



Guía docente: ilusión monetaria y ajuste de precios

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

Behavioral and Experimental Economics Research Lab
Departamento de Economía



Versión revisada | Octubre de 2026

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

Cómo utilizar esta guía

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

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

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

Autor

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

Para el docente

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

Índice general

Cómo utilizar esta guía	i
1. Preparar la clase y entrar al juego	1
1.1. Acceso desde el sitio actualizado del laboratorio	1
1.2. Ficha de la familia	6
1.3. Pregunta docente y alcance	7
1.4. Elegir una configuración antes de admitir estudiantes	7
1.5. Participantes, tiempos y materiales	8
1.6. Navegación institucional y estado de las rutas	8
1.6.1. Rutas canónicas del producto	9
1.7. Crear una sesión y distribuir los accesos	9
1.8. Asignación y comparación entre condiciones	9
1.9. Ensayo operativo y contingencias de asistencia	10
2. La experiencia del participante	11
2.1. Portada y reglas neutrales	11
2.2. Instrucciones e información común	11
2.3. Unidades nominales y puntuación en ECU	13
2.4. Preguntas de comprensión y corrección	15
2.5. Estimación, precio y validación	15
2.6. Espera, sincronización y resultados	17
2.7. Cambio de escala y cierre explícito	18
3. Modelo económico y ejemplos resueltos	22
3.1. Variables, escala y precio relativo	22
3.2. Promedio ajeno y precio de referencia	22
3.3. Función de puntuación y mejor respuesta	23
3.4. Equilibrio único y complementariedad	23
3.5. Ejemplo completo antes y después del cambio	24
3.6. Expectativas y conservación del precio anterior	24
3.7. Adaptación docente y parámetros configurables	24
4. Extensiones y comparaciones de enseñanza	26
4.1. Mapa de las dieciséis condiciones extendidas	26
4.2. Nominal y real con cambio negativo	27
4.3. Cambio positivo y asimetría de ajuste	27
4.4. Escala constante como control de aprendizaje	27
4.5. Complementariedad fuerte e independencia	28
4.6. Sustitución estratégica y respuesta a extremos	28
4.7. Conversor y empresas automáticas	29
5. Informe privado y discusión de resultados	31

5.1. Avance y revelación controlada	31
5.2. Distribución y evolución del precio relativo	31
5.3. Tres distancias y error de pronóstico	34
5.4. Anclaje descriptivo y convergencia confirmada	36
5.5. Pagos, pérdidas y ausencia de bienestar agregado	36
5.6. Unidad estadística y comparaciones prudentes	36
5.7. Guion de feedback y conexión con macroeconomía	37
6. Ejercicios, datos y continuidad docente	38
6.1. Secuencia de clase y reparto del tiempo	38
6.2. Ejercicio de conversión y puntuación	38
6.3. Ejercicio de expectativas y sustitución	39
6.4. Exportación y diccionario de datos	39
6.5. Problemas frecuentes y resolución docente	39
6.6. Evidencia primaria y debate de interpretación	40
6.7. Actualización, publicación y próximo uso	40

Índice de figuras

1.1. Sitio institucional vigente. Seleccione CLASE en el menú superior para abrir los experimentos docentes. Captura del 7 de octubre de 2026.	2
1.2. Catálogo vigente: busque por título, tema o código JEL. Después localice la tarjeta de esta familia y seleccione idioma y edición. Captura del 7 de octubre de 2026. . .	3
1.3. Demo contiene únicamente las configuraciones de esta familia, en ambos idiomas y ediciones. Continuación 1/2.	4
1.5. Rooms contiene los cuatro salones de esta familia: versiones básica y extendida en español e inglés.	5
1.6. Formulario de creación en la sala básica en español. Compruebe la configuración y el requisito de participantes antes de crear la sesión.	6
2.1. Portada y reglas neutrales de participantes.	12
2.2. Instrucciones actuales de la edición básica: recursos iniciales, reglas de decisión y unidades experimentales. Continuación 1/2.	13
2.4. Comprobación actual con una respuesta incorrecta, su explicación específica y las demás respuestas conservadas.	16
2.5. Estimación y precio en la modalidad básica.	17
2.6. Espera únicamente en condiciones humanas.	18
2.7. Resultado individual expresado según el marco.	19
2.8. Recordatorio del cambio anunciado antes del periodo seis.	20
2.9. Cierre explícito y total en ECU.	21
4.1. Conversor que no recomienda una decisión.	29
4.2. Regla transparente para empresas automáticas.	30
5.1. Reporte sin datos: la revelación permanece deshabilitada.	32
5.2. Avance parcial y resultados agregados ocultos.	33
5.3. Indicadores del reporte con denominadores definidos.	34
5.4. Histograma y evolución de precio relativo, tras revelación.	35

Preparar la clase y entrar al juego

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.

ilusión

grupo fijo

grupos reasignados

tion

fixed group

rematched groups

nominal, cambio negativo

negativo

cambio positivo

positivo

escala constante

constante

complementariedad fuerte

complementariedad fuerte

precios independientes

independientes

substitución estratégica

ilusión estratégica

inversor de unidades

inversor de unidades

impresas automáticas

impresas automáticas

nominal, negative change

negative change

positive change

positive change

constant scale

constant scale

strong complementarity

strong complementarity

Ilusión monetaria
y ajuste de
precios / Money
Illusion and Price
Adjustment —
BEER Lab

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

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

4

	ecios independientes
BE	independientes
	stitución estratégica
	ción estratégica
	nversor de unidades
	or de unidades
	ipresas automáticas
	ias automáticas
	ominal, negative change
	ve change
	sitive change
	e change
	nstant scale
	nt scale
	ong complementarity
	complementarity
	dependent prices
	ndent prices
	ategic substitutes
	pic substitutes
	it converter
	inverter
	tomatic companies
	atic companies

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

Rooms

Current rooms:

[ES] Ilusión monetaria: básica
[EN] Money Illusion: basic
[ES] Ilusión monetaria: extendida
[EN] Money Illusion: extended

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

Room: [ES] Ilusión monetaria: básica

Create a new session

Empresas humanas: grupos de cuatro. Para reasignación útil, use al menos ocho personas.

Session Config

[ES] Una interacción ▼

Number of participants

Use un múltiplo de cuatro participantes.

Create

[Configure session](#) ⚙️

App sequence

money_illusion_game (10 rounds) Money illusion, strategic interaction, and price adjustment: bilingual hybrid design.

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

Descarga de una sesión con varias rondas

Para el docente

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

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

1.2 Ficha de la familia

Propósito	Distinguir representación nominal, expectativas y ajuste de precios ante una escala anunciada.
Unidad experimental	Cuatro empresas humanas; controles individuales con tres empresas automáticas.

Versión básica	Una interacción; diez periodos fijos; diez con reasignación. Presentación nominal.
Versión extendida	Dieciséis condiciones por idioma: ocho pares nominal/real, incluida referencia.
Decisión	Precio nominal y estimación del promedio ajeno, ambos entre cero y 4m.
Pago	Hasta cien ECU por periodo con parámetros predeterminados. Total en ECU.
Duración sugerida	30–40 minutos para una interacción; 50–70 para diez periodos y discusión.
Participantes	Múltiplo de cuatro en humanas; al menos ocho para reasignación útil. Cualquier número positivo en controles individuales.
Temas	ilusión monetaria; precios nominales; precios reales; expectativas; complementariedad estratégica; ajuste de precios.
Códigos JEL	A22; C91; C92; D84; D91; E31.
Autor y contacto	Stanislao Maldonado; stanislao.maldonado@tec.mx.

1.3 Pregunta docente y alcance

La pregunta central es por qué un precio tarda en ajustarse cuando todos conocen un cambio en la escala de las cantidades nominales. Una respuesta posible es la dificultad de interpretar números expresados en distintas unidades. Otra es que una empresa anticipe que las demás conservarán sus precios anteriores y responda a esa expectativa. El juego permite separar conceptualmente estas respuestas mediante marcos nominales y reales, distintos tipos de interacción y controles individuales. Cada participante elige un precio y declara una estimación del promedio de las otras empresas; no vende bienes ni decide una tasa de interés.

La actividad aporta un mecanismo que no estaba cubierto en el catálogo revisado el 4 de octubre de 2026. Las corridas bancarias estudian retiros y liquidez; el mercado de crédito estudia contratos; la política monetaria pide decisiones de un banco central. Aquí la unidad principal es un grupo de cuatro empresas que fijan precios simultáneamente. El antecedente de coordinación de inversión también es distinto: no se invierte capital y existe un benchmark relativo único, en lugar de varios equilibrios de coordinación.

Prepare la discusión alrededor de decisiones, creencias y unidades. Una comparación entre dos grupos pequeños sirve para formular explicaciones y evaluar consistencia con la teoría, pero no permite estimar por sí sola un efecto general para una economía. La ausencia de diferencias también puede ser un resultado pedagógico útil.

Punto de verificación

Antes de admitir estudiantes, confirme condición, idioma, horizonte y múltiplo de cuatro.
Una sesión de una interacción no permite medir inercia posterior a un cambio.

1.4 Elegir una configuración antes de admitir estudiantes

Las modalidades básicas son una interacción, diez periodos con grupo fijo y diez periodos con reasignación aleatoria. En las tres se usa la presentación nominal y una complementariedad moderada. La interacción única conserva la escala en cien y sirve para comprender la mejor

respuesta; no genera observaciones posteriores a un cambio. En diez periodos, los primeros cinco usan cien y los siguientes cinco usan cincuenta. Este calendario se anuncia al inicio, por lo que el cambio no es una sorpresa.

El grupo fijo permite seguir a las mismas cuatro empresas. La reasignación vuelve a formar grupos de cuatro en cada periodo y permite discutir aprendizaje cuando cambia el entorno social. Con solo cuatro asistentes no habrá cambio efectivo de compañeros; para esa comparación utilice al menos ocho. Los encuentros repetidos son posibles, porque la regla aleatoria no impone evitar parejas anteriores. Las extensiones interactivas usan grupos fijos para conservar una trayectoria interpretable; los controles automáticos son individuales.

Elija la pregunta antes de elegir una opción del menú. Para una primera clase, grupo fijo y marco real negativo constituyen una comparación directa. Para estudiar sustitución estratégica, compare dos condiciones que compartan el mismo marco y cambien únicamente el coeficiente. No mezcle simultáneamente idioma, interacción y signo del cambio si después desea atribuir una diferencia a uno de esos componentes.

1.5 Participantes, tiempos y materiales

Las sesiones humanas requieren un múltiplo de cuatro asistentes. Ocho personas permiten dos grupos y una reasignación significativa; doce permiten tres grupos, aunque continúan siendo pocas unidades independientes. Las condiciones automáticas admiten cualquier número positivo de personas: cada una controla una empresa frente a tres empresas programadas. Estas últimas no ocupan computadoras, no aportan decisiones humanas y nunca se incluyen en el conteo de participantes. No trate un salón de veinte personas como veinte grupos independientes si la condición forma grupos de cuatro.

Reserve aproximadamente treinta a cuarenta minutos para una interacción con discusión y cincuenta a setenta para diez periodos. Son estimaciones para organizar la clase, no tiempos obtenidos de un piloto. Destine tiempo a leer las reglas, comprobar la conversión y discutir después del cambio. Para grupos con poca familiaridad matemática, resuelva primero un ejemplo fuera de la sesión que no indique cuál precio elegir en la actividad incentivada.

Se necesita un navegador por participante, conexión a la instancia elegida, credenciales docentes y una pantalla para proyectar el informe agregado. Prepare un enlace de sala, una hoja para el ejercicio posterior y un plan para quien llegue tarde. Confirme anticipadamente si los ECU son puntos ilustrativos, una actividad evaluada o tienen conversión monetaria. El programa no decide esa conversión ni recopila información demográfica.

1.6 Navegación institucional y estado de las rutas

La navegación institucional comienza en beer-lab.org, desde la sección de docentes y estudiantes hacia el catálogo teaching.beer-lab.org. La ficha de esta familia está preparada en los metadatos del repositorio para que el panel del laboratorio la incorpore después del despliegue. Las rutas canónicas indicadas en esta guía son las rutas del producto propuestas; su presencia en el documento no significa que el dominio ya esté publicado. Hasta completar esa operación, use la instancia local verificada y no anuncie a la clase un enlace público como disponible.

El acceso docente termina en Demo y requiere autenticación. Rooms contiene exactamente cuatro salas de la familia: básica y extendida en español y en inglés. Dentro de cada sala básica aparecen únicamente sus tres modalidades; cada sala extendida contiene dieciséis condiciones. El nombre de la sala es el prefijo literal de sus configuraciones. Esta regla evita que un estudiante entre

accidentalmente a un tratamiento de otra familia o idioma.

La dirección localhost funciona en la misma computadora donde se ejecuta el servidor. No es una dirección que otros equipos del salón puedan abrir. Para una clase distribuida entre dispositivos se necesita el despliegue institucional o una dirección de red configurada para ese fin. Conserve una copia de las rutas seleccionadas y pruebe el acceso desde el tipo de dispositivo que usarán los estudiantes antes de iniciar la sesión.

1.6.1 Rutas canónicas del producto

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

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

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

https://moneyillusion.beer-lab.org/room/ilusion_monetaria_es

https://moneyillusion.beer-lab.org/room/ilusion_monetaria_extendida

Prueba local en esta computadora: <http://localhost:8084/demo>.

1.7 Crear una sesión y distribuir los accesos

Ingresa al panel de la familia, abra Rooms y seleccione la sala del idioma y edición deseados. Confirme el nombre de la configuración y el número de participantes antes de crear la sesión. Una sesión interactiva con seis personas no puede organizar grupos de cuatro; el sistema debe rechazarla, no dejar dos personas esperando. Una sesión automática con seis personas sí es válida, porque organiza seis episodios individuales. Si la comparación usa grupo fijo y marco real, cree sesiones separadas y registre la asignación de cada grupo.

Después de crear la sesión, mantenga Monitor y Report en pestañas distintas. Los enlaces individuales son accesos exclusivos de participantes y no deben mostrarse en una proyección. Comparta la sala o asigne los enlaces sin permitir que dos estudiantes usen el mismo. Una segunda pestaña con el mismo enlace no crea otra persona; puede interferir con el avance del participante original. Los nombres del monitor sirven para administración y no deben copiarse al informe de discusión.

Compruebe que todos han llegado a la pantalla inicial antes de dar la señal de lectura. Las empresas humanas se sincronizan por grupo al terminar la decisión, no durante cada párrafo de instrucciones. Por eso un grupo puede avanzar más rápido que otro. No describa ese avance asincrónico como abandono ni anuncie promedios mientras otros grupos continúan decidiendo.

1.8 Asignación y comparación entre condiciones

Una comparación pedagógica exige que las condiciones difieran en el aspecto que se desea discutir. Si un grupo usa idioma inglés y otro español, una diferencia puede reflejar comprensión lingüística. Si uno empieza después de escuchar la discusión del primero, también cambia la información disponible. Cuando sea posible, distribuya al azar grupos completos entre condiciones, mantenga instrucciones equivalentes y dé a ambos el mismo tiempo. En un diseño interactivo, el grupo es la unidad de asignación porque los pagos dependen de sus integrantes.

La aplicación ofrece configuraciones independientes; no asigna automáticamente personas a distintos tratamientos dentro de una sesión. El docente debe crear las sesiones comparadas y conservar un registro externo de la asignación. No cree una mitad nominal y una mitad real dentro del

mismo grupo sin cambiar explícitamente el diseño: esa mezcla alteraría las expectativas sobre las presentaciones ajenas. Para el control automático, cada persona constituye una unidad individual y puede asignarse por separado.

Evite que la comparación se transforme en una competencia entre grupos con etiquetas valorativas. El precio cercano al benchmark no demuestra mayor inteligencia, y un ajuste lento no caracteriza a una persona de forma permanente. Presente las condiciones con nombres administrativos, conserve privacidad y centre la discusión en las reglas que cambiaron. La asignación equilibrada y el protocolo escrito son más útiles que una explicación causal añadida después de observar una diferencia.

1.9 Ensayo operativo y contingencias de asistencia

Haga un ensayo con accesos de prueba y recorra la secuencia completa, incluido el cierre. Verifique que una persona no pueda entrar al informe privado sin credenciales y que los resultados estén ocultos al abrirlo. Compruebe también que el botón de revelación permanezca deshabilitado si faltan episodios. No basta con ver la portada o enviar un precio: el ensayo debe incluir resultados, cambio de escala cuando corresponda y pantalla final. Las capturas de esta guía provienen de sesiones sintéticas preparadas para esa comprobación.

Ante ausencias, reorganice la lista antes de crear una sesión. Si una persona deja de responder después de empezar, su grupo humano puede permanecer en espera y el informe no habilitará la revelación total. El programa no inventa una decisión sustituta ni aplica un cero automático. Si necesita abandonar esa sesión, explique la incidencia, conserve su registro y cree una nueva con composición válida. No combine sus periodos incompletos con otra sesión como si fueran una trayectoria continua.

Una llegada tardía no puede convertirse en una quinta empresa de un grupo ya formado. Puede incorporarse a una sesión posterior o realizar un control individual separado si ese uso es coherente con la clase. Distinga recuperación de participación y comparación experimental: cambiar a una actividad automática por disponibilidad de tiempo no equivale a una asignación aleatoria al tratamiento.

La experiencia del participante

2.1 Portada y reglas neutrales

La portada presenta una actividad de precios, las instituciones del laboratorio y las reglas generales. No anuncia que se está midiendo ilusión monetaria ni propone una hipótesis sobre el comportamiento esperado. Esta neutralidad evita que el nombre del constructo se convierta en una instrucción para elegir. El participante confirma que leyó las reglas antes de continuar. El docente puede explicar que se trata de una actividad económica con puntos, pero debe reservar las interpretaciones para después del cierre.

Las reglas piden decidir de forma individual, no compartir el enlace y respetar las instrucciones del docente sobre los ECU. La actividad no añade consentimiento para una investigación ni promete una remuneración que no haya sido definida. Si la clase forma parte de un proyecto distinto, sus procedimientos institucionales deben resolverse fuera de esta pantalla. Tampoco se pide edad, género, matrícula o afiliación política; ninguna de esas respuestas es necesaria para fijar un precio.

Durante la introducción, use un guion breve: cada persona controla una empresa, hará una estimación y fijará un precio dentro del intervalo permitido. Evite expresiones como “ajusten correctamente” o “no se dejen engañar por números nominales”, porque revelan qué resultado considera deseable el profesor. Compruebe comprensión de las reglas sin sugerir un comportamiento y mantenga la misma explicación en las condiciones comparadas.

Lo que verá el participante

La persona ve una actividad de precios y reglas neutrales. En control automático conoce que las tres empresas usan una función; no se presentan como estudiantes reales.

2.2 Instrucciones e información común

Las instrucciones identifican quién controla las otras empresas, el emparejamiento y el número de periodos. En condiciones humanas, tres participantes eligen al mismo tiempo que la persona focal. El precio focal se excluye del promedio ajeno. En el control individual, las tres empresas son automáticas y la regla que determina sus precios está escrita; no existe incertidumbre sobre una decisión humana oculta. El encabezado muestra periodo y horizonte, y las cantidades del periodo se presentan en tarjetas separadas.

Todos conocen la función de puntuación, el coeficiente de interacción y el calendario de escala. La condición negativa anuncia cien para los primeros cinco periodos y cincuenta para los siguientes cinco. La positiva anuncia ciento cincuenta después del quinto; la constante conserva cien. Esta información es común, pero conocer la regla no asegura que todos la interpreten igual ni que cada



Periodo 1 de 1

Actividad de precios

Usted fijará el precio de una empresa. Su puntuación depende de su elección y de los precios de otras tres empresas.

Reglas del laboratorio

1. Lea las instrucciones y decida de forma individual. No converse con otras personas durante la actividad.
2. No comparta su enlace ni recargue una decisión después de enviarla. Cada enlace corresponde a una sola persona.
3. Los puntos se expresan en unidades monetarias experimentales (ECU). Cualquier conversión a dinero o calificación será anunciada por el docente antes de comenzar.

☐ He leído las reglas y estoy listo para continuar.

Continuar

Figura 2.1: Portada y reglas neutrales de participantes.

persona espere una interpretación idéntica de los demás.

La tabla de ejemplos fija el promedio ajeno en la escala del periodo y muestra varias elecciones posibles. Es una ayuda para leer la función, no una descripción de lo que escogerán las otras empresas. Una persona puede usar la fórmula completa cuando considere otro promedio. En la decisión, las reglas y ejemplos se conservan dentro de un panel desplegable para consultarlos sin salir de la página ni perder los números ingresados.



Periodo 1 de 1

Cómo funciona la actividad

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.

Las otras tres empresas son controladas por participantes. Todas eligen al mismo tiempo. El precio propio no entra en el promedio de las otras empresas.

Esta actividad tiene un solo periodo.

Escala del periodo (m)

100,0

Factor de conversión ($c = m / 100$)

1,0

Coefficiente de interacción (α)

0,5

La puntuación en ECU se calcula con estas reglas:

$$T = \max(0, \min(4m, (1 - \alpha)m + \alpha \times \text{Promedio de las otras empresas}))$$

$$\text{ECU} = 100,0 \times \exp(-(p - T) / (0,5m))^2)$$

$$N = c \times \text{ECU}; \text{ECU} = N / c$$

Figura 2.2: Instrucciones actuales de la edición básica: recursos iniciales, reglas de decisión y unidades experimentales. Continuación 1/2.

La tabla y el resultado muestran unidades de cuenta N. La puntuación es N dividida entre c. No sume unidades de cuenta de distintos periodos: se suman únicamente ECU.

2.3 Unidades nominales y puntuación en ECU

Ejemplos de precios de las otras empresas que dan lugar a

Precio de su empresa **Unidades de cuenta N**

Una unidad de cuenta permite escribir una cantidad mediante un número y una escala. En esta aplicación, N es el número mostrado por la presentación nominal y c es el factor de conversión. El pago experimental en ECU es N dividido entre c. Si c vale medio, cincuenta unidades N equivalen a cien ECU. Si c vale uno y medio, ciento cincuenta unidades N equivalen también a cien ECU. Un número nominal mayor no representa automáticamente una puntuación mayor.

La presentación real muestra directamente los ECU en la tabla y en el resultado. Ambas condiciones

200,0	1,832
250,0	0,012
300,0	0,0

Las otras tres empresas son controladas por participantes. Todas eligen al mismo tiempo. El precio propio no entra en el promedio de las otras empresas.

Esta actividad tiene un solo periodo.

Escala del periodo (m)
100,0

Factor de conversión (c = m / 100)
1,0

Coefficiente de interacción (a)
0,5

La puntuación en ECU se calcula con estas reglas:

$$T = \max(0, \min(4m, (1 - a)m + a \times \text{Promedio de las otras empresas}))$$
$$ECU = 100,0 \times \exp(-((p - T) / (0,5m))^2)$$
$$N = c \times ECU; ECU = N / c$$

T se limita al intervalo entre 0 y 4m. El promedio incluye solo a las otras tres empresas. La puntuación máxima se alcanza cuando su precio coincide con T.

La tabla y el resultado muestran unidades de cuenta N. La puntuación es N dividida entre c. No sume unidades de cuenta de distintos periodos: se suman únicamente ECU.

Ejemplos si el promedio de las otras empresas es igual a m

Precio de su empresa	Unidades de cuenta N
0,0	1,832
50,0	36,788
100,0	100,0
150,0	36,788
200,0	1,832
250,0	0,012
300,0	0,0
350,0	0,0
400,0	0,0

Son ejemplos, no una recomendación. El promedio efectivo puede ser distinto.

Esta estimación no modifica su puntuación ni se recompensa por separado.

Continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 2.3: Instrucciones actuales de la edición básica: recursos iniciales, reglas de decisión y unidades experimentales. Continuación 2/2.

explican la conversión y comparten la misma función económica. Lo que cambia es la cantidad destacada, no el conjunto de precios admisibles, las empresas con las que se interactúa o el pago obtenido de un perfil dado. La equivalencia entre condiciones es indispensable para interpretar cualquier diferencia como vinculada con la representación o su procesamiento.

La suma final se realiza exclusivamente en ECU, después de calcular cada periodo. Nunca sume N de periodos con distinto c para valorar el desempeño. El cálculo conserva precisión antes de redondear el pago a dos decimales; el N mostrado es una aproximación informativa. Si una división de cantidades redondeadas difiere por una centésima del pago, use el valor de ECU registrado, no vuelva a redondear repetidamente cada componente.

2.4 Preguntas de comprensión y corrección

Las preguntas de comprensión comprueban dos reglas: que el promedio contiene tres empresas y excluye la propia, y que las unidades N se convierten a ECU antes de sumar pagos. Una respuesta incorrecta devuelve una indicación para revisar las instrucciones. No consume un periodo ni reduce la puntuación. El propósito es evitar que una comparación de marcos se transforme en una comparación entre personas que recibieron reglas distintas o ignoraron una regla básica.

No añada una pregunta sobre el precio óptimo como requisito para entrar al juego. Resolver esa pregunta antes de elegir puede enseñar directamente la conducta que después se desea observar. El docente puede ayudar a localizar el factor de conversión o explicar cómo calcular un promedio de tres números, pero debe dar la misma ayuda a todas las condiciones. Registre en sus notas si fue necesaria una explicación adicional; esa intervención puede afectar la interpretación de las elecciones.

Una persona que responde correctamente todavía puede tener dificultades con la función exponencial o con las expectativas. Comprensión de reglas no equivale a optimización perfecta. Después de la clase, distinga error de conversión, error de pronóstico y desviación respecto de una mejor respuesta. El informe facilita esa distinción, pero no convierte una respuesta de comprensión en una medida exhaustiva de conocimiento económico. Use las dudas detectadas para elegir ejemplos en la discusión, sin identificar públicamente quién las tuvo.

2.5 Estimación, precio y validación

La pantalla de decisión pide primero una estimación del promedio nominal de las otras tres empresas y después el precio propio. Ambos números deben ser finitos y estar entre cero y cuatro veces la escala actual. Se permiten decimales; no se obliga a elegir un precio entero. La validación del navegador ayuda a detectar errores y la comprobación del servidor vuelve a exigir el mismo intervalo. Una cantidad vacía, negativa, infinita o superior al límite no representa una elección válida.

La estimación no entra en el pago y no recibe un incentivo separado. Esta decisión mantiene una sola fuente de puntuación, pero limita la interpretación de los pronósticos: una persona puede declarar una cifra aproximada o poco reflexionada sin costo monetario adicional. El docente debe describirla como una expectativa declarada y no como una creencia incentivada con una regla de puntuación. La relación entre precio y pronóstico permite examinar consistencia, aunque no demuestra que el pronóstico causó la elección.

Cuando baja la escala, también baja el límite nominal, de cuatrocientos a doscientos en los presets negativos. El intervalo relativo permanece entre cero y cuatro. Con escala ciento cincuenta, el límite es seiscientos. El cambio de límite preserva posibilidades comparables en unidades relativas



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



Periodo 1 de 1

Compruebe las reglas

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.

¿Cuántas otras empresas entran en el promedio?

- ☐ Tres empresas; se excluye la propia.
- ☒ Cuatro empresas; se incluye la propia.

Tu respuesta: Cuatro empresas; se incluye la propia.. La respuesta correcta es Tres empresas; se excluye la propia..
Revise el promedio de las otras tres empresas y la conversión a ECU.

¿Cómo se obtiene la puntuación en ECU?

- ☒ Se divide N entre c; los ECU de todos los periodos se suman.
- ☐ Se suman las unidades N sin convertirlas.

Continuar

Con tecnología de oTree

Figura 2.4: Comprobación actual con una respuesta incorrecta, su explicación específica y las demás respuestas conservadas.

y se informa antes de decidir; no debe interpretarse como un control regulatorio de precios ni como una restricción que aparece sorpresivamente.



Periodo 1 de 1

Su decisión

Escala del periodo (m)

100,0Factor de conversión ($c = m / 100$)**1,0**Coeficiente de interacción (α)**0,5**

Ingrese números entre 0 y 400.

Su estimación del precio promedio de las otras tres empresas

Esta estimación no modifica su puntuación ni se recompensa por separado.

Precio de su empresa

► Cómo funciona la actividad

[Continuar](#)

Figura 2.5: Estimación y precio en la modalidad básica.

2.6 Espera, sincronización y resultados

En una sesión humana, una empresa que envía su elección llega a una página de espera hasta que las otras tres empresas de su grupo también han decidido. La espera evita que alguien vea el promedio realizado antes de enviar su precio. Cuando el grupo está completo, el programa calcula sus cuatro pagos una sola vez y permite ver resultados. Un grupo rápido no necesita esperar a todos los otros grupos del salón, aunque el informe docente conserva ocultos los agregados hasta completar la sesión.

En el control automático no hay página de espera. La elección humana determina los tres precios automáticos mediante la regla publicada y permite calcular el pago inmediatamente. No simule retrasos de otros estudiantes ni describa esas empresas como personas conectadas: el participante debe saber con claridad que interactúa con una función. Esta diferencia operativa corresponde a una diferencia en la unidad experimental, no a un error de sincronización.

El resultado de un periodo muestra el precio propio, el promedio de las otras empresas y la puntuación en el marco asignado. En nominal se muestra además la conversión a ECU. La página no afirma que el precio fue acertado o equivocado ni recomienda cómo actuar después. El participante puede usar su experiencia para aprender, pero la interpretación teórica corresponde al feedback final, cuando sus observaciones ya no alteran decisiones pendientes.



Periodo 1 de 1

Esperando a las otras empresas

Su decisión ha sido registrada. El resultado estará disponible cuando las otras empresas de su grupo envíen sus decisiones.

Figura 2.6: Espera únicamente en condiciones humanas.

2.7 Cambio de escala y cierre explícito

En el sexto periodo de las condiciones con cambio aparece una pantalla que recuerda la nueva escala, el factor de conversión y el coeficiente. No usa la palabra inflación ni atribuye el cambio a una política específica. Tampoco modifica el calendario anunciado. Su función es hacer disponible la información necesaria para actuar y evitar que un cambio de unidad pase inadvertido por un problema de interfaz. Las condiciones constantes no muestran esa pantalla porque no hay una modificación que anunciar.

Al terminar el último periodo activo, cada participante llega a una pantalla de actividad completada. Allí se presenta el total en ECU y una tabla con periodo, escala, precio nominal, precio relativo y pago. No existe un botón para enviar otra decisión ni se termina en un mensaje genérico de que no quedan páginas. En la modalidad de una interacción, el cierre ocurre después del primer resultado aunque la aplicación reserve diez periodos técnicos para otras configuraciones.

Solicite mantener abierta la pantalla final mientras organiza la discusión. No proyecte la tabla individual ni pida que se asocien sus filas con nombres. Una persona puede consultar su experiencia para responder preguntas, pero la clase debe ver solamente distribuciones agregadas. El precio relativo se muestra al cierre para facilitar el aprendizaje; las diferencias entre marcos durante las decisiones se conservaron antes de ese momento.



Periodo 1 de 1

Resultado del periodo

Precio de su empresa

85,0

Promedio de las otras empresas

101,667

Unidades de cuenta N

90,459

Factor de conversión ($c = m / 100$): 1,0. Puntuación (ECU) = $90,459 / 1,0 \approx 90,46$.

El resultado utiliza las decisiones de este periodo. La siguiente elección es independiente de los puntos acumulados.

[Continuar](#)

Figura 2.7: Resultado individual expresado según el marco.



Periodo 6 de 10

Nueva escala del periodo

Escala del periodo (m)

50,0Factor de conversión ($c = m / 100$)**0,5**

Coeficiente de interacción (a)

0,5

A partir de este periodo se aplica la escala indicada. Revise el factor de conversión y el intervalo permitido antes de enviar su decisión.

La tabla y el resultado muestran unidades de cuenta N. La puntuación es N dividida entre c. No sume unidades de cuenta de distintos periodos: se suman únicamente ECU.

[Continuar](#)

Figura 2.8: Recordatorio del cambio anunciado antes del periodo seis.

Actividad completada

Total acumulado en ECU: 939,4

Su participación ha terminado. Conserve esta pantalla y espere las indicaciones del docente. No necesita enviar nada más.

Periodo	m	Precio de su empresa	p/m	ECU
1	100,0	85,0	0,85	93,94
2	100,0	85,0	0,85	93,94
3	100,0	85,0	0,85	93,94
4	100,0	85,0	0,85	93,94
5	100,0	85,0	0,85	93,94
6	50,0	42,5	0,85	93,94
7	50,0	42,5	0,85	93,94
8	50,0	42,5	0,85	93,94
9	50,0	42,5	0,85	93,94
10	50,0	42,5	0,85	93,94

Figura 2.9: Cierre explícito y total en ECU.

Modelo económico y ejemplos resueltos

3.1 Variables, escala y precio relativo

El precio elegido se denota p y la escala vigente se denota m . El precio relativo es q , igual a p dividido entre m . En los presets, m comienza en cien; puede pasar a cincuenta, ciento cincuenta o permanecer en cien. El intervalo nominal permitido va de cero a cuatro m , por lo que q siempre está entre cero y cuatro. Comparar precios relativos evita confundir una modificación de unidad con una variación en la posición estratégica de una empresa.

Considere dos perfiles: todas las empresas eligen cien cuando m es cien, o todas eligen cincuenta cuando m es cincuenta. Los precios nominales son distintos, pero ambos perfiles tienen q igual a uno y generan cien ECU por persona con parámetros predeterminados. Esta invariancia es el fundamento del contraste de presentación. Un tercer perfil, precio cien después de que m baja a cincuenta, tiene q igual a dos y no es equivalente a los anteriores.

La escala es exógena y conocida. No es un índice de precios calculado con una canasta de bienes ni una cantidad de dinero determinada por las decisiones del salón. La actividad abstrae de demanda, ventas y producción para concentrarse en representación y expectativas. Puede conectar sus conceptos con precios reales y nominales en macroeconomía, pero debe explicar qué relaciones del modelo se mantienen y cuáles no están representadas.

3.2 Promedio ajeno y precio de referencia

El promedio ajeno contiene exclusivamente los tres precios de las otras empresas. Con precios ajenos de ochenta, cien y ciento veinte, la media es cien. Si la empresa focal cambia su propio precio de noventa a ciento diez, esa media sigue siendo cien. Incluir su propio precio convertiría una relación de respuesta a otros en una fórmula distinta y cambiaría la interpretación de la interacción. Por eso la comprobación de comprensión insiste en excluir la elección propia.

El precio de referencia T combina la escala y la media ajena. Antes del recorte, T es uno menos a multiplicado por m , más a multiplicado por la media ajena. Con a igual a medio, cada componente tiene peso medio. Si m es cien y la media ajena es ciento veinte, T es ciento diez. Si m baja a cincuenta y la media permanece en cien, T es setenta y cinco. Esta última cuenta muestra por qué la mejor respuesta puede quedar por encima del nuevo benchmark.

El programa limita T al intervalo de cero a cuatro m . El recorte es relevante sobre todo con coeficientes negativos y promedios extremos; evita que la maximización exija un precio no admisible. Dentro del intervalo, la derivada de T respecto del promedio es a . Fuera de él, el límite mantiene la respuesta dentro del conjunto de decisiones permitido.

Fundamento teórico

La mejor respuesta a un promedio ajeno dado es T . El benchmark único es $q = 1$. La distancia al benchmark y la distancia a T realizado responden a preguntas diferentes.

3.3 Función de puntuación y mejor respuesta

La puntuación real usa una función gaussiana: cien multiplicado por la exponencial del negativo del cuadrado de la distancia entre p y T , dividida por medio m . La función siempre es positiva, se aproxima a cero para distancias grandes y alcanza cien cuando p coincide con T . No hay una dotación de cien a la que se agregue el resultado: cien es el máximo del periodo. Una elección alejada no genera una deuda ni una puntuación negativa.

Para maximizar frente a un promedio ajeno dado, minimice la distancia absoluta a T . Como T se encuentra en el intervalo admisible, elegir T alcanza el máximo. No necesita resolver una derivada complicada para ver este resultado: un cuadrado no puede ser menor que cero y la exponencial de cero es uno. El ancho medio m determina qué tan rápido cae la puntuación al alejarse, pero no cambia dónde está el máximo.

Los precios admiten decimales para aproximar la mejor respuesta sin imponer una cuadrícula discreta que pueda crear otros puntos fijos por redondeo. La computadora usa precisión finita y redondea el pago final a centésimas; la afirmación de unicidad corresponde al modelo continuo antes de redondear pagos. Varias elecciones muy próximas pueden recibir el mismo pago redondeado sin convertirse por ello en equilibrios distintos del modelo económico.

$$\begin{aligned}\bar{p}_{-i} &= \frac{1}{3} \sum_{j \neq i} p_j, & q_i &= p_i/m, & c &= m/100, \\ T_i &= \max\{0, \min\{4m, (1-a)m + a\bar{p}_{-i}\}\}, \\ U_i &= 100 \exp \left[- \left(\frac{p_i - T_i}{0.5m} \right)^2 \right], & N_i &= cU_i.\end{aligned}$$

3.4 Equilibrio único y complementariedad

En un perfil simétrico todas las empresas eligen el mismo q . Mientras el recorte no sea activo, la condición de mejor respuesta es q igual a uno menos a , más a por q . Al reunir términos se obtiene uno menos a por q igual a uno menos a . Si el valor absoluto de a es menor que uno, a no puede ser uno y la solución es q igual a uno. El vector de mejores respuestas es además una contracción: cambiar los precios ajenos modifica una respuesta en no más que el valor absoluto de a por el cambio máximo ajeno.

El recorte no amplifica distancias, por lo que conserva esa propiedad. Así se obtiene un benchmark único también frente a perfiles asimétricos. Esta demostración no afirma que los participantes llegarán de inmediato al benchmark. La unicidad caracteriza la solución del modelo; el aprendizaje, las expectativas y el procesamiento de información describen cómo pueden aproximarse a ella.

Con a positivo, aumentar el promedio ajeno eleva la mejor respuesta: los precios son complementos estratégicos. Con a negativo ocurre lo contrario y se habla de sustitutos estratégicos. Con a igual a cero no hay dependencia del promedio. No confunda esta clasificación con bienes complementarios o sustitutos en consumo. Aquí describe la pendiente de una respuesta estratégica dentro de la función de puntuación, no una elasticidad de demanda observada.

3.5 Ejemplo completo antes y después del cambio

Suponga m igual a cien y a igual a medio. Una empresa elige noventa y estima que las otras escogerán cien en promedio. Los precios efectivamente observados son ochenta, cien y ciento veinte. El promedio es cien, T es cien y la distancia nominal es diez. Al dividirla entre cincuenta se obtiene dos décimas; su cuadrado es cuatro centésimas. La puntuación es cien por la exponencial de menos cuatro centésimas, aproximadamente 96,08 ECU. El pronóstico no tiene error y la distancia a la mejor respuesta es una décima en unidades de m .

Después del cambio negativo, m vale cincuenta. Si todas las cantidades nominales del ejemplo se reducen a la mitad, el precio propio es cuarenta y cinco y los ajenos son cuarenta, cincuenta y sesenta. T vale cincuenta y la distancia dividida entre veinticinco vuelve a ser dos décimas. El pago continúa en 96,08 ECU. La presentación nominal ahora muestra aproximadamente 48,039 unidades N , convertidas mediante c igual a medio.

Si la empresa conserva noventa mientras las otras sí reducen sus precios, T sigue siendo cincuenta y la distancia escalada es 1,6. El pago cae aproximadamente a 7,73 ECU. Esta cuenta ilustra una pérdida ante ese perfil particular, no una prueba de ilusión monetaria ni una predicción de que todos harán la misma elección.

3.6 Expectativas y conservación del precio anterior

Considere el sexto periodo con m igual a cincuenta y a igual a medio. Si una persona espera un promedio ajeno de cien, su mejor respuesta condicional es setenta y cinco. El benchmark común es cincuenta, pero elegir setenta y cinco puede ser consistente con maximización frente a ese pronóstico. Si los otros efectivamente eligen cien, T realizado también es setenta y cinco y la empresa recibe cien ECU. La distancia a q igual a uno es medio, mientras la distancia a la mejor respuesta realizada es cero.

Este perfil ayuda a distinguir tres preguntas. ¿La empresa comprende las unidades? ¿Su pronóstico describe lo que harán otras empresas? ¿Elige de manera consistente con ese pronóstico? Una sola medida de precio no responde las tres. Incluso un pronóstico preciso no demuestra que la información se haya procesado por completo; una respuesta que coincide con T puede surgir de distintos procedimientos. La actividad registra estimaciones para ampliar la discusión, no para identificar de forma definitiva un proceso mental.

El reporte de proximidad al precio nominal previo toma como ancla cien en los presets y usa una banda de cinco por ciento. Es una descripción de elecciones, no una clasificación de personas. Conservar cien puede resultar de expectativas persistentes, una regla simple, problemas de cálculo o una combinación. Pida a la clase proponer controles que separen esas posibilidades antes de concluir cuál explicación domina.

3.7 Adaptación docente y parámetros configurables

La familia toma como referencia la fijación experimental de precios y la comparación de representaciones, pero modifica el protocolo para hacerlo transparente en clase. Usa empresas simétricas, una función gaussiana y una conversión exógena de escala. En el diseño de Fehr y Tyran de 2001, el deflactor nominal está vinculado con precios ajenos; aquí N es m dividido entre cien por el pago real. Esta diferencia impide llamar a la aplicación una réplica literal del artículo o trasladar sus magnitudes empíricas a la clase.

Los parámetros configurables incluyen escala inicial, escala posterior, coeficiente, ancho y máximo

del pago. Los presets usan máximo de cien ECU y ancho de medio m. La validación exige cantidades positivas finitas y un coeficiente con valor absoluto menor que uno. El control automático exige el coeficiente medio para conservar la regla especificada. Cambiar parámetros crea una condición adicional que debe documentarse, probarse y anunciarse con instrucciones concordantes; no edite valores mientras una sesión está en curso.

Al aumentar el ancho, se reducen pérdidas para una misma desviación relativa, sin cambiar la mejor respuesta. Al aumentar el máximo, se escalan las puntuaciones. Al cambiar el coeficiente, cambia la interacción estratégica. Estas modificaciones tienen interpretaciones diferentes y no deben describirse todas como mayor dificultad. Conserve un registro de valores para reconstruir pagos y distinguir el contenido predeterminado de una adaptación local.

Atención

La escala exógena y la función gaussiana son adaptaciones docentes. No describa los resultados como una réplica literal de Fehr y Tyran ni como inflación, PIB o bienestar de una economía.

Extensiones y comparaciones de enseñanza

4.1 Mapa de las dieciséis condiciones extendidas

La edición extendida contiene ocho pares de presentación nominal y real. Los pares corresponden a cambio negativo, cambio positivo, escala constante, complementariedad fuerte, independencia estratégica, sustitución estratégica, conversor y empresas automáticas. La condición nominal negativa se llama referencia y mantiene el mismo mecanismo que el básico de grupo fijo. Por tanto, dieciséis presets no significan dieciséis mecanismos independientes: constituyen una referencia y quince condiciones que hacen posibles comparaciones controladas.

La cantidad responde a utilidad docente y especificación, sin un máximo arbitrario. Cada par preserva la misma regla económica entre marcos. La escala cambia después de cinco periodos salvo en el control constante. La interacción usa medio en la referencia, ocho décimas en complementariedad fuerte, cero en independencia y menos medio en sustitución. El conversor conserva los demás valores de referencia. Las empresas automáticas cambian quién determina el promedio, pero hacen explícita su función de respuesta.

Seleccione pocas condiciones para una clase y explique por qué cada comparación responde a una pregunta. Ofrecer todas en el paquete no obliga a ejecutarlas todas en una misma sesión docente. No añada contratos indexados, salarios o subastas como extensiones de esta familia: requerirían otras decisiones y ya se aproximan a mecanismos cubiertos por otros juegos. Esas exclusiones responden al mecanismo y a la comparabilidad, no a una fase de producción.

Par	Valores y comparación
Cambio negativo	m: 100 a 50; a: 0.5
Cambio positivo	m: 100 a 150; a: 0.5
Escala constante	m: 100; a: 0.5
Complementariedad fuerte	m: 100 a 50; a: 0.8
Independencia	m: 100 a 50; a: 0
Sustitución	m: 100 a 50; a: -0.5
Conversor	Referencia con conversión auxiliar
Automáticas	Una persona, tres respuestas programadas

4.2 Nominal y real con cambio negativo

Este par conserva cuatro empresas, diez periodos, grupos fijos, coeficiente medio y la reducción de escala de cien a cincuenta. Solo cambia la cantidad destacada en tabla y resultados. Antes del cambio, c es uno, por lo que las cifras nominales y reales coinciden. Después, un mismo pago real aparece como la mitad de unidades N en el marco nominal. El calendario común permite comparar ajuste posterior sin introducir una sorpresa distinta entre condiciones.

La predicción monetaria plenamente informada es el mismo precio relativo de equilibrio y el mismo pago máximo en ambos marcos. Una diferencia posterior puede ser consistente con procesamiento distinto de unidades, pero también con pronósticos distintos sobre las demás empresas. Por eso examine precio relativo, error de pronóstico y coherencia con la respuesta a ese pronóstico. No limite el análisis a si el precio nominal cayó exactamente a la mitad en el sexto periodo.

Para la discusión, plantee dos perfiles hipotéticos: todos reducen a cincuenta, o algunos conservan cien. Calcule las mejores respuestas en ambos y compare con los pronósticos registrados. La literatura de 2001 motiva este contraste entre representación y respuesta agregada; la aplicación no reproduce su función ni garantiza su resultado. Si ambos grupos ajustan rápidamente, discuta qué información compartida, práctica o ayuda pudo facilitar la equivalencia.

4.3 Cambio positivo y asimetría de ajuste

El par positivo eleva m de cien a ciento cincuenta desde el sexto periodo. El benchmark nominal pasa a ciento cincuenta, c pasa a uno y medio y el máximo admisible pasa a seiscientos. El benchmark relativo y el pago real máximo permanecen iguales. La condición real permite leer cien ECU directamente; la nominal muestra ciento cincuenta unidades N para ese mismo máximo. Esta comparación conserva el sentido económico de la escala sin suponer que una cifra nominal mayor significa mayor recompensa.

Compare el signo de la desviación relativa después de cambios negativos y positivos. Conservar cien implica q igual a dos tras una reducción a cincuenta, pero q igual a dos tercios tras un aumento a ciento cincuenta. Las distancias no son simétricas porque los cambios porcentuales absolutos iguales no generan distancias relativas iguales al conservar un precio previo. La reducción es de cincuenta por ciento y el aumento de cincuenta por ciento; en logaritmos tienen distinta magnitud. No atribuya toda diferencia en velocidad a una asimetría psicológica sin reconocer esta elección paramétrica.

El debate posterior sobre ilusión monetaria discute ajuste y explicaciones alternativas. En clase, el contraste de signos sirve para plantear esa pregunta y revisar la representación. Para una comparación cuantitativa más exigente habría que diseñar cambios simétricos bajo la métrica elegida y verificar nuevamente parámetros e instrucciones. El paquete predeterminado no pretende resolver esa identificación con una muestra pequeña.

4.4 Escala constante como control de aprendizaje

Las condiciones constantes conservan m igual a cien durante los diez periodos. No aparece una pantalla de cambio y el factor de conversión sigue siendo uno. Los grupos son fijos y el coeficiente es medio. Las cifras nominales y reales son numéricamente iguales, aunque sus etiquetas conservan la presentación asignada. Esta característica permite observar práctica y ajuste de expectativas sin una modificación de escala; no produce una estimación del efecto de conversión posterior porque no existe conversión distinta de uno.

Si los precios se aproximan a q igual a uno también en escala constante, parte de la evolución de otras condiciones podría reflejar aprendizaje general sobre la función y sobre los compañeros. Compare tendencias antes del sexto periodo y no solamente el resultado final. El control no elimina todas las diferencias posibles entre sesiones: los grupos pueden empezar en niveles distintos y las instrucciones sobre el calendario no son idénticas, porque uno anuncia un cambio y otro no.

La medición de proximidad al precio previo y la entrada posterior al cambio se consideran no aplicables aquí. Un reporte con esas medidas vacías no significa ausencia de datos ni una falla. La media, dispersión, distribución y pagos siguen disponibles. Pida a los estudiantes distinguir estabilidad de escala y estabilidad de elecciones: que m permanezca fijo no obliga a repetir un precio ni impide que una empresa cambie al observar la experiencia del periodo anterior.

4.5 Complementariedad fuerte e independencia

El par fuerte fija a en ocho décimas. Con m igual a cincuenta y promedio ajeno de cien, T es noventa: diez provienen del componente de escala y ochenta del promedio. En la referencia, T habría sido setenta y cinco. Por tanto, expectativas de precios persistentes inducen una respuesta más próxima a la cifra previa cuando la complementariedad es fuerte. El equilibrio sigue siendo q igual a uno, pero el mecanismo transmite con mayor intensidad las elecciones ajenas.

El par independiente fija a en cero. T es entonces m cualquiera que sea el promedio de las otras empresas. La estimación ajena todavía se registra para conservar una secuencia comparable, pero deja de ser relevante para maximizar la puntuación propia. Si aparece una diferencia nominal y real en esta condición, la interacción estratégica no puede ser su canal inmediato dentro de la función. Esa observación motivaría explorar representación, cálculo o comprensión, sin identificar automáticamente cuál es la explicación.

Los dos pares ayudan a distinguir incertidumbre social y dependencia económica. En independencia siguen existiendo personas que eligen y observaciones del promedio, pero sus precios no cambian el pago focal. En el control automático se elimina la decisión humana ajena y se conserva dependencia mediante una regla. Esas intervenciones no son equivalentes. Explique cuál componente cambia antes de comparar resultados y mantenga el marco constante al contrastar coeficientes.

4.6 Sustitución estratégica y respuesta a extremos

El par de sustitutos usa a igual a menos medio. Antes del recorte, T es uno y medio por m menos medio por el promedio ajeno. Con m igual a cincuenta y media ajena igual a cien, T es veinticinco. Una expectativa de precios ajenos altos provoca ahora una mejor respuesta inferior al benchmark, no una respuesta alta. El cambio de pendiente permite estudiar cómo una misma expectativa se transmite de forma distinta según el entorno estratégico.

Si la media ajena alcanza cuatro m , la expresión sin recorte sería menos medio m y T se fija en cero. Esa esquina no representa un pago negativo ni una elección fuera del intervalo. El participante puede elegir cero y alcanzar el máximo contra ese promedio dado. La predicción de equilibrio único se conserva porque el recorte no amplifica distancias. No interprete cada elección extrema como confusión: algunas son mejores respuestas a perfiles extremos.

Fehr y Tyran de 2008 motivan comparar complementariedad y sustitución para estudiar transmisión de respuestas limitadas. Esta aplicación ofrece una función diferente y no traslada resultados numéricos del artículo. Compare la dirección del error de precio con la dirección del pronóstico. Si los estudiantes esperan precios ajenos altos y eligen alto también bajo sustitutos, revise si entendieron el signo de a . Distinga esa dificultad de la conversión nominal: ambas pueden coexistir,

pero demandan explicaciones docentes diferentes.

4.7 Conversor y empresas automáticas

El conversor permite ingresar cualquier cantidad N no negativa y muestra su equivalente en ECU usando c del periodo. No conoce elecciones ajenas, no calcula un precio recomendado y no modifica la decisión enviada. Se ofrece tanto en nominal como en real para distinguir el acceso a la ayuda del marco principal. Después de un cambio a cincuenta, convertir cincuenta N devuelve cien ECU; después de un cambio a ciento cincuenta, devuelve aproximadamente 33,333. Su presencia no asegura que la persona lo utilice.

El control automático mantiene a igual a medio. Las tres empresas tienen un precio común que resuelve sus mejores respuestas simultáneas al precio humano y a las otras dos automáticas. La fórmula publicada es m por tres veces uno menos a , más a por p dividido entre m , todo dividido entre tres menos dos a . Si el humano elige q igual a uno, las automáticas también lo hacen. Si elige q igual a dos, sus precios relativos son 1,25.

La mejor elección humana anticipando esa regla sigue siendo q igual a uno. Sin embargo, la distancia a T realizado es una descripción condicional: cambiar el precio humano también cambiaría el promedio automático. No interprete esa distancia como una optimización unilateral manteniendo computadoras inmóviles. El contraste ayuda a discutir incertidumbre social, y el conversor responde al interés por dificultades de cálculo, sin ser réplicas literales de tratamientos publicados.

Conversión de unidades

Cantidad N que desea convertir

50

Equivalente en ECU: 100

La herramienta solo convierte unidades. No utiliza precios efectivos de otras empresas ni recomienda una decisión.

► Cómo funciona la actividad

Figura 4.1: Conversor que no recomienda una decisión.

La puntuación en ECU se calcula con estas reglas:

$$T = \max(0, \min(4m, (1 - \alpha)m + \alpha \times \text{Promedio de las otras empresas}))$$

$$\text{ECU} = 100,0 \times \exp(-((p - T) / (0,5m))^2)$$

$$N = c \times \text{ECU}; \text{ECU} = N / c$$

T se limita al intervalo entre 0 y 4m. El promedio incluye solo a las otras tres empresas. La puntuación máxima se alcanza cuando su precio coincide con T.

$$p_{\text{automático}} = m \times (3(1 - \alpha) + \alpha \times p/m) / (3 - 2\alpha)$$

La tabla y el resultado muestran directamente la puntuación en ECU. $N = c \times \text{ECU}$ expresa la misma cantidad en unidades de cuenta.

Figura 4.2: Regla transparente para empresas automáticas.

Informe privado y discusión de resultados

5.1 Avance y revelación controlada

El informe comienza con participantes reales, episodios completos, episodios pendientes y decisiones observadas. En sesiones humanas, un episodio es un grupo de cuatro en un periodo; en automáticas, una persona y sus tres empresas programadas en un periodo. Ocho humanos y diez periodos generan veinte episodios y ochenta decisiones. Ocho personas en control automático generan ochenta episodios y también ochenta decisiones. El denominador cambia porque la unidad de interacción es diferente, aunque el número de observaciones coincida.

Los resultados agregados están ocultos cada vez que se abre el informe. El botón de revelación se habilita únicamente al completar todos los episodios activos. El docente puede revelarlos y volver a ocultarlos; recargar la página devuelve el estado oculto. Mientras faltan episodios, la página se actualiza cada diez segundos para facilitar seguimiento. La autenticación protege el informe completo; ocultar resultados mediante el botón controla la proyección y no sustituye esa protección.

La sesión de una interacción cuenta solo su primer periodo aunque el administrador abra la vista del décimo periodo técnico. El programa agrega explícitamente los periodos activos y no interpreta nueve periodos sin uso como decisiones faltantes. Antes de proyectar, compruebe el total esperado y explique qué representa un episodio. No compare la cifra de episodios humanos y automáticos como si midiera el mismo número de grupos sociales.

5.2 Distribución y evolución del precio relativo

El histograma agrupa q entre cero y cuatro en ocho intervalos de amplitud media unidad. Cada etiqueta muestra su rango y el número de observaciones. El último intervalo incluye cuatro; los demás incluyen su límite inferior y excluyen el superior. Las alturas se escalan para que la barra con más observaciones use el máximo disponible. Por eso no son porcentajes aunque el estilo gráfico utilice una altura proporcional. Compare los conteos y el denominador, no solo el tamaño visual de las barras.

La figura temporal muestra el promedio de q por periodo en una escala vertical de cero a cuatro. La línea horizontal en uno marca el benchmark y la línea vertical señala el sexto periodo cuando cambia m . Una caída de precio nominal a la mitad puede aparecer como una línea relativa estable si conserva q . Esta representación es más adecuada para comparar ajuste entre escalas que una línea de precios nominales sin normalización.

El histograma combina periodos activos completos y describe la distribución total de la sesión.

Informe docente: ajuste de precios

Referencia: nominal, cambio negativo

Participantes reales 4	Episodios completos 0/1
Episodios pendientes 1	Decisiones observadas 0

Cada episodio corresponde a cuatro personas en un periodo. La reasignación cambia la composición de los grupos.

Los resultados permanecerán ocultos hasta completar todos los episodios activos.
Esta página se actualiza cada diez segundos.

Revelar resultados agregados

Figura 5.1: Reporte sin datos: la revelación permanece deshabilitada.

Informe docente: ajuste de precios

Nominal, cambio positivo

Participantes reales 4	Episodios completos 6/10
Episodios pendientes 4	Decisiones observadas 24

Cada episodio corresponde a cuatro personas en un periodo. La reasignación cambia la composición de los grupos.

Los resultados permanecerán ocultos hasta completar todos los episodios activos.
Esta página se actualiza cada diez segundos.

Revelar resultados agregados

Figura 5.2: Avance parcial y resultados agregados ocultos.

No sustituye una distribución separada antes y después del cambio. La tabla por periodo permite localizar cuándo se acumulan desviaciones, y la exportación permite análisis posteriores por fase. Un promedio cercano a uno puede ocultar elecciones altas y bajas que se compensan; revise dispersión y distancia absoluta al benchmark antes de afirmar convergencia.

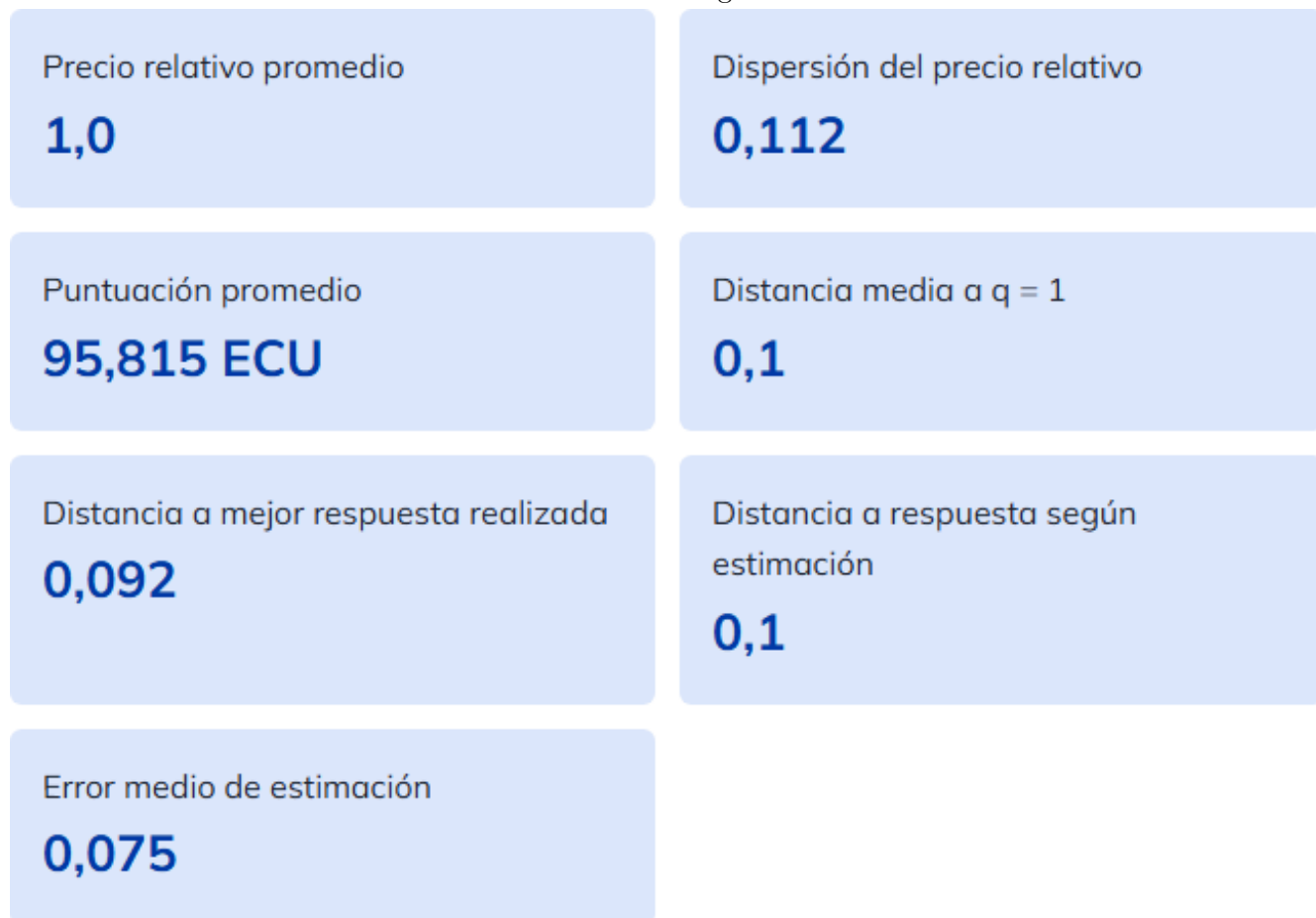


Figura 5.3: Indicadores del reporte con denominadores definidos.

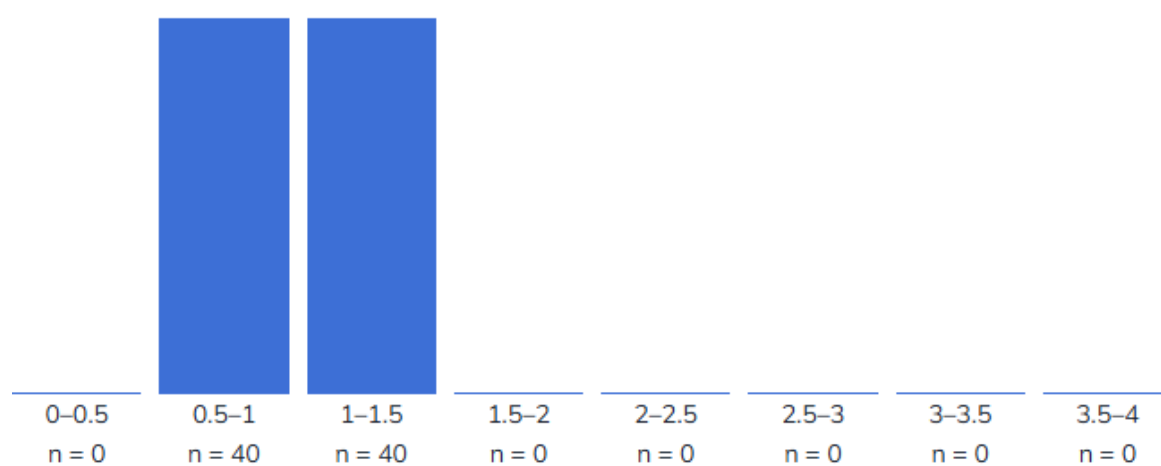
5.3 Tres distancias y error de pronóstico

La distancia al benchmark es el valor absoluto de q menos uno. La distancia a la respuesta realizada es el valor absoluto de p menos T , dividido entre m , usando el promedio efectivo de las otras empresas. La distancia a la respuesta según estimación usa la misma operación, pero reemplaza ese promedio por el pronóstico declarado. El error de pronóstico es la distancia absoluta entre pronóstico y promedio efectivo, también dividida entre m . Todas estas medidas son comparables entre escalas porque emplean unidades relativas.

Con m igual a cincuenta, precio propio setenta y cinco, pronóstico cien y promedio efectivo ochenta, el benchmark gap es medio. La respuesta al pronóstico es setenta y cinco, así que su distancia es cero. La respuesta realizada es sesenta y cinco, así que su distancia es dos décimas. El error de pronóstico es cuatro décimas. El ejemplo describe una elección consistente con una expectativa que no se confirmó, algo distinto de elegir lejos de la respuesta que uno mismo declaró esperar.

Las tarjetas del informe muestran medias de estas distancias en decisiones completas. Una tarjeta no permite reconstruir toda la distribución ni identificar procesos individuales. En independencia, la respuesta no depende del pronóstico y ambas distancias de respuesta coinciden. En automáticas, recuerde que la respuesta realizada es condicional al promedio generado: la optimización anticipando la regla debe analizarse con la función automática completa.

Distribución de precios relativos



Evolución por periodo

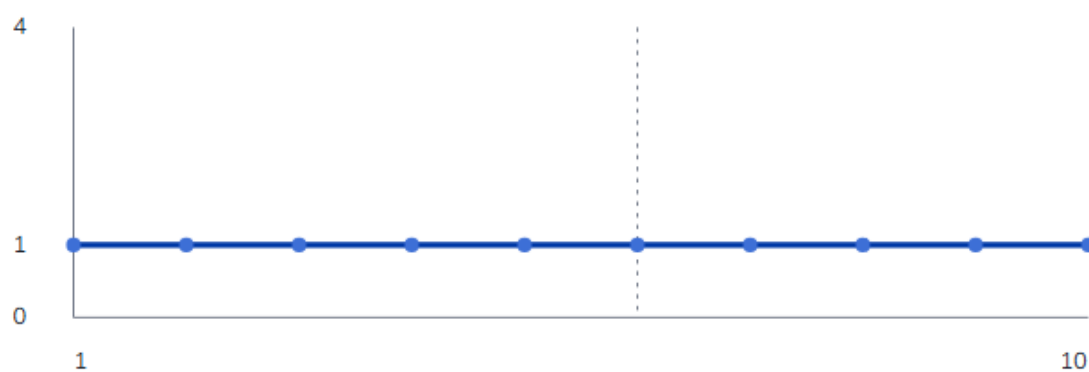


Figura 5.4: Histograma y evolución de precio relativo, tras revelación.

5.4 Anclaje descriptivo y convergencia confirmada

La proximidad al precio nominal previo cuenta decisiones posteriores al cambio dentro de cinco por ciento de la escala inicial. En los presets, ese intervalo va de noventa y cinco a ciento cinco. El denominador contiene únicamente decisiones de los periodos seis a diez en episodios completos. No incluye los primeros cinco, donde cien también es el benchmark. Esta exclusión evita que una frecuencia alta antes del cambio se confunda con persistencia posterior.

La convergencia se define mediante la distancia media absoluta del grupo a q igual a uno, no mediante la distancia de su media. Se exige una distancia no mayor que una décima durante dos periodos posteriores consecutivos. Si se cumple en seis y siete, la entrada se cuenta como uno desde el cambio. Si solo se cumple en diez, no existe confirmación dentro del horizonte. Las trayectorias sin un par confirmado son censuradas, no eliminadas ni asignadas automáticamente una entrada de cinco.

El reporte presenta cuántas trayectorias completas cumplen y la entrada media entre las que sí cumplen. Esa media condicional puede ser pequeña aunque muchas trayectorias no converjan; léala junto con el numerador y denominador. La medida no se aplica a reasignación aleatoria, porque el identificador de grupo por periodo no representa a las mismas personas. Tampoco se aplica cuando no cambia la escala.

5.5 Pagos, pérdidas y ausencia de bienestar agregado

La puntuación media en ECU permite examinar cuánto se alejan los resultados del máximo de cien bajo parámetros predeterminados. Para una decisión, cien menos el pago es una pérdida de puntuación respecto de ese máximo, no una pérdida de producto nacional. El juego no modela consumidores, costos de producción, cantidades vendidas ni excedentes. No se puede interpretar la suma de pagos como PIB ni calcular inflación con su variación.

Las pérdidas dependen de distancia a T , no únicamente de distancia al benchmark. Un perfil fuera del equilibrio puede dar el máximo a una empresa que responde exactamente al promedio de otras, mientras aquellas reciben menos. Incluso una distancia relativa pequeña puede tener distinto efecto en pagos si se cambia el ancho de la función. Conserve la especificación cuando compare puntajes y no use la misma etiqueta de eficiencia para condiciones con funciones distintas.

La suma final agrega los pagos redondeados de cada periodo. Un participante puede obtener como máximo mil ECU en diez periodos con los presets, pero no hay una recompensa adicional por permanecer conectado hasta el final. Si el docente transforma ECU a dinero o calificación, debe hacerlo con una regla anunciada y común entre condiciones. La aplicación guarda puntos experimentales y no procesa transferencias monetarias, cuentas bancarias ni datos personales para pagos.

5.6 Unidad estadística y comparaciones prudentes

Los precios dentro de un grupo humano no son observaciones independientes: cada empresa afecta el promedio que determina pagos de otras. Los diez periodos de una misma persona tampoco constituyen diez participantes nuevos. Una sesión de ocho personas tiene dos grupos fijos, no ochenta unidades independientes. Para una comparación causal, la asignación y la inferencia deben respetar esas dependencias. El informe está diseñado para describir una clase, no para resolver automáticamente un análisis experimental con errores estándar.

En grupos reasignados también aparecen dependencias por encuentros y por individuos repetidos.

No trace una historia del grupo uno a través del tiempo como si su composición fuera estable. Para estudiar trayectorias personales, utilice los códigos anónimos en la exportación y una definición explícita de la unidad. Para estudiar diferencias entre tratamientos, preserve la sesión, condición, periodo y regla de asignación; no mezcle todas las filas y calcule una prueba que ignore agrupamiento.

En controles automáticos, las personas no comparten decisiones ni esperan entre sí. Aun así pueden compartir instrucciones, aula o una intervención del docente, por lo que independencia operativa no elimina todos los factores comunes. Una explicación responsable puede hablar de patrones compatibles con una hipótesis y de controles que faltan. Evite afirmar que una clase confirmó definitivamente un mecanismo psicológico o que un resultado no significativo demuestra ausencia de efecto.

5.7 Guion de feedback y conexión con macroeconomía

Comience por pedir que identifiquen qué cambió entre los periodos cinco y seis. Después solicite convertir dos cantidades nominales a ECU y explicar por qué no se suman directamente. Solo cuando las unidades estén claras muestre la distribución de precios relativos. Pregunte si el promedio cercano a uno representa a todos los participantes y qué añade la dispersión. Finalmente introduzca pronósticos y mejores respuestas para discutir qué expectativas podrían explicar precios persistentes.

Use la conexión macroeconómica como una analogía delimitada. Empresas que esperan decisiones nominales persistentes de otras pueden ajustar de forma distinta cuando sus respuestas son complementarias. Esa idea ayuda a pensar en transmisión agregada, pero la clase no reproduce contratos salariales, rigideces institucionales, política monetaria ni una economía completa. El cambio exógeno de escala es una herramienta del diseño, no una estimación de la inflación de un país.

Cierre solicitando un control adicional y una predicción observable. Por ejemplo, si la dificultad principal es conversión, ¿qué debería cambiar con el conversor y qué no? Si son expectativas sobre personas, ¿qué aporta el control automático? Pida también una explicación de un resultado contrario al esperado. Esta disciplina convierte el ejercicio en una práctica de razonamiento económico y experimental, en lugar de una búsqueda de ejemplos que confirmen una etiqueta anunciada por el profesor.

Guion para el feedback

¿Qué cantidad se convirtió? ¿Qué esperaba que hicieran las demás empresas? ¿Su precio respondía a esa expectativa? Compare esas tres preguntas antes de atribuir el patrón a una explicación psicológica.

Ejercicios, datos y continuidad docente

6.1 Secuencia de clase y reparto del tiempo

Para una clase de sesenta minutos, reserve diez para acceso e instrucciones, cinco para comprensión, veinte para diez periodos y veinticinco para discusión y ejercicio escrito. Ajuste esas reservas al tamaño del salón y a la familiaridad matemática. No son una promesa de duración: una conexión lenta o un grupo que necesita ayuda puede ampliar la espera. Una interacción única permite reducir la fase de decisiones y dedicar más tiempo a derivar la función.

Durante el juego, atienda dudas operativas sin proyectar resultados. Si un estudiante pregunta cuál precio maximiza, remítalo a las reglas y a la tabla, evitando resolver su decisión mientras otros comparan condiciones. Cuando todos terminan, abra el informe y compruebe denominadores antes de revelar. Explique primero lo observado y luego la teoría; presentar la predicción antes de las decisiones puede cambiar la naturaleza del ejercicio.

Al final, cada equipo debe entregar una cuenta resuelta y una interpretación con límites. Puede pedir que identifiquen un perfil donde distancia al benchmark sea positiva y distancia a la mejor respuesta sea cero. Otra opción es comparar una predicción para complementariedad y una para sustitución. Evalúe claridad de razonamiento y conversión, no si el participante obtuvo más puntos que otros. La actividad enseña a distinguir decisión, información y resultado, y esa distinción debe conservarse también en la evaluación.

6.2 Ejercicio de conversión y puntuación

Proponga una escala de cincuenta y precios ajenos de cuarenta, sesenta y ochenta. El promedio es sesenta. Con coeficiente medio, T es cincuenta y cinco. Una empresa que elige sesenta y cinco queda a diez de T . El ancho es veinticinco, la distancia escalada es cuatro décimas y su cuadrado es 0,16. El pago es aproximadamente 85,21 ECU. En nominal se muestran aproximadamente 42,607 unidades N ; dividir las entre medio recupera el pago antes del redondeo final.

Pida repetir con escala ciento cincuenta y todas las cantidades del perfil multiplicadas por tres. Los precios ajenos son ciento veinte, ciento ochenta y doscientos cuarenta, su media es ciento ochenta, T es ciento sesenta y cinco y el precio focal ciento noventa y cinco. La distancia de treinta dividida entre setenta y cinco vuelve a ser cuatro décimas. El pago real es el mismo; el nominal es aproximadamente 127,822 unidades N con c igual a uno y medio.

La solución muestra invariancia cuando todas las cantidades nominales relevantes cambian proporcionalmente. Si solo cambia m y se mantienen los precios, el perfil relativo cambia y el pago no tiene por qué conservarse. Esa diferencia es la parte central del ejercicio. Solicite que los estudiantes escriban qué números escalaron y qué cantidades permanecieron reales, para evitar que

la equivalencia se reduzca a una regla memorizada de dividir por dos.

6.3 Ejercicio de expectativas y sustitución

Tome m igual a cincuenta y un pronóstico de media ajena igual a cien. Con coeficiente medio, la respuesta al pronóstico es setenta y cinco. Con coeficiente de ocho décimas, es noventa. Con coeficiente cero, es cincuenta. Con coeficiente menos medio, es veinticinco. Las cuatro respuestas provienen del mismo pronóstico, pero describen mecanismos distintos. Solicite ordenar las respuestas y explicar el signo de la pendiente sin atribuir diferencias a tipos de participantes.

Ahora suponga que el promedio efectivo fue ochenta. Las referencias realizadas son sesenta y cinco, setenta y cuatro, cincuenta y treinta y cinco, respectivamente. Si cada empresa eligió la respuesta a su pronóstico, la distancia a esa respuesta es cero en las cuatro condiciones, pero la distancia a T realizado es diferente. El error de pronóstico es cuatro décimas en todas. El ejemplo separa un mismo error informativo y su transmisión mediante distintos coeficientes.

Como extensión del ejercicio, pida considerar un promedio de doscientos bajo sustitución. El T sin recorte sería menos veinticinco y el programa lo lleva a cero. La mejor respuesta admitida es cero. Pregunte por qué mantener el recorte es importante para comparar condiciones sobre un mismo intervalo relativo. Finalmente, solicite un pronóstico que produzca T igual al benchmark en las cuatro condiciones y explique por qué eso ocurre.

6.4 Exportación y diccionario de datos

La exportación personalizada contiene una fila por persona y periodo activo. Incluye códigos anónimos de sesión y participante, idioma, edición, tratamiento, emparejamiento, grupo por periodo, indicador de completitud y control automático. También guarda escala, coeficiente, ancho, máximo, presentación, precio, pronóstico, promedio efectivo, T , precio relativo, conversión, N , ECU y las cuatro distancias del reporte. No genera filas para empresas automáticas ni para periodos técnicos inactivos.

Un campo calculado permanece vacío si el episodio aún no fue resuelto. No convierta vacíos a cero: un cero puede ser una elección válida y no significa que no hubo respuesta. El indicador de completitud permite separar datos utilizables para pagos y agregados de elecciones aisladas en grupos incompletos. Conserve esos registros si necesita documentar una incidencia, pero explique sus exclusiones antes de comparar condiciones.

El código de participante permite seguir decisiones sin usar nombres; el código de grupo solo representa composición estable cuando el diseño es fijo. En reasignación, use grupo y periodo juntos y consulte la regla de formación. Mantenga separadas las sesiones de distintas condiciones y preserve los parámetros de cada una. Si analiza pagos nominales, incluya siempre c para reconstruir ECU. Una hoja que conserva únicamente precio y N pierde información necesaria para distinguir cambio de escala, respuesta estratégica y puntuación real.

6.5 Problemas frecuentes y resolución docente

Si una sala muestra opciones de otra familia, la instancia no está correctamente aislada y no debe usarse como producto final. Si una sala básica selecciona una extensión, revise la ruta y el idioma antes de crear la sesión. Si el formulario rechaza el número de asistentes, compruebe si la condición humana exige múltiplos de cuatro. No cambie a control automático solo para evitar el rechazo sin explicar que cambia la interacción y el propósito de la comparación.

Una espera prolongada suele indicar que alguien del grupo no ha enviado su elección. Use Monitor para localizar la etapa, sin proyectar nombres ni forzar una respuesta. Revise entradas y conectividad. Recargar la decisión después de enviarla no crea una nueva elección; una pestaña duplicada puede confundir el avance. Si el participante ya llegó al cierre, no necesita encontrar un botón adicional: la actividad está terminada.

Si el informe tiene datos pero no permite revelar, compare episodios completos con esperados. Un único grupo incompleto en algún periodo mantiene el botón deshabilitado. Si una métrica aparece como no aplicable, revise si falta cambio de escala o si se usa reasignación. Distinga una exclusión prevista de un error. Un resultado inesperado puede ser comportamiento válido: conserve primero las reglas y los datos antes de intentar corregir una elección que no coincide con la predicción.

Para el docente

Resuelva incidencias sin inventar decisiones. Un episodio incompleto permanece excluido del agregado y mantiene deshabilitada la revelación total.

6.6 Evidencia primaria y debate de interpretación

Fehr y Tyran (2001) estudian representación nominal y real en fijación experimental de precios. Fehr y Tyran (2005) explican cómo el entorno estratégico puede transmitir respuestas individuales a resultados agregados. Fehr y Tyran (2008) comparan complementariedad y sustitución. Estas fuentes motivan preguntas y controles, no una expectativa obligatoria para el aula. Las decisiones de esta aplicación provienen de una función propia y no deben presentarse como reproducción de sus datos.

Petersen y Winn (2014) cuestionan la interpretación y destacan dificultades cognitivas y la forma de la respuesta. Fehr y Tyran (2014) defienden su explicación y el papel de expectativas. El debate obliga a considerar alternativas y a separar representación, cálculo y coordinación. El conversor, la independencia y los controles automáticos ayudan a discutir esas alternativas; no resuelven por sí solos la controversia ni replican literalmente sus protocolos.

Para leer los artículos con estudiantes, identifique unidad experimental, información disponible, función de pago y comparación principal. Pregunte qué cambia cuando un deflactor depende del precio ajeno en lugar de una escala exógena. Después solicite una afirmación que pueda transferirse conceptualmente y otra que requiera datos nuevos. Esta lectura enseña a usar evidencia sin extrapolar parámetros o magnitudes. Conserve las referencias completas y acceda a versiones oficiales o de los autores; una ficha breve no sustituye el protocolo original.

6.7 Actualización, publicación y próximo uso

La entrega incluye código, configuraciones, metadatos bilingües, capturas reales, pruebas y guías editables. La instancia local utiliza una base exclusiva y un puerto propio para que Demo, Rooms, Sessions y Data contengan solamente esta familia. Si cambia un archivo de la aplicación, reinicie únicamente ese proceso y conserve la base. Guardar código no obliga al servidor a recargarlo. Una modificación de esquema que afecte sesiones existentes requiere revisar su impacto antes de recrear datos.

Registrar el paquete en Git no publica el subdominio. Subir a GitHub tampoco prueba que el servidor institucional ya esté actualizado. El panel incorpora la ficha desde metadatos y guías; no es necesario editar el HTML generado del catálogo. La publicación y las rutas públicas requieren el procedimiento del laboratorio. Antes de una clase real, compruebe respuesta del dominio,

aislamiento, cuatro salas y acceso participante desde otro dispositivo.

Después del primer uso docente, anote duración efectiva, errores de comprensión frecuentes y preguntas de discusión. Esas notas pueden mejorar el protocolo sin convertir resultados personales en material público. Si cambia una regla o texto, actualice ambos idiomas, vuelva a probar las ramas afectadas y capture las pantallas correspondientes. Para la siguiente familia, revise nuevamente el catálogo y busque un mecanismo diferente: ampliar temas macroeconómicos no justifica duplicar una actividad que ya enseña la misma decisión.

Bibliografía

- Fehr, E., and Tyran, J.-R. (2001). Does Money Illusion Matter? *American Economic Review*, 91(5), 1239–1262. <https://doi.org/10.1257/aer.91.5.1239>.
- Fehr, E., and Tyran, J.-R. (2005). Individual Irrationality and Aggregate Outcomes. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 43–66. <https://doi.org/10.1257/089533005775196651>.
- Fehr, E., and Tyran, J.-R. (2008). Limited Rationality and Strategic Interaction: The Impact of the Strategic Environment on Nominal Inertia. *Econometrica*, 76(2), 353–394. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2008.00836.x>.
- Petersen, L., and Winn, A. (2014). Does Money Illusion Matter? Comment. *American Economic Review*, 104(3), 1047–1062. <https://doi.org/10.1257/aer.104.3.1047>.
- Fehr, E., and Tyran, J.-R. (2014). Does Money Illusion Matter? Reply. *American Economic Review*, 104(3), 1063–1071. <https://doi.org/10.1257/aer.104.3.1063>.