



Guía docente para el mercado de los “limones”

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

Behavioral and Experimental Economics Research Lab
Departamento de Economía



Versión revisada | Octubre de 2026

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

Cómo utilizar esta guía

Esta guía permite preparar, implementar y discutir en clase la familia del mercado de los “limones” disponible en el Behavioral and Experimental Economics Research Lab (BEER Lab) del Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey. Está dirigida a docentes de microeconomía, organización industrial, economía de la información, regulación y economía experimental, incluso si no han utilizado antes oTree o no son especialistas en selección adversa.

El documento ofrece tres rutas de lectura. La **guía rápida** permite organizar una sesión con las decisiones operativas indispensables. Los capítulos sobre la experiencia del participante explican la actividad individual, los dos roles del mercado y cada pantalla. Los capítulos conceptuales desarrollan el modelo, las predicciones, la evidencia y las preguntas necesarias para conducir un feedback riguroso sin confundir una sesión de clase con una prueba causal.

Las instrucciones comunes se presentan una sola vez. Las secciones de variantes se concentran en aquello que cambia: información observada, conjunto de productos admitidos, costo de la señal, responsabilidad por garantía, historial y composición inicial. La guía distingue en todo momento el resultado observado, el mecanismo compatible con ese resultado y las conclusiones que no pueden sostenerse con una sola sesión.

Autor

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

Para el docente

La guía sigue la interfaz en español. Las configuraciones en inglés reproducen la misma lógica y los mismos parámetros. Proyecte únicamente el informe agregado; nunca muestre códigos individuales ni relacione decisiones con nombres, matrículas, computadoras o lugares dentro del salón.

Índice general

Cómo utilizar esta guía	i
1. Guía rápida y resultados de aprendizaje	1
1.1. Acceso desde el sitio actualizado del laboratorio	1
1.2. Ficha de la familia	6
1.3. Resultados de aprendizaje	7
1.4. Secuencia mínima para una clase	7
1.5. Lista de preparación	8
2. Acceso, salones y creación de una sesión	9
2.1. Del portal institucional al dominio de la familia	9
2.2. Los cuatro salones	9
2.3. Separar Monitor, Report y Data	10
3. La experiencia del participante	11
3.1. Portada y normas del laboratorio	11
3.2. Instrucciones y tabla de tipos	11
3.3. El diagnóstico individual	11
3.4. La decisión del vendedor	19
3.5. La decisión del comprador	21
3.6. Resultado y cierre	22
4. Fundamentos teóricos y ejemplo completo	25
4.1. Información simétrica como referencia	25
4.2. Calidad oculta y valor esperado	25
4.3. Ejemplo discreto de selección	26
4.4. Equilibrio, aprendizaje y límites	26
4.5. Señalización, revelación y screening	26
5. Cómo leer el informe docente	27
5.1. Ocultamiento y revelación	27
5.2. Denominadores y métricas centrales	27
5.3. Composición y brecha de selección	29
5.4. Histogramas y evolución	29
5.5. Informe del diagnóstico individual	29
6. Versiones básicas	31
6.1. Diagnóstico individual	31
6.2. Una interacción con calidad oculta	31
6.3. Diez rondas con mercado fijo	31
6.4. Diez rondas con mercados reasignados	32

7. Variantes extendidas e instituciones	33
7.1. Información completa	33
7.2. Revelación obligatoria	33
7.3. Estándar mínimo de calidad	33
7.4. Certificación voluntaria	37
7.5. Garantía opcional	38
7.6. Reputación e historial	39
7.7. Mayor proporción de limones	39
8. Evidencia experimental y alcance de la adaptación	41
8.1. Del argumento de Akerlof al aula	41
8.2. Señales, calidad y experiencia	41
8.3. Revelación, privacidad e instituciones reales	41
8.4. Qué puede y qué no puede concluirse	42
9. Planes de clase y guiones de feedback	43
9.1. Plan de 35 minutos	43
9.2. Plan de 60 minutos	43
9.3. Plan comparativo de 90 minutos	43
9.4. Guion listo para proyectar	44
10. Ejercicios con orientación de respuesta	45
10.1. Cálculos básicos	45
10.2. Probabilidad y selección	45
10.3. Lectura del informe	45
10.4. Aplicaciones	46
11. Manual ampliado para conducir la discusión	47
11.1. Separar valoración, precio, costo y excedente	47
11.2. Razonar con probabilidades condicionales	47
11.3. Distinguir selección adversa de riesgo moral	48
11.4. Interpretar el colapso sin convertirlo en fracaso de clase	48
11.5. Usar pérdidas individuales sin avergonzar a participantes	48
11.6. Comparar instituciones con un contrafactual común	49
11.7. Explicar señales, separación y agrupamiento	49
11.8. Leer garantías como contratos contingentes	49
11.9. Reputación, aprendizaje y dependencia de la trayectoria	50
11.10. Diseñar una secuencia de preguntas para el feedback	50
11.11. Conectar con políticas públicas sin respuestas automáticas	50
11.12. Evaluar aprendizaje con evidencia observable	51
12. Datos, privacidad y solución de problemas	52
12.1. Estructura de datos	52
12.2. Problemas frecuentes	52
Bibliografía comentada	54

Índice de figuras

1.1. Sitio institucional vigente. Seleccione CLASE en el menú superior para abrir los experimentos docentes. Captura del 7 de octubre de 2026.	2
1.2. Catálogo vigente: busque por título, tema o código JEL. Después localice la tarjeta de esta familia y seleccione idioma y edición. Captura del 7 de octubre de 2026. . .	3
1.3. Demo contiene únicamente las configuraciones de esta familia, en ambos idiomas y ediciones.	4
1.4. Rooms contiene los cuatro salones de esta familia: versiones básica y extendida en español e inglés.	5
1.5. Formulario de creación en la sala básica en español. Compruebe la configuración y el requisito de participantes antes de crear la sesión.	5
2.1. Página de enlaces de una sesión. El docente conserva esta pantalla y distribuye la ruta estable del salón.	10
3.1. Portada institucional y reglas generales.	12
3.2. Instrucciones actuales de la edición básica: recursos iniciales, reglas de decisión y unidades experimentales. Continuación 1/2.	13
3.4. Comprobación actual con una respuesta incorrecta, su explicación específica y las demás respuestas conservadas. Continuación 1/2.	15
3.6. Diagnóstico individual. La pantalla separa el cálculo ex ante del resultado aleatorio ex post. Decisión de compra en un escenario.	17
3.7. Resultado, valor esperado y realización.	18
3.8. Información privada de vendedores. Los colores y la estructura se mantienen constantes entre rondas. Vendedor con limón.	19
3.9. Vendedor con calidad alta.	20
3.10. Elección de un comprador con calidad oculta. El precio está visible y la calidad no observada aparece de manera explícita.	21
3.11. Resultados por rol. La calidad se revela después de la compra. Resultado de un vendedor.	22
3.12. Resultado de un comprador.	23
3.13. Cierre explícito de la actividad.	24
5.1. Control de revelación del informe. Informe oculto mientras hay decisiones pendientes.	27
5.2. Informe revelado después de completar el mercado.	28
5.3. Informe del diagnóstico individual. Las filas separan los cinco escenarios y evitan mezclar incertidumbre con selección.	30

7.1. Comprador bajo información completa. Cada tarjeta revela la calidad verificada. .	34
7.2. Efecto operativo del estándar mínimo. El vendedor bajo no puede publicar.	35
7.3. El comprador observa solo ofertas elegibles.	36
7.4. Ofertas certificadas y no certificadas en la pantalla del comprador.	37
7.5. Ofertas con y sin garantía. La obligación contingente es visible antes de comprar. .	38
7.6. Segunda ronda del tratamiento de reputación. El historial verificable acompaña a cada identidad persistente.	40

Guía rápida y resultados de aprendizaje

1.1 Acceso desde el sitio actualizado del laboratorio

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

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



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



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

Verificación de recursos, comprensión y participantes

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

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

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

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

los limones — diagnóstico individual	Mercado de los limones / Market for Lemons — BEER Lab Seleccione una variante de este juego. Select a version of this game.
los limones — una interacción	
los limones — 10 rondas, mercado fijo	
los limones — 10 rondas, mercados reasignados	
.emons — individual diagnosis	
.emons — one interaction	
.emons — 10 rounds, fixed market	
.emons — 10 rounds, reassigned markets	
los limones extendido — calidad oculta	
los limones extendido — información completa	
los limones extendido — revelación obligatoria	
los limones extendido — estándar mínimo de calidad	
los limones extendido — certificación voluntaria	
los limones extendido — garantía opcional	
los limones extendido — reputación	
los limones extendido — mayor proporción de limones	
arket for Lemons — hidden quality	
arket for Lemons — full information	
arket for Lemons — mandatory disclosure	
arket for Lemons — minimum quality standard	
arket for Lemons — voluntary certification	
arket for Lemons — optional warranty	
arket for Lemons — reputation	
arket for Lemons — higher share of lemons	

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

Rooms

Current rooms:

[ES] Mercado de los limones
[EN] Market for Lemons
[ES] Mercado de los limones: extendido
[EN] Market for Lemons: extended

Figura 1.4: Rooms contiene los cuatro salones de esta familia: versiones básica y extendida en español e inglés.

Room: [ES] Mercado de los limones

Create a new session

Session Config

[ES] Mercado de los limones — diagnóstico individual ▼

Number of participants

Grupos completos de 8 participantes. Use un múltiplo de 8; mínimo 8.

Create

[Configure session](#) ⚙️

App sequence

market_for_lemons_game (10 rounds)

Bilingual market-for-lemons family with an individual diagnosis, two-sided markets, and institutional remedies.

Figura 1.5: 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.

1.2 Ficha de la familia

Propósito	Mostrar cómo la información privada sobre calidad puede alterar la entrada, la disposición a pagar, la composición de las ventas y la eficiencia.
Clasificación	Diseño híbrido: diagnóstico individual y mercado interactivo de cuatro vendedores y cuatro compradores.
Unidad de cuenta	Unidades Monetarias Experimentales (ECU). Cada ronda inicia con un saldo contable de 100 ECU.
Productos	Calidad baja: costo 20 y valor 50; calidad alta: costo 90 y valor 130.
Secuencia	Los vendedores publican primero; cuatro compradores eligen después, uno a la vez, entre las ofertas restantes.
Duración sugerida	30–40 minutos para diagnóstico más una ronda; 50–65 minutos para diez rondas; 75–90 minutos para comparar tratamientos.
Tamaño	Múltiplo de ocho en todas las configuraciones para conservar una arquitectura común.
Sala básica	lemons.beer-lab.org/room/mercado_limones_es .
Sala extendida	lemons.beer-lab.org/room/mercado_limones_extendido .
Acceso docente	lemons.beer-lab.org/demo .
Resultado	Informe anónimo con composición, precios, tasas de intercambio, excedente, histogramas y evolución por ronda.
Unidad experimental	Interacciones en grupos de 8 participantes.
Versión básica	diagnóstico individual; una interacción; 10 rondas, mercado fijo; 10 rondas, mercados reasignados.
Versión extendida	calidad oculta; información completa; revelación obligatoria; estándar mínimo de calidad; certificación voluntaria; garantía opcional; reputación; mayor proporción de limones.

Decisión	Elegir compra o venta, calidad y condiciones de intercambio según el rol y tratamiento.
Temas	información asimétrica; selección adversa; calidad; mercado de los limones; eficiencia.
Códigos JEL	C92; D82; L15.

1.3 Resultados de aprendizaje

Al terminar la actividad, un estudiante debería poder explicar la diferencia entre incertidumbre exógena y selección endógena. En un sorteo exógeno, conocer el precio no cambia la composición del conjunto del cual se extrae la calidad. En un mercado con vendedores informados, el mismo precio determina quién acepta participar; por ello, cambia el valor esperado del producto. Esta distinción es el núcleo de la actividad individual y prepara la interpretación del mercado bilateral.

El estudiante también debería calcular ganancias privadas y excedente social. Para una transacción entre comprador y vendedor, el precio redistribuye el excedente pero no lo crea. Si un producto alto se vende, el excedente productivo es $130 - 90 = 40$ ECU; si se vende un limón, es $50 - 20 = 30$ ECU. Una certificación cuesta recursos y reduce el excedente neto en 10 ECU. Una compensación de garantía es una transferencia entre las partes y, en esta implementación, no se suma ni se resta del excedente productivo.

Finalmente, el estudiante debería reconocer que revelar información, certificar, garantizar, construir reputación y fijar estándares no son soluciones equivalentes. Cada institución cambia incentivos, costos y conjuntos de elección. Una regulación puede recuperar confianza, pero también excluir productos baratos que generaban ganancias del intercambio. Una señal puede separar tipos si resulta más costosa para el tipo bajo, pero pierde contenido si ambos tipos pueden imitarla al mismo costo.

Fundamento teórico

La selección adversa ocurre *antes* del intercambio: la parte informada decide si entra o qué contrato acepta en función de su tipo privado. No debe confundirse con riesgo moral, que describe acciones ocultas elegidas después de celebrar un contrato. En esta familia, la calidad es asignada y conocida por el vendedor; el vendedor no puede degradarla después de vender.

1.4 Secuencia mínima para una clase

1. Antes de la clase, elija si comenzará con el diagnóstico individual o directamente con el mercado de calidad oculta.
2. Confirme que el número de participantes sea múltiplo de ocho y que ninguna sesión anterior permanezca activa.
3. Ingrese por beer-lab.org, abra el catálogo en teaching.beer-lab.org y seleccione la familia.
4. En el dominio del juego, compruebe que **Demo** muestre 24 configuraciones de esta familia y que **Rooms** muestre cuatro salones.
5. Seleccione el salón y la configuración. Abra **Monitor** y **Report** en pestañas distintas.
6. Explique únicamente que deben leer, decidir en privado y esperar cuando la pantalla lo indique. No anticipe la hipótesis de selección adversa.

7. Espere hasta que el informe indique que todas las decisiones esperadas están completas. Después pulse **Revelar resultados agregados**.
8. Comience el feedback con hechos: cuántos productos se ofrecieron, cuáles se vendieron y a qué precios. Introduzca la teoría después de describir el patrón.

Punto de verificación

Antes de admitir estudiantes, verifique idioma, modo, tratamiento, número de rondas y composición. En el salón básico, la primera opción debe ser el diagnóstico individual del idioma correcto y no una variante extendida.

1.5 Lista de preparación

- ☐ Ocho, dieciséis o veinticuatro puestos con navegador y conexión estable.
- ☐ Proyector listo, con la pestaña del informe separada de los enlaces individuales.
- ☐ Credenciales administrativas disponibles y no visibles para participantes.
- ☐ Configuración compatible con el tiempo y el número de estudiantes.
- ☐ Enlace de sala o código QR probado desde una ventana privada.
- ☐ Explicación breve de ECU, sin sugerir estrategias ni precios.
- ☐ Preguntas de feedback seleccionadas antes de iniciar.
- ☐ Plan alternativo para discutir una sesión con pocos intercambios.

Acceso, salones y creación de una sesión

2.1 Del portal institucional al dominio de la familia

El recorrido recomendado empieza en beer-lab.org. Desde la sección dirigida a docentes y estudiantes se abre el catálogo teaching.beer-lab.org. En el catálogo, la tarjeta del mercado de los “limones” dirige a un dominio propio. Esa separación es funcional: evita que un usuario que eligió esta actividad encuentre configuraciones de confianza, subastas u otros juegos dentro del mismo panel.

En el despliegue propuesto, lemons.beer-lab.org/demo es la ruta del docente. El código usa la familia **lemons** para limitar configuraciones, salones, sesiones y datos a esta aplicación. Si en Demo aparece un juego distinto, no inicie la sesión: significa que la instancia no fue filtrada correctamente y debe revisarse el despliegue.

2.2 Los cuatro salones

La sala **[ES] Mercado de los limones** contiene cuatro configuraciones básicas: diagnóstico individual, una interacción, diez rondas con mercado fijo y diez rondas con mercados reasignados. La sala **[EN] Market for Lemons** contiene sus equivalentes en inglés. Las dos salas extendidas presentan ocho tratamientos institucionales por idioma. El idioma se fija en la configuración; no depende del idioma del navegador.

En el formulario, indique el número de participantes esperado y cree la sesión. Para una demostración pequeña puede usarse ocho. Para comparar varios mercados en una misma ronda es preferible dieciséis o veinticuatro. El sistema no puede formar un mercado completo con un número que no sea múltiplo de ocho; esta restricción evita inventar decisiones de participantes ausentes.

Después de crear la sesión, oTree muestra enlaces individuales y enlaces de sala. Comparta con estudiantes la sala estable, no una URL individual copiada de una sesión anterior. Los enlaces individuales sirven para supervisión y pruebas, pero dejan de ser válidos si la base se recrea o si se abre otra sesión.

Atención

El mensaje “This user does not exist in the database” indica que se abrió un enlace individual antiguo. Cree una sesión nueva y distribuya sus enlaces actuales. No se corrige recargando la página ni creando participantes ficticios.

oTree Demo Sessions Rooms Data Server Check Logout

[ES] Mercado de los limones — una interacción: session 'nu464k1x' (demo)

New Links Monitor Data Payments Report Description

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

Choose one of the following options to play the session:

Combined views

Split-screen view
Not available ⓘ

Grid view
[Launch](#)

Session-wide testing link

Open the below link in up to 8 browser tabs.

<http://127.0.0.1:8044/join/lajurata>

Single-use links

Open each link in its own browser tab.

P1	http://127.0.0.1:8044/InitializeParticipant/gpo6ptsl
P2	http://127.0.0.1:8044/InitializeParticipant/rq9h55fs
P3	http://127.0.0.1:8044/InitializeParticipant/nh8kk59h
P4	http://127.0.0.1:8044/InitializeParticipant/fhgfmioq
P5	http://127.0.0.1:8044/InitializeParticipant/t6547amg
P6	http://127.0.0.1:8044/InitializeParticipant/totq2nvh
P7	http://127.0.0.1:8044/InitializeParticipant/t5zu23bq
P8	http://127.0.0.1:8044/InitializeParticipant/laobgtct

Figura 2.1: Página de enlaces de una sesión. El docente conserva esta pantalla y distribuye la ruta estable del salón.

2.3 Separar Monitor, Report y Data

Monitor permite saber quién llegó a cada página y ayuda a identificar un puesto detenido. **Report** contiene el resumen anónimo diseñado para proyectarse. **Data** exporta registros por participante y ronda para análisis posterior; no debe proyectarse porque contiene códigos anónimos que, combinados con el orden de los puestos, podrían facilitar inferencias individuales.

El informe permanece cerrado hasta que todas las decisiones esperadas estén completas. La pantalla muestra avance y pendientes, pero no revela elecciones. Esta regla reduce la posibilidad de que el docente o participantes que miran la proyección conozcan información antes de terminar.

Para el docente

Mantenga Report en una pestaña que los estudiantes no puedan ver durante la decisión. Proyecte la pestaña solo después de comprobar que el contador de pendientes llegó a cero y de pulsar el botón de revelación.

La experiencia del participante

3.1 Portada y normas del laboratorio

La primera pantalla presenta el logotipo del BEER Lab, el propósito general y las reglas de silencio, privacidad y navegación. El estudiante debe marcar la confirmación antes de comenzar. La portada evita que la primera interacción sea una fórmula descontextualizada y establece que las decisiones se realizan de forma individual incluso cuando el pago depende de otras personas.

3.2 Instrucciones y tabla de tipos

Las instrucciones muestran los dos tipos posibles. Un limón tiene índice 30, costo 20 y valor 50; un producto alto tiene índice 90, costo 90 y valor 130. La última columna calcula las ganancias del intercambio: 30 y 40 ECU. Los valores se presentan a todos porque la asimetría relevante es cuál tipo posee cada vendedor, no la estructura de pagos.

Las preguntas de comprensión verifican el orden, dos cálculos de ganancia, el significado de la calidad oculta y el número de rondas. Un estudiante no puede continuar hasta responder correctamente. El docente debe ayudar a interpretar el enunciado, pero no recomendar precios ni revelar cuál calidad conviene comprar.

3.3 El diagnóstico individual

El diagnóstico contiene cinco escenarios. En el primero, la calidad alta es conocida y comprar a 100 genera 30 ECU. En el segundo, la calidad se sortea con probabilidad igual entre los dos tipos antes de cualquier selección: el valor esperado es $(50 + 130)/2 = 90$ y comprar a 80 tiene ganancia esperada 10. En el tercero, los vendedores conocen su costo y venden a 80 solo si el precio lo cubre. El vendedor alto, con costo 90, se retira; el único producto posible vale 50 y la compra tiene ganancia esperada $50 - 80 = -30$.

El cuarto escenario eleva el precio a 95. Ambos tipos aceptan, el valor esperado vuelve a 90 y comprar genera -5 en expectativa. El quinto fija 50: únicamente el limón participa y la ganancia esperada es cero. El punto pedagógico no es memorizar una decisión, sino reconocer que el precio actúa simultáneamente como costo para el comprador e incentivo de entrada para vendedores informados.



Bienvenido 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 decisiones económicas mediante actividades controladas.

En esta actividad observará cómo la información desigual sobre la calidad puede modificar los precios, la composición del mercado y los intercambios.

Reglas generales del laboratorio

- Trabaje en silencio y no converse con otros participantes.
- Tome sus decisiones de manera individual y privada.
- Siga las instrucciones en pantalla y no abra otras páginas.
- No actualice, cierre ni abandone la página durante la actividad.
- Si tiene una pregunta, levante la mano y espere al personal del laboratorio.

☐ Confirmando que leí y seguiré las reglas del laboratorio.

Comenzar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.1: Portada institucional y reglas generales.



Ronda 1 / 1 · Su rol: Vendedor

Instrucciones de la actividad

Calidad oculta

Recursos y unidad de cuenta

Dotación inicial de cada participante por ronda: 100 ECU.

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

Esta sesión no convierte ECU en dinero real.

Regla de esta variante:

Calidad oculta

El vendedor conoce la calidad; el comprador observa el precio, pero no la calidad antes de comprar.

Mercado bilateral

Cada mercado reúne cuatro vendedores y cuatro compradores. Cada vendedor puede ofrecer un producto y cada comprador puede adquirir como máximo uno. Los vendedores publican primero; después, los compradores eligen por turnos entre las ofertas que quedan.

Calidad, costos y valores

Hay productos de calidad baja y alta. El vendedor conoce la calidad y su costo de reserva. El comprador valora más el producto de calidad alta. Salvo que la variante lo indique, el comprador no observa la calidad antes de elegir.

Secuencia del mercado

Primero cada vendedor fija un precio entre 1 y 150 ECU o ingresa 0 para retirarse. Después los cuatro compradores eligen secuencialmente. Cada compra se realiza al precio publicado; una oferta comprada desaparece.

Información y selección adversa

Un precio alto no demuestra por sí solo que un producto tenga calidad alta. Cuando la calidad permanece oculta, una oferta que parece atractiva puede provenir de cualquier tipo. Si los compradores anticipan más productos de calidad baja, pueden pagar menos y provocar la salida de vendedores de

Figura 3.2: Instrucciones actuales de la edición básica: recursos iniciales, reglas de decisión y unidades experimentales. Continuación 1/2.

Tipos posibles de producto

Tipo	Índice de calidad	Costo del vendedor	Valor del comprador	Ganancias del intercambio
Calidad baja ("limón")	30	20 ECU	50 ECU	30 ECU
Calidad alta	90	90 ECU	130 ECU	40 ECU

máximo uno. Los vendedores publican primero; después, los compradores eligen por turnos entre las ofertas que quedan.

Salvo que la variante lo indique, el comprador no observa la calidad antes de elegir.

Secuencia del mercado

Primero cada vendedor fija un precio entre 1 y 150 ECU o ingresa 0 para retirarse. Después los cuatro compradores eligen secuencialmente. Cada compra se realiza al precio publicado; una oferta comprada desaparece.

Información y selección adversa

Un precio alto no demuestra por sí solo que un producto tenga calidad alta. Cuando la calidad permanece oculta, una oferta que parece atractiva puede provenir de cualquier tipo. Si los compradores anticipan más productos de calidad baja, pueden pagar menos y provocar la salida de vendedores de calidad alta.

Tipos posibles de producto

Tipo	Índice de calidad	Costo del vendedor	Valor del comprador	Ganancias del intercambio
Calidad baja ("limón")	30	20 ECU	50 ECU	30 ECU
Calidad alta	90	90 ECU	130 ECU	40 ECU

Ganancias y excedente

Vendedor que vende: precio menos costo, menos los costos de certificación o garantía que correspondan.
Comprador que compra: valor del producto más compensación de garantía menos precio. Sin intercambio, la ganancia económica es 0, salvo un costo de certificación ya pagado.

Ejemplo resuelto

Un producto de calidad alta vale 130 ECU para el comprador y cuesta 90 ECU al vendedor. Si se vende por 100 ECU, el comprador gana 30 ECU y el vendedor gana 10 ECU. El excedente total es 40 ECU, independientemente de cómo se reparta mediante el precio.

Saldo de la actividad

Cada ronda comienza con un saldo contable de 100 ECU. La ganancia económica se suma a ese saldo para que el resultado mostrado pueda compararse entre rondas. El análisis del mercado utiliza la ganancia y el excedente sin volver a contar el saldo inicial.

Número de rondas: 1

Composición: una interacción

Su rol: Vendedor

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.



Ronda 1 / 1

Preguntas de comprensión

Responda correctamente antes de comenzar. Puede regresar a las instrucciones si necesita revisar una regla.

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.

¿Cuál es el orden de decisiones en el mercado bilateral?

- ☐ Los vendedores publican precios y luego los compradores eligen por turnos
- ☒ Los compradores anuncian precios antes de que los vendedores decidan
- ☐ Todos deciden exactamente al mismo tiempo

Tu respuesta: Los compradores anuncian precios antes de que los vendedores decidan. La respuesta correcta es Los vendedores publican precios y luego los compradores eligen por turnos. Revise el orden, las dos fórmulas de ganancia, el significado de la calidad oculta y el número de rondas.

Un comprador adquiere por 100 ECU un producto de calidad alta que vale 130 ECU. Sin garantía, ¿cuál es su ganancia?

ECU

Un vendedor con costo de 90 ECU vende por 110 ECU. Sin certificación ni garantía, ¿cuál es su ganancia?

ECU

En una variante con calidad oculta, ¿un precio alto garantiza calidad

Figura 3.4: Comprobación actual con una respuesta incorrecta, su explicación específica y las demás respuestas conservadas. Continuación 1/2.

¿Cuál es el orden de decisiones en el mercado bilateral?

- ☐ Los vendedores publican precios y luego los compradores eligen por turnos
- ☒ Los compradores anuncian precios antes de que los vendedores decidan
- ☐ Todos deciden exactamente al mismo tiempo

Tu respuesta: Los compradores anuncian precios antes de que los vendedores decidan. La respuesta correcta es Los vendedores publican precios y luego los compradores eligen por turnos. Revise el orden, las dos fórmulas de ganancia, el significado de la calidad oculta y el número de rondas.

Un comprador adquiere por 100 ECU un producto de calidad alta que vale 130 ECU. Sin garantía, ¿cuál es su ganancia?

30

ECU

Un vendedor con costo de 90 ECU vende por 110 ECU. Sin certificación ni garantía, ¿cuál es su ganancia?

20

ECU

En una variante con calidad oculta, ¿un precio alto garantiza calidad alta?

- ☒ No; cualquier tipo puede publicar un precio alto
- ☐ Sí; solo un producto alto puede tener un precio alto
- ☐ Sí; la plataforma convierte todo producto caro en calidad alta

¿Cuántas rondas tiene esta sesión?

- ☒ 1
- ☐ 10

Continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.5: Comprobación actual con una respuesta incorrecta, su explicación específica y las demás respuestas conservadas. Continuación 2/2.



Ronda 1 / 5

Decida si compra

Compare el precio con el valor esperado de las calidades que realmente pueden llegar a este mercado.

Calidad alta conocida

Se sabe que el único producto disponible tiene calidad alta.

Precio del mercado 100 ECU	Calidades posibles después de aplicar la regla Calidad alta
--------------------------------------	---

Su decisión

☐ Comprar

☐ No comprar

Enviar decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.6: Diagnóstico individual. La pantalla separa el cálculo ex ante del resultado aleatorio ex post. Decisión de compra en un escenario.



Figura 3.7: Resultado, valor esperado y realización.

Lo que verá el participante

Un participante que compra puede obtener una pérdida aun cuando la ganancia esperada sea positiva. La pantalla no clasifica esa pérdida como un error: muestra por separado la decisión compatible con el valor esperado y la calidad sorteada. Esta separación es esencial para evitar razonamiento retrospectivo.

3.4 La decisión del vendedor

En el mercado bilateral, cada vendedor observa una tarjeta privada con calidad, índice, costo y valor para el comprador. Después fija un precio o ingresa cero para retirarse. El precio no cambia la calidad. La calculadora muestra la ganancia si vende y actualiza costos de certificación o garantía cuando corresponden.



Ronda 1 / 1 • Su rol: Vendedor

Publique su oferta

Usted conoce la calidad de su producto. Elija el precio al que estará disponible para los compradores.

Calidad oculta

El vendedor conoce la calidad; el comprador observa el precio, pero no la calidad antes de comprar.

Su producto privado

Calidad de su producto

Calidad baja (“limón”)

Índice de calidad	30
Costo de reserva	20 ECU
Valor para un comprador si conociera la calidad	50 ECU

Precio publicado

Ingrese 0 para retirarse o un precio entre 1 y 150 ECU para ofrecer el producto.

Ganancia si vende al precio publicado

Publicar oferta

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.8: Información privada de vendedores. Los colores y la estructura se mantienen constantes entre rondas. Vendedor con limón.

El vendedor bajo puede aceptar precios desde 20 sin pérdida; el vendedor alto necesita al menos 90. Si los compradores no distinguen tipos y se concentran en ofertas baratas, la ventaja de costos del limón puede desplazar a la calidad alta. No debe decirse que todo precio bajo es un limón o



Ronda 1 / 1 • Su rol: Vendedor

Publique su oferta

Usted conoce la calidad de su producto. Elija el precio al que estará disponible para los compradores.

Calidad oculta

El vendedor conoce la calidad; el comprador observa el precio, pero no la calidad antes de comprar.

Su producto privado

Calidad de su producto

Calidad alta

Índice de calidad	90
Costo de reserva	90 ECU
Valor para un comprador si conociera la calidad	130 ECU

Precio publicado

Ingrese 0 para retirarse o un precio entre 1 y 150 ECU para ofrecer el producto.

Ganancia si vende al precio publicado

Publicar oferta

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.9: Vendedor con calidad alta.

que todo precio alto es bueno: ambos tipos pueden publicar cualquier precio permitido.

3.5 La decisión del comprador

Los cuatro compradores eligen uno a la vez. La pantalla muestra las ofertas disponibles y recuerda que un limón vale 50 y un producto alto 130. Según el tratamiento, puede aparecer calidad verificada, certificación, garantía o historial. Una vez comprada, la oferta desaparece. El comprador puede salir sin comprar; no existe obligación de transar.



Ronda 1 / 1 · Su rol: Comprador · Turno del comprador 1/4

Elija una oferta

Es su turno. Puede comprar una de las ofertas disponibles o salir sin comprar.

Calidad oculta

El vendedor conoce la calidad; el comprador observa el precio, pero no la calidad antes de comprar.

Su valor es 50 ECU si el producto es de calidad baja y 130 ECU si es de calidad alta.

Oferta S1

50 ECU

Calidad no observada

Elegir esta oferta

Oferta S2

50 ECU

Calidad no observada

Elegir esta oferta

Oferta S3

100 ECU

Calidad no observada

Elegir esta oferta

Oferta S4

100 ECU

Calidad no observada

Elegir esta oferta

☐ No comprar en esta ronda

Enviar decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.10: Elección de un comprador con calidad oculta. El precio está visible y la calidad no observada aparece de manera explícita.

La secuencia evita conflictos en los que dos compradores intenten adquirir el mismo producto. El orden es una adaptación digital para el aula. No debe interpretarse como una subasta ni como un equilibrio competitivo continuo. Cuando se discuten precios, conviene recordar que son precios

publicados y que el primer comprador puede tener un conjunto de opciones distinto del cuarto.

3.6 Resultado y cierre

Cada participante observa si transó, el precio, la calidad revelada después del intercambio, su ganancia y el saldo contable. El resumen del mercado agrega número de ventas, precio promedio, composición, excedente y eficiencia. La última pantalla confirma que la actividad terminó y pide esperar instrucciones, evitando el mensaje técnico “No more pages left”.



Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.11: Resultados por rol. La calidad se revela después de la compra. Resultado de un vendedor.



Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.12: Resultado de un comprador.



Actividad completada

Sus decisiones quedaron registradas. Permanezca en su lugar y espere las instrucciones del docente.

Rondas completadas 1	Intercambios en los que participó 1	Precio promedio de sus intercambios 50 ECU	Ganancia económica acumulada 30,0 ECU
--------------------------------	--	---	--

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.13: Cierre explícito de la actividad.

Fundamentos teóricos y ejemplo completo

4.1 Información simétrica como referencia

Con información completa, cada comprador observa la calidad antes de elegir. Como el valor excede al costo en ambos tipos, todas las unidades generan ganancias potenciales del intercambio. Si hay cuatro compradores y cuatro vendedores, la asignación eficiente intercambia los cuatro productos. El precio puede variar dentro del intervalo que deja a ambas partes dispuestas a transar: entre 20 y 50 para el limón y entre 90 y 130 para la calidad alta.

El precio determina cómo se reparte el excedente. Para un limón vendido a 40, el vendedor gana $40 - 20 = 20$ y el comprador $50 - 40 = 10$; el total es 30. Para un producto alto vendido a 110, las ganancias son 20 y 20; el total es 40. Cambiar el precio dentro del intervalo altera la distribución, pero no la suma. Si el precio impide una transacción con excedente positivo, aparece pérdida de eficiencia.

4.2 Calidad oculta y valor esperado

Cuando un comprador no observa calidad, su valor esperado depende de la probabilidad que asigna a cada tipo. Si q es la probabilidad de calidad alta, el valor esperado es

$$E[V \mid I] = q(130) + (1 - q)(50) = 50 + 80q,$$

donde I representa la información disponible. Con una mezcla inicial de dos tipos altos y dos bajos y sin selección, $q = 1/2$ y $E[V] = 90$. Un comprador neutral al riesgo no desea pagar más que 90 si esta mezcla es correcta y el precio no aporta información.

Pero la mezcla inicial no basta. Los vendedores deciden entrar después de conocer sus costos. A un precio menor que 90, un vendedor alto que espera vender sufriría una pérdida y puede retirarse. Si los bajos permanecen, la probabilidad condicional de calidad alta cae. El valor esperado del comprador también cae, lo cual puede justificar precios aún menores. Esa realimentación entre disposición a pagar y composición es el mecanismo de Akerlof ([Akerlof, 1970](#)).

Fundamento teórico

La inferencia correcta usa $E[V \mid \text{vendedor dispuesto a vender al precio } p]$, no el promedio incondicional de los productos existentes. La disposición a vender es informativa porque depende del costo privado, que está relacionado con la calidad.

4.3 Ejemplo discreto de selección

Suponga que un comprador propone 80 ECU. El vendedor bajo acepta porque 80 supera su costo 20. El vendedor alto no acepta porque 80 es menor que 90. Por tanto, una compra a ese precio solo puede ser un limón y vale 50. La ganancia esperada del comprador es $50 - 80 = -30$. Anticipando esa pérdida, un comprador racional rechaza incluso si, antes de considerar entrada, la media de 50 y 130 era 90.

Ahora considere 95. Ambos tipos cubren su costo, de modo que la mezcla puede conservar una probabilidad alta de un medio. El valor esperado es 90 y la ganancia esperada de comprar es $90 - 95 = -5$. Un precio que atrae al producto alto puede seguir siendo demasiado alto para el comprador. No existe automáticamente un precio que garantice el intercambio de ambos tipos: la compatibilidad depende de valores, costos, creencias y conducta estratégica.

En el mercado publicado, el comprador no fija directamente el precio; observa ofertas. Sin embargo, cada vendedor anticipa qué ofertas serán aceptadas. Un tipo alto puede pedir al menos 90, mientras un tipo bajo puede publicar 50 y ganar 30. Si los compradores seleccionan sistemáticamente la oferta barata, las unidades altas quedan sin vender. La composición de ventas se deteriora aun cuando cada intercambio observado de un limón genere 30 ECU de excedente.

4.4 Equilibrio, aprendizaje y límites

No hay una única predicción puntual para todos los precios del aula. La forma secuencial, el número finito de jugadores, la posibilidad de no comprar y las creencias fuera de equilibrio permiten varios patrones. La referencia teórica es direccional: ocultar calidad reduce la capacidad de recompensar productos altos; una mayor proporción anticipada de limones reduce la disposición a pagar; señales creíbles pueden recuperar separación; y la repetición puede crear aprendizaje o reputación.

El docente no debe llamar “equilibrio” a cualquier resultado estable de dos rondas. Una convergencia aparente puede reflejar imitación, anclaje, orden de compra o pocos datos. El informe permite describir evolución; no elicit creencias. Por ello, una caída de precios es compatible con expectativas pesimistas, pero no mide directamente qué probabilidad asignaron los compradores a calidad alta.

Atención

Un mercado con muchos limones intercambiados no demuestra fraude. Todos los participantes conocen la estructura y la calidad se revela después de la compra. El concepto relevante es información asimétrica y selección, no engaño moral ni deshonestidad personal.

4.5 Señalización, revelación y screening

Una señal es una acción observable elegida por la parte informada. Puede transmitir tipo si su costo relativo difiere entre tipos. En la certificación voluntaria de esta actividad, revelar calidad cuesta 10 ECU. Un vendedor alto puede beneficiarse si la certificación permite obtener un precio que compense ese costo; uno bajo revela que su producto es un limón y puede preferir permanecer sin certificar. La ausencia de certificado, a su vez, puede volverse informativa, proceso conocido como unraveling o desenrollamiento de información.

La revelación obligatoria verifica todos los tipos; el estándar elimina productos por debajo de 90. La garantía obliga al vendedor a transferir 80 si la calidad es baja. Al ser más costosa para ese tipo, puede servir como señal. El screening emplearía un menú para inducir autoselección, que esta familia no implementa.

Cómo leer el informe docente

5.1 Ocultamiento y revelación

Antes de completar la sesión, el informe muestra participantes, decisiones esperadas y pendientes. El botón de revelación está deshabilitado. Cuando el contador llega a cero, el docente decide cuándo mostrar agregados. Esta arquitectura permite iniciar la discusión con una pregunta o predicción antes de proyectar el resultado.

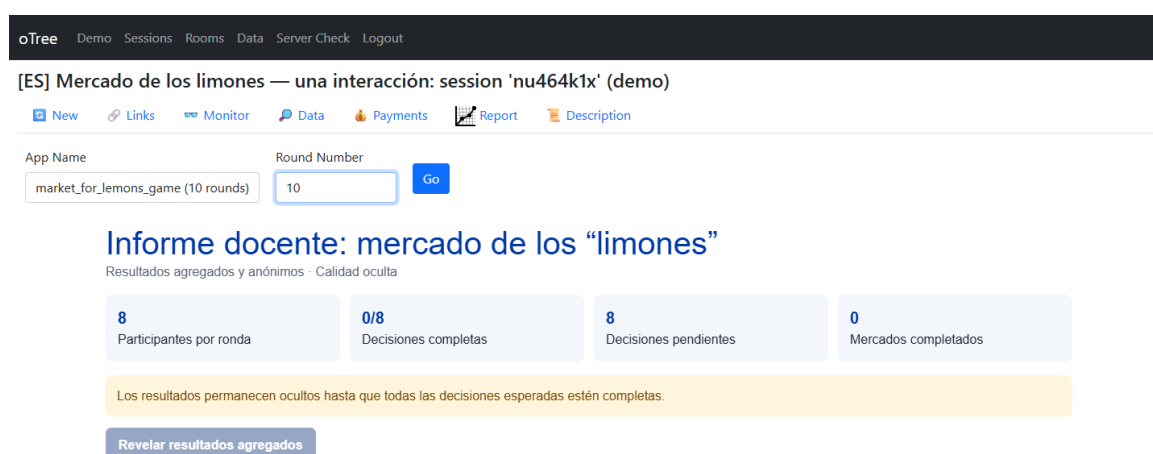
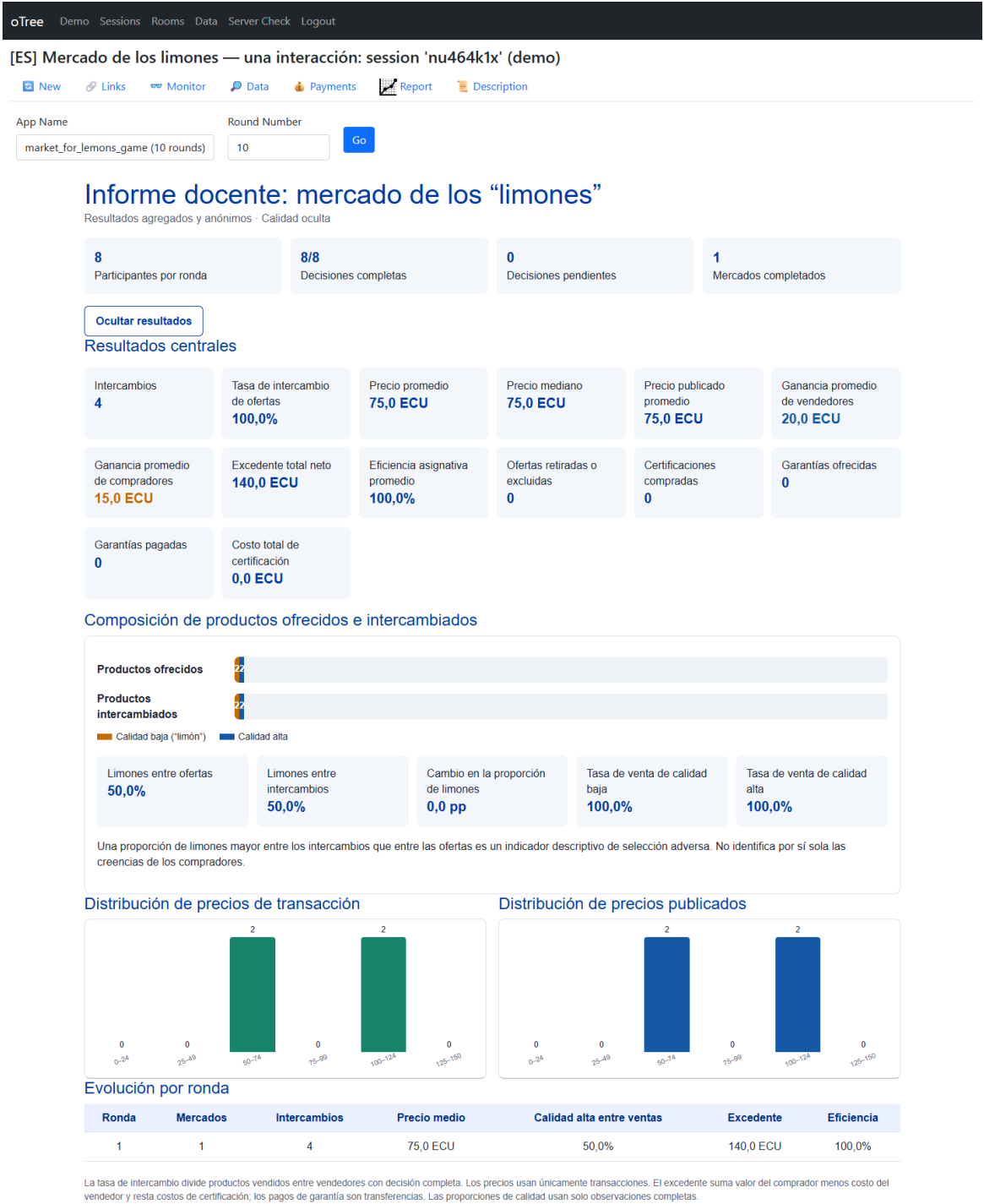


Figura 5.1: Control de revelación del informe. Informe oculto mientras hay decisiones pendientes.

5.2 Denominadores y métricas centrales

La tasa de intercambio divide productos vendidos entre vendedores con decisión completa. El precio promedio y mediano usan solamente transacciones; una oferta retirada no tiene precio de venta. La ganancia de vendedores incluye a quienes no vendieron y, en certificación, descuenta el costo incluso si la oferta quedó sin comprador. La ganancia de compradores incluye ceros de quienes no compraron.

El excedente neto suma valor del comprador menos costo del vendedor para cada transacción y resta costos de certificación. La eficiencia compara ese monto con el máximo excedente disponible entre vendedores elegibles. En el estándar mínimo, los limones se consideran no elegibles; la métrica responde a la institución vigente y no pretende comparar automáticamente bienestar total con un mundo sin regulación.



Distribución de precios de transacción

0

0

2

0

2

0

0-24

25-49

50-74

75-99

100-124

125-150

Distribución de precios publicados

0

0

2

0

2

0

0-24

25-49

50-74

75-99

100-124

125-150

Evolución por ronda

Ronda	Mercados	Intercambios	Precio medio	Calidad alta entre ventas	Excedente	Eficiencia
1	1	4	75,0 ECU	50,0%	140,0 ECU	100,0%

La tasa de intercambio divide productos vendidos entre vendedores con decisión completa. Los precios usan únicamente transacciones. El excedente suma valor del comprador menos costo del vendedor y resta costos de certificación; los pagos de garantía son transferencias. Las proporciones de calidad usan solo observaciones completas.

Figura 5.2: Informe revelado después de completar el mercado.

5.3 Composición y brecha de selección

El gráfico apilado compara productos bajos y altos entre las ofertas publicadas y entre las ventas. La proporción de limones ofrecidos es

$$s_O = \frac{L_O}{L_O + H_O},$$

y la proporción entre ventas es

$$s_T = \frac{L_T}{L_T + H_T}.$$

La brecha de selección es $100(s_T - s_O)$ puntos porcentuales. Una brecha positiva significa que los limones están sobrerrepresentados entre ventas respecto de ofertas. Si no hay ofertas o ventas, el informe evita dividir entre cero y muestra las cantidades necesarias para interpretar el caso.

Esta brecha es descriptiva. Puede aumentar porque los compradores prefieren precios bajos, porque los vendedores altos se retiran o porque el orden deja las ofertas altas al final. No distingue por sí misma estos mecanismos. Para el feedback, combine la brecha con retiros, precios, tasas de venta por calidad y evolución por ronda.

Guion para el feedback

Primero pregunte: “¿Qué proporción de las ofertas era baja y qué proporción de las ventas terminó siendo baja?”. Después: “¿La diferencia surgió porque los productos altos no se ofrecieron o porque se ofrecieron y no fueron comprados?”. Solo entonces introduzca el término selección adversa.

5.4 Histogramas y evolución

El histograma de precios de transacción responde cuánto pagaron quienes realmente compraron. El histograma de precios publicados incluye ofertas no vendidas y ayuda a detectar separación o agrupamiento. Un grupo de precios altos certificados y precios bajos no certificados puede sugerir separación; un único rango común puede sugerir pooling, aunque la conclusión requiere revisar tipos y uso de señales.

La tabla de evolución muestra mercados completados, intercambios, precio medio, proporción alta entre ventas, excedente y eficiencia. En pareja fija, los participantes pueden aprender identidades y estrategias; en reasignación, el aprendizaje sobre la institución persiste, pero se reduce la continuidad de contrapartes. Compare tendencias sin atribuir toda diferencia a reputación, porque también cambian experiencia y orden.

5.5 Informe del diagnóstico individual

El informe individual presenta tasa de compra, decisiones consistentes con el signo de la ganancia esperada, ganancia media y evolución por escenario. Cuando la ganancia esperada es exactamente cero, comprar y no comprar se clasifican como compatibles. El resultado realizado puede ser negativo aun con una elección coherente, porque una realización no invalida el cálculo ex ante.

Para el docente

La tasa de consistencia mide concordancia con un benchmark neutral al riesgo, no racionalidad. Otras elecciones pueden reflejar aversión al riesgo, errores o dificultades de comprensión.

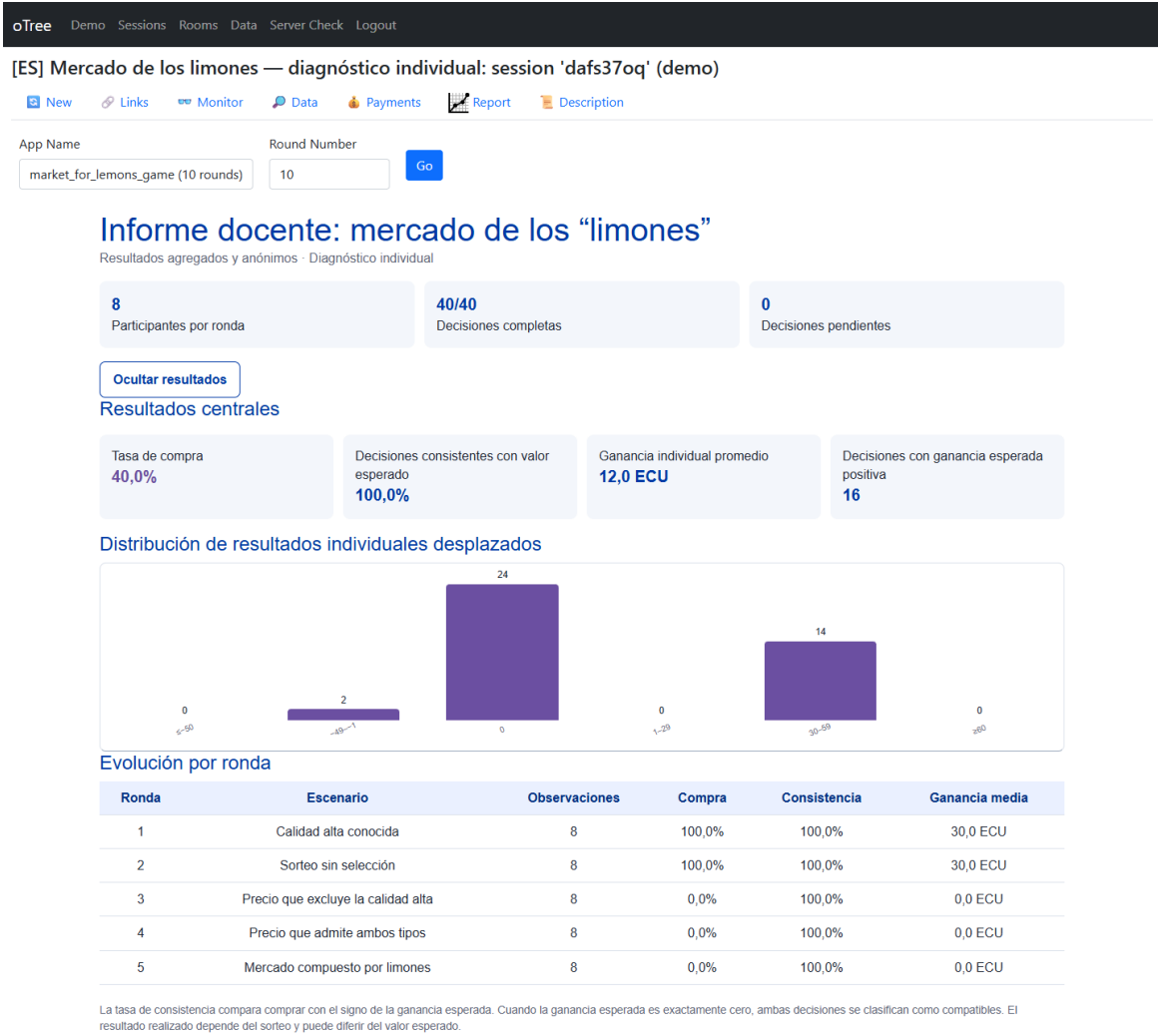


Figura 5.3: Informe del diagnóstico individual. Las filas separan los cinco escenarios y evitan mezclar incertidumbre con selección.

Versiones básicas

6.1 Diagnóstico individual

Use esta configuración antes de introducir formalmente selección adversa. Pida al grupo que calcule valor esperado en cada ronda y que distinga el conjunto original de productos del conjunto de vendedores dispuestos a vender. La principal comparación es entre el sorteo 50–50 sin selección y el precio 80 con salida del tipo alto. Ambos empiezan con los mismos tipos, pero solo el segundo condiciona la calidad a la decisión del vendedor.

Una discusión útil comienza con la pregunta: “¿Por qué 80 parece barato frente a un promedio de 90 y, sin embargo, puede ser una mala compra?”. La respuesta debe mencionar que el promedio relevante cambia. Si un estudiante afirma que el comprador tuvo mala suerte, vuelva a la lista de calidades posibles: en el escenario seleccionado a 80 no hay sorteo entre ambos tipos; el producto alto ya salió.

6.2 Una interacción con calidad oculta

La versión one-shot es adecuada para presentar asimetría de información sin aprendizaje. Cada vendedor publica una vez y cada comprador elige una vez. La teoría no exige que el mercado colapse: con pocos participantes pueden transarse ambos tipos. El objetivo es observar si calidad alta recibe precios y ventas distintos cuando no puede identificarse.

Antes de revelar, solicite tres predicciones: número de ofertas altas, número de ventas altas y precio medio. Después compare ofertas con ventas. Si todos los productos se venden, pregunte si ello demuestra que la asimetría carece de importancia. La respuesta es no: puede haber transferencias desfavorables, pérdidas de compradores o precios que no distinguen calidad, aun cuando la cantidad sea alta.

6.3 Diez rondas con mercado fijo

La repetición fija permite aprendizaje sobre el entorno y, cuando el tratamiento lo muestra, sobre identidades. En calidad oculta básica no se muestra un historial explícito, pero los participantes pueden recordar patrones de precios y resultados. Observe si baja la compra de ofertas que previamente entregaron limones y si vendedores altos ajustan precios o se retiran.

El feedback debe separar reputación informal de la variante formal. En la básica, una tarjeta no presenta evidencia verificable; la memoria del participante puede ser incompleta. En la variante de reputación, el historial de cada vendedor aparece en pantalla. Esta diferencia permite discutir qué

hace que un sistema de reputación sea informativo y portable.

6.4 Diez rondas con mercados reasignados

La reasignación mantiene el rol y la posición de calidad, pero cambia contrapartes entre mercados. Reduce la continuidad de relaciones sin eliminar aprendizaje general. Es una comparación útil con mercado fijo: si los precios convergen en ambos, podría dominar el aprendizaje institucional; si solo el fijo mejora la venta de calidad alta, la relación o reputación local puede ser relevante.

No interprete la comparación como un experimento perfectamente controlado cuando solo se corre una sesión por condición. El orden, el grupo y la experiencia pueden diferir. Trátela como demostración y use varias secciones o cursos si se desea acumular evidencia más sistemática.

Variantes extendidas e instituciones

7.1 Información completa

La oferta muestra precio y calidad real. El benchmark es vender los cuatro productos siempre que los precios de cada tipo no excedan su valor. Compare tasa de venta alta, excedente y dispersión de precios con calidad oculta. Si un producto alto no se vende a 100, pregunte si el orden agotó compradores o si otra oferta generaba mayor ganancia.

Información completa es una referencia, no una política gratuita realista. Obtener, verificar y comunicar calidad puede costar. Por eso las siguientes variantes introducen instituciones con restricciones y costos distintos.

7.2 Revelación obligatoria

La plataforma verifica y revela toda calidad. A diferencia de la certificación, el vendedor no decide ocultar ni paga 10. La predicción es una relación más clara entre precio y calidad y una mayor probabilidad de intercambio alto. Compare con información completa: en esta implementación son equivalentes para la elección del comprador, pero sus interpretaciones institucionales difieren.

La discusión puede abordar veracidad y cumplimiento. Una norma de revelación solo funciona si la información es verificable y la sanción por ocultar o mentir es creíble. En mercados reales, documentos extensos pueden cumplir formalmente y aun así no informar efectivamente. La actividad abstrae de comprensión y costos administrativos.

7.3 Estándar mínimo de calidad

Los limones quedan excluidos porque su índice 30 está por debajo de 90. Los compradores saben que toda oferta permitida es alta. Se reduce incertidumbre, pero también desaparecen transacciones de calidad baja que generaban 30 ECU. La regulación puede elevar calidad promedio y, al mismo tiempo, reducir cantidad y variedad.

No mida éxito solo con la proporción alta entre ventas: bajo el estándar será 100 % por construcción. Examine número de ventas, excedente y quién queda fuera. Pregunte si un consumidor con disposición a pagar 50 preferiría conservar la opción barata y qué información necesitaría para elegirla conscientemente.



Ronda 1 / 10 · Su rol: Comprador · Turno del comprador 1/4

Elija una oferta

Es su turno. Puede comprar una de las ofertas disponibles o salir sin comprar.

Información completa Cada oferta muestra su calidad real antes de que los compradores elijan.

Su valor es 50 ECU si el producto es de calidad baja y 130 ECU si es de calidad alta.

Oferta S1

☐

50 ECU

Calidad baja (“limón”)

Elegir esta oferta

Oferta S2

☐

50 ECU

Calidad baja (“limón”)

Elegir esta oferta

Oferta S3

☐

100 ECU

Calidad alta

Elegir esta oferta

Oferta S4

☐

100 ECU

Calidad alta

Elegir esta oferta

☐ No comprar en esta ronda

Enviar decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 7.1: Comprador bajo información completa. Cada tarjeta revela la calidad verificada.



Ronda 1 / 10 • Su rol: Vendedor

Publique su oferta

Usted conoce la calidad de su producto. Elija el precio al que estará disponible para los compradores.

Estándar mínimo de calidad

Solo pueden ofrecerse productos con índice de calidad de al menos 90; los productos de calidad baja quedan fuera del mercado.

Su producto privado

Calidad de su producto

Calidad baja (“limón”)

Índice de calidad	30
Costo de reserva	20 ECU
Valor para un comprador si conociera la calidad	50 ECU

El producto no cumple el estándar

Su índice de calidad es inferior a 90. La regulación impide publicar esta oferta durante la ronda.

Publicar oferta

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 7.2: Efecto operativo del estándar mínimo. El vendedor bajo no puede publicar.





Ronda 1 / 10 • Su rol: Comprador • Turno del comprador 1/4

Elija una oferta

Es su turno. Puede comprar una de las ofertas disponibles o salir sin comprar.

Estándar mínimo de calidad Solo pueden ofrecerse productos con índice de calidad de al menos 90; los productos de calidad baja quedan fuera del mercado.

Su valor es 50 ECU si el producto es de calidad baja y 130 ECU si es de calidad alta.

Oferta S3

100 ECU

Calidad alta

Elegir esta oferta

Oferta S4

100 ECU

Calidad alta

Elegir esta oferta

☐ No comprar en esta ronda

Enviar decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 7.3: El comprador observa solo ofertas elegibles.

7.4 Certificación voluntaria

El vendedor puede pagar 10 para revelar su tipo. Un alto que vende a 110 obtiene $110 - 90 - 10 = 10$; sin certificar, podría no ser distinguido. Un limón certificado a 50 obtiene $50 - 20 - 10 = 20$ y revela que es bajo. La señal no cambia calidad; cambia información y consume recursos.



Ronda 1 / 10 · Su rol: Comprador · Turno del comprador 1/4

Elija una oferta

Es su turno. Puede comprar una de las ofertas disponibles o salir sin comprar.

Certificación voluntaria

Cada vendedor puede pagar 10 ECU para revelar de forma verificable la calidad de su producto. El costo se paga aunque no venda.

Su valor es 50 ECU si el producto es de calidad baja y 130 ECU si es de calidad alta.

Oferta S1

50 ECU

Calidad no observada

Sin certificación

Elegir esta oferta

Oferta S2

50 ECU

Calidad no observada

Sin certificación

Elegir esta oferta

Oferta S3

100 ECU

Calidad alta

Certificación verificada

Elegir esta oferta

Oferta S4

100 ECU

Calidad alta

Certificación verificada

Elegir esta oferta

☐ No comprar en esta ronda

Enviar decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 7.4: Ofertas certificadas y no certificadas en la pantalla del comprador.

Observe quién certifica, el diferencial de precio y si la venta adicional compensa el costo. El modelo de unraveling predice que la revelación de tipos altos puede volver más pesimista la interpretación de no revelar. La evidencia experimental muestra que la revelación suele ser sustancial, pero no siempre completa (Benndorf, 2018). Privacidad, costo, desconfianza o respuestas de compradores pueden frenar el proceso.

7.5 Garantía opcional

El vendedor puede prometer una compensación de 80 si el producto resulta bajo. Para un alto, la garantía no paga; para un limón vendido, reduce la ganancia en 80. La diferencia de costo crea la posibilidad de separación. El comprador de un limón garantizado recibe valor 50 más 80, pero el vendedor debe financiar la transferencia.



Ronda 1 / 10 · Su rol: Comprador · Turno del comprador 1/4

Elija una oferta

Es su turno. Puede comprar una de las ofertas disponibles o salir sin comprar.

Garantía opcional

Cada vendedor puede ofrecer una garantía visible. Si el producto es de calidad baja, transfiere 80 ECU al comprador; un producto alto no genera compensación.

Su valor es 50 ECU si el producto es de calidad baja y 130 ECU si es de calidad alta.

Oferta S1

50 ECU

Calidad no observada

Sin garantía

Elegir esta oferta

Oferta S2

50 ECU

Calidad no observada

Sin garantía

Elegir esta oferta

Oferta S3

100 ECU

Calidad no observada

Con garantía

Elegir esta oferta

Oferta S4

100 ECU

Calidad no observada

Con garantía

Elegir esta oferta

☐ No comprar en esta ronda

Enviar decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 7.5: Ofertas con y sin garantía. La obligación contingente es visible antes de comprar.

Una garantía creíble requiere cumplimiento. La plataforma ejecuta automáticamente el pago, equivalente a una institución de enforcement perfecto. En la realidad, exclusiones, insolvencia y costos de reclamar pueden debilitarla. Compare adopción y precio, pero no asuma que toda garantía observada es señal suficiente; la evidencia de mercados en línea encuentra que reputación,

certificación y garantías pueden ser sustitutos o complementos ([Dewally y Ederington, 2006](#)).

7.6 Reputación e historial

Desde la segunda ronda, cada tarjeta S1-S4 muestra calidad y precio de ventas anteriores. La calidad de un producto no cambia entre rondas en este tratamiento. Un historial alto puede sostener un precio mayor; un historial bajo puede llevar a descuentos o falta de compra.

La reputación necesita identidades estables. Si un vendedor puede reiniciar su cuenta después de un mal resultado, el historial pierde disciplina. Discuta también selección de observaciones: un vendedor sin ventas carece de reputación, pero no necesariamente tiene mala calidad. La ausencia de historia puede mantener incertidumbre.

7.7 Mayor proporción de limones

Tres vendedores son bajos y uno alto. El prior de calidad alta cae de $1/2$ a $1/4$; sin información adicional, el valor esperado es $0.25(130) + 0.75(50) = 70$. Esto puede reducir precios aceptables y dificultar que el tipo alto cubra 90. La variante conecta composición inicial con confianza y potencial desaparición de calidad.

Compare esta condición con calidad oculta estándar. Una caída de precios y ventas altas es consistente con un prior peor, pero la actividad no pregunta creencias. Pida a los estudiantes calcular 70 antes de proyectar resultados y luego discutir si sus decisiones revelan el mismo umbral.



Ronda 2 / 10 · Su rol: Comprador · Turno del comprador 1/4

Elija una oferta

Es su turno. Puede comprar una de las ofertas disponibles o salir sin comprar.

Reputación e historial

Los compradores observan el historial de calidad y precio de las ventas anteriores de cada vendedor identificado como S1–S4.

Su valor es 50 ECU si el producto es de calidad baja y 130 ECU si es de calidad alta.

Oferta S1

50 ECU

Calidad no observada

Historial de ventas anteriores
R. 1: Calidad baja (“limón”), 50 ECU

Elegir esta oferta

Oferta S2

50 ECU

Calidad no observada

Historial de ventas anteriores
R. 1: Calidad baja (“limón”), 50 ECU

Elegir esta oferta

Oferta S3

100 ECU

Calidad no observada

Historial de ventas anteriores
R. 1: Calidad alta, 100 ECU

Elegir esta oferta

Oferta S4

100 ECU

Calidad no observada

Historial de ventas anteriores
R. 1: Calidad alta, 100 ECU

Elegir esta oferta

☐ No comprar en esta ronda

Enviar decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 7.6: Segunda ronda del tratamiento de reputación. El historial verificable acompaña a cada identidad persistente.

Evidencia experimental y alcance de la adaptación

8.1 Del argumento de Akerlof al aula

[Akerlof \(1970\)](#) mostró que la incertidumbre sobre calidad puede reducir la calidad media comerciada e incluso eliminar mercados que producirían ganancias bajo información completa. El argumento se aplica a automóviles usados, seguros, crédito y trabajo, pero depende de la relación entre información privada, valores y decisiones de entrada. Esta aplicación conserva esa lógica con dos tipos discretos y pagos transparentes.

[Holt y Sherman \(1999\)](#) propusieron un ejercicio de aula en el que vendedores eligen calidad y precio. Con precios y calidades visibles, los mercados tienden hacia resultados más eficientes; al ocultar calidad, precios y grados pueden caer. Nuestra aplicación usa calidad exógena para representar selección adversa en lugar de una decisión endógena de calidad. Conserva precios publicados y elección del comprador, pero añade turnos digitales, diagnóstico individual e informe agregado.

8.2 Señales, calidad y experiencia

[Miller y Plott \(1985\)](#) estudiaron productos regulares y superiores y una señal costosa observable. Encontraron mercados con señalización, pooling y separación parcial, sensibles al costo y a la institución. Este resultado justifica no presentar la certificación como una solución automática: su efecto debe leerse junto con adopción, precios, ventas y costos.

Los mercados de experiencia de [Lynch et al. \(1986\)](#) permitían conocer calidad después de comprar y estudiaban información, garantías y reputación. Su mensaje relevante para clase es que una institución puede mejorar resultados sin garantizar eficiencia completa. La repetición produce aprendizaje, pero también puede mantener resultados de baja calidad si las señales no son suficientemente confiables o si la estrategia de corto plazo domina.

8.3 Revelación, privacidad e instituciones reales

El experimento de [Benndorf \(2018\)](#) analiza revelación costosa en un mercado con estructura de limones. La teoría puede predecir desenrollamiento, pero la revelación observada es incompleta. Tanto trabajadores informados como empleadores contribuyen: algunos tipos no revelan y la respuesta del lado comprador no siempre recompensa la revelación como exige el benchmark.

Datos del mercado de cómics de [Dewally y Ederington \(2006\)](#) permiten comparar reputación,

certificación, garantía e información. La certificación puede ser una señal fuerte, mientras otras herramientas interactúan con la reputación. Esta evidencia no identifica el efecto de nuestros parámetros específicos; sirve para mostrar que los remedios coexisten y que su eficacia depende de credibilidad y contexto.

8.4 Qué puede y qué no puede concluirse

La sesión permite observar decisiones dentro de incentivos conocidos. Puede mostrar que la composición comerciada difiere de la ofrecida, que calidad alta queda sin vender, que se compran certificados o que los precios responden a información. No permite concluir que un estudiante tenga aversión general a la incertidumbre, que una regulación real elevará bienestar o que el mercado de autos de una ciudad tiene la misma magnitud de selección.

Las diferencias entre tratamientos no son estimaciones causales si se aplican a grupos, horarios u órdenes distintos sin aleatorización y suficiente muestra. El docente puede formular una hipótesis y comparar patrones, pero debe describir la sesión como demostración controlada. Para investigación se requerirían protocolo, potencia, asignación, incentivos monetarios, exclusiones y plan de análisis específicos.

Guion para el feedback

Use tres columnas en el pizarrón: **observamos**, **es compatible con** y **no podemos concluir**. Por ejemplo: “la participación alta cayó”; “es compatible con selección adversa”; “no prueba las creencias individuales ni el efecto de una ley real”.

Planes de clase y guiones de feedback

9.1 Plan de 35 minutos

Reserve cinco minutos para acceso y reglas, ocho para el diagnóstico individual, diez para una interacción con calidad oculta y doce para feedback. Antes de revelar, calcule con el grupo el valor esperado incondicional de 90 y pregunte qué precio puede atraer calidad alta. Proyecte luego composición ofrecida y vendida, no el promedio de precios de inmediato.

El cierre debe conectar el ejercicio con la definición: una parte conoce una característica relevante antes del contrato; sus decisiones de participación dependen de esa característica; la otra parte anticipa la selección y modifica su disposición a pagar. Termine con una institución concreta y pregunte qué costo o problema nuevo introduce.

9.2 Plan de 60 minutos

Ejecute cinco rondas de calidad oculta o diez si la clase trabaja con rapidez. Después compare información completa o certificación en otro grupo. Dedique diez minutos a derivar el benchmark, veinte a jugar, veinte a leer el informe y diez a discutir instituciones. Solicite predicciones escritas antes de cada tratamiento para evitar reinterpretaciones retrospectivas.

Una secuencia de preguntas útil es: ¿qué calidades se ofrecieron?, ¿qué calidades se vendieron?, ¿qué ofertas quedaron?, ¿qué sabía cada rol?, ¿qué esperaba obtener un comprador?, ¿qué precio necesitaba un vendedor alto?, ¿qué cambió la institución?, ¿qué costo introdujo?, ¿qué evidencia adicional distinguiría explicaciones?

9.3 Plan comparativo de 90 minutos

Divida la clase en mercados o secciones. Corra calidad oculta, revelación, estándar y certificación. Mantenga valores y tamaños constantes. Cada equipo prepara una diapositiva con cantidad, proporción alta, precio, excedente y costo institucional. Al comparar, pida distinguir calidad media, cantidad y bienestar; una política puede mejorar una dimensión y empeorar otra.

Use la última parte para aplicar la lógica a seguros de salud, crédito, contratación laboral, plataformas digitales o sostenibilidad. Exija identificar quién posee información, cuándo la obtiene, qué decisión selecciona tipos y qué institución puede alterar el equilibrio. Evite analogías que solo mencionen “falta de información” sin una decisión de entrada o contrato.

9.4 Guion listo para proyectar

Guion para el feedback

“Primero describamos el mercado sin explicar motivos. ¿Cuántos productos bajos y altos se publicaron? ¿Cuántos se vendieron? ¿Cambió la mezcla? Ahora recordemos los costos: ¿qué precio mínimo necesitaba el tipo alto? ¿Qué valor esperaba un comprador que no veía calidad? Si su disposición a pagar cae, ¿qué tipo sale primero? Ese vínculo entre información privada, entrada y composición es selección adversa. ¿Qué tratamiento recuperó intercambios y qué costo generó?”

Ejercicios con orientación de respuesta

10.1 Cálculos básicos

Ejercicio 1. Un limón se vende a 45. Calcule ganancias y excedente. *Orientación:* el vendedor gana $45 - 20 = 25$, el comprador $50 - 45 = 5$ y el excedente es 30. El precio distribuye la ganancia, pero no modifica el total.

Ejercicio 2. Un producto alto se vende certificado a 115. *Orientación:* el vendedor gana $115 - 90 - 10 = 15$; el comprador $130 - 115 = 15$; el excedente neto es $40 - 10 = 30$. La suma privada coincide con el excedente neto porque la certificación consume recursos.

Ejercicio 3. Un limón garantizado se vende a 105 y paga 80. *Orientación:* comprador $50 + 80 - 105 = 25$; vendedor $105 - 20 - 80 = 5$; suma 30. La garantía redistribuye riesgo y pago, pero la compensación es transferencia.

10.2 Probabilidad y selección

Ejercicio 4. Si la probabilidad alta es 0.4, calcule valor esperado. *Orientación:* $0.4(130) + 0.6(50) = 82$. Comprar a 75 deja 7 en expectativa para un agente neutral al riesgo, siempre que 0.4 sea la probabilidad condicional correcta entre ofertas disponibles.

Ejercicio 5. A precio 85, ¿qué tipos cubren costo? *Orientación:* el bajo cubre 20 y el alto no cubre 90. Si la entrada depende únicamente de cubrir costo, la calidad condicional es baja y el valor es 50; por tanto, 85 no es sostenible para un comprador informado de la regla.

Ejercicio 6. Hay tres limones y un alto, sin selección adicional. *Orientación:* valor esperado $0.75(50) + 0.25(130) = 70$. El prior menor de calidad alta reduce el máximo precio neutral al riesgo.

10.3 Lectura del informe

Ejercicio 7. Se ofrecen dos bajos y dos altos; se venden dos bajos y un alto. *Orientación:* la proporción baja ofrecida es 50 %, la venta $2/3 = 66.7\%$ y la brecha es 16.7 puntos. El patrón es compatible con selección adversa, pero se requiere revisar retiros, precios y orden.

Ejercicio 8. Un tratamiento tiene calidad media mayor pero excedente menor. Explique. *Orientación:* un estándar puede excluir limones que generaban 30 de excedente. La calidad promedio condicionada a venta mejora mientras la cantidad y el excedente agregado caen.

Ejercicio 9. La certificación eleva el precio alto en 8, pero cuesta 10. *Orientación:* si no cambia probabilidad de venta, no compensa al vendedor. Puede ser rentable si aumenta suficientemente la

venta o el precio; el informe debe combinar adopción, precio y tasa de transacción.

10.4 Aplicaciones

Ejercicio 10. En seguros, identifique el análogo de calidad. *Orientación:* el tipo privado puede ser riesgo de gasto. Personas de riesgo alto valoran más cobertura y entran a primas que expulsan a riesgo bajo. La aseguradora usa screening mediante deducibles, redes o menús, sujeto a regulación.

Ejercicio 11. En crédito, identifique entrada y señal. *Orientación:* prestatarios conocen riesgo o esfuerzo; tasas altas pueden seleccionar proyectos más riesgosos. Colateral, historial y auditoría pueden informar, pero también excluir a solicitantes solventes sin activos.

Ejercicio 12. Diseñe una extensión sin confundir señal y estándar. *Orientación:* una señal es elegida y costosa de modo diferencial; un estándar prohíbe tipos bajo un umbral. Defina quién paga, qué se observa, cómo se verifica y cuál es el efecto sobre excedente y entrada.

Manual ampliado para conducir la discusión

11.1 Separar valoración, precio, costo y excedente

Una fuente frecuente de confusión consiste en tratar el precio como si fuera una medida directa de la calidad. En este mercado el costo privado del vendedor, la valoración del comprador y el precio cumplen funciones distintas. El costo determina cuánto debe recibir un vendedor para no perder ECU; la valoración determina cuánto puede pagar un comprador sin perder ECU; el precio divide las ganancias del intercambio entre ambos. La calidad conecta costo y valoración, pero no fija el precio. Un limón cuesta 20 ECU al vendedor y vale 50 al comprador, mientras que un bien de alta calidad cuesta 90 y vale 130. Por tanto, los dos tipos pueden producir ganancias del intercambio: 30 y 40 ECU, respectivamente. Un precio de 45 permite un intercambio eficiente del limón, pero haría perder 45 ECU a quien intentara vender alta calidad. Un precio de 105 puede sostener alta calidad, pero genera una pérdida para el comprador si recibe un limón.

Conviene escribir estas cuatro cantidades en columnas separadas durante el feedback. Después se pregunta quién conoce cada columna al tomar la decisión. El vendedor observa costo y calidad; el comprador puede observar solo precio y, según el tratamiento, información adicional. Esta separación evita interpretar una compra fallida como una simple equivocación aritmética. El problema económico surge porque el comprador debe valorar una oferta con información incompleta y porque el precio elegido por el vendedor también puede transmitir información estratégica. El reporte permite reconstruir las cuatro columnas para cada transacción una vez revelados los resultados.

11.2 Razonar con probabilidades condicionales

La probabilidad relevante para comprar no es necesariamente la proporción inicial de bienes de alta calidad. Es la probabilidad de alta calidad *entre las ofertas que efectivamente llegan al mercado* y, de manera aún más precisa, entre las ofertas que presentan determinado precio, certificado, garantía o historial. Suponga que inicialmente la mitad de los vendedores tiene alta calidad. Si los costos altos inducen a esos vendedores a retirarse cuando anticipan precios bajos, la composición de las ofertas deja de ser 50–50. Un comprador que conserva mecánicamente la probabilidad inicial puede pagar demasiado aun cuando su cálculo de valor esperado sea impecable.

Para enseñar esta idea, el docente puede construir tres fracciones en el pizarrón: proporción alta en la dotación inicial, proporción alta entre bienes ofrecidos y proporción alta entre bienes comprados. El reporte presenta las dos últimas y la brecha de selección. La comparación muestra que la selección es un proceso, no una etiqueta. También permite explicar por qué observar muchas

ventas no garantiza que el mercado funcione bien: podría tratarse de un volumen alto compuesto principalmente por limones. A la inversa, una regla que eleva la calidad promedio puede reducir el número de intercambios beneficiosos. El análisis requiere estudiar simultáneamente composición, cantidad y excedente.

11.3 Distinguir selección adversa de riesgo moral

En la selección adversa, la característica relevante existe antes de contratar y una parte posee mejor información. En el juego, el tipo de producto está determinado antes de publicar el precio y el vendedor lo conoce. En el riesgo moral, una acción posterior al contrato no es observable o verificable: por ejemplo, el vendedor podría reducir el mantenimiento después de recibir el pago. Esta familia se concentra en selección adversa. La distinción debe hacerse explícita porque ambos problemas suelen aparecer juntos en seguros, crédito, empleo y plataformas digitales.

Una forma práctica de verificar la comprensión es pedir que los estudiantes cambien una sola frase del juego para convertirlo en riesgo moral. Podrían mantener idénticos precio y valoraciones, pero permitir que el vendedor elija calidad después de la compra y que producir alta calidad sea costoso. Entonces el contrato tendría que alinear incentivos posteriores. En el juego actual, en cambio, certificados, garantías, divulgación y reputación ayudan al comprador a inferir un tipo ya existente. Esta comparación muestra por qué una intervención adecuada para información oculta puede no resolver una acción oculta.

11.4 Interpretar el colapso sin convertirlo en fracaso de clase

Una ronda sin transacciones es un resultado pedagógicamente valioso. Puede reflejar que los compradores anticiparon una composición desfavorable, que los vendedores de alta calidad no encontraron precios suficientes para cubrir 90 ECU, o que las expectativas de ambos lados no fueron compatibles. El docente no debe intentar producir artificialmente una compraventa. Debe preguntar qué rango de precios habría permitido cada tipo de transacción y por qué las creencias impidieron llegar allí. También puede comparar los precios publicados con 20, 50, 90 y 130 ECU, los cuatro umbrales económicos del entorno.

El colapso completo es solo un caso extremo. El deterioro puede manifestarse como retiro selectivo de alta calidad, concentración de transacciones en baja calidad, descuentos fuertes o pérdidas sistemáticas del comprador. Por ello, la tasa de intercambio debe leerse junto con la composición y la eficiencia. Si se venden los dos limones y ningún bien de alta calidad, el mercado realiza 60 ECU de un máximo potencial de 140. Funciona parcialmente, pero pierde los intercambios de mayor calidad. Esta lectura gradual es más informativa que declarar que el mercado “existe” o “desaparece”.

11.5 Usar pérdidas individuales sin avergonzar a participantes

Las pérdidas hacen visible el costo de la información incompleta, pero el feedback debe permanecer agregado. El profesor puede decir que ciertas compras produjeron pérdidas y mostrar su frecuencia, sin identificar estaciones ni atribuir ingenuidad. Una compra que resulta mala ex post puede haber sido razonable ex ante si el precio era menor que el valor esperado correctamente calculado. Para evaluar la decisión se necesita la información disponible en ese momento, no solo la calidad revelada después.

Este punto permite introducir la diferencia entre calidad de una decisión y calidad de un resultado.

Pida al grupo que evalúe una oferta antes de revelar el tipo y anote su probabilidad subjetiva de alta calidad. Luego compare la regla de decisión con el desenlace. Si un comprador paga 75 con una probabilidad de alta calidad de 0.4, su valor esperado es 82 y la compra tiene un margen esperado positivo de 7, aunque pierda 25 si recibe un limón. El resultado adverso no invalida automáticamente la decisión; una creencia mal calibrada o ignorar la selección sí puede hacerlo.

11.6 Comparar instituciones con un contrafactual común

Las extensiones solo son comparables si el docente conserva un contrafactual claro. La información completa elimina la incertidumbre sobre el tipo; la divulgación obligatoria impone esa revelación; el estándar excluye baja calidad; la certificación ofrece una señal voluntaria costosa; la garantía asigna una transferencia contingente; la reputación agrega memoria histórica. Cada institución cambia un margen distinto. No debe juzgarse solo por el precio promedio, porque un precio alto puede reflejar mejor calidad, poder de mercado o selección de transacciones.

Use cinco preguntas idénticas para todos los tratamientos: ¿qué sabe el comprador?, ¿qué puede elegir el vendedor?, ¿quién paga el instrumento?, ¿qué intercambios dejan de ocurrir?, y ¿qué costos reales se agregan? Luego compare tasa de intercambio, composición, excedente neto y distribución de ganancias. Un certificado de 10 ECU consume recursos y debe descontarse del excedente. Una compensación de garantía es una transferencia entre participantes y no reduce el excedente total por sí misma. Un estándar puede aumentar calidad promedio y al mismo tiempo eliminar intercambios de limones que producían 30 ECU. La evaluación institucional exige conservar todas estas dimensiones.

11.7 Explicar señales, separación y agrupamiento

Un precio puede parecer una señal, pero solo separa tipos cuando sus incentivos hacen creíble una conducta diferente. Si tanto vendedores de baja como de alta calidad desean publicar 100 ECU, observar ese precio no revela calidad: existe agrupamiento. Una certificación puede facilitar separación si resulta rentable para alta calidad y poco atractiva para baja calidad. En esta versión, el certificado revela el tipo verificado y cuesta 10 ECU; por eso la pregunta empírica es si el premio de precio y la mayor probabilidad de venta compensan el costo.

El docente puede pedir que cada estudiante formule dos restricciones: una para que alta calidad prefiera certificarse y otra para que baja calidad no imite. Aunque el juego verifica el tipo, este ejercicio conecta la actividad con el modelo general de señalización. Después se revisa el reporte: adopción, precios certificados y no certificados, tasas de venta y excedente neto. Si ambos tipos se certifican, la señal informa porque verifica, pero no produce separación por elección. Si ninguno se certifica, puede existir un equilibrio de baja adopción aun cuando la información fuera socialmente útil.

11.8 Leer garantías como contratos contingentes

La garantía no debe presentarse como una etiqueta decorativa. Es una promesa que cambia pagos cuando la calidad resulta baja. En la actividad, una garantía aceptada transfiere 80 ECU del vendedor al comprador si el producto es un limón. Esta transferencia protege al comprador, pero también expone al vendedor de baja calidad. El precio compatible con una compra puede aumentar porque el valor neto del limón para el comprador pasa de 50 a 130 ECU después de la compensación. Sin embargo, el vendedor anticipa el pago contingente y puede evitar ofrecer la garantía o exigir

un precio mayor.

El reporte distingue garantías ofrecidas, garantías activadas y compensaciones. El profesor debe separar cobertura, uso y costo esperado. Una garantía que nunca se activa puede ser informativa si los vendedores de mala calidad evitan ofrecerla. Una garantía que se activa con frecuencia protege compradores, pero puede señalar que el conjunto de vendedores que la ofrece es distinto de lo esperado. Para conectar con mercados reales, discuta verificabilidad, exclusiones contractuales, solvencia del garante y costos de reclamar. El juego simplifica esos elementos para aislar el mecanismo económico.

11.9 Reputación, aprendizaje y dependencia de la trayectoria

La reputación agrega información sobre resultados anteriores, no conocimiento perfecto del presente. Un vendedor puede haber ofrecido alta calidad en rondas previas porque su tipo era estable, porque tuvo suerte en una asignación o porque el entorno cambió. La actividad muestra historia verificable para que el comprador pueda condicionar su decisión. El docente debe preguntar qué inferencia es válida bajo la regla concreta de formación de tipos y parejas. Con tipos persistentes, el historial es más informativo; con reasignación, puede describir conducta previa sin revelar completamente la oferta actual.

Compare la primera ronda con las posteriores. Busque cambios en dispersión de precios, tasas de compra y rentabilidad. Una convergencia gradual puede indicar aprendizaje sobre incentivos o coordinación de expectativas. También puede generar dependencia de la trayectoria: una pérdida temprana reduce compras, induce retiro de alta calidad y confirma el pesimismo. Este ciclo es coherente con el mecanismo de selección, aunque no demuestre una única causalidad. Para no sobreinterpretar, contraste mercados independientes y recuerde que una sola sesión de clase ofrece evidencia ilustrativa, no una estimación poblacional.

11.10 Diseñar una secuencia de preguntas para el feedback

Un feedback eficaz avanza desde descripción hacia mecanismo y evaluación. Primero pregunte qué ocurrió: cuántos productos se ofrecieron, cuántos se vendieron y a qué precios. Segundo pregunte quién entró: qué proporción de ofertas y ventas fue de baja calidad. Tercero reconstruya incentivos: qué vendedores podían cubrir costos y qué compradores podían obtener ganancias. Cuarto introduzca creencias: qué debían inferir compradores a partir del conjunto observado. Quinto compare instituciones y excedente. Esta secuencia impide saltar directamente a una explicación teórica sin verificar los datos.

Reserve al menos una pregunta para una explicación rival. Por ejemplo, precios bajos pueden surgir por selección adversa, pero también por competencia intensa entre vendedores o por aprendizaje incompleto. Use la información de calidad revelada, retiros y resultados por ronda para discriminar entre relatos. Finalmente, pida una predicción verificable para otra variante: si se introduce divulgación obligatoria, ¿cambiarán entrada, precios y eficiencia? Registre la predicción antes de ejecutar la nueva sesión. Así el laboratorio funciona como un ciclo de teoría, evidencia, revisión y nueva prueba.

11.11 Conectar con políticas públicas sin respuestas automáticas

La información asimétrica puede justificar divulgación, estándares, certificación pública, garantías mínimas o reglas de responsabilidad. Sin embargo, cada instrumento tiene costos y efectos distri-

butivos. La divulgación requiere que la calidad sea verificable y comprensible. Un estándar protege contra calidad baja, pero puede excluir opciones económicas valoradas por algunos consumidores. La certificación puede mejorar información y crear costos fijos que perjudican a vendedores pequeños. Una garantía protege al comprador solo si puede reclamarse y si el garante cumple.

El juego ayuda a ordenar estas compensaciones. Después de comparar tratamientos, asigne a grupos el papel de consumidores, vendedores de baja calidad, vendedores de alta calidad y regulador. Cada grupo debe defender una institución usando cuatro indicadores del reporte y reconocer al menos un costo para otro grupo. El regulador debe especificar su objetivo: excedente total, protección contra pérdidas, calidad mínima, acceso o distribución. No existe una recomendación universal sin definir el problema, la tecnología de verificación y el criterio de bienestar.

11.12 Evaluar aprendizaje con evidencia observable

La evaluación posterior puede medir tres niveles. En el nivel conceptual, el estudiante distingue información simétrica, selección adversa, señalización, garantía y reputación. En el nivel analítico, calcula valor esperado, ganancias individuales, excedente y eficiencia. En el nivel aplicado, identifica tipo privado, decisión de entrada e institución correctiva en un mercado real. Una respuesta completa conecta los tres niveles y reconoce los límites de la analogía.

Una rúbrica breve puede asignar cuatro puntos: uno por describir correctamente la información privada, uno por explicar cómo cambia la composición del mercado, uno por usar un resultado cuantitativo y uno por comparar una institución con su costo. Para una tarea más extensa, pida un memorando de política de una página que recomiende o rechace una intervención. Debe incluir evidencia del reporte, un contrafactual, un efecto distributivo y una limitación externa. Esta estructura convierte la experiencia en argumento económico y ofrece al docente una forma consistente de valorar comprensión más allá de recordar definiciones.

Datos, privacidad y solución de problemas

12.1 Estructura de datos

La exportación registra código anónimo, ronda, idioma, edición, modo, tratamiento, regla de composición, mercado, rol, calidad y costo privados, precio publicado, certificación, garantía, elección del comprador, transacción, posición de contraparte, precio, valor, compensación, ganancia, saldo y agregados. El diagnóstico añade valor esperado y consistencia con el benchmark.

Un registro por participante y ronda permite reconstruir resultados sin nombres. El código anónimo no debe combinarse con listas de asistencia. Para una clase, conserve solo los agregados necesarios. Si los datos se usarán con fines de investigación, se requiere un proceso ético y de consentimiento distinto de la actividad docente.

12.2 Problemas frecuentes

El salón muestra otro juego. Detenga la creación. La variable `GAME_FAMILY` debe tomar el valor `lemons`, y la instancia debe usar una base dedicada. El filtro del selector no sustituye el aislamiento de Sessions y Data.

La pantalla dice “Por favor espere”. En el mercado interactivo es normal: se esperan cuatro publicaciones o el comprador activo. Use Monitor para identificar el puesto detenido. No recargue ni avance manualmente a otro participante.

No aparecen resultados. El informe no revela agregados con decisiones pendientes. Confirme que todos los mercados completaron el cuarto turno. Un navegador cerrado mantiene al grupo en espera.

Un enlace dejó de funcionar. Probablemente pertenece a otra base o sesión. Cree una sesión nueva y distribuya su sala. No ejecute `resetdb` en producción para resolver un enlace antiguo.

No hubo transacciones. El resultado es sustantivo. Compare precios con valores y costos, pregunte qué creían los compradores y discuta colapso. No fabrique intercambios ni elimine la ronda del informe.

Hubo cuatro transacciones bajo calidad oculta. No declare que desapareció el problema. Examine composición, ganancias, pérdidas de compradores, precios y rondas posteriores. Un mercado puede comerciar y aun asignar riesgo o excedente de forma distinta.

Punto de verificación

Antes de cerrar la sesión, confirme que el informe está completo, que se guardó cualquier exportación requerida y que los estudiantes llegaron a “Actividad completada”. El servidor local se usa para verificación; las rutas públicas requieren despliegue y DNS del laboratorio.

Bibliografía

- Akerlof, G. A. (1970). The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500. [doi:10.2307/1879431](https://doi.org/10.2307/1879431).
- Benndorf, V. (2018). Voluntary disclosure of private information and unraveling in the market for lemons: An experiment. *Games*, 9(2), 23. [doi:10.3390/g9020023](https://doi.org/10.3390/g9020023).
- Dewally, M., y Ederington, L. (2006). Reputation, certification, warranties, and information as remedies for seller–buyer information asymmetries: Lessons from the online comic book market. *The Journal of Business*, 79(2), 693–729. [doi:10.1086/499169](https://doi.org/10.1086/499169).
- Holt, C. A., y Sherman, R. (1999). Classroom games: A market for lemons. *Journal of Economic Perspectives*, 13(1), 205–214. [doi:10.1257/jep.13.1.205](https://doi.org/10.1257/jep.13.1.205).
- Lynch, M., Miller, R. M., Plott, C. R., y Porter, R. (1986). Product quality, consumer information and “lemons” in experimental markets. En P. M. Ippolito y D. T. Scheffman (eds.), *Empirical Approaches to Consumer Protection Economics*, pp. 251–306. Washington, DC: Federal Trade Commission.
- Miller, R. M., y Plott, C. R. (1985). Product quality signaling in experimental markets. *Econometrica*, 53(4), 837–872. [doi:10.2307/1912657](https://doi.org/10.2307/1912657).