.

2.5 Eficiencia esperada y suerte realizada

En la referencia, el pago conjunto antes del evento es ciento sesenta menos los aportes. Sin protección se resta además una pérdida conjunta esperada de ochenta por 0,75, es decir, sesenta. El perfil cero tiene expectativa cien. Un perfil protegido con gasto mínimo cuarenta tiene expectativa ciento veinte; gastar más reduce esa cantidad sin agregar protección técnica. Alcanzar el umbral permite una ganancia conjunta esperada de veinte respecto de cero, aunque una distribución particular puede no beneficiar a todos respecto de otras alternativas. Eficiencia y reparto son preguntas distintas.

Un grupo desprotegido que evita la pérdida puede obtener ciento sesenta. Ese resultado supera el pago protegido, pero no muestra que renunciar a protección tuviera mayor valor esperado. Antes del sorteo existía riesgo de perder ochenta conjuntamente. El informe separa protección técnica, activación del evento y pérdida realizada. Para comparar mecanismos, use contribuciones, pagos esperados y tasas condicionadas al evento pertinente. Para describir la clase, muestre también realizaciones y variabilidad. No seleccione únicamente los grupos afortunados ni presente una tasa realizada de cero pérdidas como si la probabilidad programada fuera cero.

2.6 Repetición, aprendizaje y literatura

Diez rondas con grupo fijo permiten observar ajustes después de resultados anteriores. La trayectoria puede mostrar estabilización, caída de aportes, coordinación desigual o alternancia de proveedores. La reasignación conserva posiciones y renueva contrapartes; cambia la posibilidad de apoyarse en una relación particular. Ninguna configuración arrastra presupuesto ni promete una reputación pública entre todos los grupos. La interacción repetida introduce dependencia entre observaciones. Un gráfico de diez rondas no equivale a diez experimentos independientes ni permite separar aprendizaje, reciprocidad y expectativas sin información adicional.

Olson y Zeckhauser conectan alianzas con provisión de bienes públicos y cargas desiguales. Sandler y Hartley sistematizan cómo composición, tecnología y amenaza condicionan ese análisis. Estas fuentes orientan la pregunta internacional; no definen los parámetros cuarenta y veinte del programa. La literatura de problemas de aseguramiento, como Isaac, Schmitz y Walker, permite discutir la dependencia de decisiones respecto de cooperación esperada. La adaptación usa un umbral discreto y pérdida común fija. Cite estos vínculos como fundamentos conceptuales y no como evidencia de que esta clase reproducirá un resultado histórico o experimental específico.

Fundamento teórico

Un perfil protegido puede ser eficiente y otro perfil sin aportes puede ser equilibrio. La coordinación y la distribución de costos determinan qué comparación es pertinente.



BEER LAB · TEACHING GAMES

Recursos compartidos y decisiones de grupo

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

Leerás reglas, tomarás decisiones privadas y observarás cómo se calculan los resultados.

Reglas de participación

- Mantén silencio y evita comunicarte con otros participantes.
- Toma tus decisiones de forma individual y privada.
- Sigue las instrucciones de cada pantalla.
- No actualices, cierres ni abandones la página.
- Si necesitas ayuda, levanta la mano o contacta al personal en privado.

He leído las reglas y acepto cumplirlas.

- ☐ Sí
- ☒ No

Comenzar

Figura 2.1: Portada y reglas del laboratorio.

Instrucciones

Recursos y unidad de cuenta

Cada integrante controla un presupuesto de 40 ECU, renovado en cada ronda. Puedes contribuir entre 0 y 20 ECU. Las contribuciones son gasto y no se devuelven. Si ocurre la pérdida común, tu cuenta disminuye 20 ECU.

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

El docente explicará antes de comenzar qué decisiones se pagan y cómo se convierten ECU a dinero real, si corresponde.

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Las posiciones A, B, C y D deciden simultáneamente sus contribuciones. Los recursos se renuevan en cada ronda. Después se aplican las etapas adicionales indicadas abajo y se calculan los pagos.

Pago de un integrante = presupuesto – contribución inicial – contribución adicional – costo de etapa + bono propio – pérdida realizada. Solo se incluyen los componentes que correspondan.

Con suma de contribuciones de al menos 40 ECU, no ocurre la pérdida. Por debajo, se realiza un único sorteo común: probabilidad 75% de pérdida.

Ejemplo de contabilidad: tu contribución es 10 ECU y no se deducen pérdidas, costos de etapa ni bonos. Tu pago en este ejemplo:

30 ECU

Hay un encuentro con este grupo.

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Contribución inicial
A	40	20	—
B	40	20	—
C	40	20	—
D	40	20	—

[Continuar](#)

Figura 2.2: Instrucciones con recursos públicos y ejemplo contable.

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.

El docente explicará antes de comenzar qué decisiones se pagan y cómo se convierten ECU a dinero real, si corresponde.

Responde usando el ejemplo y la regla vigente. Corregir una respuesta no reduce tu pago.

Ejemplo de contabilidad: tu contribución es 10 ECU y no se deducen pérdidas, costos de etapa ni bonos.

¿Cuál es tu pago en el ejemplo mostrado?

¿Qué cantidad aparece en el criterio de protección de esta variante?

¿Las contribuciones iniciales se devuelven cuando no se logra protección?

Continuar

Figura 2.3: Comprensión de cuenta, criterio y ausencia de devolución.



RECURSOS COMPARTIDOS Y DECISIONES DE GRUPO · RONDA 1 DE 1



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.

El docente explicará antes de comenzar qué decisiones se pagan y cómo se convierten ECU a dinero real, si corresponde.

Responde usando el ejemplo y la regla vigente. Corregir una respuesta no reduce tu pago.

Ejemplo de contabilidad: tu contribución es 10 ECU y no se deducen pérdidas, costos de etapa ni bonos.

¿Cuál es tu pago en el ejemplo mostrado?

Tu respuesta: 0. La respuesta correcta es 30. Presupuesto 40 menos gasto 10: 30 ECU. En este ejemplo no se aplica pérdida ni bono.

¿Qué cantidad aparece en el criterio de protección de esta variante?

¿Las contribuciones iniciales se devuelven cuando no se logra protección?

Tu respuesta: Sí. La respuesta correcta es No. No. La contribución es gasto irreversible, también cuando falta protección.

Continuar

Figura 2.4: Correcciones por pregunta conservan las respuestas correctas.

Tu posición en esta ronda

Posición D

Hay un encuentro con este grupo.

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Con suma de contribuciones de al menos 40 ECU, no ocurre la pérdida. Por debajo, se realiza un único sorteo común: probabilidad 75% de pérdida.

Continuar

Figura 2.5: Posición conservada y emparejamiento antes de decidir.

Esperando al grupo

Espera mientras las demás personas completan esta etapa. Las decisiones se revelan únicamente cuando corresponda.



Figura 2.6: Espera neutral mientras se completa la etapa común.

Tu contribución

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Con suma de contribuciones de al menos 40 ECU, no ocurre la pérdida. Por debajo, se realiza un único sorteo común: probabilidad 75% de pérdida.

Contribución inicial (ECU)

Confirmar decisión

Figura 2.7: Aporte inicial simultáneo con presupuesto y criterio visibles.

Resultado de la ronda

El criterio de protección se cumplió: no hubo pérdida.

Tu pago de la ronda

30 ECUValor esperado antes del
sorteo**30 ECU**

Costo de etapa

0 ECU

Bono

0 ECU

Contribución inicial: 10 ECU · Aporte adicional: 0 ECU · Pérdida realizada: 0 ECU.

Total de contribuciones del grupo: 40 ECU · Total efectivo para protección: 40 ECU.

Pago conjunto de A-D: 120 ECU.

Continuar

Figura 2.8: Resultado de referencia: gasto, pérdida y pago separados.



RECURSOS COMPARTIDOS Y DECISIONES DE GRUPO · RONDA 1 DE 1



Sesión terminada

La actividad terminó. Conserva esta pantalla y espera las indicaciones del docente.

Suma de tus pagos (ECU) **30 ECU**

Figura 2.9: Cierre persistente y suma propia de pagos.

Amenaza, anuncios, desigualdad y tecnología

3.1 Amenaza baja y amenaza alta

Las dos configuraciones de amenaza conservan presupuestos, pérdida y umbral, pero fijan la probabilidad sin protección en 0,25 o 0,95. Con cuatro ceros, el valor esperado propio es treinta y cinco o veintiuno, respectivamente. Con diez por persona, cada cuenta protegida sigue siendo treinta. Por tanto, la misma protección puede ser menos atractiva que no aportar bajo amenaza baja y más atractiva bajo amenaza alta. El cambio no aumenta la pérdida realizada de veinte ni convierte la probabilidad en una proporción del saldo.

Para un integrante pivotal, el máximo gasto compatible con protección en un equilibrio monetario es la pérdida esperada evitada. Bajo amenaza baja es cinco; cuatro personas que aporten como máximo cinco no pueden llegar a cuarenta. No hay un equilibrio puro protegido de esa forma. Bajo amenaza alta el límite es diecinueve, y diez por persona sí puede sostenerse. Esta predicción es condicional a las reglas y preferencias monetarias. Contribuir mucho bajo amenaza baja podría responder a cautela, preferencias distributivas o errores; la actividad no separa esas explicaciones.

3.2 Comparar probabilidades sin confundir realizaciones

Use la referencia como punto intermedio y pregunte qué cambió en el costo de permanecer vulnerable. Mantenga el mismo criterio de protección en las tres condiciones. Para una descripción inicial, compare total contribuido, proporción técnicamente protegida y pago esperado. Muestre después pérdidas realizadas. Dos grupos con la misma financiación pueden terminar con cuentas distintas por el sorteo. Un grupo bajo amenaza baja puede perder y uno bajo amenaza alta puede no perder; esas posibilidades forman parte de las reglas y no contradicen las probabilidades.

Si el tamaño de clase es pequeño, no use la frecuencia observada de pérdida como estimador preciso de amenaza. La amenaza programada es un parámetro conocido, no una variable que deba inferirse de seis resultados. Además, las pérdidas solo pueden realizarse cuando la protección es insuficiente y el evento está activo. Un tratamiento con más financiación puede mostrar menos pérdidas aun con probabilidad condicional alta. Una discusión rigurosa identifica primero el conjunto expuesto y su denominador. La comparación internacional requiere distinguir amenaza externa, inversión propia y consecuencias observadas, que pueden cambiar conjuntamente en datos reales.

3.3 Anuncios no vinculantes

Cada integrante anuncia de cero a veinte antes de contribuir. Los cuatro anuncios se revelan al cerrar esa etapa. Después se toman contribuciones simultáneas; no se muestran aportes parciales de otras personas mientras alguien todavía decide. El anuncio no obliga, no reserva fondos y no genera sanción. Anunciar veinte y contribuir cero es admisible, y su cuenta se calcula con cero. La diferencia entre anuncio y aporte se conserva en los datos. La definición de cumplimiento del informe es aporte al menos igual al anuncio; no mide sinceridad ni identifica cuándo una persona cambió su expectativa.

Los anuncios pueden ofrecer un punto de coordinación: cuatro anuncios de diez sugieren un perfil protegido sin señalar una orden obligatoria. También pueden elevar expectativas y generar decepción. Compare cuántos anuncios suman al menos cuarenta, qué financiación se realiza y cuáles desviaciones aparecen. La literatura de comunicación en bienes públicos de Isaac y Walker muestra que la comunicación puede modificar la provisión en sus entornos. Aquí se usa un mensaje numérico restringido; no se reproduce conversación libre ni se asigna automáticamente el mismo efecto experimental.

3.4 Recursos y pérdidas diferentes

Los presupuestos públicos de A, B, C y D son treinta, cuarenta, cincuenta y sesenta. Las pérdidas correspondientes son diez, veinte, veinticinco y treinta. Cada contribución máxima sigue siendo veinte. La protección requiere suma cuarenta. No se interpreta un presupuesto como PIB observado ni una pérdida como una estimación de vulnerabilidad nacional. Los números crean posiciones con distintas capacidades de pago y distintos beneficios de evitar el evento. Mantenga ambos componentes en la descripción; esta comparación cambia dos dimensiones y también el presupuesto y la pérdida agregados del grupo.

Con cuatro ceros, las expectativas son 22,5; 25; 31,25 y 37,5. Con aportes cinco, diez, diez y quince, hay protección y pagos veinticinco, treinta, cuarenta y cuarenta y cinco. Ningún aporte supera la pérdida esperada evitada por su posición, de modo que el perfil puede sostenerse como equilibrio protegido. En cambio, diez por persona exige que A pague diez para evitar pérdida esperada 7,5; A preferiría retirar su aporte. La distribución importa para la estabilidad aun cuando dos perfiles sumen los mismos cuarenta.

3.5 Medidas de reparto y argumentos normativos

El informe muestra contribuciones por posición y la proporción de presupuesto comprometida. Un aporte de diez es un tercio del presupuesto de A y un sexto del de D. También puede compararse con la pérdida propia evitada: diez frente a 7,5 para A y a 22,5 para D. Estas tres perspectivas corresponden a cantidades absolutas, capacidad de pago y beneficio esperado. No producen necesariamente el mismo criterio de reparto. Solicite a estudiantes que indiquen cuál emplean y qué argumento justifica su elección. El programa calcula cuentas; no selecciona una norma de justicia.

Una concentración alta puede surgir porque una posición financia protección y otras conservan recursos. Puede ser eficiente bajo una tecnología y inestable bajo otra. Para discutir alianzas, vincule esta observación con la posibilidad de que miembros grandes o más expuestos carguen una fracción mayor del gasto. El vínculo con Olson y Zeckhauser es conceptual. No convierte una cuenta de sesenta ECU en un país grande real ni garantiza una relación monotónica entre presupuesto y contribución en todos los grupos. Separe la predicción, el patrón observado y el

juicio normativo antes de recomendar una política de reparto.

3.6 Eslabón más débil

La protección requiere que cada persona aporte al menos diez. La variable decisiva es el mínimo. Diez, diez, diez y diez obtiene protección; veinte, veinte, cero y cero no la obtiene aunque también sume cuarenta. Un aporte adicional de quien ya llega a diez no compensa el déficit de otra posición. El mínimo técnico de financiación protegida es cuarenta, distribuido necesariamente entre todos. Con un integrante por debajo de diez, otros pueden considerar inútil gastar; si esperan que todos lleguen a diez, aportar diez evita su pérdida esperada de quince.

La comparación enseña complementariedad. Cada posición puede impedir que se cumpla el criterio y también puede completar el conjunto cuando es la única que falta. El caso internacional pertinente es un sistema que necesita todos sus componentes, no cualquier gasto de defensa. Pregunte qué instituciones reales se aproximan a esa condición y cuáles permiten sustitución. Harrison y Hirshleifer estudian experimentalmente tecnologías de eslabón débil y proveedor decisivo. Esta versión adapta la distinción a protección discreta y pérdida común, en lugar de copiar su función de pagos.

3.7 Proveedor decisivo y costos mínimos

La protección requiere que al menos una persona aporte veinte. Importa el máximo. Veinte, cero, cero y cero protege al grupo con gasto total veinte; diez por persona no protege aunque gaste cuarenta. El mínimo técnico es ahora veinte, por lo que comparar exceso de gasto exige un criterio diferente. Si una posición ya aporta veinte, otra puede aportar cero sin perder protección. Si nadie lo hace, aportar veinte evita pérdida esperada de quince pero cuesta veinte: un proveedor único no prefiere financiar bajo objetivos monetarios de la referencia.

Por tanto, la tecnología reduce el costo conjunto mínimo sin garantizar una provisión voluntaria estable. Esa tensión ayuda a separar eficiencia de incentivos individuales. Una contribución de veinte puede responder a preferencias adicionales, coordinación o expectativas; no es una predicción automática de Nash. Con amenaza suficientemente alta y otra pérdida, la cuenta pivotal cambiaría, pero esta configuración conserva 0,75 y veinte para comparar tecnologías. El conjunto de variantes no asigna un rango universal de superioridad a suma, mínimo y máximo. Cada una representa una condición técnica distinta que debe justificarse al llevarla a una situación internacional.

Lo que verá el participante

La pantalla indica presupuesto, pérdida y criterio efectivo. Los anuncios se revelan antes de aportar; los aportes parciales permanecen ocultos durante la decisión simultánea.

Instrucciones

Recursos y unidad de cuenta

Cada integrante controla un presupuesto de 40 ECU, renovado en cada ronda. Puedes contribuir entre 0 y 20 ECU. Las contribuciones son gasto y no se devuelven. Si ocurre la pérdida común, tu cuenta disminuye 20 ECU.

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

El docente explicará antes de comenzar qué decisiones se pagan y cómo se convierten ECU a dinero real, si corresponde.

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Las posiciones A, B, C y D deciden simultáneamente sus contribuciones. Los recursos se renuevan en cada ronda. Después se aplican las etapas adicionales indicadas abajo y se calculan los pagos.

Pago de un integrante = presupuesto – contribución inicial – contribución adicional – costo de etapa + bono propio – pérdida realizada. Solo se incluyen los componentes que correspondan.

Con suma de al menos 40 ECU, no ocurre la pérdida. Por debajo, un sorteo común tiene probabilidad 25% de pérdida.

Ejemplo de contabilidad: tu contribución es 10 ECU y no se deducen pérdidas, costos de etapa ni bonos. Tu pago en este ejemplo:

30 ECU

Hay 6 rondas con el mismo grupo y las mismas posiciones.

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Contribución inicial
A	40	20	—
B	40	20	—
C	40	20	—
D	40	20	—

[Continuar](#)

Figura 3.1: Amenaza baja: probabilidad condicional de 25 por ciento.

Instrucciones

Recursos y unidad de cuenta

Cada integrante controla un presupuesto de 40 ECU, renovado en cada ronda. Puedes contribuir entre 0 y 20 ECU. Las contribuciones son gasto y no se devuelven. Si ocurre la pérdida común, tu cuenta disminuye 20 ECU.

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

El docente explicará antes de comenzar qué decisiones se pagan y cómo se convierten ECU a dinero real, si corresponde.

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Las posiciones A, B, C y D deciden simultáneamente sus contribuciones. Los recursos se renuevan en cada ronda. Después se aplican las etapas adicionales indicadas abajo y se calculan los pagos.

Pago de un integrante = presupuesto – contribución inicial – contribución adicional – costo de etapa + bono propio – pérdida realizada. Solo se incluyen los componentes que correspondan.

Con suma de al menos 40 ECU, no ocurre la pérdida. Por debajo, un sorteo común tiene probabilidad 95% de pérdida.

Ejemplo de contabilidad: tu contribución es 10 ECU y no se deducen pérdidas, costos de etapa ni bonos. Tu pago en este ejemplo:

30 ECU

Hay 6 rondas con el mismo grupo y las mismas posiciones.

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Contribución inicial
A	40	20	—
B	40	20	—
C	40	20	—
D	40	20	—

[Continuar](#)

Figura 3.2: Amenaza alta: probabilidad condicional de 95 por ciento.

Anuncio previo

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

El anuncio se verá antes de las contribuciones. No obliga a aportar esa cantidad.

Aporte anunciado (ECU)

Confirmar decisión

Figura 3.3: Anuncio numérico no vinculante antes de contribuir.



RECURSOS COMPARTIDOS Y DECISIONES DE GRUPO · RONDA 1 DE 6

Tu contribución

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Antes de contribuir, cada integrante anuncia un aporte de 0 a 20. Todos observan los anuncios. Son mensajes no vinculantes: no hay multa por apartarse del anuncio. Con suma de al menos 40 no hay pérdida; por debajo, probabilidad común 75%.

Contribución inicial (ECU)

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Anuncio	Contribución inicial
A	40	20	10	—
B	40	20	10	—
C	40	20	10	—
D	40	20	10	—

Confirmar decisión

Figura 3.4: Anuncios públicos y aportes parciales todavía ocultos.

Instrucciones

Recursos y unidad de cuenta

Cada integrante controla un presupuesto de 30 ECU, renovado en cada ronda. Puedes contribuir entre 0 y 20 ECU. Las contribuciones son gasto y no se devuelven. Si ocurre la pérdida común, tu cuenta disminuye 10 ECU.

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

El docente explicará antes de comenzar qué decisiones se pagan y cómo se convierten ECU a dinero real, si corresponde.

Tu presupuesto

30 ECU

Pérdida si ocurre el evento

10 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Las posiciones A, B, C y D deciden simultáneamente sus contribuciones. Los recursos se renuevan en cada ronda. Después se aplican las etapas adicionales indicadas abajo y se calculan los pagos.

Pago de un integrante = presupuesto – contribución inicial – contribución adicional – costo de etapa + bono propio – pérdida realizada. Solo se incluyen los componentes que correspondan.

Los cuatro presupuestos y pérdidas son diferentes y públicos; aparecen en la tabla. La contribución máxima es 20 para cada posición. Con suma de al menos 40 no hay pérdida; por debajo, probabilidad común 75%.

Ejemplo de contabilidad: tu contribución es 10 ECU y no se deducen pérdidas, costos de etapa ni bonos. Tu pago en este ejemplo:

20 ECU

Hay 6 rondas con el mismo grupo y las mismas posiciones.

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Contribución inicial
A	30	10	—
B	40	20	—
C	50	25	—
D	60	30	—

Continuar

Figura 3.5: Presupuestos y pérdidas distintos, públicos para las cuatro posiciones.



RECURSOS COMPARTIDOS Y DECISIONES DE GRUPO · RONDA 1 DE 6

Tu contribución

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

10 ECU

Hay protección solo si cada aporte es al menos 10 ECU: importa el mínimo, no la suma. Si alguna posición aporta menos, probabilidad común 75% de pérdida.

Contribución inicial (ECU)

Confirmar decisión

Figura 3.6: El mínimo individual determina protección.



RECURSOS COMPARTIDOS Y DECISIONES DE GRUPO · RONDA 1 DE 6

Tu contribución

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

20 ECU

Hay protección si al menos una posición aporta 20 ECU: importa el máximo, no la suma. Si ningún aporte llega a esa cantidad, probabilidad común 75% de pérdida.

Contribución inicial (ECU)

Confirmar decisión

Figura 3.7: El máximo individual determina protección.

Decisiones secuenciales y compromisos

4.1 El atacante es una quinta persona

La variante añade una posición E con presupuesto propio de cuarenta. A–D contribuyen primero y E observa los cuatro aportes antes de decidir si intenta una acción. Intentar cuesta ocho. Si el grupo está protegido por suma cuarenta, no pierde y E recibe treinta y dos. Si falta protección y E intenta, el sorteo común mantiene probabilidad 0,75. Una pérdida del grupo entrega a E un bono de treinta, por lo que recibe sesenta y dos. Si no ocurre pérdida, E recibe treinta y dos. No intentar paga cuarenta y evita el evento para los cuatro integrantes.

E no aporta al fondo ni paga veinte cuando el grupo pierde. Su cuenta y sus oportunidades están explicadas antes de decidir. A–D conocen los incentivos de E, pero no observan su decisión hasta el resultado. Esta secuencia permite hablar de disuasión endógena: la financiación afecta la conveniencia de intentar. No presupone que toda amenaza provenga de una lotería exógena. No interprete la acción de E como una preferencia por conflicto real. Es una decisión bajo costos y bonos experimentales explícitos, tomada por otra persona con consecuencias verificables.

4.2 Decisión externa y pagos esperados

Sin protección, intentar da a E valor esperado $40 - 8 + 0.75(30) = 54.5$, frente a cuarenta si no intenta. Con protección, intentar da treinta y dos, frente a cuarenta si no intenta. Un actor monetario que conoce estas reglas intenta en el primer caso y se abstiene en el segundo. La alianza puede anticiparlo, pero esa predicción no transforma la abstención en una acción automática del programa. E conserva libertad para elegir una acción que no maximice su cuenta. El sorteo ocurre después de la decisión externa, nunca se revela antes para que E condicione a una realización ya conocida.

El pago conjunto del informe comprende A–D. E aparece en su propia fila porque incluir su bono como beneficio de la alianza mezclaría intereses. Con cuatro ceros y pérdida, los integrantes suman ochenta y E recibe sesenta y dos. Sin pérdida, suman ciento sesenta y E recibe treinta y dos. La comparación requiere explicar las dos cuentas. Un bono experimental no es una transferencia que se haya descontado a los integrantes; se añade según la regla. No use el total de cinco pagos como una medida automática de bienestar social o de costo real de una guerra.

4.3 Asistencia después de una financiación insuficiente

En asistencia, los cuatro realizan sus aportes iniciales. Si la suma ya llega a cuarenta, la segunda oportunidad se omite: no existe una solicitud adicional innecesaria. Si falta financiación, todos

observan los aportes y eligen simultáneamente una cantidad adicional. Cada máximo es el menor entre veinte y presupuesto menos pérdida posible menos aporte inicial. Con presupuesto cuarenta, pérdida veinte y aporte inicial cinco, se pueden añadir como máximo quince. Con aporte inicial veinte, el máximo adicional es cero. Esta reserva evita financiar asistencia con recursos necesarios para una pérdida posterior.

Cuatro aportes iniciales de cinco suman veinte. Si cada persona añade cinco, el total final llega a cuarenta y cada pago es treinta. Si nadie añade, la suma permanece veinte y el valor esperado propio es veinte: cuarenta menos cinco menos quince de pérdida esperada. Una ayuda que no completa el umbral también se gasta. No hay devolución, crédito, rescate externo ni creación automática de recursos. La asistencia usa el presupuesto restante de las mismas personas y permite estudiar si información sobre una deficiencia cambia la coordinación, no el efecto de un donante sin incentivos definidos.

4.4 Ayuda anticipada y comparación causal

Saber que habrá una segunda oportunidad puede modificar el aporte inicial. Una persona puede esperar a que otros revelen cuánto falta; otra puede contribuir pronto para facilitar la coordinación. Por eso una financiación final alta no demuestra que la posibilidad de asistencia elevara el esfuerzo total respecto de una condición sin ayuda. Compare aporte inicial, aporte adicional y suma final. La primera medida muestra posibles ajustes de anticipación; la segunda identifica recursos realmente usados en la nueva etapa; la tercera determina protección. Conserve también el conjunto que tuvo acceso a asistencia: grupos ya protegidos no enfrentaron esa decisión.

El informe cuenta como gasto la suma de aportes iniciales y adicionales. La distribución principal conserva aportes iniciales para que no se mezcle una etapa simultánea común con una segunda oportunidad condicionada. En el archivo por rondas ambas cantidades están separadas. Para discutir asistencia internacional, pregunte si el receptor anticipa ayuda y si el proveedor conserva recursos propios. Esta adaptación no identifica efectos de transferencias externas, condicionalidad multilateral ni préstamos. El mecanismo es una oportunidad adicional de provisión interna después de información pública sobre una deficiencia.

4.5 Compromiso antes de la activación

La variante de compromiso utiliza presupuestos de sesenta para cubrir aporte máximo, pérdida y costo de etapa sin cuentas negativas. A–D contribuyen de cero a veinte. Después B, C y D eligen simultáneamente si se comprometen a una segunda etapa. Estas respuestas permanecen ocultas hasta cerrar las tres decisiones. A observa aportes y compromisos y decide activar o no. Si no activa, cada persona conserva sesenta menos su contribución; no hay pérdida, cargo ni bono. Los aportes iniciales no se devuelven.

Si A activa, A y cada posición comprometida pagan ocho; A recibe un bono propio de doce. Solo los aportes de A y de las posiciones comprometidas cuentan para el criterio cuarenta. Las contribuciones de quienes no se comprometieron siguen siendo gasto, pero no se incluyen en esa capacidad efectiva. Si falta protección, la pérdida común de veinte puede afectar a los cuatro, incluso a quienes no se comprometieron. Separar exposición común y participación costosa permite discutir las consecuencias de una decisión del iniciador sobre otras posiciones. La cuenta no equipara formalmente compromiso, protección y consentimiento de todo el grupo.

4.6 Ejemplo de beneficio privado y costo compartido

Considere aportes veinte de A, veinte de B y cero de C y D, con B comprometido y C y D sin compromiso. La suma efectiva es cuarenta. Sin activación, los pagos son cuarenta, cuarenta, sesenta y sesenta, total doscientos. Si A activa, recibe $60 - 20 - 8 + 12 = 44$; B recibe $60 - 20 - 8 = 32$; C y D conservan sesenta. El conjunto baja a ciento noventa y seis. A gana cuatro respecto de no activar, B pierde ocho y la diferencia conjunta es menos cuatro. El ejemplo muestra un incentivo privado a activar aunque otro participante soporte un costo.

Si B no se compromete, la suma efectiva sería veinte. Activar da a A valor esperado $60 - 20 - 8 + 12 - 0.75(20) = 29$, frente a cuarenta si no activa. El compromiso puede, entonces, hacer conveniente una activación que sin apoyo no lo sería. La relación con el dilema de alianzas de Snyder es conceptual: apoyo y temor a ser involucrado pueden entrar en tensión. No se afirma una réplica de su análisis histórico ni que los estudiantes tengan preferencias de líderes reales. El mecanismo es una secuencia original que permite reconstruir quién decide, quién paga y quién queda expuesto.

4.7 Leer una secuencia sin inventar consentimiento

En la discusión, distinga aporte inicial, compromiso y decisión de activar. Un aporte alto no es un voto sobre una activación posterior. Un compromiso tampoco activa por sí mismo: A decide después. Una persona no comprometida puede quedar expuesta a la pérdida común, aunque no pague ocho de participación. Son derechos y obligaciones distintos. El archivo conserva las tres decisiones y el informe muestra pagos por posición. Una tasa agregada de protección no indica si el iniciador eligió no activar, si la capacidad fue suficiente o si un sorteo favorable evitó pérdida.

Compare grupos con activación y sin activación de manera descriptiva. El iniciador observa compromisos y decide, de modo que esos grupos se seleccionan por información y decisiones previas. Una diferencia de pagos no identifica por sí sola el efecto causal de activar. Para una pregunta experimental distinta habría que asignar la regla o la oportunidad antes de decidir, conservar comparabilidad y redefinir incentivos. La actividad docente sirve para reconocer ese problema de selección y para construir una explicación contable completa, no para eliminarlo mediante una etiqueta moral de quienes apoyaron o rechazaron.

Instrucciones

Recursos y unidad de cuenta

La posición E controla 40 ECU, renovados por ronda. Intentar la acción cuesta 8 ECU. Si la acción se intenta y ocurre la pérdida del grupo, E recibe un bono de 30 ECU. E no contribuye al fondo ni paga la pérdida de las cuatro posiciones.

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

El docente explicará antes de comenzar qué decisiones se pagan y cómo se convierten ECU a dinero real, si corresponde.

Tu presupuesto

40 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Las posiciones A, B, C y D deciden simultáneamente sus contribuciones. Los recursos se renuevan en cada ronda. Después se aplican las etapas adicionales indicadas abajo y se calculan los pagos.

Pago de E = presupuesto – costo de intentar + bono si se produce la pérdida del grupo. No intentar conserva el presupuesto completo.

E observa las cuatro contribuciones y decide intentar o no. Intentar cuesta 8 ECU. Si la suma es al menos 40, el intento no provoca pérdida. Por debajo, probabilidad común 75% de pérdida. E recibe 30 ECU adicionales solo si intenta y ocurre la pérdida. Si no intenta, no hay pérdida.

Ejemplo: E intenta la acción, pero el grupo está protegido. E paga el costo de intentar y no recibe bono. Tu pago en este ejemplo:

32 ECU

Hay 6 rondas con el mismo grupo y las mismas posiciones.

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Contribución inicial
A	40	20	—
B	40	20	—
C	40	20	—
D	40	20	—

[Continuar](#)

Figura 4.1: Recursos y cuenta propia de E.

Decisión de la posición E

Tu presupuesto

40 ECU

Criterio de protección

40 ECU

E observa las cuatro contribuciones y decide intentar o no. Intentar cuesta 8 ECU. Si la suma es al menos 40, el intento no provoca pérdida. Por debajo, probabilidad común 75% de pérdida. E recibe 30 ECU adicionales solo si intenta y ocurre la pérdida. Si no intenta, no hay pérdida.

Tu decisión

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Contribución inicial
A	40	20	0
B	40	20	0
C	40	20	0
D	40	20	0

Confirmar decisión

Figura 4.2: E observa los aportes antes de decidir.

Resultado de la ronda

Se realizó la pérdida común.

Tu pago de la ronda

62 ECU

Valor esperado antes del
sorteo

54.5 ECU

Costo de etapa

8 ECU

Bono

30 ECU

Total de contribuciones del grupo: 0 ECU · Total efectivo para protección: 0 ECU.

Pago conjunto de A-D: 80 ECU.

Continuar

Figura 4.3: Pago y valor esperado de E, separados del grupo A-D.



RECURSOS COMPARTIDOS Y DECISIONES DE GRUPO · RONDA 1 DE 6

Contribución adicional

Tu presupuesto

40 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Tu aporte inicial fue 5 ECU. El total inicial fue 20. Puedes añadir entre 0 y 15 ECU; este límite reserva la posible pérdida.

Contribución adicional (ECU)

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Contribución inicial
A	40	20	5
B	40	20	5
C	40	20	5
D	40	20	5

Confirmar decisión

Figura 4.4: Ayuda adicional limitada por el presupuesto y la reserva de pérdida.

Resultado de la ronda

El criterio de protección se cumplió: no hubo pérdida.

Tu pago de la ronda

30 ECU

Valor esperado antes del
sorteo

30 ECU

Costo de etapa

0 ECU

Bono

0 ECU

Contribución inicial: 5 ECU · Aporte adicional: 5 ECU · Pérdida realizada: 0 ECU.

Total de contribuciones del grupo: 40 ECU · Total efectivo para protección: 40 ECU.

Pago conjunto de A-D: 120 ECU.

Continuar

Figura 4.5: Resultado de una sesión de un encuentro: aportes iniciales y adicionales.

Compromiso para la segunda etapa

Tu presupuesto

60 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Después de los aportes, B, C y D deciden si se comprometen a la segunda etapa. A observa esas decisiones y decide activar o no. Sin activación, no hay pérdida ni cargos. Con activación, A y cada posición comprometida pagan 8 ECU; A recibe 12 ECU adicionales. Solo el aporte de A y de las posiciones comprometidas cuenta para protección. Si esa suma no llega a 40, las cuatro posiciones quedan expuestas a la pérdida común con probabilidad 75%, también las que no se comprometieron.

¿Te comprometes a la segunda etapa si A la activa?

- ☐ Sí, asumir el costo si se activa
- ☐ No comprometerse

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Contribución inicial	Compromiso
A	60	20	10	—
B	60	20	10	—
C	60	20	10	—
D	60	20	10	—

Confirmar decisión

Figura 4.6: B, C y D eligen compromiso antes de la decisión de A.

Decisión de la posición A

Tu presupuesto

60 ECU

Pérdida si ocurre el evento

20 ECU

Contribución máxima

20 ECU

Criterio de protección

40 ECU

Después de los aportes, B, C y D deciden si se comprometen a la segunda etapa. A observa esas decisiones y decide activar o no. Sin activación, no hay pérdida ni cargos. Con activación, A y cada posición comprometida pagan 8 ECU; A recibe 12 ECU adicionales. Solo el aporte de A y de las posiciones comprometidas cuenta para protección. Si esa suma no llega a 40, las cuatro posiciones quedan expuestas a la pérdida común con probabilidad 75%, también las que no se comprometieron.

Tu decisión

Posición	Presupuesto (ECU)	Pérdida posible (ECU)	Contribución inicial	Compromiso
A	60	20	10	—
B	60	20	10	Sí
C	60	20	10	Sí
D	60	20	10	Sí

Figura 4.7: A observa los compromisos cerrados y elige activar o no.

Resultado de la ronda

El criterio de protección se cumplió: no hubo pérdida.

Tu pago de la ronda

42 ECU

Valor esperado antes del
sorteo

42 ECU

Costo de etapa

8 ECU

Bono

0 ECU

Contribución inicial: 10 ECU · Aporte adicional: 0 ECU · Pérdida realizada: 0 ECU.

Total de contribuciones del grupo: 40 ECU · Total efectivo para protección: 40 ECU.

Pago conjunto de A-D: 180 ECU.

Continuar

Figura 4.8: Resultado de una sesión de un encuentro: costos y bono separados.

Informe privado y análisis de datos

5.1 Avance, revelación y observaciones incompletas

El informe administrativo abre con participantes, encuentros completos y pendientes. Las contribuciones y pagos agregados permanecen ocultos hasta que el docente pulsa Revelar resultados. Esa acción debe ocurrir después de cerrar la etapa relevante; proyectar una distribución durante decisiones puede modificar expectativas. Ocultar resultados vuelve a cerrar el panel y conserva el estado al recargar en la misma pestaña. El acceso requiere autenticación administrativa. No comparta esa dirección como enlace de estudiante ni proyecte credenciales o códigos individuales.

Un encuentro es un grupo en una ronda activa. Con dos grupos y seis rondas, el total esperado es doce, no ocho participantes ni diez periodos técnicos. Si una persona todavía no completa la etapa necesaria, el encuentro sigue pendiente y no entra en medias de pagos. La comparación vacía muestra denominadores y guiones en lugar de estadísticas inventadas. El informe lee explícitamente las rondas activas aunque se abra desde el último periodo técnico. Este criterio permite que una configuración de un encuentro muestre sus dos grupos completos y no pierda sus datos por estar alojada en una aplicación de diez periodos.

5.2 Distribución, concentración y carga relativa

El histograma usa intervalos de cinco ECU para aportes iniciales: cero a cuatro, cinco a nueve, diez a catorce, quince a diecinueve y veinte. Cada posición tiene su color y su propio denominador de integrantes con encuentro completo. E no aparece porque no hace esa decisión. Un intervalo sin observaciones tiene frecuencia cero; una posición sin encuentros completos no tiene una distribución empírica. El texto del informe declara esta diferencia. Observe si el mismo promedio resulta de aportes parecidos o de contribuciones concentradas en pocas posiciones.

La concentración es la suma de cuadrados de las cuotas de aportes finales, incluidos adicionales. Solo se define con total positivo. Con cuatro cuotas iguales vale 0,25; con un solo proveedor vale uno. No convierta el grupo de gasto cero en concentración cero: sus cuotas serían una división entre cero. La tabla de posiciones muestra además aporte final sobre presupuesto. Esos indicadores excluyen bonos y separan los costos de etapa. Una medida puede describir quién financió protección y otra quién sacrificó mayor proporción de sus recursos; ninguna determina automáticamente cuál reparto es legítimo.

5.3 Protección, activación y exceso técnico

La protección técnica indica si se cumple suma, mínimo o máximo según la variante. La activación indica si el evento relevante llegó a operar; en atacante depende de E y en compromiso de A. La pérdida realizada indica el resultado del sorteo cuando falta protección en un evento activo. Mantener separados esos indicadores evita llamar victoria al caso en que nadie inició la etapa. Las tasas de protección y pérdida usan eventos activos como denominador. Antes de compararlas, indique cuántos grupos activaron y cuáles decisiones determinaron ese conjunto.

El exceso técnico compara aportes finales con el mínimo de financiación de la tecnología, solo cuando el criterio se cumple. En suma, el mínimo es cuarenta; en eslabón débil, cuatro por diez; en proveedor decisivo, veinte. Un exceso positivo no demuestra gasto desperdiciado desde la perspectiva de quien desconocía otras decisiones. El programa calcula una referencia ex post, no las creencias que existían al decidir. En compromiso, aportes sin apoyo pueden seguir gastados pero no producir capacidad efectiva. Compare gasto final y aporte efectivo para localizar esa diferencia antes de sumar multas, costos de participación o bonos, que son componentes separados de la cuenta.

5.4 Trayectorias y anuncios

La tabla por ronda muestra encuentros completos, aportes finales medios, pago conjunto y protección condicionada a eventos activos. Lea primero el conteo: una media basada en un solo grupo no tiene la misma información que una basada en todos. Una trayectoria puede reflejar aprendizaje, selección de eventos activos o suerte. La comparación entre grupo fijo y reasignado mantiene posiciones y reglas, pero modifica contrapartes y continuidad de relaciones. No atribuya toda diferencia a reputación, que no se mide directamente ni se publica como historial general.

En anuncios, la tasa de cumplimiento usa personas que anunciaron y tienen encuentro completo. La regla es aporte inicial al menos igual al anuncio. Una promesa de cero cumplida con cero cuenta como cumplimiento, aunque no contribuya a protección; conviene mostrar por separado la magnitud anunciada. Compare suma de anuncios, suma realizada y desviaciones por posición. Un anuncio alto puede elevar el promedio sin cambiar financiación. Un aporte mayor que el anuncio también cumple. El indicador no distingue sinceridad, cambios de expectativa ni errores, y no debe convertirse en una evaluación moral de estudiantes.

5.5 Descarga ancha y archivo por rondas

Desde Data de la sesión, descargue el CSV correspondiente a esa sesión. El enlace incluye su identificador administrativo y no debe mezclar otras clases. El archivo nativo es ancho: una fila por participante, con campos de rondas en columnas. La aplicación tiene diez periodos técnicos, pero cada configuración declara cuántos son activos. El exportador propio conserva una fila por participante y ronda activa. Incluye idioma, edición, tratamiento, posición, emparejamiento, parámetros efectivos, decisiones, evento y cuentas. Las descargas administrativas y la exportación propia protegida requieren autenticación apropiada.

Los campos sin respuesta deben permanecer vacíos. E no tiene contribución inicial; ese vacío es estructural y no una decisión cero. En rondas pendientes, el indicador de finalización distingue decisiones parciales de resultados válidos. Algunos campos del archivo nativo pueden tener valores iniciales de modelo: no son pagos observados sin finalización. Conserve los vacíos y filtros antes de calcular medias. No descargue todo el servidor para resolver una confusión de filas. Compare sesión seleccionada, rondas activas y número real de participantes; una sesión de cinco posiciones tiene un formato de filas distinto de una de cuatro.

5.6 Reconstrucción independiente de las cuentas

Empiece por la cuenta de cada integrante: presupuesto menos aporte inicial y adicional, menos cargo de etapa, más bono, menos pérdida realizada. Los datos contienen los parámetros usados, no solo los valores de referencia. Verifique que la suma de aportes coincide con el total del grupo y que el criterio corresponde a la tecnología seleccionada. Después revise si el evento estaba activo. Solo un evento activo sin protección permite pérdida; las cuatro posiciones comparten el mismo resultado. En E, use presupuesto menos costo de intentar más bono condicionado a pérdida y mantenga esa cuenta separada del total A–D.

Una segunda comprobación suma las cuentas de A–D y las compara con el pago conjunto. En asistencia, reserve la pérdida al comprobar que el gasto adicional era admisible. En compromiso, reconstruya qué posiciones aceptaron, cuál aporte quedó efectivo y quién pagó ocho. Un archivo que cumple la suma monetaria todavía puede tener una interpretación incorrecta de activación o exposición. Registre ambas pruebas. La validación del paquete reconstruye pagos guardados desde decisiones y parámetros mediante una cuenta independiente de la función principal; esa evidencia técnica no sustituye la revisión de incidentes de una clase real.

5.7 Unidad de análisis y selección

Para describir financiación, el grupo-ronda es una unidad natural; para distribución, cada posición añade una cuenta dentro del mismo encuentro. Esas cuatro observaciones no son independientes porque comparten decisiones y evento. En repetición, cada persona y grupo también lleva historia. Si pide una comparación estadística, solicite explicar dependencia y denominadores antes de usar una prueba. Una diferencia entre medias de filas no se transforma automáticamente en efecto de tratamiento, especialmente cuando grupos se activan o reciben asistencia según decisiones previas.

Documente orden de condiciones, conexiones interrumpidas, ayuda individual y participantes que no concluyeron. Una clase puede discutir los datos afectados si los identifica; una investigación formal necesita reglas de asignación, exclusión y consentimiento definidas aparte. No mezcle muestras completas con grupos pendientes mediante imputaciones cero. No publique archivos que vinculen códigos con nombres. El informe docente permite discutir patrones anónimos; los datos administrativos deben conservarse siguiendo el procedimiento del laboratorio. El valor pedagógico consiste también en aprender qué inferencias exceden lo que una pequeña actividad controlada permite afirmar.

Atención

Un campo pendiente no es una decisión cero. Excluya encuentros incompletos de pagos y declare denominadores de exposición, activación y protección.

Informe docente: alianzas y defensa colectiva

Referencia de suma - Hay un encuentro con este grupo.

Durante las decisiones, proyecte únicamente el avance. Revele los resultados después de cerrar la etapa pertinente.

Participantes	Encuentros completos	Encuentros pendientes
8	2 / 2	0

Los agregados permanecen ocultos.

Revelar resultados

Figura 5.1: Informe privado: avance visible y agregados ocultos.

Total de contribuciones del grupo	Pago conjunto de A-D	Protección en eventos activos (%)	Pérdida en eventos activos (%)
20 ECU	100 ECU	50	50

Eventos activos: 2 - Contribuciones registradas: 8.

Figura 5.2: Agregados revelados con denominadores de eventos activos.

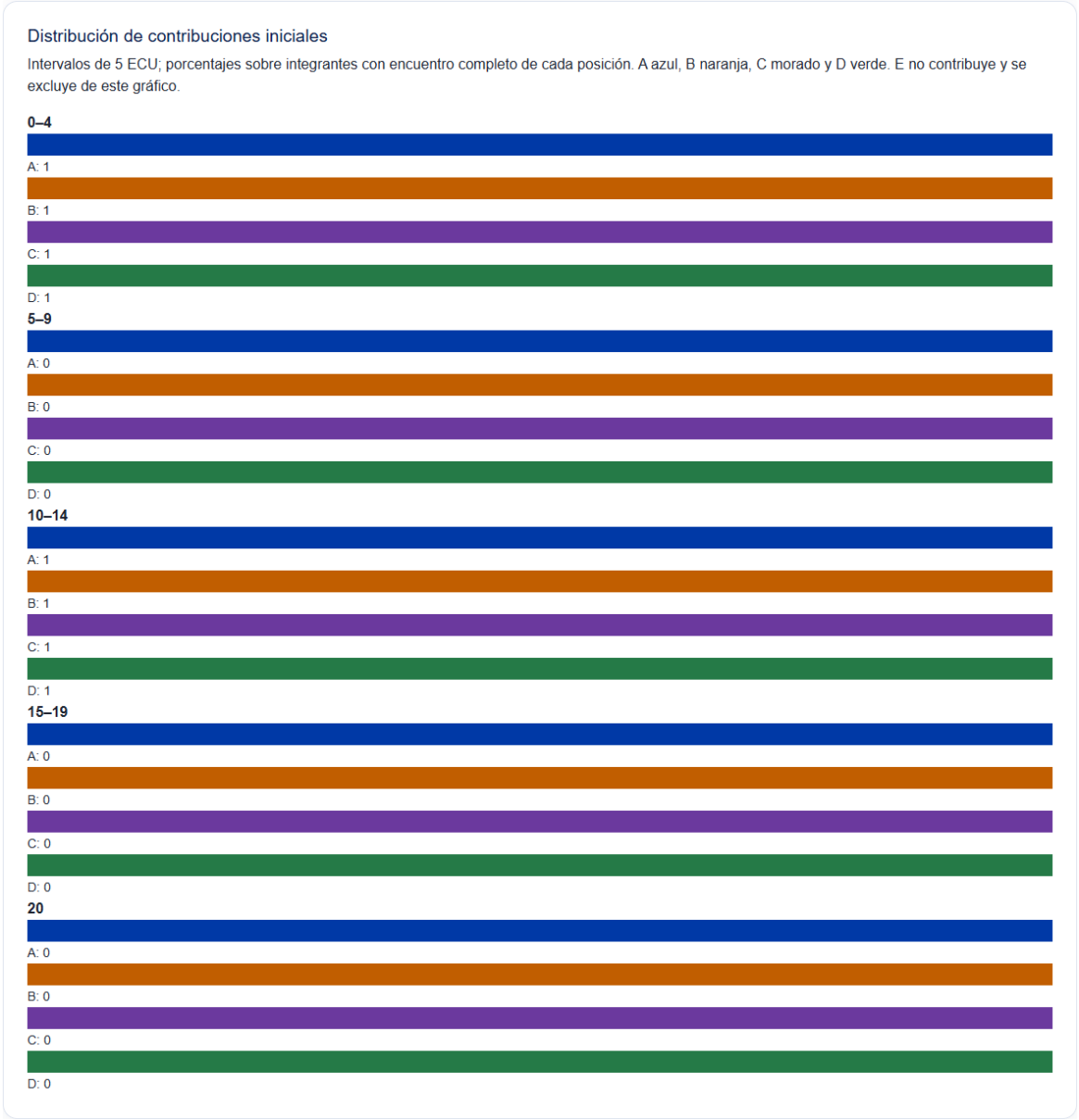


Figura 5.3: Distribución por posición con colores y observaciones.

Discusión, ejercicios y uso docente

Guion para el feedback

Describamos primero quién financió, qué criterio se cumplió y qué cuenta recibió cada posición. Después comparemos la decisión observada con una alternativa y expliquemos qué institución cambia el incentivo.

6.1 Una discusión que empieza por observaciones

Revele el informe y pida describir hechos antes de interpretar motivos. ¿Cuántos encuentros concluyeron? ¿Qué aportes aparecen en la distribución? ¿Cuántos cumplieron el criterio de protección y cuántos tuvieron un evento activo? Solicite una cuenta completa de un caso. Compare después la realización con el valor esperado. Esta secuencia ayuda a corregir errores sin anunciar que una decisión individual era la conducta que el docente deseaba obtener. Un pago alto puede reflejar poca carga propia, protección financiada por otros o un sorteo favorable.

Cuando el grupo comprenda las cuentas, pase a incentivos: ¿quién era pivotal, qué habría cambiado al retirar su aporte y quién asumió el costo? Para una extensión, solicite identificar una regla que cambió y una predicción que dependa de ella. Cierre pidiendo una comparación adicional necesaria para distinguir dos explicaciones. La pregunta final no tiene que ser si los estudiantes cooperaron. Puede ser qué combinación de información, tecnología e incentivos permitió protección, por qué ese reparto podría sostenerse y qué instituciones ausentes limitarían trasladar la conclusión a una alianza real.

6.2 Caso de coordinación y desviación

Presente cinco, diez, diez y quince. El total es cuarenta y los pagos son treinta y cinco, treinta, treinta y veinticinco. Cada integrante compara retirar su gasto con volver al riesgo de pérdida esperada quince. A, que contribuye cinco, pasaría de treinta y cinco a veinticinco si retira; pierde diez. D, que contribuye quince, pasaría de veinticinco a veinticinco; es indiferente. Si D reduce solo una unidad, aporta catorce pero pierde protección y obtiene expectativa once, porque cuarenta menos catorce menos quince es once. Retirar todo es la desviación relevante para comprobar su mayor ahorro.

El ejemplo muestra por qué no basta observar que un pequeño recorte cruza el umbral. Debe examinarse la mejor alternativa completa. Pregunte si veinte, veinte, cero y cero tendría la misma estabilidad. La suma protegida es igual, pero retirar veinte aumenta la expectativa de veinte a veinticinco para un proveedor. Repartos distintos pueden producir el mismo resultado colectivo

inicial y diferentes incentivos de continuidad. Esta comparación es especialmente útil después de una ronda donde una o dos posiciones financiaron la mayoría de los aportes.

6.3 Caso de promedio y distribución

Imagine dos grupos: uno aporta diez por persona y otro cero. El promedio individual es cinco y la mitad de los grupos logra protección. Considere ahora dos grupos donde todos aportan cinco. El promedio individual también es cinco, pero ningún grupo llega a cuarenta. Un mismo promedio puede esconder resultados colectivos diferentes. El histograma y el registro por grupo permiten distinguirlos. Pregunte por qué no se puede introducir el promedio de clase en la función de umbral para deducir protección. El criterio se aplica a cada alianza, no a un grupo artificial formado con medias.

En amenaza, repita el argumento con pérdidas: compare únicamente encuentros expuestos a la posibilidad de pérdida y declare el tamaño de ese conjunto. En compromiso, separe activados y no activados antes de interpretar una tasa. Estas son habilidades generales de análisis, pero aquí tienen contenido institucional preciso. Una alianza cuyo miembro pivotal no participa no equivale al promedio de dos alianzas diferentes. La calidad de una explicación aumenta cuando indica unidad de análisis, condición de elegibilidad y denominador antes de presentar una proporción.

6.4 Problemas para resolver individualmente

Ejercicio uno: en referencia, los otros tres aportan ocho, diez y diez. ¿Qué aporte mínimo debe hacer A para proteger y cuál sería su pago? Compare con aportar cero. Ejercicio dos: un grupo aporta siete, siete, siete y siete bajo amenaza alta. Calcule total, pago esperado y pagos posibles. Ejercicio tres: en asistencia, una posición aportó dieciocho; encuentre su máximo adicional con presupuesto cuarenta y pérdida veinte. Ejercicio cuatro: en proveedor decisivo, compare diez por persona con veinte de una persona y cero de las demás.

Ejercicio cinco: en atacante, el grupo suma treinta y E intenta. Calcule sus dos pagos posibles y su valor esperado, separándolos del total de integrantes. Ejercicio seis: en compromiso, A y B aportan veinte, C y D cero, solo B se compromete y A activa. Reconstruya los cuatro pagos. Repita con B sin compromiso y sorteo que realiza pérdida. Exija escribir qué regla cambia en cada cuenta. Los ejercicios evalúan comprensión del mecanismo; no evalúan qué decisión debió tomar una persona de la clase ni revelan una estrategia obligatoria antes del juego.

6.5 Respuestas y razonamiento

Uno: los otros aportes suman veintiocho; A necesita doce y recibe veintiocho. Con cero, su expectativa es veinticinco. Dos: la suma es veintiocho y falta protección; cada expectativa es $40 - 7 - 0.95(20) = 14$, con pagos posibles trece y treinta y tres. Tres: el máximo adicional es dos, porque cuarenta menos veinte menos dieciocho deja dos de gasto admisible. Cuatro: diez por persona no llega al máximo veinte; cada expectativa es quince. Un proveedor de veinte asegura protección y recibe veinte, mientras las otras tres posiciones reciben cuarenta.

Cinco: E recibe sesenta y dos con pérdida y treinta y dos sin ella; su expectativa es 54,5. Los integrantes tienen sus propias contribuciones y pérdidas, por lo que E no pertenece a su pago conjunto. Seis: con apoyo de B, los pagos son cuarenta y cuatro, treinta y dos, sesenta y sesenta. Sin apoyo de B, la capacidad efectiva es veinte; con pérdida, los pagos son veinticuatro, veinte,

cuarenta y cuarenta. A conserva bono doce y paga costo ocho, B no paga activación pero ya gastó veinte, y los cuatro soportan pérdida veinte. Explicar esos componentes es parte de la respuesta.

6.6 Rúbrica, evidencia y preguntas difíciles

Una rúbrica puede combinar contabilidad, mecanismo, denominadores y calidad de inferencia. Asigne valor a separar pago esperado de realizado, aporte de compromiso y protección de activación. Pida una tabla por grupo-ronda, una distribución y una comparación condicional. Reconocer que una causa no está identificada puede ser una respuesta sólida. No califique el monto aportado como correcto o incorrecto salvo que el problema defina un objetivo y decisiones de contrapartes. Evalúe la explicación y no si un estudiante eligió el resultado que mejora el promedio de clase.

En proveedor decisivo, pregunte si aversión al riesgo basta para justificar veinte del proveedor bajo las reglas de referencia. Con cero y nadie financiando, su cuenta puede ser veinte o cuarenta; financiando veinte recibe veinte con certeza. Cero ofrece una cuenta nunca menor, de modo que aversión al riesgo por sí sola no explica esa comparación bajo preferencias monetarias crecientes. Preocupación por otros, objetivos adicionales o errores son posibilidades diferentes. Esta pregunta muestra cómo una explicación atractiva puede fallar al reconstruir las alternativas y por qué conviene derivar el argumento antes de aplicar una etiqueta conductual.

6.7 Recuperación operativa y piloto

Si un grupo espera, identifique la etapa: reglas, comprensión, anuncio, contribución, ayuda, compromiso, acción externa o resultado. No invente decisiones para liberar una espera. Ante desconexión, abra el mismo enlace de la misma sesión. Un enlace obsoleto puede pertenecer a otra base o a una sesión anterior; compruebe el ingreso actual antes de crear otra sesión. Reiniciar el servidor local para recargar cambios conserva la base. No borre datos para resolver una duda de interfaz y no detenga instancias de otros juegos.

Antes de uso general, realice un piloto supervisado y registre duración, dificultades de comprensión, acceso, tamaño real de grupos y claridad del feedback. Las pruebas técnicas verifican cuentas y rutas, pero no demuestran eficacia docente. Ajuste explicaciones y secuencia manteniendo las reglas documentadas. Producción, piloto y publicación son hitos distintos. La copia local comprobada no implica que el dominio público esté desplegado. Mantenga además privacidad de resultados y un lenguaje que no atribuya nacionalidades o intenciones a participantes. El éxito de la actividad consiste en explicar incentivos e instituciones con evidencia, no necesariamente en obtener aportes altos.

Bibliografía

- Olson, M., y Zeckhauser, R. (1966). *An Economic Theory of Alliances*. RAND, RM-4297-ISA. https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM4297.html.
- Sandler, T., y Hartley, K. (2001). Economics of Alliances: The Lessons for Collective Action. *Journal of Economic Literature*, 39(3), 869–896. <https://doi.org/10.1257/jel.39.3.869>.
- Isaac, R. M., Schmitz, D., y Walker, J. M. (1989). The assurance problem in a laboratory market. *Public Choice*, 62, 217–236. <https://doi.org/10.1007/BF02337743>.
- Isaac, R. M., y Walker, J. M. (1988). Communication and Free-Riding Behavior: The Voluntary Contribution Mechanism. *Economic Inquiry*, 26(4), 585–608. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1988.tb01519.x>.
- Harrison, G. W., y Hirshleifer, J. (1989). An Experimental Evaluation of Weakest Link/Best Shot Models of Public Goods. *Journal of Political Economy*, 97(1), 201–225. <https://doi.org/10.1086/261598>.
- Snyder, G. H. (1984). The Security Dilemma in Alliance Politics. *World Politics*, 36(4), 461–495. <https://doi.org/10.2307/2010183>.