



Guía docente de opciones y decisión de ejercicio

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 opciones y decisión de ejercicio disponible 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 una clase sobre derechos contingentes	1
1.1. La pregunta económica y la experiencia de clase	1
1.2. Ficha de la familia y selección de condiciones	2
1.3. Acceso y preparación de una sesión	2
2. Derechos, efectivo y comparación temporal	7
2.1. Cuatro cantidades que no deben confundirse	7
2.2. Un contrato de un paso completamente resuelto	8
2.3. Varios pasos, dividendos y opciones de venta	8
2.4. La cobertura tiene una contabilidad diferente	9
3. Valoración, predicciones y evidencia	10
3.1. Resolver el árbol desde el vencimiento	10
3.2. Qué predice el referente y qué no identifica	11
3.3. Literatura que sostiene la discusión	11
4. Modalidades y contrastes pedagógicos	13
4.1. Las tres modalidades básicas	13
4.2. Derechos de compra, venta y fechas permitidas	13
4.3. Dividendos, dispersión, horizonte y probabilidades	14
4.4. Reventa, información y adquisición previa	15
4.5. Tres condiciones de cobertura efectiva	15
5. Recorrido, informe y datos	28
5.1. De la bienvenida al cierre del contrato	28
5.2. Revelar e interpretar los agregados	28
5.3. Descargas, registros pendientes y privacidad	29
6. Plan de clase y ejercicios resueltos	39
6.1. Una sesión de cincuenta minutos	39
6.2. Ocho problemas con soluciones	39
6.3. Resolver problemas sin perder los registros	41

Índice de figuras

1.1. La entrada institucional enlaza la enseñanza experimental.	3
1.2. La búsqueda por JEL permite localizar mecanismos financieros publicados.	4
1.3. Demo contiene solo las configuraciones de esta familia.	5
1.4. Las cuatro salas separan idioma y edición.	5
1.5. La sala básica comienza con el contrato único de su idioma.	6
4.1. Los casos independientes se cierran con un pago promedio.	16
4.2. El contrato europeo no ofrece ejercicio anticipado.	17
4.3. El contrato anuncia las fechas específicas de ejercicio.	18
4.4. La opción de venta invierte la comparación contractual.	19
4.5. Las siguientes cotizaciones reflejan la distribución anunciada.	20
4.6. La tabla compara valores contingentes en la misma fecha.	21
4.7. El máximo declarado decide la compra frente a un precio independiente.	22
4.8. El precio efectivamente pagado acompaña la decisión posterior.	23
4.9. No comprar conserva la dotación sin generar decisiones de ejercicio.	24
4.10. La cobertura solicita una posición real sujeta al efectivo.	25
4.11. Las unidades del subyacente reciben el dividendo.	26
4.12. La cobertura utiliza medidas y distribución propias.	27
5.1. Bienvenida y decisiones privadas.	30
5.2. Las instrucciones distinguen recursos, derechos y liquidación.	31
5.3. La corrección explica la regla y conserva otras respuestas.	32
5.4. El caso anuncia su ejercicio, vencimiento y prima.	33
5.5. La decisión utiliza cotización y efectivo vigentes.	34
5.6. El resumen separa flujos y riqueza al vencimiento.	35
5.7. El cierre muestra casos y pago sin otra decisión.	35
5.8. El avance pendiente mantiene cerrados los agregados.	36
5.9. Completar la sesión no sustituye la revelación deliberada.	36
5.10. Las medidas declaran su unidad y criterio.	36
5.11. El histograma usa una observación definida por persona.	37
5.12. La trayectoria informa el conjunto expuesto en cada fecha.	37
5.13. Sin compradores, riqueza y ofertas siguen definidas pero las tasas posteriores no.	38
5.14. La distribución de máximos incluye a quienes no compraron.	38

Preparar una clase sobre derechos contingentes

1.1 La pregunta económica y la experiencia de clase

Para el docente

Pida distinguir tres preguntas antes de interpretar una venta: cuánto efectivo produce ahora, qué derecho extingue y cuánto representa ese ingreso al vencimiento. Una venta temprana no equivale a un ejercicio temprano. Ambas cierran el contrato, pero pueden producir importes diferentes.

Una opción permite decidir después de observar información, pero ese derecho tiene un precio y una fecha de vencimiento. Un título que hoy puede liquidarse por veinte unidades puede venderse por más de veinte porque todavía conserva oportunidades futuras. La actividad convierte esa diferencia en una decisión concreta: conservar un contrato, venderlo o ejercerlo. La pregunta no consiste en adivinar una subida bursátil real. Consiste en reconocer qué derecho se entrega al cerrar una posición y comparar ingresos que ocurren en fechas distintas.

El primer objetivo es distinguir precio del subyacente, precio de ejercicio, prima y liquidación. El segundo es comprender el valor de esperar mediante un árbol pequeño. El tercero es separar una valoración por réplica de una predicción del precio futuro y de una preferencia personal por riesgo. El cuarto es reconstruir efectivo, interés, dividendos y pago final sin sumar dos veces el mismo derecho. Las extensiones permiten estudiar cuándo cambian esas comparaciones al modificar el contrato o la institución de negociación.

La familia es individual. No hay compradores humanos esperando una oferta, formación de precios entre estudiantes ni emparejamientos. Una cotización de reventa anunciada permite realizar el valor del derecho frente al programa. En las condiciones de cobertura, la persona asume una obligación europea y decide cuántas unidades del subyacente mantener para financiarla. Esa contraparte también pertenece al programa. La ausencia de interacción evita atribuir a una respuesta de compañeros lo que proviene del contrato, las probabilidades o el presupuesto.

Para comenzar no se requiere experiencia con experimentos ni software financiero. Los estudiantes necesitan comparar cantidades, multiplicar por un factor de interés y reconocer dos resultados posibles. Una primera sesión puede utilizar un solo contrato. Una clase con más tiempo puede discutir tres precios de ejercicio o contrastar un contrato americano con uno europeo. El lenguaje de la interfaz presenta recursos y acciones; la interpretación teórica corresponde al docente durante el feedback. Conviene registrar las respuestas antes de anunciar qué decisión parece más valiosa.

1.2 Ficha de la familia y selección de condiciones

Propósito	Relacionar derechos de ejercicio, valor de esperar y riqueza terminal.
Unidad experimental	Individual, sin parejas ni esperas; cobertura frente al programa.
Participantes	Cualquier número positivo; se admite una persona.
Versión básica	Un contrato; tres precios de ejercicio en orden fijo o aleatorio.
Versión extendida	Referencia y veintidós contrastes de contrato, información, costos, valoración y cobertura.
Decisión	Conservar, vender o ejercer según los derechos; en cobertura, elegir unidades del subyacente.
Pago	Promedio de riquezas terminales de casos independientes.
Temas	opciones de compra y venta; valor temporal; ejercicio anticipado; valoración contingente; dividendos; cobertura delta.
Códigos JEL	A22, C91, D81, G13, G32, G41.
Duración sugerida	15–25 minutos de actividad; 45–60 con discusión.

La referencia utiliza 100 ECU por caso, subyacente inicial de cien, ejercicio de cien, tres transiciones, factores de subida y bajada de 1.2 y 0.8 e interés bruto de 1.02 por transición. ECU significa Experimental Currency Units, unidades de moneda experimental. La prima anunciada se descuenta una sola vez y el resto queda como efectivo. El horizonte cuenta transiciones: las decisiones ordinarias ocurren en las fechas cero, uno y dos; si el contrato permanece abierto, la fecha tres determina su liquidación automática.

La batería básica cambia el precio de ejercicio a noventa, cien y ciento diez. Cada caso tiene recursos propios y su orden puede permanecer fijo o sortearse por persona. No se transfiere la riqueza de un caso al siguiente. El pago es el promedio de las tres riquezas terminales. Así, ciento diez y noventa en dos casos darían cien, no doscientos. Las cuatro salas separan idiomas y ediciones: cada básica contiene tres configuraciones y cada extendida veintitrés, incluida la referencia. Las 52 configuraciones representan una familia, no 52 juegos.

El docente puede cambiar la dotación autorizada en céntimos, entre cien y diez mil ECU. Las instrucciones utilizan el importe efectivo. Para comparar condiciones conviene mantenerla constante. Los valores de interés, dispersión y dividendos son calibraciones didácticas, no tasas anuales ni estimaciones de mercado. Las decisiones se toman en fechas discretas; el contrato llamado americano permite ejercer en todas las fechas del árbol, sin pretender una aproximación continua de alta frecuencia. Esa simplificación debe acompañar cualquier interpretación fuera del aula.

1.3 Acceso y preparación de una sesión

Comience en <https://beer-lab.org/> y siga CLASE hacia <https://teaching.beer-lab.org/>. La ruta canónica propuesta de la familia es <https://options.beer-lab.org/>. Estudiantes de la edición básica española utilizan https://options.beer-lab.org/room/opciones_es; la inglesa utiliza https://options.beer-lab.org/room/options_en. Las extendidas terminan en `opciones_extendida` y `options_extended`. El registro de entrega distingue la instancia local comprobada de la publicación pública pendiente. Crear un paquete no prueba que su dominio ya esté desplegado.

El docente entra a `/demo` para elegir configuración o a `/rooms` para crear una sesión en la sala correspondiente. El dominio debe mostrar únicamente esta familia y exactamente cuatro salas. Una sala básica comienza con el contrato único de su idioma, mientras que una extendida comienza

con la referencia extendida. Verifique edición, idioma, participantes y descripción antes de crear. El navegador administrativo puede conservar etiquetas nativas de oTree en inglés; los textos de participantes y el informe corresponden al idioma seleccionado.

La sesión proporciona enlaces individuales y una entrada privada al informe. Reparta un enlace distinto a cada persona; no distribuya la ventana docente. Pruebe la actividad en el equipo y la red del salón, revise el caso inicial y conserve las credenciales administrativas en privado. La instancia local <http://localhost:8097/demo> solo es accesible desde la computadora que la ejecuta. Reiniciar textos o cargar una interfaz actualizada no requiere borrar la base. Un enlace antiguo debe reemplazarse por el enlace correcto de su sesión, sin crear respuestas ficticias.

Defina la comparación antes de observar resultados. Para estudiar dividendos, contraste derechos equivalentes manteniendo los demás parámetros. Para estudiar apoyo informativo, conserve contrato, horizonte y recursos. Una semilla privada común puede mantener una trayectoria comparable, pero no asigna estudiantes aleatoriamente. En la batería, el orden aleatorio controla la presentación; no vuelve idénticas las opciones de distinto precio de ejercicio. Reserve tiempo para comprensión y discusión: que una clase termine rápido porque muchos vendieron al inicio constituye un resultado del flujo, no una falla que deba rellenarse con decisiones posteriores.



Figura 1.1: La entrada institucional enlaza la enseñanza experimental.

The screenshot shows the BEER Lab website interface. At the top, there are logos for 'Tecnológico de Monterrey' and 'BEER'. A navigation bar includes links for PARTICIPA, CLASE, INVESTIGACIÓN, EVENTOS, INICIATIVAS, NOTICIAS, FORMACIÓN, and EQUIPO. A language selector shows 'ES' and 'EN'. The main banner features the text 'DOCENTES Y ESTUDIANTES' and 'Experimentos en clase', followed by a description of experimental economics games and a link to a guide for teachers. Below the banner is a search bar containing 'G13'. Under the search bar, there are filters for 'Tema' and 'Código JEL'. To the right, it says '1 de 144 juegos'. A search result is displayed for 'Mercado de futuros (cobertura de riesgo)', with a brief description of the game mechanics.

DOCENTES Y ESTUDIANTES

Experimentos en clase

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

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

G13

Tema ▼ Código JEL ▼

1 de 144 juegos

Mercado de futuros (cobertura de riesgo)

Productores y procesadores tienen exposiciones opuestas a un precio final incierto y negocian en un mercado continuo promesas de compra y de venta liquidadas en efectivo al final del periodo (se permite vender

Figura 1.2: La búsqueda por JEL permite localizar mecanismos financieros publicados.

oTree
Demo
Sessions
Rooms
Data
Server Check
Logout

Demo

Opciones y decisión de ejercicio · Básica · ES · Un contrato de compra
Opciones y decisión de ejercicio · Básica · ES · Tres contratos en orden fijo
Opciones y decisión de ejercicio · Básica · ES · Tres contratos en orden aleatorio
Options and exercise decisions · Basic · EN · One call contract
Options and exercise decisions · Basic · EN · Three contracts in fixed order
Options and exercise decisions · Basic · EN · Three contracts in random order
Opciones y decisión de ejercicio · Extendida · ES · Un contrato de compra
Opciones y decisión de ejercicio · Extendida · ES · Compra europea
Opciones y decisión de ejercicio · Extendida · ES · Compra americana con dividendo
Opciones y decisión de ejercicio · Extendida · ES · Compra europea con dividendo
Opciones y decisión de ejercicio · Extendida · ES · Venta americana
Opciones y decisión de ejercicio · Extendida · ES · Venta europea
Opciones y decisión de ejercicio · Extendida · ES · Menor dispersión de precios

Opciones y decisión de ejercicio / Options and exercise decisions — BEER Lab
 Seleccione una variante de este juego. Select a version of this game.

Figura 1.3: Demo contiene solo las configuraciones de esta familia.

oTree
Demo
Sessions
Rooms
Data
Server Check
Logout

Rooms

Current rooms:

Opciones y decisión de ejercicio · Básica
Options and exercise decisions · Basic
Opciones y decisión de ejercicio · Extendida
Options and exercise decisions · Extended

Figura 1.4: Las cuatro salas separan idioma y edición.

oTree Demo Sessions Rooms Data Server Check Logout

Room: Opciones y decisión de ejercicio · Básica

Create a new session

Session Config

Opciones y decisión de ejercicio · Básica · ES · Un contrato de compra

Number of participants

1

Decisiones individuales: se admite cualquier número positivo de participantes.

Create

[Configure session](#) ⚙️

App sequence

options_game (15 rounds)

0 participants present

Figura 1.5: La sala básica comienza con el contrato único de su idioma.

Derechos, efectivo y comparación temporal

2.1 Cuatro cantidades que no deben confundirse

Lo que verá el participante

La persona observa cotización actual, efectivo, ingreso de ejercicio, oferta de venta si existe y dos cotizaciones contingentes siguientes. No observa la trayectoria ya sorteada del futuro. Una posibilidad anunciada en un árbol es información sobre el contrato, no una revelación del resultado que ocurrirá.

El precio del subyacente, S_t , describe el activo sobre el cual se define el contrato. El precio de ejercicio, K , fija la comparación contractual. La prima, P_0 , es lo que se paga al adquirir el derecho. La liquidación es un ingreso contingente que aparece cuando ese derecho se extingue. Para una opción de compra, el valor intrínseco bruto es $\max(S_t - K, 0)$; para una de venta es $\max(K - S_t, 0)$. Una prima de diecisiete no implica que se recibirán diecisiete al ejercer, ni un subyacente de ciento veinte implica que el contrato entregue ciento veinte.

Aquí el ejercicio se liquida en efectivo. No se exige financiar la compra de una acción al precio de ejercicio ni se entrega una acción que luego produzca dividendos. Esta convención permite enseñar el momento de ejercicio sin añadir una restricción de financiación del principal. En la variante con costo de ejercicio, el ingreso es la diferencia positiva menos dos ECU, con mínimo cero. El contrato no exige un desembolso adicional cuando su valor intrínseco es cero. Esa regla debe distinguirse de una comisión fija cobrada incluso sobre una operación sin ingreso.

La riqueza del tenedor comienza con la dotación menos la prima y el derecho adquirido. El efectivo se mantiene separado del contrato: crece por R en cada transición y no cambia porque una valoración del derecho aumente. Si se vende o ejerce en la fecha t , sus ingresos se agregan al efectivo y el total se lleva al vencimiento T . La fórmula pertinente es

$$W_T = (B_t + I_t)R^{T-t},$$

donde B_t es efectivo antes del cierre e I_t su ingreso. Si se conserva hasta el vencimiento, la fórmula es $W_T = (W_0 - P_0)R^T + X_T$. No se suma además una cotización intermedia del contrato. El programa conserva precisión interna para el interés y redondea el pago final una sola vez a céntimos.

Vender y ejercer son acciones irreversibles en este diseño. El derecho desaparece y las casillas posteriores del caso quedan fuera del conjunto de decisión. No constituyen respuestas omitidas ni elecciones repetidas de conservar. En la batería se abre después un caso nuevo con presupuesto independiente. Su riqueza previa no financia la nueva prima. Este orden hace posible separar

diferencias entre contratos de decisiones de reinvertir ganancias, que pertenecen a otro problema económico. La misma distinción orienta la lectura de los archivos de datos.

2.2 Un contrato de un paso completamente resuelto

Considere la condición de vencimiento a un paso: $S_0 = K = 100$, $u = 1.2$, $d = 0.8$ y $R = 1.02$. El subyacente terminará en ciento veinte u ochenta. La opción de compra entrega veinte en el primer estado y cero en el segundo. La probabilidad usada para construir el precio es $q = (1.02 - 0.8)/(1.2 - 0.8) = 0.55$. Al descontar, el derecho vale $C_0 = (0.55 \times 20 + 0.45 \times 0)/1.02 = 10.784314$ aproximadamente. La prima y la oferta monetaria se anuncian como 10.78 ECU.

La persona ya pagó esa prima y conserva 89.22 ECU. Si vende por 10.78, reúne cien en la fecha cero y obtiene 102 al vencimiento. Si ejerce inmediatamente, recibe cero y su efectivo produce $89.22 \times 1.02 = 91.0044$, que se paga como 91.00. Si conserva, termina con 111.0044 cuando sube el subyacente o 91.0044 cuando baja. El promedio ponderado por q de esos resultados es 102.0044. La diferencia de menos de un céntimo frente a vender proviene del redondeo de la cotización, no de un mecanismo conductual.

Acción inicial	Ingreso ahora	Riqueza si sube	Riqueza si baja
Vender	10.78	102.00	102.00
Ejercer	0.00	91.00	91.00
Conservar	0.00	111.00	91.00

El ejemplo muestra por qué no se debe evaluar la decisión usando únicamente la trayectoria realizada. Quien conservó y observó una baja recibió menos que quien vendió, pero ambos tenían casi el mismo valor financiero inicial bajo la calibración. Quien ejerció abandonó un derecho positivo sin recibir una compensación. Esa diferencia puede estudiarse antes de conocer el sorteo. El informe admite un céntimo de tolerancia para clasificar acciones empatadas y conserva las brechas calculadas con mayor precisión para la revisión técnica.

La comparación no determina cuál lotería prefiere una persona. Una venta transforma riesgo en una cantidad segura y puede ser compatible con distintas preferencias. En cambio, vender por más que ejercer, en la misma fecha y con las mismas consecuencias posteriores, constituye una comparación directa de ingresos. Pida a la clase identificar cuál argumento utiliza en cada respuesta. Evite convertir una preferencia por la certeza en un error financiero solo porque la media sorteada de una alternativa sea ligeramente mayor.

Punto de verificación

Antes de comparar resultados, compruebe que los tres importes estén llevados al mismo vencimiento. Compare después los derechos que permanecen en cada acción. Una cifra positiva de riqueza final no demuestra que no se haya entregado valor temporal.

2.3 Varios pasos, dividendos y opciones de venta

En el contrato americano de tres pasos sin dividendo, la prima de referencia es 17.26. Después de una primera subida el subyacente vale ciento veinte y el efectivo acumulado es $82.74 \times 1.02 = 84.3948$. Ejercer entrega veinte ahora; vender entrega 28.40. Ambos ingresos se llevan durante dos transiciones al mismo vencimiento. La riqueza terminal es aproximadamente 108.61 con ejercicio y 117.35 con venta. El hecho de que la primera supere la dotación inicial no elimina la diferencia de 8.74 entre acciones disponibles en esa fecha.

El dividendo modifica la comparación futura, no crea un pago adicional para el tenedor de la opción. En la variante correspondiente, durante la transición hacia la fecha dos se distribuye el quince por ciento del precio total del subyacente. Desde ciento veinte, la rama de subida genera un precio total de ciento cuarenta y cuatro, dividendo de 21.60 y cotización posterior de 122.40. La de bajada genera noventa y seis, dividendo de 14.40 y cotización de 81.60. Sumar dividendo y cotización reconstruye el precio total en cada rama.

En ese nodo la opción de compra americana puede ejercerse por veinte, mientras que su continuación financiera vale aproximadamente 13.63. La oferta sin costo de reventa también es veinte: vender y ejercer empatan en ingresos, y conservar entrega menos valor financiero bajo ese árbol. No se concluye que toda opción de compra deba ejercerse antes de cualquier dividendo. El tamaño de la distribución, el precio de ejercicio y el tiempo restante importan. La guía utiliza un caso donde el contraste sea visible con aritmética sencilla.

Una opción de venta cambia el signo de la comparación contractual. En el árbol de referencia, después de dos bajas el subyacente vale sesenta y cuatro. Ejercer una venta americana entrega treinta y seis; conservar el último tramo vale aproximadamente 34.04. Sin embargo, después de una sola baja, con precio ochenta, continuar vale aproximadamente 21.40 frente a veinte por ejercer. No basta con reconocer que la opción está dentro del dinero. Hay que ubicar el nodo y los derechos restantes antes de aplicar una regla.

2.4 La cobertura tiene una contabilidad diferente

La extensión de cobertura asigna cien ECU de garantía y acredita la prima de una opción de compra europea que la persona deberá pagar al vencimiento. No le entrega simultáneamente una opción larga. Si el precio termina en ciento veinte con ejercicio de cien, su obligación es veinte. Puede mantener entre cero y una unidades del subyacente, en pasos de 0.001, y conservar el resto como efectivo. Comprar unidades utiliza efectivo; reducir la posición libera recursos. No se permite endeudamiento ni se introducen contrapartes humanas.

En el ejemplo de un paso se reciben 10.78 de prima. Una posición de media unidad cuesta cincuenta, dejando 60.78 en efectivo. Al vencimiento, el efectivo produce 61.9956. Si sube el precio, las unidades valen sesenta y se paga una obligación de veinte. Si baja, valen cuarenta y la obligación es cero. En ambas ramas la riqueza es 101.9956, pagada como 102.00. La igualdad procede de financiar una obligación contingente con otra combinación de activos, no de sumar al pago una ganancia ficticia de cobertura.

Con varios pasos se registra el efectivo disponible antes de ajustar, las unidades anteriores, el costo del cambio, el interés siguiente y los dividendos recibidos. Una posición de media unidad que atraviesa el dividendo de 21.60 recibe 10.80. La opción por sí sola no recibía esa cantidad. Al vencimiento se liquida la posición del subyacente y se descuenta la obligación una sola vez. Las unidades admitidas tienen tres decimales, por lo que una delta teórica con más decimales puede dejar un residuo pequeño y legítimo de cobertura.

El referente terminal incorpora también el redondeo de la prima acreditada: es $(W_0 + P_0 - V_0)R^T$. Una réplica financiada con la prima teórica exacta daría W_0R^T , pero la prima anunciada en céntimos puede diferir levemente. El informe separa error de unidades y error de riqueza terminal. Una posición cercana a delta no garantiza el mismo error en todas las trayectorias. Esta extensión permite preguntar cómo se financia la reducción de exposición, sin cambiar el juego en un mercado de apalancamiento o margen.

Valoración, predicciones y evidencia

3.1 Resolver el árbol desde el vencimiento

La inducción hacia atrás comienza donde ya no queda una decisión futura. Al vencimiento el derecho paga su liquidación contractual neta, X_T . En el nodo anterior se calculan los valores de las dos ramas y se descuentan. Si q es la probabilidad de réplica y R el factor seguro, la continuación es $C_t = [qV_{t+1}^\uparrow + (1 - q)V_{t+1}^\downarrow]/R$. Una opción europea vale esa continuación antes del vencimiento. Una americana vale $\max(X_t, C_t)$ cuando puede ejercerse. En una bermuda se compara con ejercicio solamente en las fechas permitidas.

La probabilidad q no surge de preguntar cuántos estudiantes esperan una subida. Se obtiene al igualar el rendimiento total del subyacente con el factor seguro. Si $S^\uparrow$ y $S^\downarrow$ son cotizaciones después del dividendo, y $D^\uparrow$ y $D^\downarrow$ sus distribuciones, entonces

$$q = \frac{RS_t - (S^\downarrow + D^\downarrow)}{(S^\uparrow + D^\uparrow) - (S^\downarrow + D^\downarrow)}.$$

Sin redondeo ni dividendo esta expresión se reduce a $(R - d)/(u - d)$. El motor usa las cotizaciones en céntimos y sus dividendos efectivos para conservar la identidad de rendimiento total. Exige probabilidades estrictamente entre cero y uno.

El argumento de réplica ayuda a entender por qué se utiliza esa probabilidad. Una combinación de Δ unidades del subyacente y un saldo seguro reproduce los dos valores siguientes del derecho. La posición necesaria es

$$\Delta_t = \frac{V_{t+1}^\uparrow - V_{t+1}^\downarrow}{(S^\uparrow + D^\uparrow) - (S^\downarrow + D^\downarrow)}.$$

El saldo seguro completa una de las ramas y, por construcción, completa la otra. Valorar la combinación hoy produce la continuación del derecho. Esto no requiere que cada persona sea indiferente al riesgo; requiere las oportunidades de financiación y negociación del referente teórico. La extensión de cobertura enseña una versión acotada de esa construcción.

Conviene separar ese valor contractual de la política disponible en la actividad. La oferta de venta se redondea a céntimos y puede tener un costo. Para medir la mejor acción dentro de esas reglas, el programa también retrocede por el árbol incorporando ventas futuras permitidas, ejercicio y conservación. El valor de conservar que aparece en la tabla de apoyo incluye esas oportunidades posteriores. No se compara una oferta efectiva en céntimos con una política que prohíba artificialmente vender en la fecha siguiente. Las diferencias pequeñas de redondeo se conservan, con tolerancia explícita de un céntimo al clasificar empates.

Fundamento teórico

El referente financiero compara estrategias contingentes bajo derechos y oportunidades anunciados. La probabilidad de réplica construye un precio; la probabilidad del sorteo describe frecuencias de estados. Pueden coincidir por calibración, pero son objetos distintos. Ninguna de ellas se estima a partir de la proporción de estudiantes que vende.

3.2 Qué predice el referente y qué no identifica

Para una opción americana de compra sin dividendos, con interés positivo y sin costos relevantes, conservar el derecho puede preservar valor que se destruye al ejercer. Si una oferta permite vender por ese valor, una persona que desea efectivo puede cerrar mediante venta. La predicción útil no es que todos deban esperar: vender y conservar pueden compartir valor financiero mientras producen exposiciones distintas. El ejercicio anticipado que entrega menos que una venta contemporánea sí elimina una cantidad que podría obtenerse con las mismas consecuencias de cierre.

El dividendo puede reducir la cotización futura sin entregar su distribución al tenedor de la opción. Una opción de venta puede beneficiarse de realizar antes un importe fijo y cobrar interés. Por eso una regla aprendida para una compra sin dividendos no se aplica a cualquier instrumento. El vencimiento, la dispersión y el interés cambian valores y regiones de ejercicio. Las restricciones de reventa modifican las acciones disponibles; un costo de reventa no debe tratarse como si cambiara por sí mismo la distribución del subyacente. La prima ya pagada afecta riqueza, pero no las oportunidades futuras del mismo contrato.

En la condición de probabilidad física de subida de setenta por ciento, el precio de réplica conserva la construcción financiera mientras cambia el sorteo efectivo. Una persona que maximiza dinero esperado puede preferir mantener exposición porque su distribución difiere de la probabilidad implícita en la oferta. El informe calcula por separado el criterio financiero y el valor esperado usando la probabilidad real de sorteo. Una divergencia entre ambos no prueba que se comprendió mal la opción. Cambió el objeto que se está maximizando y eso debe ser parte de la explicación.

El diseño no identifica una función de utilidad, una creencia subjetiva ni una causa psicológica única. Vender puede responder a aversión al riesgo; ejercer puede reflejar confusión entre prima y liquidación, deseo de cerrar o una regla simplificada. Las respuestas de comprensión ayudan a detectar problemas de procedimiento, pero no convierten una explicación verbal en una medición de preferencias. Para atribuir un cambio a un mecanismo, asigne condiciones de manera transparente y mantenga constantes otras dimensiones relevantes. Una diferencia de pocos estudiantes en un aula tampoco establece una regularidad poblacional.

Atención

No clasifique una acción por su nombre. Compruebe contrato, fecha, oferta, costos y denominador. Una acción empatada dentro de un céntimo no es un error estricto, y una pérdida realizada después de conservar no demuestra que conservar tenía menor valor al decidir.

3.3 Literatura que sostiene la discusión

La construcción del árbol y de una combinación replicante se apoya en Cox, Ross y Rubinstein (Cox et al., 1979). El resultado general sobre derechos, valoración y ejercicio se relaciona con Merton (Merton, 1973). Esta implementación adapta esos argumentos a pocos estados, cotizaciones

en céntimos y liquidación en efectivo. No reproduce un mercado continuo ni utiliza una fórmula de volatilidad estimada. El docente puede vincular cada supuesto a una identidad que la clase pueda verificar directamente.

Poteshman y Serbin ([Poteshman y Serbin, 2003](#)) estudian ejercicios anticipados en registros de opciones negociadas. Su análisis motiva distinguir cierres que abandonan valor de otras acciones tempranas. Jensen y Pedersen ([Jensen y Pedersen, 2016](#)) muestran por qué introducir fricciones puede cambiar las conclusiones de un referente sin costos. Los datos observacionales de ambos trabajos no son resultados de esta actividad. Tampoco se implementa aquí toda la financiación, venta corta y estructura institucional que estudian: el costo de reventa es un contraste docente acotado.

Rockenbach ([Rockenbach, 2004](#)) utiliza un experimento de valoración de opciones para estudiar conexiones entre oportunidades de inversión y contabilidad mental. Su contribución ayuda a preguntar si los estudiantes integran prima, activo y saldo seguro. No autoriza a llamar contabilidad mental a cualquier diferencia del árbol. Murphy, Andraszewicz y Knaus ([Murphy et al., 2016](#)) estudian decisiones secuenciales de opciones reales en laboratorio. El parentesco está en el valor de adaptación; sus decisiones de inversión real y sus incentivos no equivalen al contrato financiero de esta familia.

La oferta previa de compra adapta el mecanismo de Becker, DeGroot y Marschak ([Becker et al., 1964](#)). Un precio independiente determina cuánto se paga; la declaración decide si se acepta. El límite de cuarenta acota la elicitación: una respuesta en ese extremo puede estar censurada. La comprensión del sorteo y de las consecuencias de comprar es parte de su interpretación. Estas fuentes sustentan mecanismos y preguntas, no valores predeterminados de efecto para la clase. Todas las comparaciones numéricas de la guía proceden de la calibración del juego.

Modalidades y contrastes pedagógicos

4.1 Las tres modalidades básicas

La modalidad de un contrato utiliza una opción americana de compra, sin dividendos y con tres transiciones. Sus acciones son conservar, vender y ejercer. Permite presentar el derecho contingente sin cambiar precios de ejercicio dentro de la misma actividad. Es la referencia de las salas extendidas. Una persona puede cerrar en la primera fecha o llegar al vencimiento; esos recorridos tienen distinta longitud sin constituir versiones distintas del juego. El informe conserva el conjunto efectivamente expuesto en cada fecha.

La batería fija presenta tres casos independientes con ejercicio de noventa, cien y ciento diez, en ese orden. Se mantienen subyacente inicial, factores de transición, interés y horizonte. Cambian el valor intrínseco inicial y la prima correspondiente. La pregunta docente es si los estudiantes comparan las oportunidades restantes o siguen una regla basada únicamente en estar dentro del dinero. No utilice el número de ventas de cada contrato sin considerar las oportunidades que alcanzó a observar cada persona.

La batería aleatoria conserva los mismos tres contratos y sortea su orden por persona. Así permite discutir efectos de presentación y aprendizaje sin transferir recursos entre casos. Cada precio de ejercicio tiene una trayectoria común dentro de la sesión, independientemente del lugar que ocupa. No se recomienda comparar una batería con un contrato único como si solo cambiara el orden: también cambia la cantidad de experiencia. Las diferencias de moneyness y secuencia deben permanecer identificables al reconstruir los datos.

Las extensiones siguientes utilizan un contrato salvo que su descripción indique el papel de cobertura. Cada una cambia una dimensión especificada de la referencia. Sus números son calibraciones docentes relacionadas con la teoría, no réplicas literales de parámetros de un artículo. Seleccione un contraste para la clase y explique sus derechos antes de asignarlo. Crear muchas configuraciones no exige que una misma clase recorra todas, ni justifica combinar automáticamente factores que no fueron controlados.

4.2 Derechos de compra, venta y fechas permitidas

La compra europea retira el ejercicio antes del vencimiento, conservando la reventa. Si alguien desea cerrar, puede vender el derecho; vender no convierte el contrato en americano. Bajo ausencia de dividendos y costos, la teoría permite que los valores de compra europea y americana coincidan aunque sus menús sean distintos. Comparar sus resultados ayuda a preguntar cuándo una flexibilidad adicional tiene valor y cuándo solo amplía un conjunto de acciones que no conviene utilizar.

La venta americana invierte la liquidación: se recibe la diferencia positiva entre ejercicio y subyacente.

Puede existir una región de ejercicio temprano, como el nodo de sesenta y cuatro del ejemplo. La venta europea conserva esa fórmula pero exige esperar al vencimiento para ejercer. Ambas permiten reventa. El contraste tiene respaldo en la valoración de derechos contingentes y en el papel del interés; no debe presentarse como una prueba de mayor impaciencia de quienes ejercen ventas. Han cambiado las consecuencias del contrato.

El ejercicio en fechas acotadas permite cerrar por ejercicio en cero y dos, y al vencimiento. En la fecha uno esa acción desaparece, aunque conservar y vender continúan disponibles. Esta condición aproxima un contrato bermuda discreto. Su valor se sitúa entre derechos europeos y americanos comparables, pero esa desigualdad puede ser débil. En la calibración de compra sin dividendo, retirar fechas de ejercicio puede no reducir valor. La predicción se refiere al derecho y al árbol, no al número de opciones que aparecen en un formulario.

4.3 Dividendos, dispersión, horizonte y probabilidades

La compra americana con dividendo distribuye quince por ciento del precio total durante la transición hacia la fecha dos. Mantiene los otros parámetros. La compra europea con dividendo aplica la misma distribución y retira el ejercicio temprano. Este par permite estudiar el valor de la flexibilidad precisamente cuando puede utilizarse. El tenedor no cobra el dividendo; la cotización se ajusta después de su distribución. Para explicar la diferencia de valores iniciales, reconstruya el árbol en lugar de agregar mecánicamente un dividendo al pago de la opción.

Las condiciones de menor y mayor dispersión usan factores 1.1 y 0.9, o 1.35 y 0.65, respectivamente. Conservan horizonte, interés y ejercicio. La convexidad del pago de compra hace relevante la distribución del precio y no solo su promedio. La probabilidad de réplica se recalcula para las ramas efectivas; no debe mantenerse en 0.55 por costumbre cuando cambian los factores. Si los estudiantes venden más bajo una mayor dispersión, esa respuesta puede involucrar tanto el precio disponible como la exposición al riesgo que conservan.

Los vencimientos corto y largo utilizan una y cinco transiciones, frente a las tres de referencia. Las fechas de decisión siempre preceden al vencimiento. Estos contrastes cambian el tiempo disponible para adaptarse y el crecimiento del efectivo. Comparar riqueza bruta entre horizontes no aísla únicamente valor temporal: también cambia el interés acumulado de la dotación. Para discutir decisiones, use valores del mismo nodo o importes descontados. Una sesión corta debe terminar con una pantalla final explícita, no con casillas inexistentes presentadas como pendientes.

El interés cero utiliza $R = 1$ y el interés mayor $R = 1.08$. Los factores de precio permanecen en 1.2 y 0.8 y satisfacen las restricciones del árbol. El interés influye tanto en descuento como en la conveniencia de conservar el efectivo obtenido al cerrar. No lo interprete como una recomendación sobre tasas vigentes. En una compra sin dividendo, el pago diferido del ejercicio forma parte de su valor; una opción de venta puede presentar otra comparación. El contraste de la aplicación mantiene el tipo de contrato para hacer visible esa diferencia conceptual.

La probabilidad efectiva de subida de setenta por ciento conserva la cotización de réplica y modifica el sorteo de estados. La interfaz presenta ambas probabilidades. El referente de dinero esperado se calcula con el sorteo efectivo; el financiero utiliza la probabilidad de construcción de la oferta. Este tratamiento sirve para explicar por qué una probabilidad de valoración no es necesariamente una frecuencia física. No recoge creencias declaradas y no autoriza a interpretar la elección como una estimación implícita única de esas creencias.

4.4 Reventa, información y adquisición previa

El costo de reventa resta dos ECU de la oferta de valoración, con mínimo cero. La ausencia de reventa retira esa acción. Son intervenciones distintas: una conserva una cotización menos favorable y la otra elimina la posibilidad de monetizar el derecho antes de ejercer o vencer. La comparación relevante incorpora conservar y ejercer, no solo dos ofertas. El costo de ejercicio resta dos de la diferencia positiva con mínimo cero y se aplica también a la liquidación al vencimiento. Cambiar esa fórmula modifica la valoración del contrato desde el inicio.

La tabla de valores contingentes muestra una comparación de acciones en la misma fecha. Sus valores utilizan el árbol anunciado y oportunidades futuras permitidas, sin revelar la trayectoria sorteada. Las consecuencias y el presupuesto no cambian. La pregunta docente es si facilitar la comparación modifica decisiones que antes exigían varios cálculos. Una respuesta más cercana al referente puede reflejar apoyo de cálculo; no demuestra por sí sola que cambiaron preferencias. El informe conserva la misma tolerancia y definición de brecha para ambos grupos.

La prima inicial mayor se calcula como dos veces el valor teórico antes de redondear a céntimos. En la referencia resulta 34.53, frente a 17.26 de prima ordinaria. Las oportunidades posteriores del derecho son idénticas; el efectivo restante y, por tanto, la riqueza sí cambian. Este contraste permite discutir costos hundidos sin fingir que ambas personas tienen el mismo saldo. Si la decisión cambia, la diferencia puede involucrar efectos de riqueza o de presentación. No atribuya automáticamente todo cambio a una falacia de costos hundidos.

La valoración y compra previa pide un máximo de cero a cuarenta ECU y utiliza un precio independiente, uniformemente sorteado entre los 4,001 importes en céntimos. Si el máximo alcanza ese precio, se compra por el precio sorteado; si no, se conserva la dotación y se cierra el caso sin decisiones de ejercicio. La reventa continúa permitida después de comprar. Por ello se valora un derecho negociable, no una lotería obligatoria hasta el vencimiento. El máximo superior puede censurar valoraciones y el número de compradores cambia el denominador de decisiones posteriores. El informe presenta las ofertas previas separadas de los actos de conservar.

4.5 Tres condiciones de cobertura efectiva

La cobertura a un paso asigna una obligación europea de compra y permite elegir una posición antes del único sorteo. La cobertura dinámica conserva esa obligación durante tres transiciones y permite ajustar unidades en cada fecha. La cobertura con dividendo añade la distribución del quince por ciento en la transición hacia dos. Las tres acreditan la prima, mantienen la garantía propia y contabilizan compras, ventas, interés, dividendos y liquidación. No incluyen decisiones de ejercer una opción ajena ni suponen que una obligación corta es una dotación larga gratuita.

El conjunto permitido es de cero a una unidades, en pasos de 0.001 y sujeto al efectivo. La delta de réplica se presenta después de decidir, junto con el resultado del tramo, y no se impone como respuesta. El referente exacto puede contener más decimales; la posición elegida deja una exposición residual. El informe utiliza una observación de error medio de unidades por persona, una distribución propia y error terminal frente a la financiación de réplica. Esas magnitudes no se mezclan con la tasa de ejercicio de los tenedores.

La evidencia y teoría de valoración contingente sostienen la comparación de portafolios que entregan los mismos pagos por estado. Aquí se adopta una versión pequeña, sin ventas cortas del subyacente ni préstamos, y con una garantía suficiente para las calibraciones permitidas. Esto no representa todas las restricciones de un intermediario real. Su utilidad es que la clase pueda reconstruir qué recursos financian el pago de la obligación y por qué recibir una prima no significa obtener una ganancia libre de responsabilidad.



La actividad ha terminado

Espera las instrucciones del docente. La tabla resume los casos cerrados y el pago promedio.

Tu pago en puntos: **106.12 ECU**

Caso	Precio de ejercicio	Fecha	Acción elegida	Riqueza de este caso al vencimiento
1	100	0	Vender al programa	106.12
2	110	0	Vender al programa	106.12
3	90	0	Vender al programa	106.12

Figura 4.1: Los casos independientes se cierran con un pago promedio.



Tu decisión en esta fecha

Caso 1 de 1; fecha 0 de 3

Cotización del subyacente: **100.00 ECU**

Efectivo disponible: **82.74 ECU**

Valor intrínseco neto; ejercicio no permitido en esta fecha	0.00 ECU
Oferta de venta ahora	17.26 ECU
Siguiente cotización si sube	120.00 ECU
Siguiente cotización si baja	80.00 ECU
Probabilidad de subida del sorteo	55.0000%
Probabilidad de subida para la oferta	55.0000%

Elige una acción disponible

- ☐ Conservar hasta la siguiente fecha
- ☐ Vender al programa

Continuar

► Cotizaciones observadas

Figura 4.2: El contrato europeo no ofrece ejercicio anticipado.



Condiciones de este caso

Caso 1 de 1; fecha 0 de 3

Tipo de contrato	Compra (call)
Precio de ejercicio	100 ECU
Fecha de vencimiento	3
Factor seguro por transición	1.02
Dotación por caso	100.00 ECU
Prima de adquisición	17.26 ECU

Este contrato de compra liquida en efectivo la diferencia positiva entre el precio del subyacente y el precio de ejercicio. No compras el subyacente ni debes desembolsar el precio de ejercicio.

Puedes ejercer en las fechas 0 y 2, y al vencimiento. En las demás fechas esta acción no está disponible.

La prima inicial se descuenta una sola vez. Todos los ingresos se comparan en la fecha común de vencimiento.

Continuar

Figura 4.3: El contrato anuncia las fechas específicas de ejercicio.



Tu decisión en esta fecha

Caso 1 de 1; fecha 0 de 3

Cotización del subyacente: **100.00 ECU**

Efectivo disponible: **88.12 ECU**

Liquidación por ejercicio ahora, neta	0.00 ECU
Oferta de venta ahora	11.88 ECU
Siguiente cotización si sube	120.00 ECU
Siguiente cotización si baja	80.00 ECU
Probabilidad de subida del sorteo	55.0000%
Probabilidad de subida para la oferta	55.0000%

Elige una acción disponible

- ☐ Conservar hasta la siguiente fecha
- ☐ Ejercer y liquidar en efectivo
- ☐ Vender al programa

Continuar

► Cotizaciones observadas

Figura 4.4: La opción de venta invierte la comparación contractual.



Tu decisión en esta fecha

Caso 1 de 1; fecha 1 de 3

Cotización del subyacente: **120.00 ECU**

Efectivo disponible: **91.00 ECU**

Liquidación por ejercicio ahora, neta	20.00 ECU
Oferta de venta ahora	20.00 ECU
Siguiente cotización si sube	122.40 ECU
Siguiente cotización si baja	81.60 ECU
Probabilidad de subida del sorteo	55.0000%
Probabilidad de subida para la oferta	55.0000%

Elige una acción disponible

- ☐ Conservar hasta la siguiente fecha
- ☐ Ejercer y liquidar en efectivo
- ☐ Vender al programa

Continuar

► Cotizaciones observadas

Figura 4.5: Las siguientes cotizaciones reflejan la distribución anunciada.



Tu decisión en esta fecha

Caso 1 de 1; fecha 0 de 3

Cotización del subyacente: **100.00 ECU**

Efectivo disponible: **82.74 ECU**

Liquidación por ejercicio ahora, neta	0.00 ECU
Oferta de venta ahora	17.26 ECU
Siguiente cotización si sube	120.00 ECU
Siguiente cotización si baja	80.00 ECU
Probabilidad de subida del sorteo	55.0000%
Probabilidad de subida para la oferta	55.0000%

Comparación en la misma fecha

Estos valores usan el árbol y la probabilidad de construcción de la oferta; no son nuevas realizaciones sorteadas. Conservar incluye decisiones futuras permitidas.

Elige una acción disponible	Valor en esta fecha (ECU)
Conservar hasta la siguiente fecha	17.26
Ejercer y liquidar en efectivo	0.00
Vender al programa	17.26

Elige una acción disponible

- ☐ Conservar hasta la siguiente fecha
☐ Ejercer y liquidar en efectivo
☐ Vender al programa

Continuar

► Cotizaciones observadas

Figura 4.6: La tabla compara valores contingentes en la misma fecha.



Tu máximo de compra

Antes de adquirir el contrato, declararás un máximo entre 0 y 40 ECU. Se sortea independientemente un precio en céntimos entre 0 y 40, todos igualmente probables. Si tu máximo es al menos ese precio, compras por el precio sorteado; de lo contrario conservas tu presupuesto.

Precio de ejercicio	100 ECU
Fecha de vencimiento	3
Factor seguro por transición	1.02

Máximo de compra, entre 0 y 40 ECU

Continuar

Figura 4.7: El máximo declarado decide la compra frente a un precio independiente.



Tu decisión en esta fecha

Caso 1 de 1; fecha 0 de 3

Cotización del subyacente: **100.00 ECU**

Efectivo disponible: **86.01 ECU**

Contrato adquirido: Sí; Precio sorteado: 13.99 ECU

Liquidación por ejercicio ahora, neta	0.00 ECU
Oferta de venta ahora	17.26 ECU
Siguiente cotización si sube	120.00 ECU
Siguiente cotización si baja	80.00 ECU
Probabilidad de subida del sorteo	55.0000%
Probabilidad de subida para la oferta	55.0000%

Elige una acción disponible

- ☐ Conservar hasta la siguiente fecha
- ☐ Ejercer y liquidar en efectivo
- ☐ Vender al programa

Continuar

► Cotizaciones observadas

Figura 4.8: El precio efectivamente pagado acompaña la decisión posterior.



Resumen de la fecha

Caso 1 de 1; fecha 0 de 3

Resultado de la oferta previa

Precio sorteado	9.05 ECU
Tu máximo de compra	0.00 ECU
Contrato adquirido	No
Efectivo disponible	100.00
Resultado de la oferta previa	Sin compra
Riqueza de este caso al vencimiento	106.12

El caso quedó cerrado; no se volverá a liquidar.

El efectivo incluye solo flujos efectivos y su interés. Las comparaciones de valor no se agregan al pago.

Continuar

Figura 4.9: No comprar conserva la dotación sin generar decisiones de ejercicio.



Elige la posición de cobertura

Caso 1 de 1; fecha 0 de 3

Cotización del subyacente: **100.00 ECU**

Efectivo disponible: **117.26 ECU**

Unidades del subyacente	0.000
Valor de la obligación pendiente	17.26 ECU
Siguiente cotización si sube	120.00 ECU
Siguiente cotización si baja	80.00 ECU
Probabilidad de subida del sorteo	55.0000%
Probabilidad de subida para la oferta	55.0000%

Antes de cada transición eliges entre 0 y 1 unidades del subyacente, en pasos de 0.001. Comprar reduce efectivo y vender lo aumenta. No puedes pedir prestado. El efectivo genera interés; los dividendos de tus unidades se suman. Al vencimiento se venden las unidades y se paga una sola vez la obligación. No puedes vender ni ejercer el derecho de su tenedor.

Unidades para mantener durante la transición (0 a 1; pasos de 0.001)

Continuar

Figura 4.10: La cobertura solicita una posición real sujeta al efectivo.



Resumen de la fecha

Caso 1 de 1; fecha 1 de 3

Efectivo disponible	64.47
Unidades del subyacente	0.500
Efectivo tras ajustar la cobertura	58.50
Dividendo recibido por tus unidades	4.80
Unidades de réplica del siguiente tramo	0.0000
Valor de la obligación pendiente	0.00

Cotización del subyacente: 54.40 ECU

El contrato sigue abierto. La siguiente cotización ya se incorporó al efectivo y a la posición que corresponda.

El efectivo incluye solo flujos efectivos y su interés. Las comparaciones de valor no se agregan al pago.

Continuar

Figura 4.11: Las unidades del subyacente reciben el dividendo.

Informe docente: Opciones y decisión de ejercicio

Resultados privados y agregados. No contiene identificadores individuales.

Cobertura dinámica

Participantes: 4	Casillas potenciales: 12	Decisiones registradas: 12	Decisiones pendientes: 0
------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

Participantes que terminaron: 4; Casillas cerradas o no aplicables: 0

Descargar registros de esta sesión (CSV)

Descargar formato ancho de esta sesión

Ocultar agregados

Riqueza terminal media por participante	103.85
Personas incluidas en el histograma	4 / 4
Error absoluto medio de unidades frente a delta	0.3082
Error terminal medio frente a financiación de réplica	-2.2759

Cada persona aporta una observación de su error absoluto medio de unidades. El error terminal compara riqueza con la réplica financiada, incluyendo el redondeo de la prima. Las decisiones de cobertura no se cuentan como ejercicio ni venta de una opción propia.

Distribución de la medida individual

Una observación por persona con medida definida. Los casos sin decisiones quedan fuera de esa distribución, con su número indicado.

Error absoluto medio de unidades frente a delta	Número de personas	%
[0,0.01]	0	0%
(0.01,0.1]	0	0%
(0.1,0.5]	4	100%
(0.5,1]	0	0%

Figura 4.12: La cobertura utiliza medidas y distribución propias.

Recorrido, informe y datos

5.1 De la bienvenida al cierre del contrato

La bienvenida presenta el laboratorio, sus reglas y el inicio voluntario del recorrido. Las instrucciones separan recursos por caso, moneda experimental, formación de precios y liquidación. El recuadro de recursos utiliza la configuración efectiva y distingue al tenedor que paga una prima de quien recibe una prima por una obligación. Compruebe esa distinción al preparar una sesión de cobertura. Un importe acreditado no debe describirse como una ganancia sin contraprestación, y el efectivo de un caso no se renueva dentro de sus fechas.

La comprobación utiliza ejemplos de procedimiento. Con cien de presupuesto y diez de prima quedan noventa; vender elimina el derecho a cobrar luego el ejercicio; el dividendo corresponde a unidades del subyacente; ciento diez y noventa promedian cien. Una respuesta incorrecta explica su corrección junto al campo y conserva las demás respuestas. No se descuentan puntos por corregir. Si una persona repite un error, revise el concepto y el ejemplo sin aconsejar qué acción debe elegir en el contrato efectivo.

La pantalla de condiciones presenta el instrumento, el ejercicio, el vencimiento, el factor seguro y la prima cuando ya está determinada. En valoración previa la prima no se impone antes de declarar el máximo: se muestran las perspectivas iniciales y luego el precio sorteado. Quien no compra pasa a un resumen de cierre y conserva su presupuesto con interés. No responde artificialmente preguntas sobre una opción que no adquirió. Quien compra observa el importe pagado y decide sobre el contrato realmente disponible.

La decisión muestra cotización y efectivo, más ingreso de ejercicio y oferta de reventa cuando corresponden. El menú respeta las fechas del contrato. La cobertura utiliza otro formulario: unidades del subyacente sujetas a precisión y efectivo. Después aparece un resumen con los flujos aplicados y, cuando el caso cierra, su riqueza al vencimiento. Reconocer el último resumen completa el recorrido. La pantalla final muestra los casos y el promedio pagado, sin otra decisión. Cerrar temprano evita las fechas restantes, pero no omite ese reconocimiento final.

5.2 Revelar e interpretar los agregados

El informe comienza con participantes, casillas potenciales, decisiones registradas, casillas aún pendientes y cierres. Las casillas posteriores a vender, ejercer o rechazar compra dejan de ser pendientes. El avance puede completarse con menos decisiones que el máximo potencial. Los agregados se habilitan cuando todos cerraron sus casos y reconocieron sus resúmenes. Después el docente debe revelarlos explícitamente. Se pueden volver a ocultar y una recarga los presenta ocultos de nuevo. La sesión permanece disponible para descargas privadas antes de revelar.

La riqueza media utiliza un pago promedio por participante, respetando la independencia de casos. En decisiones del tenedor, el informe compara la acción con el mayor valor financiero disponible en ese nodo, incluidos cierres y oportunidades futuras. Una acción a no más de un céntimo se clasifica dentro del criterio; pueden existir varias acciones así. El criterio de dinero esperado utiliza la probabilidad efectiva del sorteo. Las dos tasas se presentan separadas para no confundir una frecuencia física con la construcción de un precio.

La brecha individual descuenta al inicio las diferencias de valor de sus fechas observadas y promedia los casos. El histograma contiene una observación por persona con medida definida, no una observación por casilla ni por estado potencial. Una persona que no compró puede tener riqueza perfectamente definida y ninguna decisión posterior para esa distribución. El informe muestra el número incluido. La brecha es un referente de oportunidades monetarias bajo el árbol; no es una pérdida realizada contra la trayectoria que retrospectivamente habría sido más favorable.

El gráfico por fecha utiliza únicamente decisiones que llegaron a esa fecha. El tamaño del conjunto expuesto se presenta en la tabla. Los casos que cerraron no reaparecen como elecciones de conservar y una fecha sin denominador queda sin porcentaje ni punto. Una tasa de ejercicio al final puede cambiar porque quienes antes vendieron ya salieron del conjunto, incluso sin un cambio de reglas personales. Ese efecto de selección debe discutirse antes de describir una tendencia como aprendizaje o impaciencia creciente.

La cobertura utiliza error absoluto medio de unidades por persona y error terminal frente al referente financiado de réplica. Sus unidades no se mezclan con tasas de ejercicio. En valoración previa, las medias y la distribución de máximos incluyen todas las ofertas; el precio pagado medio utiliza solo compradores. Con ningún comprador, esa media queda sin definir mientras el máximo declarado puede ser cero legítimo. Los dos histogramas responden a objetos diferentes: adquisición del derecho y decisiones posteriores. Las comparaciones entre condiciones se preparan con sesiones identificadas y parámetros documentados, sin convertir una diferencia de grupos en un efecto causal automático.

Para el docente

Antes de proyectar el gráfico, describa quién puede entrar en su denominador. Si hubo cierres tempranos, el último punto se refiere a quienes aún decidían. Para una comparación experimental, mantenga la unidad de asignación y distinga observaciones individuales de shocks de precio compartidos por la sesión.

5.3 Descargas, registros pendientes y privacidad

El informe ofrece un archivo por casillas y un formato ancho, ambos acotados a la sesión seleccionada. El primero contiene varias filas por persona; el segundo organiza las fechas en columnas de una fila individual. Conservar todas las casillas facilita reconocer pendientes, cierres y periodos no aplicables. Eso no implica que todas sean observaciones de elección. Un registro técnico de cierre puede contener el pago promedio aunque en esa misma fila no exista una nueva acción del contrato.

El archivo por casillas conserva caso, fecha, precio de ejercicio asignado, orden individual, idioma, condición, estado y resultados. El registro de resultado permite reconstruir efectivo previo y posterior, cierre, ingreso y comparaciones. La cobertura añade unidades, dividendos, obligación y error. El diseño guardado conserva también el orden asignado para que una batería aleatoria pueda reconstruirse en el formato ancho. No infiera el instrumento a partir de la prima: registre el precio de ejercicio efectivo y vincule cada decisión a su caso.

Los campos vacíos de una sesión pendiente no deben convertirse en cero. Un máximo de compra de cero es una respuesta; una respuesta inexistente es otra situación. Lo mismo ocurre con una

riqueza que todavía no se liquidó y con una fecha que dejó de aplicar después del cierre. Antes de calcular estadísticas, seleccione acciones realmente observadas, compruebe la unidad y conserve el criterio de exclusión. Las huellas del diseño sirven para integridad del registro, no para identificar preferencias ni sustituir la documentación de parámetros.

Las descargas privadas contienen identificadores que permiten enlazar filas de la misma persona. No deben proyectarse ni circular con nombres, matrículas o ubicación en el salón. Para feedback utilice los agregados y publique solo tablas que no permitan reconstruir identidades. Las trayectorias de precio compartidas tampoco crean observaciones independientes del shock. Mantenga separados datos de prueba, sesiones docentes y asignación experimental. Esas decisiones de conservación forman parte de una actividad bien documentada, aunque no se busque producir un artículo con los resultados de clase.



Bienvenida a Decisiones sobre contratos

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

Reglas generales

- Mantén silencio y no te comuniques con otras personas.
- Decide de forma individual y privada.
- Sigue las instrucciones; no cierres ni actualices la página.
- Si hay un problema, levanta la mano o contacta al docente en privado.
- Al terminar, espera las indicaciones del docente.

He leído las reglas y estoy listo para comenzar.

- ☐ Sí
- ☐ No

Comenzar

Figura 5.1: Bienvenida y decisiones privadas.



Recursos y reglas del contrato

Recursos y unidad de cuenta

Cada caso dispone de 100.00 ECU nuevos. Los casos son independientes. El pago de la actividad es el promedio de sus riquezas terminales, no la suma de presupuestos.

Controlas una opción adquirida por 17.26 ECU; el efectivo restante inicial es 82.74 ECU. El efectivo crece por el factor 1.02 en cada transición.

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.

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

El subyacente empieza en 100 ECU. En cada transición su precio total sube por 1.2 o baja por .8, redondeado a céntimos. La probabilidad de subida vigente se muestra en cada fecha. Tus decisiones no cambian los precios.

Este contrato de compra liquida en efectivo la diferencia positiva entre el precio del subyacente y el precio de ejercicio. No compras el subyacente ni debes desembolsar el precio de ejercicio.

Puedes ejercer en cualquiera de las fechas de decisión.

El subyacente no paga dividendos.

Las cotizaciones, primas e ingresos se anuncian en céntimos. El libro conserva interés y réplicas con precisión racional; el pago final se redondea una vez a céntimos.

Vender o ejercer extingue el contrato una sola vez. El ingreso se suma al efectivo y crece hasta el mismo vencimiento. Conservarlo en la última fecha lleva a liquidación automática con el siguiente precio. No se suman valoraciones intermedias.

La oferta de venta es el valor del contrato en el árbol anunciado, menos 0.00 ECU, con mínimo cero y redondeada a céntimos. Es una oferta automática del programa.

Al liquidar por ejercicio se descuenta 0.00 ECU de la diferencia positiva; el ingreso nunca es menor que cero.

La probabilidad del sorteo de precios y la probabilidad usada para construir la oferta se muestran por separado. La segunda se obtiene al comparar el rendimiento total del subyacente con el factor seguro.

Continuar

Figura 5.2: Las instrucciones distinguen recursos, derechos y liquidación.



Comprueba 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.

Responde sobre el procedimiento. Puedes corregir errores sin pérdida de puntos.

En un ejemplo con 100 ECU y prima de 10 ECU, ¿cuánto efectivo queda al comprar una opción?

Tu respuesta: 89. La respuesta correcta es 90. $100 - 10 = 90$ ECU. Esta pregunta usa ese ejemplo; la prima efectiva de tu caso se indica por separado.

Si vendes el contrato, ¿también puedes cobrar después su ejercicio?

- ☐ Sí
☒ No

¿Quién recibe un dividendo del subyacente?

- ☒ Quien posee unidades del subyacente
☐ Todo tenedor de la opción, aunque no tenga unidades

Si dos casos independientes terminan con 110 y 90 ECU, ¿cuál es el pago promedio?

Continuar

Figura 5.3: La corrección explica la regla y conserva otras respuestas.



Condiciones de este caso

Caso 1 de 1; fecha 0 de 3

Tipo de contrato	Compra (call)
Precio de ejercicio	100 ECU
Fecha de vencimiento	3
Factor seguro por transición	1.02
Dotación por caso	100.00 ECU
Prima de adquisición	17.26 ECU

Este contrato de compra liquida en efectivo la diferencia positiva entre el precio del subyacente y el precio de ejercicio. No compras el subyacente ni debes desembolsar el precio de ejercicio.

Puedes ejercer en cualquiera de las fechas de decisión.

La prima inicial se descuenta una sola vez. Todos los ingresos se comparan en la fecha común de vencimiento.

Continuar

Figura 5.4: El caso anuncia su ejercicio, vencimiento y prima.



Tu decisión en esta fecha

Caso 1 de 1; fecha 0 de 3

Cotización del subyacente: **100.00 ECU**

Efectivo disponible: **82.74 ECU**

Liquidación por ejercicio ahora, neta	0.00 ECU
Oferta de venta ahora	17.26 ECU
Siguiente cotización si sube	120.00 ECU
Siguiente cotización si baja	80.00 ECU
Probabilidad de subida del sorteo	55.0000%
Probabilidad de subida para la oferta	55.0000%

Elige una acción disponible

- ☐ Conservar hasta la siguiente fecha
- ☐ Ejercer y liquidar en efectivo
- ☐ Vender al programa

Continuar

► Cotizaciones observadas

Figura 5.5: La decisión utiliza cotización y efectivo vigentes.



Resumen de la fecha

Caso 1 de 1; fecha 2 de 3

Efectivo disponible	103.00
Acción elegida	Conservar hasta la siguiente fecha
Ingreso por liquidación o venta	15.20
Riqueza de este caso al vencimiento	103.00

Cotización del subyacente: 115.20 ECU

El caso quedó cerrado; no se volverá a liquidar.

El efectivo incluye solo flujos efectivos y su interés. Las comparaciones de valor no se agregan al pago.

Continuar

Figura 5.6: El resumen separa flujos y riqueza al vencimiento.



La actividad ha terminado

Espera las instrucciones del docente. La tabla resume los casos cerrados y el pago promedio.

Tu pago en puntos: **103.00 ECU**

Caso	Precio de ejercicio	Fecha	Acción elegida	Riqueza de este caso al vencimiento
1	100	3	Liquidación al vencimiento	103.00

Figura 5.7: El cierre muestra casos y pago sin otra decisión.

Informe docente: Opciones y decisión de ejercicio

Resultados privados y agregados. No contiene identificadores individuales.

Un contrato de compra

Participantes: 4	Casillas potenciales: 12	Decisiones registradas: 5	Decisiones pendientes: 3
------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------

Participantes que terminaron: 3; Casillas cerradas o no aplicables: 4

[Descargar registros de esta sesión \(CSV\)](#)

[Descargar formato ancho de esta sesión](#)

Los agregados se habilitan cuando todos completan sus casos y reconocen el último resumen. Las casillas posteriores a un cierre no son abandono.

Figura 5.8: El avance pendiente mantiene cerrados los agregados.

Informe docente: Opciones y decisión de ejercicio

Resultados privados y agregados. No contiene identificadores individuales.

Un contrato de compra

Participantes: 4	Casillas potenciales: 12	Decisiones registradas: 8	Decisiones pendientes: 0
------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------

Participantes que terminaron: 4; Casillas cerradas o no aplicables: 4

[Descargar registros de esta sesión \(CSV\)](#)

[Descargar formato ancho de esta sesión](#)

[Revelar agregados para la discusión](#)

Figura 5.9: Completar la sesión no sustituye la revelación deliberada.

Riqueza terminal media por participante	99.98
Personas incluidas en el histograma	4 / 4
Brecha de valor media por persona, descontada al inicio	4.3173
Decisiones dentro de 0.01 ECU del mayor valor del árbol	87.50%
Decisiones dentro de 0.01 ECU del mayor valor esperado del sorteo	87.50%

Figura 5.10: Las medidas declaran su unidad y criterio.

Distribución de la medida individual

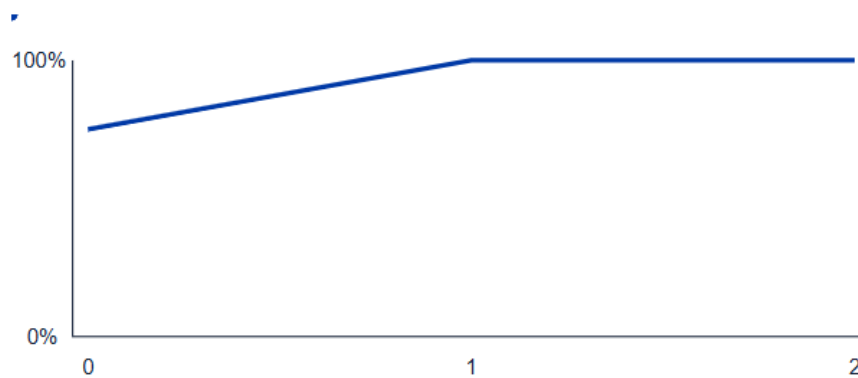
Una observación por persona con medida definida. Los casos sin decisiones quedan fuera de esa distribución, con su número indicado.

Brecha de valor	Número de personas	%
[0,0.01]	3	75%
(0.01,1]	0	0%
(1,5]	0	0%
(5,∞]	1	25%

Figura 5.11: El histograma usa una observación definida por persona.

Decisiones por fecha y conjunto expuesto

Sin denominador: no se presenta un porcentaje ni un punto. Los casos cerrados no vuelven a entrar en el conjunto expuesto.



Fecha	Decisiones observadas	Dentro del criterio financiero	Ejercicio	Venta	Conservar
0	4	75.00%	25.00%	25.00%	50.00%
1	2	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%
2	2	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%

Figura 5.12: La trayectoria informa el conjunto expuesto en cada fecha.

Informe docente: Opciones y decisión de ejercicio

Resultados privados y agregados. No contiene identificadores individuales.

Valoración y compra previa

Participantes: 3	Casillas potenciales: 9	Decisiones registradas: 0	Decisiones pendientes: 0
------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------

Participantes que terminaron: 3; Casillas cerradas o no aplicables: 9

Descargar registros de esta sesión (CSV)

Descargar formato ancho de esta sesión

Ocultar agregados

Riqueza terminal media por participante	106.12
Personas incluidas en el histograma	0 / 3
Brecha de valor media por persona, descontada al inicio	—
Decisiones dentro de 0.01 ECU del mayor valor del árbol	—
Decisiones dentro de 0.01 ECU del mayor valor esperado del sorteo	—
Compras aceptadas / ofertas previas	0 / 3
Máximo de compra medio, todas las ofertas	0.00
Precio pagado medio, solo compradores	—

Figura 5.13: Sin compradores, riqueza y ofertas siguen definidas pero las tasas posteriores no.

Distribución de máximos de compra previos

Una oferta por persona, incluidos quienes no compraron. El extremo de 40 ECU puede censurar una valoración mayor.

ECU	Número de personas	%
[0,10]	3	100%
(10,20]	0	0%
(20,30]	0	0%
(30,40]	0	0%

Figura 5.14: La distribución de máximos incluye a quienes no compraron.

Plan de clase y ejercicios resueltos

6.1 Una sesión de cincuenta minutos

Reserve cinco minutos para presentar el contrato y distinguir sus cuatro cantidades. Dedique diez a instrucciones, comprensión y decisiones, permitiendo que algunas personas cierren antes. Utilice otros diez para resolver el ejemplo de un paso y reconstruir efectivo al vencimiento. En los diez siguientes contraste una condición pertinente: dividendos, derechos europeos o apoyo de cálculo. Destine diez al informe y las preguntas de interpretación y cinco a cerrar la discusión y guardar los archivos. La programación es orientativa; un grupo que necesita repasar interés debe recibir ese tiempo antes de ampliar el menú de variantes.

Durante las decisiones no proyecte una pantalla individual ni recomiende vender o esperar. Si alguien termina temprano, pídale esperar sin comentar sus elecciones. Una persona puede completar un contrato en menos tiempo porque ejerció, vendió o rechazó una compra. Esa variación no debe generar información pública sobre quién eligió qué. En clases pequeñas, use los ejemplos resueltos para ampliar la discusión en lugar de fingir que pocas observaciones permiten una estimación precisa. Tampoco es necesario que el resultado del aula reproduzca la predicción para que la actividad sea útil.

Después de revelar, pida describir primero las acciones observadas y sus denominadores. Luego identifique una comparación monetaria, una comparación de riesgo y un límite de inferencia. Esta secuencia lleva de los hechos a la explicación sin confundirlos. Una pregunta de cierre adecuada es qué condición adicional permitiría distinguir dos interpretaciones compatibles con los mismos datos. La respuesta debe indicar qué se mantendría constante y cómo se asignaría el contraste, no limitarse a pedir más estudiantes.

Guion para el feedback

“Reconstruyamos qué derecho había, cuánto efectivo se podía obtener y en qué fecha. ¿Vender y ejercer entregaban lo mismo? ¿Conservar cambiaba la exposición? Ahora revisemos quién llegó a cada fecha y qué comparación permite el informe. Una explicación debe mencionar la regla y su denominador antes de atribuir una preferencia.”

6.2 Ocho problemas con soluciones

Prima y liquidación

Una persona pagó 17.26 por la opción y ahora puede ejercer por veinte. ¿Debe volver a descontar 17.26 del ingreso de ejercicio? No: el efectivo inicial ya reflejó esa compra. Para reconstruir riqueza

se añade veinte al efectivo disponible, no una ganancia neta que vuelva a restar la prima. Para evaluar si conviene ejercer se comparan las acciones actuales del mismo derecho. El costo pasado pertenece al registro de adquisición y a la riqueza, pero no se cobra otra vez al cerrar.

Comparar fechas

En el nodo de ciento veinte, la venta entrega 28.40 y el ejercicio veinte. Quedan dos transiciones con factor 1.02. La diferencia terminal es $(28.40 - 20)1.02^2 = 8.73936$, aproximadamente 8.74. Comparar 28.40 actuales con el ingreso de veinte sin llevarlos a una fecha común oculta la oportunidad del efectivo. El resultado se obtiene sin conocer la siguiente subida o bajada porque ambas acciones cierran y reinvierten sus ingresos del mismo modo.

Dos probabilidades

En el ejemplo de un paso, cambie solo la probabilidad de subida del sorteo a 0.70. Conservar la opción produce ingreso esperado de catorce al vencimiento y valor presente $14/1.02 = 13.72549$. La oferta construida por réplica sigue en 10.78. La comparación de dinero esperado favorece conservar más claramente; la probabilidad financiera no se reemplaza por setenta por ciento al calcular la oferta. Una persona puede además preferir certeza, algo que este cálculo de medias no determina.

Dividendo y opción de venta

Media unidad del subyacente atraviesa una distribución de 21.60 por unidad. Recibe 10.80 en efectivo y conserva unidades cotizadas después del ajuste. El tenedor de la opción sin unidades recibe cero de ese dividendo. En otro caso, una venta americana con $S = 64$ y $K = 100$ entrega treinta y seis por ejercer; una continuación de 34.04 es menor. Son dos aplicaciones de derechos distintos. Ninguna permite aplicar indiscriminadamente la regla de una compra sin dividendo.

Prima mayor

Compare primas de 17.26 y 34.53 para el mismo árbol futuro. Los efectivos iniciales son 82.74 y 65.47. Las ofertas, liquidaciones y posibilidades futuras del derecho son iguales en cada nodo correspondiente. Por tanto, comparar ejercicio con reventa no exige recuperar primero la prima mayor. Sin embargo, las riquezas y exposiciones relativas al saldo total difieren. Para discutir costos hundidos con datos de comportamiento, mencione ese efecto de riqueza como explicación alternativa en vez de asumirlo inexistente.

Oferta previa y ausencia de decisiones

Con máximo declarado de quince y precio sorteado de doce, se compra por doce y quedan ochenta y ocho. Con máximo once y el mismo precio, no se compra: la dotación de cien crece hasta $100 \times 1.02^3 = 106.1208$. No existe una elección de conservar en el segundo caso. Si toda la clase rechaza, la tasa de ejercicio carece de denominador, pero la media de máximos y la riqueza siguen definidas. Una respuesta cero y una tasa inexistente deben recibir tratamientos estadísticos distintos.

Ponderación de observaciones

Una persona toma una decisión fuera del criterio financiero y otra toma tres dentro del criterio. La proporción por decisiones es tres de cuatro, o setenta y cinco por ciento. El promedio de sus proporciones individuales es cincuenta por ciento. Las dos respuestas corresponden a ponderaciones diferentes. El informe identifica sus tasas por decisiones y construye el histograma con una medida por persona. Un análisis adicional debe declarar cuál ponderación utiliza, especialmente cuando los cierres tempranos generan recorridos de longitud desigual.

Media y calidad de cobertura

En el contrato de un paso, mantenga 0.25 unidades en lugar de 0.5. Con prima recibida de 10.78 quedan 85.78 en efectivo, que producen 87.4956. La riqueza final es 97.4956 si sube y 107.4956 si baja, después de pagar la obligación correspondiente. La media ponderada por 0.55 es 101.9956, igual que la réplica de media unidad. Sin embargo, el resultado ya no es constante entre estados. Comparar solo promedios de riqueza no mide calidad de cobertura: también importa la exposición residual.

6.3 Resolver problemas sin perder los registros

Atención

No borre la base para reparar un enlace ni complete respuestas con ceros. Identifique sesión, caso, estado del contrato y reconocimiento del resumen. Una casilla no aplicable es una consecuencia del flujo, no una decisión que deba fabricarse.

Si no aparece ejercer, compruebe si el contrato es europeo o si la fecha está restringida. Si no aparece otra decisión después de vender, el derecho ya cerró. Si una oferta de compra fue rechazada, conservar efectivo es el desenlace anunciado. En cobertura, revise precisión, unidades permitidas y efectivo antes de atribuir un rechazo del formulario a una falla. Una cotización posterior al dividendo debe acompañarse del dividendo solo cuando la persona poseía unidades del subyacente.

Si el informe no habilita agregados aunque parezca que todos decidieron, puede faltar reconocer un resumen. Verifique avance sin inventar un cierre. Si un gráfico no presenta punto, compruebe su denominador antes de reemplazarlo por cero. Para una duda de pago, reconstruya prima, flujos, interés y liquidación, y después el promedio de casos. Guarde fuente, PDF y figuras juntos para que una revisión futura conserve las explicaciones y las pantallas de la versión utilizada.

Bibliografía

- Cox, J. C., Ross, S. A., and Rubinstein, M. (1979). Option pricing: A simplified approach. *Journal of Financial Economics*, 7(3), 229–263. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(79\)90015-1](https://doi.org/10.1016/0304-405X(79)90015-1).
- Merton, R. C. (1973). Theory of Rational Option Pricing. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 4(1), 141–183. <https://doi.org/10.2307/3003143>.
- Poteshman, A. M., and Serbin, V. (2003). Clearly Irrational Financial Market Behavior: Evidence from the Early Exercise of Exchange Traded Stock Options. *The Journal of Finance*, 58(1), 37–70. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00518>.
- Jensen, M. V., and Pedersen, L. H. (2016). Early Option Exercise: Never Say Never. *Journal of Financial Economics*, 121(2), 278–299. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.05.008>.
- Rockenbach, B. (2004). The behavioral relevance of mental accounting for the pricing of financial options. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 53(4), 513–527. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(03\)00097-0](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(03)00097-0).
- Murphy, R. O., Andraszewicz, S., and Knaus, S. D. (2016). Real options in the laboratory: An experimental study of sequential investment decisions. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 12, 23–39. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2016.08.002>.
- Becker, G. M., DeGroot, M. H., and Marschak, J. (1964). Measuring utility by a single-response sequential method. *Behavioral Science*, 9(3), 226–232. <https://doi.org/10.1002/bs.3830090304>.