



Guía docente para el juego de competencia en cantidades (Cournot)

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

Behavioral and Experimental Economics Research Lab
Departamento de Economía



Versión 1.0 | Septiembre de 2026

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

Cómo utilizar esta guía

Esta guía permite preparar, implementar y discutir en clase el juego de **competencia en cantidades (Cournot)** desarrollado para el Behavioral and Experimental Economics Research Lab (BEER Lab) del Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey. Está dirigida a docentes de microeconomía intermedia y organización industrial, con o sin experiencia previa en economía experimental.

La **guía rápida** permite poner en marcha una sesión. Los capítulos operativos explican cada pantalla. Los capítulos conceptuales presentan las referencias teóricas y la evidencia necesarias para interpretar los resultados. Las reglas comunes se explican una sola vez; cada variante identifica únicamente lo que cambia respecto del juego básico.

Autor

Esta guía fue preparada por Edgar O. Castro Méndez, profesor investigador del Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Para consultas o sugerencias sobre su contenido, puede contactar al autor en ecastrom@tec.mx.

Para el docente

La guía corresponde a la interfaz en español. Existe una versión independiente en inglés. Las pantallas de esta guía se obtuvieron en una instancia local del juego con decisiones simuladas; los números que aparecen en ellas ilustran la interfaz y *no* son resultados de una clase. Proyecte únicamente resultados agregados: no vincule códigos con nombres, matrículas, lugares o decisiones individuales.

Índice general

Cómo utilizar esta guía	i
1. Guía rápida de implementación	1
1.1. Ficha básica	1
1.2. Secuencia mínima	1
1.3. Lista de verificación	2
2. Acceso a la plataforma	3
2.1. Su acceso: teaching-admin y el panel del juego	3
2.2. El panel: vocabulario mínimo	5
2.3. Ensayar antes de la clase	7
2.4. Crear la sesión en clase	8
2.5. Cómo entran sus estudiantes	9
3. El juego básico y sus pantallas	12
3.1. Reglas, incentivos y referencias	12
3.2. Portada, instrucciones y comprensión	12
3.3. Decisión, espera y resultado	14
4. Informe docente y feedback	18
4.1. Cuándo revelar	18
4.2. Cómo leer el informe	20
5. Fundamentos teóricos y evidencia	21
5.1. Referencias teóricas	21
5.2. Evidencia experimental	21
5.3. Regularidades que conviene discutir	22
6. Modalidades básicas	23
6.1. Una ronda	23
6.2. Diez rondas con la misma empresa rival	23

6.3. Diez rondas con rival reasignado	23
7. Variantes extendidas	24
7.1. Mapa de tratamientos	24
7.2. Monopolio	24
7.3. Tres y cuatro empresas	25
7.4. Comunicación	25
7.5. Sin calculadora	26
7.6. Información de cada rival	26
8. Plan de clase y lectura de resultados	28
8.1. Sesión sugerida de 50 minutos	28
8.2. Preguntas para conducir la discusión	28
8.3. Errores de interpretación frecuentes	28
9. Operación, privacidad y solución de problemas	30
9.1. Privacidad y conducta	30
9.2. Problemas frecuentes	31
9.3. Datos para análisis posterior	31
10. Bibliografía comentada	32
A. Códigos QR de las salas	34

Índice de figuras

2.1. Página para docentes: teaching-admin.beer-lab.org	3
2.2. Tarjeta del juego en la página para docentes.	4
2.3. Salas del juego en la tarjeta desplegada; marque Mostrar versión extendida para ver también las extendidas.	5
2.4. Inicio de sesión del panel del juego.	5
2.5. Demo: las 20 configuraciones del juego (6 básicas y 14 extendidas, en español e inglés).	6
2.6. Rooms: las cuatro salas del juego.	7
2.7. Enlaces de una sesión de práctica. Las capturas de esta guía se tomaron en una copia local, por eso las direcciones dicen <code>localhost</code> ; en el servidor dicen <code>cournot.beer-lab.org</code>	7
2.8. Formulario de la sala básica en español: solo aparecen sus tres configuraciones.	8
2.9. Sala con una sesión en curso.	8
2.10. Monitor: ronda y página de cada participante, sin mostrar decisiones.	9
2.11. Sala que abre el estudiante.	10
2.12. Espera del estudiante si la sesión aún no existe.	11
2.13. Tarjeta del juego en teaching.beer-lab.org , la página de los estudiantes.	11
3.1. Portada y reglas del laboratorio.	13
3.2. Instrucciones: precio, costo, ganancia y un ejemplo numérico.	13
3.3. Comprobación de comprensión.	14
3.4. Respuesta incorrecta: el mensaje recuerda la regla sin dar la respuesta.	14
3.5. Decisión de producción con calculadora.	15
3.6. Espera del mercado.	15
3.7. Resultado de la ronda.	16
3.8. Decisión en la ronda 4, con historial de rondas anteriores.	16
3.9. Cierre: ganancia total e indicación de esperar al docente.	17
4.1. Informe con resultados ocultos y contador de avance.	18
4.2. Informe revelado: referencias, resumen y trayectoria de la producción total (decisiones simuladas).	19

4.3. Informe revelado: primeras frente a últimas rondas, histograma y tabla de mercados (decisiones simuladas).	20
7.1. Monopolio: la calculadora solo tiene la producción propia.	25
7.2. Chat previo a la decisión (mensajes de demostración).	26
7.3. Resultado con la cantidad y la ganancia de cada empresa del mercado.	27

Guía rápida de implementación

1.1 Ficha básica

Propósito	Contrastar tres referencias —máxima ganancia conjunta, equilibrio de Nash-Cournot y precio igual al costo marginal— y estudiar cómo cambian con el número de empresas, la repetición, la comunicación y la información.
Participantes	Cualquier número. Se forman mercados del tamaño configurado; las personas sobrantes se agregan a los primeros mercados (31 estudiantes en duopolio: 14 mercados de 2 y uno de 3).
Mercado	Demanda inversa $P = \max(0, 130 - Q)$, costo marginal 10 ECU, sin costos fijos.
Decisión	Cada empresa elige, de forma simultánea y privada, un entero q_i entre 0 y 100.
Ganancia	$\pi_i = (P - 10) q_i$ ECU. Puede ser negativa si $P < 10$.
Duración	15–20 minutos para una ronda; 30–40 para diez rondas o una variante extendida, sin contar la discusión.
Docente (usted)	teaching-admin.beer-lab.org → tarjeta del juego → Abrir panel . Pide usuario y contraseña (sección 2.1).
Estudiantes	Enlace de la sala cournot.beer-lab.org/room/cournot_es , su código QR (sección 2.5) o teaching.beer-lab.org .
Informe	Referencias teóricas, promedios de q , Q , precio y ganancia, trayectoria de Q por ronda, primeras frente a últimas rondas, histograma de q y tabla anónima de mercados.

Atención

Hay dos páginas distintas. **teaching-admin.beer-lab.org** es la de usted: desde ahí entra al panel del juego y descarga esta guía. **teaching.beer-lab.org** es la de sus estudiantes: desde ahí solo se puede *jugar*, no crear sesiones.

1.2 Secuencia mínima

Antes de la clase

1. Pida acceso al panel a lab.economia@servicios.tec.mx indicando juego, materia, número

de estudiantes y fecha. Recibirá la contraseña del usuario **admin**.

2. Abra teaching-admin.beer-lab.org, busque **Competencia en cantidades (Cournot)** y pulse **Abrir panel**. Ingrese usuario y contraseña.
3. Ensaye en **Demo**: abra una configuración y juegue con dos o tres pestañas para conocer las pantallas y el informe (sección 2.3).

En clase

4. Cuente a los estudiantes presentes.
5. En el panel, abra **Rooms** y la sala **[ES] Competencia en cantidades** (o la extendida). Elija la configuración, escriba el número *exacto* de estudiantes en **Number of participants** y pulse **Create**.
6. Comparta el enlace de la sala o proyecte su código QR. Cada estudiante pulsa **Comenzar**.
7. En la sala, pulse **Monitor the session**: se abre la página de la sesión, con las pestañas **Monitor** (avance) y **Report** (informe). Al terminar, abra **Report**, pulse **Mostrar resultados** y conduzca la discusión.

Después de la clase

8. En la sala, pulse **Close this room**. Así queda lista para el siguiente grupo; los datos de la sesión se conservan en **Sessions**.

1.3 Lista de verificación

- ☐ Contraseña del panel recibida y probada en cournot.beer-lab.org/login.
- ☐ Ensayo hecho en **Demo**.
- ☐ Equipos, internet, navegador y proyector preparados.
- ☐ Modalidad o variante elegida según la pregunta de la clase.
- ☐ Número de participantes de la sesión igual al número de estudiantes presentes.
- ☐ Enlace de la sala o QR a la mano (sección 2.5); probado desde un celular.
- ☐ Aclarado que las ECU son unidades experimentales y que no hay pago en dinero.
- ☐ Monitor e informe abiertos; referencias teóricas calculadas antes de revelar resultados.

Acceso a la plataforma

2.1 Su acceso: teaching-admin y el panel del juego

La página para docentes es teaching-admin.beer-lab.org. No aparece en el menú de beer-lab.org; escriba la dirección directamente o guárdela en sus favoritos. Reúne todos los juegos de clase del laboratorio; puede buscar por título, tema o código JEL.



Figura 2.1: Página para docentes: teaching-admin.beer-lab.org.

Cada juego tiene una tarjeta con su descripción, número de participantes y duración, y dos botones: **Abrir panel**, que lleva al panel del juego, y **Guía docente (PDF)**, que descarga esta guía (el enlace **EN** descarga la versión en inglés).

Competencia en cantidades (Cournot)

Cada empresa elige cuántas unidades producir y el precio depende de la producción total del mercado ($P = 130 - Q$, costo unitario 10).
 Duopolio en una ronda o diez rondas con rival fijo o reasignado, más una versión extendida (monopolio, tres y cuatro empresas, mercados reasignados, chat, sin calculadora, información de cada rival).

oligopolio
competencia imperfecta
equilibrio de Nash
colusión

organización industrial

JEL C72 · C92 · D43 · L13

PARTICIPANTES Mercados de 2 empresas (1, 3 o 4 en la versión extendida). Funciona con cualquier tamaño de clase: los participantes sobrantes se agregan a los primeros mercados. Con rivales reasignados conviene tener 5 o más mercados.

DURACIÓN Aprox. 15–20 min (una ronda) · 35–50 min (diez rondas), incluidos instrucciones y control de comprensión.

► **Versiones, configuraciones y detalles**

Abrir panel

Guía docente (PDF)

EN

Figura 2.2: Tarjeta del juego en la página para docentes.

Al desplegar **Versiones, configuraciones y detalles** aparece la lista de salas. Cada **abrir panel** de esa lista lleva directamente al formulario para crear una sesión en esa sala (después de iniciar sesión).

- **Español:** [abrir panel](#) — configuraciones: *[ES] Cournot — duopolio, una ronda, [ES] Cournot — duopolio, 10 rondas, misma empresa rival, [ES] Cournot — duopolio, 10 rondas, rival reasignado*
- **English:** [abrir panel](#) — configuraciones: *[EN] Cournot — duopoly, one round, [EN] Cournot — duopoly, 10 rounds, same rival, [EN] Cournot — duopoly, 10 rounds, reassigned rival*
- **Español · extendido:** [abrir panel](#) — configuraciones: *[ES] Cournot extendido — monopolio, 10 rondas, [ES] Cournot extendido — tres empresas, 10 rondas, [ES] Cournot extendido — cuatro empresas, 10 rondas, [ES] Cournot extendido — cuatro empresas, 10 rondas, mercados reasignados, [ES] Cournot extendido — duopolio con chat, 10 rondas, [ES] Cournot extendido — duopolio sin calculadora, 10 rondas, [ES] Cournot extendido — cuatro empresas, información de cada rival, 10 rondas*
- **English · extended:** [abrir panel](#) — configuraciones: *[EN] Cournot extended — monopoly, 10 rounds, [EN] Cournot extended — three firms, 10 rounds, [EN] Cournot extended — four firms, 10 rounds, [EN] Cournot extended — four firms, 10 rounds, reassigned markets, [EN] Cournot extended — duopoly with chat, 10 rounds, [EN] Cournot extended — duopoly without calculator, 10 rounds, [EN] Cournot extended — four firms, each rival shown, 10 rounds*

Figura 2.3: Salas del juego en la tarjeta desplegada; marque **Mostrar versión extendida** para ver también las extendidas.

El panel del juego (<https://cournot.beer-lab.org>) está protegido. **Abrir panel** muestra la pantalla **Admin Login**: escriba **admin** en **Username** y la contraseña que le dio el laboratorio en **Password**. Si no la tiene, pídale a lab.economia@servicios.tec.mx.

Figura 2.4: Inicio de sesión del panel del juego.

2.2 El panel: vocabulario mínimo

El panel es el de oTree y está en inglés. Estos son los únicos términos que necesita:

Demo	Sesiones de práctica. Crea una sesión con participantes ficticios que usted mismo juega en varias pestañas. Úsela para ensayar, nunca con estudiantes.
Rooms (salas)	Direcciones fijas para la clase. Cada juego tiene cuatro: básica y extendida, en español y en inglés. Sus estudiantes siempre entran por una sala.
Create / Number of participants	Crear la sesión en la sala y declarar cuántas personas jugarán.
Monitor	Tabla con la ronda y la pantalla en que va cada participante. No muestra decisiones.
Advance slowest participants	Botón del Monitor que hace avanzar a quien se quedó atrás (sección 2.4).
Report	El informe docente para proyectar los resultados agregados.
Data	Descarga de los datos en CSV.
Sessions	Lista de todas sus sesiones, para volver a una anterior.
Close this room	Libera la sala al terminar, para el siguiente grupo.

En este panel, **Demo** presenta solo las 20 configuraciones de este juego y **Rooms** solo sus cuatro salas. Si aparece otro juego, no inicie la sesión y avise al laboratorio.

oTree
Demo
Sessions
Rooms
Data
Server Check

Demo

[ES] Cournot — duopolio, una ronda
[ES] Cournot — duopolio, 10 rondas, misma empresa rival
[ES] Cournot — duopolio, 10 rondas, rival reasignado
[EN] Cournot — duopoly, one round
[EN] Cournot — duopoly, 10 rounds, same rival
[EN] Cournot — duopoly, 10 rounds, reassigned rival
[ES] Cournot extendido — monopolio, 10 rondas
[ES] Cournot extendido — tres empresas, 10 rondas
[ES] Cournot extendido — cuatro empresas, 10 rondas
[ES] Cournot extendido — cuatro empresas, 10 rondas, mercados reasignados
[ES] Cournot extendido — duopolio con chat, 10 rondas
[ES] Cournot extendido — duopolio sin calculadora, 10 rondas
[ES] Cournot extendido — cuatro empresas, información de cada rival, 10 rondas
[EN] Cournot extended — monopoly, 10 rounds
[EN] Cournot extended — three firms, 10 rounds
[EN] Cournot extended — four firms, 10 rounds
[EN] Cournot extended — four firms, 10 rounds, reassigned markets
[EN] Cournot extended — duopoly with chat, 10 rounds
[EN] Cournot extended — duopoly without calculator, 10 rounds
[EN] Cournot extended — four firms, each rival shown, 10 rounds

Juegos de mercados / Market games — BEER Lab

Competencia en cantidades (Cournot) / Quantity competition (Cournot)

Figura 2.5: Demo: las 20 configuraciones del juego (6 básicas y 14 extendidas, en español e inglés).

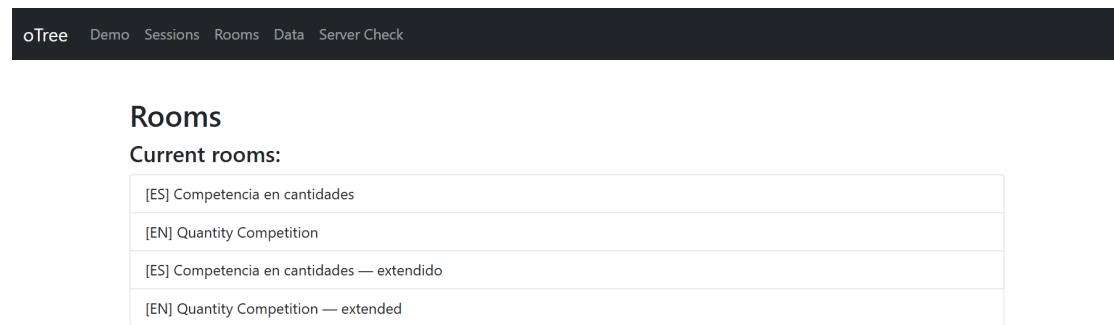


Figura 2.6: Rooms: las cuatro salas del juego.

2.3 Ensayar antes de la clase

En **Demo**, pulse una configuración: se crea una sesión de práctica y aparece la página de enlaces. Abra cada enlace **P1**, **P2**, ... en una pestaña distinta y juegue como si fuera cada estudiante; después abra **Report**. Estas sesiones no afectan a sus clases.

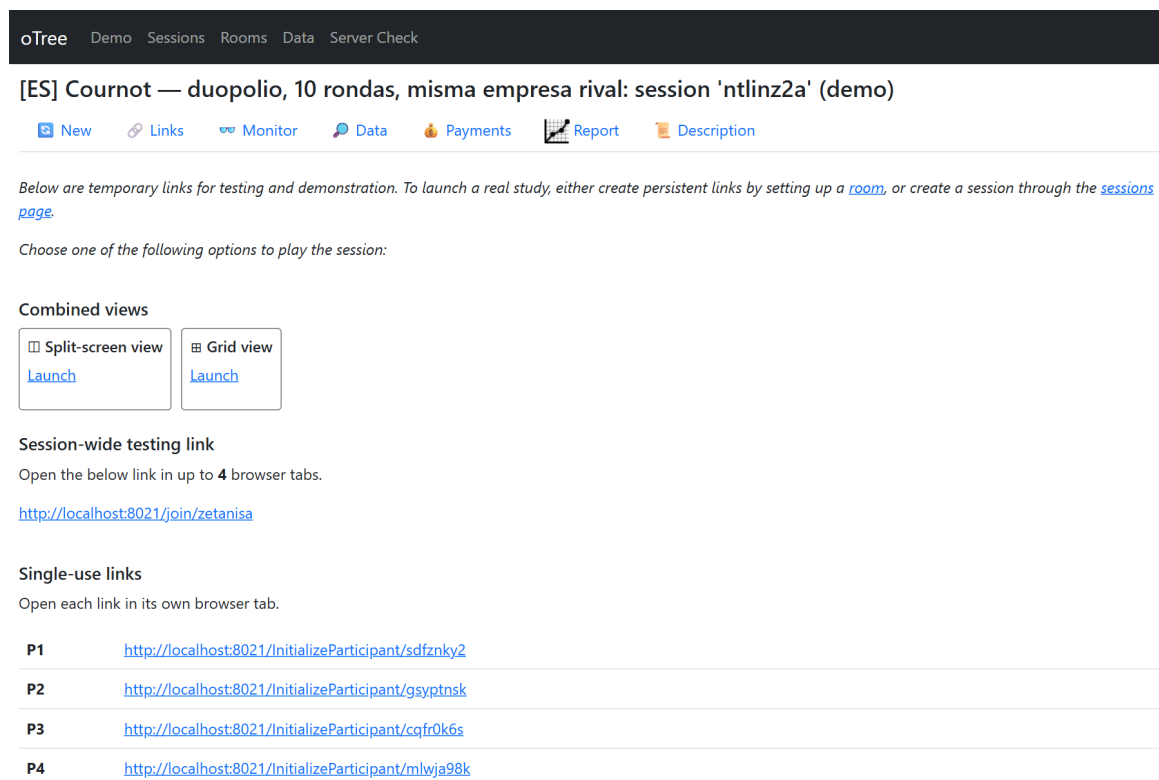


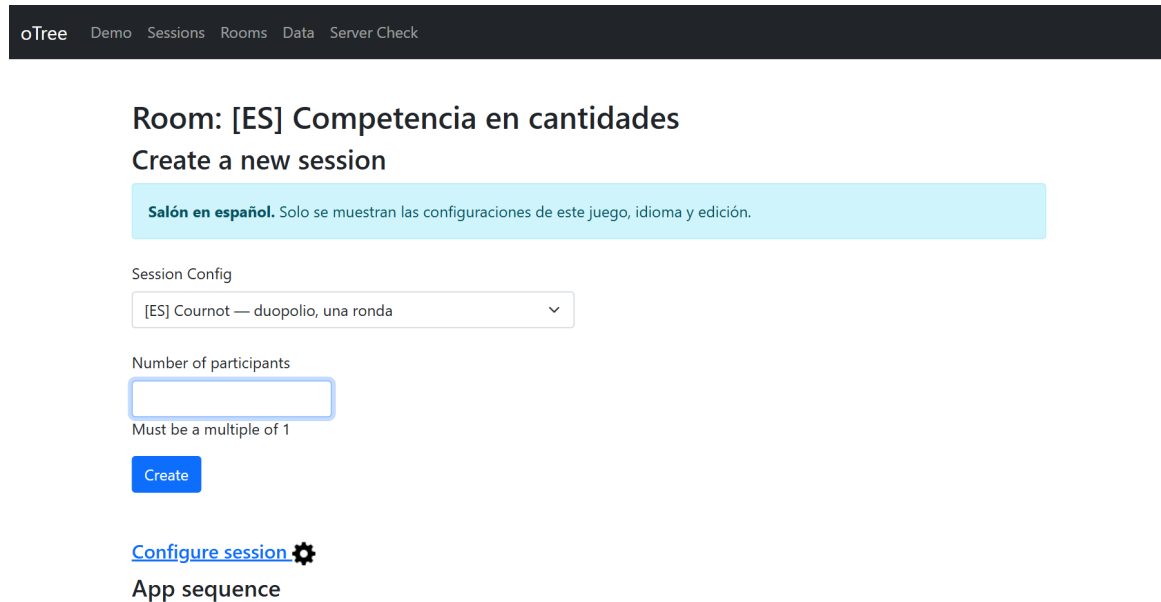
Figura 2.7: Enlaces de una sesión de práctica. Las capturas de esta guía se tomaron en una copia local, por eso las direcciones dicen `localhost`; en el servidor dicen `cournot.beer-lab.org`.

Atención

No ensaye con el enlace de la sala abierto en varias pestañas del mismo navegador: oTree reconoce el navegador y todas las pestañas serían la misma persona. Para ensayar use **Demo**.

2.4 Crear la sesión en clase

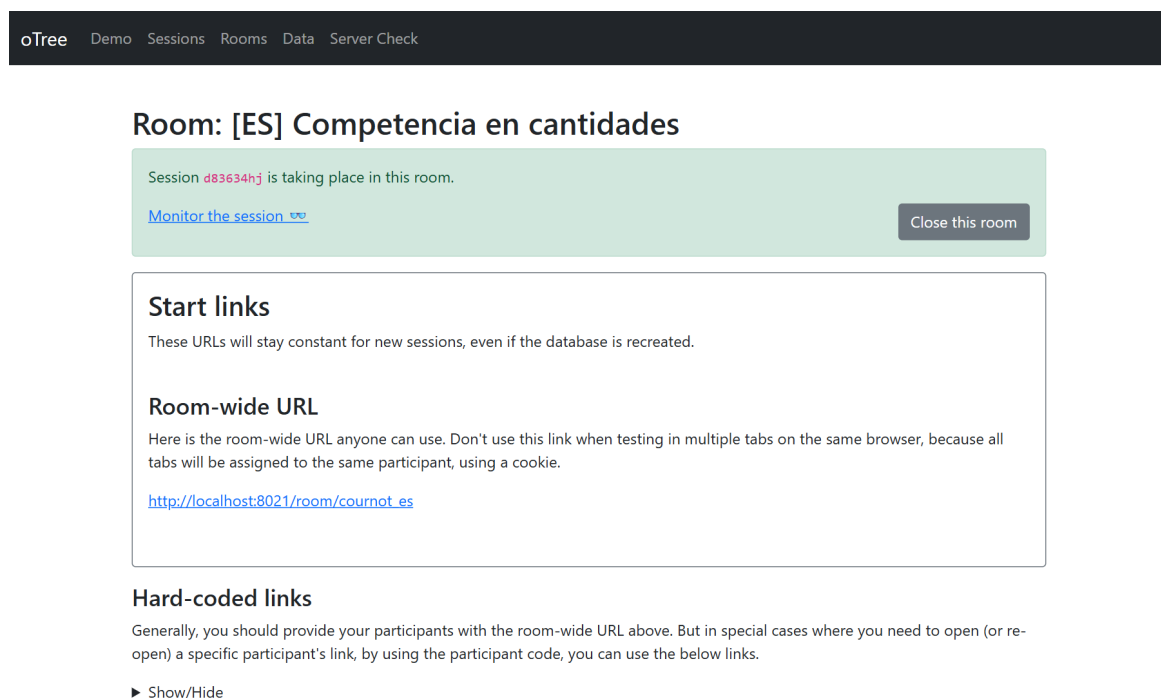
En **Rooms**, abra la sala del idioma que usará. El formulario ofrece solo las configuraciones de esa sala. Elija la configuración, escriba en **Number of participants** el número de estudiantes presentes y pulse **Create**.



The screenshot shows the oTree interface for a room titled "Room: [ES] Competencia en cantidades". The navigation bar at the top includes "oTree", "Demo", "Sessions", "Rooms", "Data", and "Server Check". Below the room title, there is a section "Create a new session". A light blue banner states: "Salón en español. Solo se muestran las configuraciones de este juego, idioma y edición." Below this, there is a "Session Config" dropdown menu currently set to "[ES] Cournot — duopolio, una ronda". Underneath is a "Number of participants" input field, which is empty, with a note "Must be a multiple of 1". A blue "Create" button is positioned below the input field. At the bottom of this section, there is a link "Configure session" with a gear icon, and the text "App sequence" is visible.

Figura 2.8: Formulario de la sala básica en español: solo aparecen sus tres configuraciones.

La sala muestra entonces que hay una sesión en curso, con el enlace **Monitor the session** y el botón **Close this room**.



The screenshot shows the oTree interface for the same room, now indicating an active session. The navigation bar remains the same. Below the room title, a green banner states: "Session d83634hj is taking place in this room." Below this banner, there is a link "Monitor the session" with a magnifying glass icon, and a grey button "Close this room". Below the banner, there is a section titled "Start links" with the text "These URLs will stay constant for new sessions, even if the database is recreated." Underneath, there is a sub-section "Room-wide URL" with the text "Here is the room-wide URL anyone can use. Don't use this link when testing in multiple tabs on the same browser, because all tabs will be assigned to the same participant, using a cookie." Below this text is a blue link "http://localhost:8021/room/cournot_es". At the bottom, there is a section "Hard-coded links" with the text "Generally, you should provide your participants with the room-wide URL above. But in special cases where you need to open (or re-open) a specific participant's link, by using the participant code, you can use the below links." Below this text is a link "Show/Hide" with a right-pointing triangle icon.

Figura 2.9: Sala con una sesión en curso.

Atención

Declare el número exacto, sin lugares de sobra. La guía general del laboratorio sugiere crear algunos lugares extra; en este juego no. Los mercados se forman al crear la sesión: si declara más participantes de los que entran, algunos mercados quedan incompletos y sus integrantes esperan indefinidamente. Si llega un estudiante más de los declarados, verá el mensaje “La sesión está llena”; en ese caso, antes de empezar, pulse **Close this room**, cree otra sesión con el número correcto y pida a todos que vuelvan a abrir el enlace o el QR. Si un estudiante se desconecta a media actividad, su mercado se detiene en la página de espera, porque no hay tiempo límite para decidir. Pida que vuelva a abrir la sala en el mismo navegador: retoma donde iba. Si no puede, use **Advance slowest participants** en el Monitor. La empresa adelantada queda registrada con 0 unidades en esa ronda, de modo que su rival actúa como monopolio; ese mercado entra en los promedios del informe.

ID	Code	Label	Progress	App	Round	PageName	Waiting	WaitsFor	Since
P1	sdlnky2		44/90	cournot	5	RoundResult			1m
P2	gxyplnsk		44/90	cournot	5	RoundResult			1m
P3	cgfr0k6a		44/90	cournot	5	RoundResult			1m
P4	mboja98k		44/90	cournot	5	RoundResult			1m

4 started, 4 in progress (total: 4)

Figura 2.10: Monitor: ronda y página de cada participante, sin mostrar decisiones.

2.5 Cómo entran sus estudiantes

Los estudiantes no necesitan cuenta ni instalar nada; basta el navegador del celular o de la computadora. Tienen tres caminos, todos llevan a la misma sala:

1. **Código QR.** Proyecte el de la sala que usará (abajo, y en tamaño completo en el apéndice A). Lo escanean con la cámara del celular.
2. **Enlace de la sala.** Compártalo por el chat de la clase o en Canvas: https://cournot.beer-lab.org/room/cournot_es.
3. **Catálogo.** En teaching.beer-lab.org buscan **Competencia en cantidades (Cournot)** y pulsan el botón de su idioma (**Español**, o **Español · extendido** si marcan **Mostrar versión extendida**).



Español, básica

cournot.beer-lab.org/room/cournot_es



Español, extendida

cournot.beer-lab.org/room/cournot_extendido



English, basic

cournot.beer-lab.org/room/cournot_en



English, extended

cournot.beer-lab.org/room/cournot_extended

Lo que verá el participante

El estudiante abre la sala y pulsa **Comenzar**. Si usted todavía no ha creado la sesión, verá “Por favor espere” y entrará solo en cuanto la cree; por eso puede compartir el enlace o el QR desde el inicio de la clase. No necesita correo ni contraseña: recibe un código anónimo.

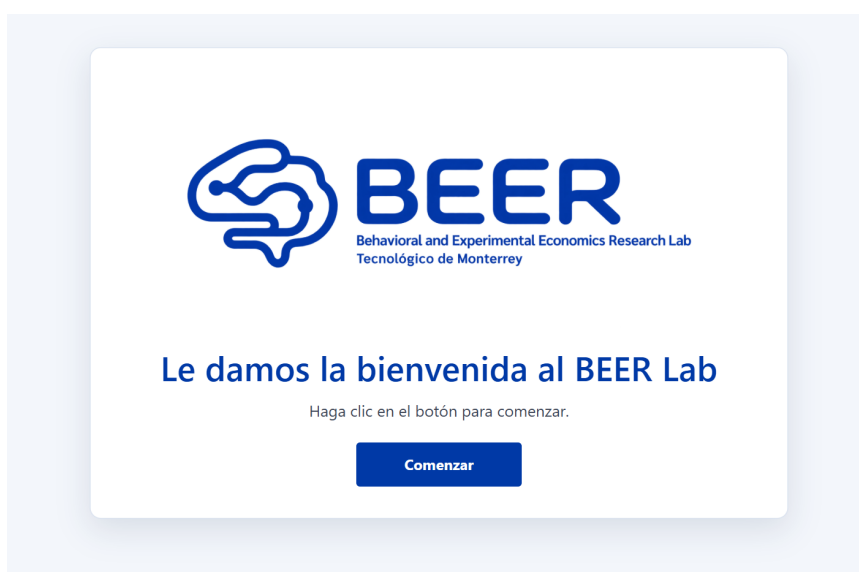


Figura 2.11: Sala que abre el estudiante.

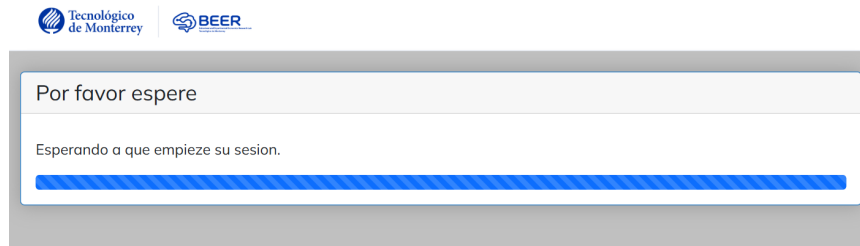


Figura 2.12: Espera del estudiante si la sesión aún no existe.

El idioma es por sala: una sesión creada en la sala en español solo recibe a quien entra por la sala en español. Si su grupo es mixto, elija un idioma para todos.



Figura 2.13: Tarjeta del juego en teaching.beer-lab.org, la página de los estudiantes.

El juego básico y sus pantallas

3.1 Reglas, incentivos y referencias

Cada empresa elige simultáneamente cuántas unidades producir, $q_i \in \{0, 1, \dots, 100\}$. Todo lo producido se vende al precio que despeja el mercado,

$$P = \max(0, 130 - Q), \quad Q = \sum_{j=1}^n q_j, \quad \pi_i = (P - 10) q_i.$$

Una unidad adicional le aporta a la empresa el margen $P - 10$, pero reduce en 1 ECU el precio de *todas* sus unidades y de las de sus rivales. Cada empresa internaliza solo el efecto sobre sus propias unidades; por eso, cuando actúa por su cuenta, produce más de lo que maximiza la ganancia conjunta.

Para el docente

Antes de jugar, pida dos predicciones: ¿qué producción total maximiza la ganancia *conjunta* del mercado?, y ¿qué producción elegiría cada empresa si cree que la rival no cambiará la suya? La brecha entre ambas respuestas organiza la discusión.

3.2 Portada, instrucciones y comprensión

La portada presenta el BEER Lab y las reglas de conducta. El participante confirma que las leyó. Las instrucciones describen solo la acción: no mencionan “Cournot”, “Nash” ni “colusión”, ni sugieren qué cantidad elegir.



Le damos la bienvenida al BEER Lab

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

Hoy tomará decisiones como responsable de una empresa. Sus ganancias dependen de sus decisiones y de las de otras personas.

Durante la sesión

- No converse ni se comunique con otras personas, salvo por los medios que aparezcan en pantalla.
- Tome sus decisiones de forma individual.
- Siga las instrucciones en pantalla. No actualice ni cierre esta página.
- Si necesita ayuda, levante la mano.

Leí y comprendí las reglas del laboratorio.

☐ Sí ☐ No

Comenzar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.1: Portada y reglas del laboratorio.

Instrucciones

Ronda 1 de 10

Usted dirige una empresa. Su empresa y otra empresa venden el mismo producto en un mercado. En cada ronda, cada empresa decide cuántas unidades producir, de 0 a 100, sin conocer lo que deciden las demás. Todo lo que se produce se vende al precio de mercado.

Precio y ganancias

El precio depende de la producción total del mercado (la suma de todas las empresas): **precio = 130 – producción total**. El precio nunca es menor que 0.

Producir cada unidad cuesta 10 ECU.

Su ganancia = (precio – 10) × sus unidades. Si el precio es menor que 10, la ganancia es negativa.

Ejemplo: si produce 35 y las otras empresas producen 50 en total, la producción total es 85, el precio es 130 – 85 = 45 y su ganancia es (45 – 10) × 35 = 1225 ECU.

- Habrá 10 rondas. Sus ganancias de todas las rondas se suman.
- Estará en el mismo mercado, con las mismas empresas, en todas las rondas.
- En la pantalla de decisión tendrá una calculadora para probar combinaciones antes de decidir.
- Al final de cada ronda verá el precio, su ganancia y la producción total de las otras empresas.
- Las cantidades se expresan en ECU (unidades experimentales). No hay pago en dinero.

Continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.2: Instrucciones: precio, costo, ganancia y un ejemplo numérico.

El ejemplo usa 35 unidades propias y 50 de las demás ($Q = 85$, $P = 45$, ganancia 1225 ECU). Estos números no coinciden con ninguna referencia teórica para 1 a 4 empresas, para que el ejemplo no funcione como ancla. En monopolio el ejemplo es de 50 unidades ($P = 80$, ganancia 3500 ECU). La comprobación pide el precio y la ganancia de ese mismo caso; ante un error explica la regla y permite reintentar. El número de intentos se registra en los datos.

Tecnológico de Monterrey | BEER

Antes de empezar

Ronda 1 de 10

Responda con base en las instrucciones.

Si produce 35 y las otras empresas producen 50 en total, ¿cuál es el precio?

☐ 45 ☐ 80 ☐ 85 ☐ 95

En ese mismo caso, ¿cuál es su ganancia?

☐ 1050 ECU ☐ 1225 ECU ☐ 1400 ECU ☐ 1575 ECU

Verificar

Con tecnología de oTree

Figura 3.3: Comprobación de comprensión.

Tecnológico de Monterrey | BEER

Por favor corrija los errores.

Antes de empezar

Ronda 1 de 10

Responda con base en las instrucciones.

Si produce 35 y las otras empresas producen 50 en total, ¿cuál es el precio?

☐ 45 ☐ 80 ☐ 85 ☐ 95

Revise el precio: 130 menos la producción total.

En ese mismo caso, ¿cuál es su ganancia?

☐ 1050 ECU ☐ 1225 ECU ☐ 1400 ECU ☐ 1575 ECU

Verificar

Con tecnología de oTree

Figura 3.4: Respuesta incorrecta: el mensaje recuerda la regla sin dar la respuesta.

3.3 Decisión, espera y resultado

La decisión es simultánea y privada. El estudiante escribe la cantidad o usa el deslizador. La **calculadora** permite probar combinaciones de “mi producción” y “producción total de las demás”

y muestra precio y ganancia; no registra nada. Los deslizadores empiezan en 0 y la caja de decisión empieza vacía, para no sugerir un valor.

Su decisión de producción Ronda 1 de 10

En esta ronda hay 2 empresas en su mercado.

Unidades que producirá su empresa (0 a 100)

El precio depende de la producción total del mercado (la suma de todas las empresas): **precio = 130 - producción total**. El precio nunca es menor que 0. Producir cada unidad cuesta 10 ECU.

Calculadora
Pruebe combinaciones. La calculadora no registra ninguna decisión.

Si mi empresa produce		25
y las otras empresas producen en total		45

Precio: **60** Mi ganancia: **1250 ECU**

Confirmar producción

Con tecnología de oTree

Figura 3.5: Decisión de producción con calculadora.

Al confirmar, la pantalla espera a las demás empresas del mercado.

Por favor, espere

Esperamos las decisiones de las otras empresas de su mercado. Mantenga abierta esta página.

Figura 3.6: Espera del mercado.

Lo que verá el participante

“Por favor, espere” indica que faltan decisiones de otras empresas del mismo mercado. No es un error. El participante no debe cerrar ni actualizar la página.

El resultado muestra la producción propia, la de las demás empresas (en total), la producción total, el precio, la ganancia de la ronda y la acumulada. En las rondas siguientes, la pantalla de decisión incluye el historial.

Resultado de la ronda

Ronda 1 de 10

Su producción

35

Producción de las otras empresas

30

Producción total

65

Precio

65

Su ganancia

1925 ECU

Ganancia acumulada

1925 ECU

Siguiendo ronda

Con tecnología de oTree

Figura 3.7: Resultado de la ronda.

Su decisión de producción

Ronda 4 de 10

En esta ronda hay 2 empresas en su mercado.

Unidades que producirá su empresa (0 a 100)

El precio depende de la producción total del mercado (la suma de todas las empresas): $\text{precio} = 130 - \text{producción total}$. El precio nunca es menor que 0. Producir cada unidad cuesta 10 ECU.

Calculadora

Pruebe combinaciones. La calculadora no registra ninguna decisión.

Si mi empresa produce

0

y las otras empresas

0

producen en total

Precio: 130 Mi ganancia: 0 ECU

Confirmar producción

Rondas anteriores

Ronda	Su producción	Otras empresas	Producción total	Precio	Su ganancia
1	35	30	65	65	1925
2	38	30	68	62	1976
3	40	30	70	60	2000

Con tecnología de oTree

Figura 3.8: Decisión en la ronda 4, con historial de rondas anteriores.

Fin de la actividad

Ronda 10 de 10

Su ganancia total

19432 ECU

Ronda	Su producción	Otras empresas	Producción total	Precio	Su ganancia
1	35	30	65	65	1925
2	38	30	68	62	1976
3	40	30	70	60	2000
4	42	32	74	56	1932
5	40	30	70	60	2000
6	41	30	71	59	2009
7	40	34	74	56	1840
8	40	30	70	60	2000
9	39	31	70	60	1950
10	45	35	80	50	1800

Gracias por participar. Espere las indicaciones del personal docente.

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.9: Cierre: ganancia total e indicación de esperar al docente.

Informe docente y feedback

4.1 Cuándo revelar

Report es una pestaña de la página de la sesión: llegue a ella desde la sala con **Monitor the session**, o desde **Sessions** si la sesión ya terminó. Abre con los resultados ocultos. Arriba muestra participantes, mercados, rondas completas y mercados pendientes en la ronda actual. Así puede proyectarlo desde el inicio sin adelantar nada. Pulse **Mostrar resultados** cuando los mercados pendientes lleguen a cero; **Actualizar** incorpora rondas nuevas y **Ocultar resultados** vuelve a taparlos.

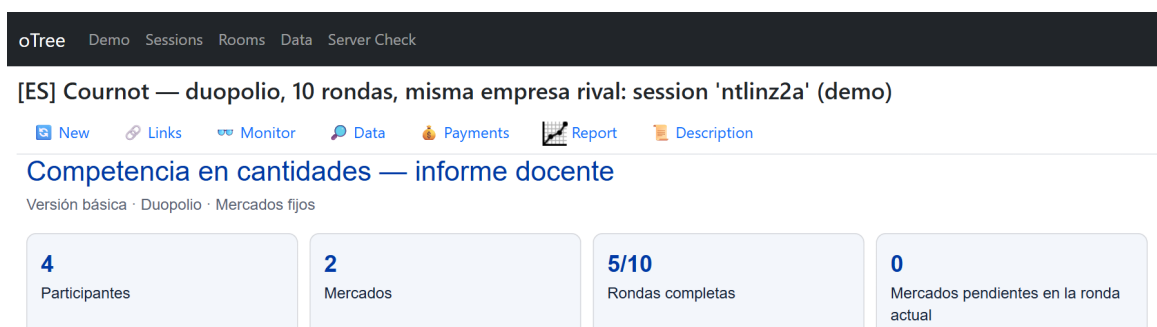


Figura 4.1: Informe con resultados ocultos y contador de avance.

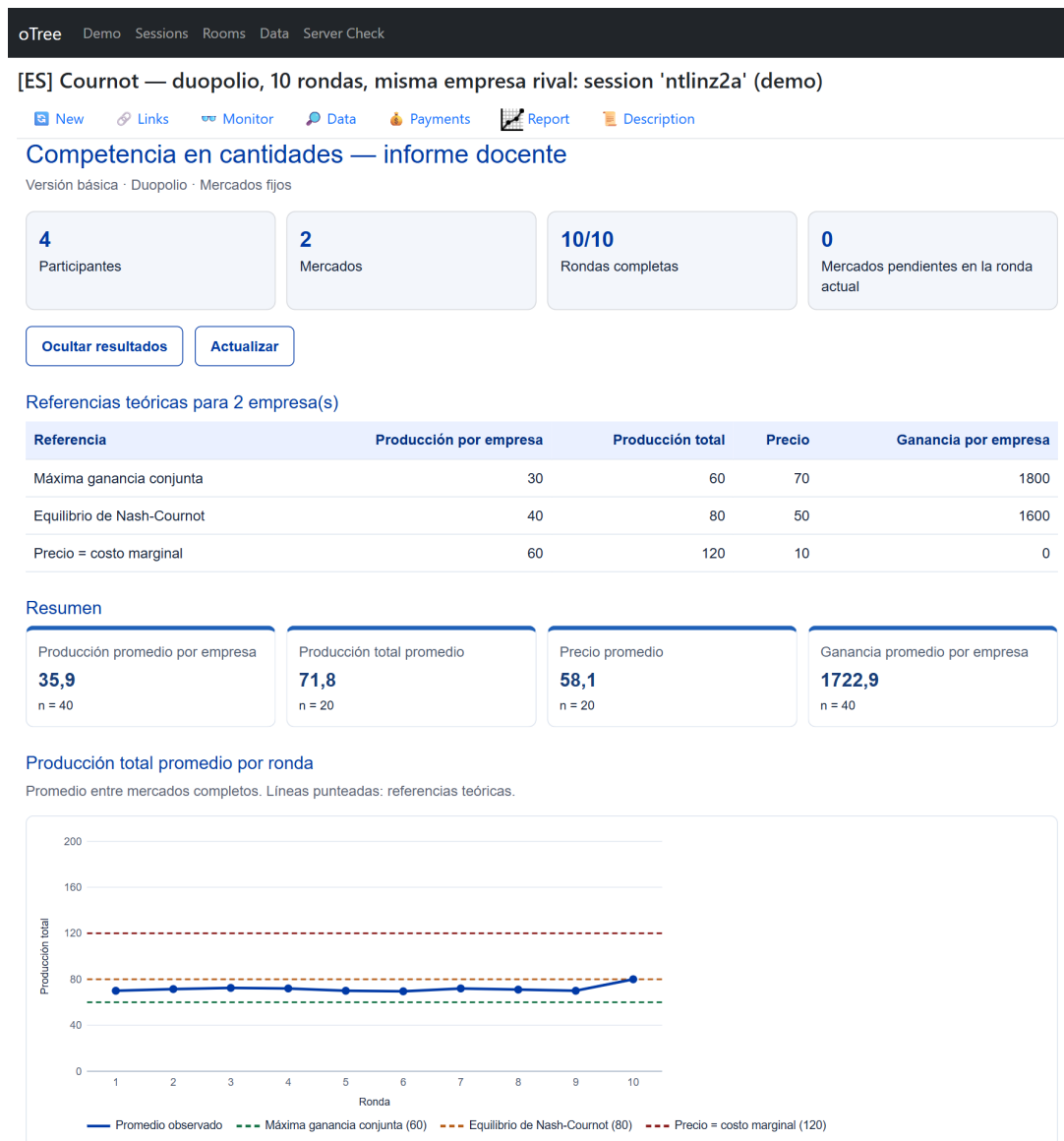


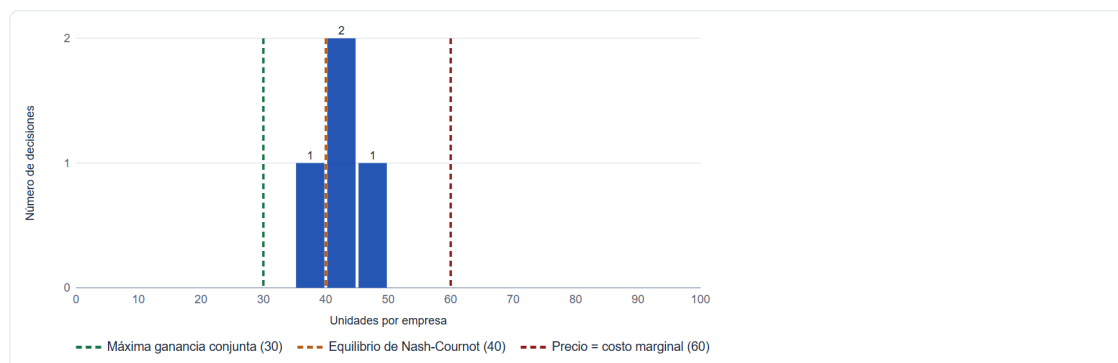
Figura 4.2: Informe revelado: referencias, resumen y trayectoria de la producción total (decisiones simuladas).

Primeras rondas frente a últimas rondas (producción total)

	Producción total promedio
Rondas 1–3	71,3
Rondas 8–10	73,7

Distribución de la producción por empresa

Decisiones de la última ronda completa.



Mercados en la última ronda completa (Ronda 10)

Mercado	Empresas	Unidades por empresa	Producción total	Precio
Mercado 1	2	35 + 45	80	50
Mercado 2	2	40 + 40	80	50

Los datos individuales se descargan en Data → Custom export (cournot). Los mensajes del chat, en Data → Chat.

Figura 4.3: Informe revelado: primeras frente a últimas rondas, histograma y tabla de mercados (decisiones simuladas).

4.2 Cómo leer el informe

1. Empiece por el número de mercados completos. Los promedios y las gráficas usan solo mercados del tamaño configurado, porque las referencias dependen de n ; los mercados con una empresa extra aparecen en la tabla final y en un aviso.
2. Compare la producción total promedio con las tres líneas: máxima ganancia conjunta, Nash-Cournot y precio igual al costo marginal.
3. En varias rondas, observe la trayectoria y la tabla de primeras frente a últimas rondas antes de hablar de aprendizaje.
4. El histograma (última ronda completa, o la única ronda) muestra la heterogeneidad que oculta el promedio: algunas empresas cerca de la cantidad colusiva, otras cerca o por encima de Nash.
5. La tabla de mercados muestra combinaciones como “30 + 45”: útiles para discutir quién “rompe” un acuerdo tácito, sin identificar personas.

Guion para el feedback

Pregunte primero qué esperaba la clase. Revele después la trayectoria y el histograma. Pida a quienes produjeron poco y a quienes produjeron mucho que expliquen su razonamiento, sin señalar a nadie. Termine calculando juntos la mejor respuesta y el equilibrio en el pizarrón.

Fundamentos teóricos y evidencia

5.1 Referencias teóricas

Fundamento teórico

Con n empresas simétricas, $a = 130$ y $c = 10$, la empresa i maximiza $(130 - q_i - Q_{-i} - 10) q_i$. La condición de primer orden da la *mejor respuesta* $q_i = (120 - Q_{-i})/2$. En el equilibrio simétrico de Nash-Cournot, $q^N = 120/(n + 1)$. La máxima ganancia conjunta requiere $Q = 60$, es decir $q^M = 60/n$, y el resultado competitivo ($P = 10$) requiere $Q = 120$, es decir $q^C = 120/n$.

n	Máx. ganancia conjunta $q / Q / P$	π	Nash-Cournot $q / Q / P$	π	$P = \text{CMg}$ q / Q
1	60 / 60 / 70	3600	= monopolio	3600	120 / 120*
2	30 / 60 / 70	1800	40 / 80 / 50	1600	60 / 120
3	20 / 60 / 70	1200	30 / 90 / 40	900	40 / 120
4	15 / 60 / 70	900	24 / 96 / 34	576	30 / 120

*Inalcanzable con el tope de 100 unidades; el monopolio no tiene esa referencia en la práctica.

Todas las referencias son enteras para $n = 1, \dots, 4$. El tope de 100 unidades deja la cantidad de monopolio (60) en el interior del rango, de modo que elegir el máximo no “acierta” por accidente.

El duopolio ilustra el dilema: si ambas empresas producen 30, cada una gana 1800 ECU; pero, si la rival produce 30, la mejor respuesta es 45, con ganancia 2025 ECU. Producir 30 no es una mejor respuesta, y por eso el acuerdo es inestable en una sola interacción.

5.2 Evidencia experimental

Los experimentos de oligopolio de cantidades tienen una tradición larga. [Holt \(1985\)](#) rechaza la hipótesis de conjeturas consistentes en duopolios de laboratorio y encuentra producciones cercanas a Cournot, con algunos acuerdos tácitos cuando las parejas se repiten. [Holt \(1995\)](#) y [Potters y Suetens \(2013\)](#) revisan la literatura; el metaanálisis de [Engel \(2007\)](#) documenta que la colusión disminuye con el número de empresas.

[Huck et al. \(2004\)](#) comparan mercados de 2 a 5 empresas: la colusión tácita aparece ocasionalmente en duopolios y es rara con tres o más empresas; con cuatro o más, la producción suele igualar o

superar el nivel de Nash. Su título resume el resultado: “dos son pocos y cuatro son muchos”.

La información también importa. Cuando cada empresa ve la producción y la ganancia de cada rival, la imitación de la empresa más exitosa empuja el mercado hacia resultados más competitivos que Nash ([Vega-Redondo, 1997](#); [Huck et al., 1999](#); [Offerman et al., 2002](#)).

5.3 Regularidades que conviene discutir

- En duopolio, la producción total suele quedar entre la máxima ganancia conjunta (60) y Nash (80), con mucha heterogeneidad entre mercados.
- Con parejas fijas y varias rondas aparecen intentos de acuerdos tácitos; con rival reasignado son más difíciles de sostener.
- Al aumentar el número de empresas, la producción total se acerca a Nash o lo supera, y el precio cae.
- Las primeras rondas son ruidosas; la comparación con las últimas muestra si el mercado se estabiliza.

Atención

Los resultados de una clase son descriptivos. Sin asignación aleatoria entre tratamientos, suficientes mercados y un protocolo de investigación, una diferencia entre dos sesiones no estima un efecto causal. Con diez rondas, las decisiones de un mismo mercado no son observaciones independientes.

Modalidades básicas

Las tres modalidades básicas son duopolios con calculadora y retroalimentación agregada (cada empresa ve la producción total de las demás, no la de cada una).

6.1 Una ronda

`cournot_es_1_ronda` elimina la historia estratégica. Es apropiada para introducir la mejor respuesta y el equilibrio de Nash en una clase corta. El histograma incluye todas las decisiones.

6.2 Diez rondas con la misma empresa rival

`cournot_es_10_pareja_fija` conserva los mercados durante las diez rondas. Permite discutir colusión tácita, señales mediante la cantidad producida y castigos (producir más después de que la rival “rompe” el acuerdo). No anuncie resultados agregados entre rondas.

6.3 Diez rondas con rival reasignado

`cournot_es_10_parejas_aleatorias` forma mercados nuevos al azar en cada ronda. Reduce la posibilidad de reputación y de castigo dentro de una pareja; compare con la modalidad de pareja fija para discutir por qué la repetición con las mismas personas facilita la cooperación.

Variantes extendidas

7.1 Mapa de tratamientos

Todas las variantes duran diez rondas y usan el mismo mercado ($P = 130 - Q$, costo 10, $q \in [0, 100]$).

Variante	Qué cambia	Pregunta pedagógica
Monopolio	$n = 1$	¿Encuentran el óptimo del monopolio sin rivales?
Tres empresas	$n = 3$	¿Cómo cambia el resultado con el número de empresas?
Cuatro empresas	$n = 4$	¿“Dos son pocos y cuatro son muchos”?
Cuatro empresas, mercados reasignados	$n = 4$, mercados nuevos cada ronda	¿Queda algún margen para la colusión tácita sin relación repetida?
Comunicación	Duopolio con chat de 60 s antes de cada ronda	¿Se forman cárteles explícitos? ¿Son estables?
Sin calculadora	Duopolio sin calculadora	¿Cuánto ayuda una herramienta para calcular la mejor respuesta?
Información de cada rival	$n = 4$; al final de cada ronda se ve la cantidad y la ganancia de cada rival	¿Imitan a la empresa más exitosa?

7.2 Monopolio

Cada participante es la única empresa de su mercado: la instrucción dice “precio = $130 -$ su producción”. No hay espera ni interacción. La referencia es $q = 60$, $P = 70$, ganancia 3600 ECU. Es útil como línea base antes del duopolio o para verificar que la clase domina la condición “ingreso marginal igual a costo marginal”.

Su decisión de producción Ronda 1 de 10

Unidades que producirá su empresa (0 a 100)

El precio depende de cuánto produce: **precio = 130 – su producción**. El precio nunca es menor que 0. Producir cada unidad cuesta 10 ECU.

Calculadora
 Pruebe combinaciones. La calculadora no registra ninguna decisión.

Si mi empresa produce

 50

Precio: **80** Mi ganancia: **3500 ECU**

Confirmar producción

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 7.1: Monopolio: la calculadora solo tiene la producción propia.

Guion para el feedback

Compare la distribución de q con 60. Si hay dispersión, pregunte cómo buscaron el máximo: ¿probando con la calculadora o calculando?

7.3 Tres y cuatro empresas

Los mercados tienen 3 o 4 empresas; las instrucciones y la pantalla de decisión indican el tamaño. Las referencias por empresa cambian (tabla del capítulo 4), pero la producción total de máxima ganancia conjunta sigue siendo 60. La variante con mercados reasignados forma mercados nuevos en cada ronda.

Guion para el feedback

Proyecte la trayectoria de Q junto con la de una sesión de duopolio, si la tiene. Pregunte por qué coordinarse es más difícil con más empresas: más personas que convencer, menor peso de cada una en el precio y mayor tentación de producir más.

7.4 Comunicación

Antes de cada decisión, las empresas del mercado pueden escribirse durante 60 segundos en un chat anónimo (“Empresa 1”, “Empresa 2”). Lo escrito no obliga a nadie. La evidencia muestra que la comunicación facilita la colusión en oligopolios experimentales (Waichman et al., 2014; Fonseca y Normann, 2012).




Tiempo disponible para completar esta página: 0:55

Mensajes

Ronda 1 de 10

Puede escribir a las otras empresas de su mercado. Tiene 60 segundos. No escriba su nombre ni datos personales.

Empresa 1 (Yo)

Empresa 2

¿Producimos menos las dos?

Va, yo produzco 30.

Enviar

Ir a la decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 7.2: Chat previo a la decisión (mensajes de demostración).

Guion para el feedback

Compare la producción total con la del duopolio sin chat. Luego lea en voz alta, sin identificar mercados, algunos acuerdos y si se cumplieron (**Data** → **Chat**). Relacione con la política de competencia: por qué la ley persigue la comunicación entre competidores y no solo los precios altos.

7.5 Sin calculadora

Duopolio idéntico al básico, pero la pantalla de decisión no incluye la calculadora. [Requate y Waichman \(2011\)](#) encuentran que presentar la información en tabla o en calculadora de ganancias produce resultados indistinguibles, mientras que añadir una opción de mejor respuesta acerca la producción a Cournot y reduce la colusión tácita. Esta variante compara tener una calculadora simple con no tener ninguna ayuda; la dirección del efecto en su clase es una pregunta abierta.

Guion para el feedback

Pregunte cómo decidieron sin herramienta. Si la dispersión es mayor que en el duopolio con calculadora, discuta el papel de los costos de cálculo y la racionalidad limitada.

7.6 Información de cada rival

Mercados de cuatro empresas. Al final de cada ronda cada participante ve, además del precio, la producción y la ganancia de cada empresa de su mercado. En las demás configuraciones solo ve la producción total de las demás.

Resultado de la ronda

Ronda 1 de 10

Su producción

20

Producción de las otras empresas

73

Producción total

93

Precio

37

Su ganancia

540 ECU

Ganancia acumulada

540 ECU

Empresas de su mercado

Empresa	Su producción	Su ganancia
Empresa 1	24	648
Empresa 2	25	675
Empresa 3 (su empresa)	20	540
Empresa 4	24	648

Siguiente ronda

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 7.3: Resultado con la cantidad y la ganancia de cada empresa del mercado.

Con esta información, copiar a la empresa que más ganó en la ronda anterior es una regla sencilla. En Cournot, todas las empresas de un mercado venden al mismo precio; si ese precio supera el costo, la que más produce es la que más gana, por lo que la imitación empuja hacia producciones altas y, en el límite, hacia el resultado competitivo (Vega-Redondo, 1997; Huck et al., 1999).

Guion para el feedback

Compare la trayectoria con la variante de cuatro empresas sin esta información. Pregunte: ¿alguien copió a quien más ganó?, ¿por qué esa regla lleva a producir más de lo que conviene al grupo?

Plan de clase y lectura de resultados

8.1 Sesión sugerida de 50 minutos

0–5 min	Acceso a la sala, reglas del laboratorio y formación de mercados.
5–12 min	Instrucciones, ejemplo y comprobación de comprensión.
12–30 min	Diez rondas de decisión. No revele el informe entre rondas.
30–33 min	Predicciones de la clase: producción conjunta óptima y producción de equilibrio.
33–43 min	Trayectoria, histograma y tabla de mercados.
43–48 min	Mejor respuesta y equilibrio en el pizarrón; evidencia publicada.
48–50 min	Aplicaciones: cárteles, fusiones, número de competidores y política de competencia.

8.2 Preguntas para conducir la discusión

1. ¿Qué producción total maximiza la ganancia conjunta? ¿Por qué ninguna empresa quiere quedarse en ella por su cuenta?
2. Si su rival produce 30, ¿cuánto le conviene producir? ¿Y si produce 40?
3. ¿Qué producción observada se parece más a Nash-Cournot? ¿Qué mercados se acercaron a la colusión?
4. ¿Cambió la conducta con la repetición? ¿Hubo “castigos” después de una ronda de producción alta?
5. ¿Qué pasaría con el precio si entraran más empresas al mercado?
6. ¿Qué mercados reales se parecen a este juego: petróleo, cemento, aerolíneas en una ruta?

8.3 Errores de interpretación frecuentes

Lectura apresurada	Corrección
Producir poco es irracional.	Puede ser un intento de colusión tácita con expectativa de reciprocidad, sobre todo con pareja fija.

Lectura apresurada	Corrección
El equilibrio maximiza las ganancias.	El equilibrio de Nash-Cournot no maximiza la ganancia conjunta; es estable porque nadie gana desviándose solo.
Más empresas bajan el precio porque son más eficientes.	El costo es el mismo; el precio baja porque cada empresa internaliza una fracción menor del efecto de su producción sobre el precio.
El promedio describe a todos los mercados.	Examine el histograma y la tabla: suelen coexistir mercados colusivos y competitivos.
Una diferencia entre dos clases es causal.	Se requiere asignación comparable y suficientes mercados independientes.

Operación, privacidad y solución de problemas

9.1 Privacidad y conducta

- No solicite nombres, matrículas ni información demográfica durante esta actividad.
- Proyecte el informe agregado. Mantenga privados códigos, mercados y pantallas individuales.
- Pida a los estudiantes que no escriban datos personales en el chat; la propia pantalla lo recuerda.
- No use la sesión para calificar a nadie por su decisión.
- Trate la sesión como actividad pedagógica, salvo que exista un protocolo de investigación con consentimiento específico.

9.2 Problemas frecuentes

Situación	Acción
Entré a <code>teaching.beer-lab.org</code> y no veo cómo crear la sesión	Esa es la página de los estudiantes. Use <code>teaching-admin.beer-lab.org</code> → Abrir panel .
El panel pide usuario y contraseña	Usuario admin y la contraseña del laboratorio. Si no la tiene, escriba a <code>lab.economia@servicios.tec.mx</code> .
“Por favor espere” antes de empezar	Usted aún no crea la sesión en esa sala, o el estudiante abrió otra sala (otro idioma o edición). Al crearla, entra solo.
“Por favor, espere” por mucho tiempo durante el juego	Revise Monitor : falta una empresa del mercado. Pida que vuelva a abrir la sala en el mismo navegador; si no puede, use Advance slowest participants (esa empresa queda con 0 unidades en la ronda).
“La sesión está llena”	Entraron más estudiantes de los declarados. Antes de empezar: Close this room , nueva sesión con el número correcto y todos abren de nuevo el enlace.
Un mercado nunca se completa	Se declararon más participantes de los que entraron. Cierre la sala y cree una sesión nueva con el número correcto.
Un mercado tiene una empresa más	Ocurre cuando la clase no es múltiplo del tamaño del mercado. Es intencional: las instrucciones lo avisan y el informe lo separa.
Varias pestañas del mismo navegador son el mismo participante	Es normal con el enlace de la sala. Para ensayar use Demo .
Not Found en un enlace <code>/p/...</code>	El enlace individual pertenece a una sesión anterior. Comparta de nuevo la sala (enlace o QR), no el enlace individual.
Quiero ver una sesión de otro día	Panel → Sessions → la sesión → Report o Data .
Informe sin datos	Aún no hay mercados completos en la ronda. Espere y pulse Actualizar .
Ganancias negativas	Ocurren si la producción total supera 120 ($P < 10$). Son parte del juego; las ECU no se convierten en dinero.

9.3 Datos para análisis posterior

Data → **Custom export (cournot)** ofrece una fila por participante y ronda: sesión, código anónimo, ronda, idioma, edición, tratamiento, número de empresas configurado, tipo de emparejamiento, chat, calculadora, retroalimentación, mercado, tamaño real del mercado, número de empresa, cantidad, producción de las demás, producción total, precio, ganancia e intentos en la comprobación. Los mensajes del chat están en **Data** → **Chat**. Trate las decisiones repetidas de un mismo mercado como dependientes.

Bibliografía comentada

- [Holt \(1985\)](#): duopolios de laboratorio y rechazo de las conjeturas consistentes.
- [Holt \(1995\)](#): revisión clásica de experimentos de organización industrial.
- [Huck et al. \(1999\)](#): información sobre los rivales, imitación y aprendizaje en Cournot.
- [Huck et al. \(2004\)](#): número de empresas y colusión (“dos son pocos y cuatro son muchos”).
- [Engel \(2007\)](#): metaanálisis de la colusión en experimentos de oligopolio.
- [Requate y Waichman \(2011\)](#): tabla de ganancias, calculadora y opción de mejor respuesta.
- [Potters y Suetens \(2013\)](#): revisión de experimentos de oligopolio recientes.
- [Waichman et al. \(2014\)](#): comunicación en competencia de Cournot.

Bibliografía

- Engel, C. (2007). How much collusion? A meta-analysis of oligopoly experiments. *Journal of Competition Law and Economics*, 3(4), 491–549. doi:10.1093/joclec/nhm016.
- Fonseca, M. A. y Normann, H.-T. (2012). Explicit vs. tacit collusion: The impact of communication in oligopoly experiments. *European Economic Review*, 56(8), 1759–1772. doi:10.1016/j.euroecorev.2012.09.002.
- Holt, C. A. (1985). An experimental test of the consistent-conjectures hypothesis. *American Economic Review*, 75(3), 314–325. Reimpreso en A. F. Daughety (ed.), *Cournot Oligopoly: Characterization and Applications*, 179–198. Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511528231.013.
- Holt, C. A. (1995). Industrial organization: A survey of laboratory research. En J. Kagel y A. Roth (eds.), *The Handbook of Experimental Economics*, 349–444. Princeton University Press. doi:10.1515/9780691213255-007.
- Huck, S., Normann, H.-T. y Oechssler, J. (1999). Learning in Cournot oligopoly: An experiment. *The Economic Journal*, 109(454), C80–C95. doi:10.1111/1468-0297.00418.
- Huck, S., Normann, H.-T. y Oechssler, J. (2004). Two are few and four are many: Number effects in experimental oligopolies. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 53(4), 435–446. doi:10.1016/j.jebo.2002.10.002.
- Offerman, T., Potters, J. y Sonnemans, J. (2002). Imitation and belief learning in an oligopoly experiment. *Review of Economic Studies*, 69(4), 973–997. doi:10.1111/1467-937X.00233.
- Potters, J. y Suetens, S. (2013). Oligopoly experiments in the current millennium. *Journal of Economic Surveys*, 27(3), 439–460. doi:10.1111/joes.12025.
- Requate, T. y Waichman, I. (2011). “A profit table or a profit calculator?” A note on the design of Cournot oligopoly experiments. *Experimental Economics*, 14(1), 36–46. doi:10.1007/s10683-010-9256-2.
- Vega-Redondo, F. (1997). The evolution of Walrasian behavior. *Econometrica*, 65(2), 375–384. doi:10.2307/2171898.
- Waichman, I., Requate, T. y Siang, C. K. (2014). Communication in Cournot competition: An experimental study. *Journal of Economic Psychology*, 42, 1–16. doi:10.1016/j.joep.2014.02.005.

Códigos QR de las salas

Proyecte o imprima la página de la sala que usará. Los estudiantes la escanean con la cámara del celular y pulsan **Comenzar**.

Competencia en cantidades

Sala en español



`cournot.beer-lab.org/room/cournot_es`

Escanee el código y pulse **Comenzar**.

Competencia en cantidades

Sala en español, versión extendida



`cournot.beer-lab.org/room/cournot_extendido`

Escanee el código y pulse **Comenzar**.

Competencia en cantidades

English room



`cournot.beer-lab.org/room/cournot_en`

Scan the code and press **Start**.

Competencia en cantidades

English room, extended version



`cournot.beer-lab.org/room/cournot_extended`

Scan the code and press **Start**.