Negociando con opciones exteriores

María de las Mercedes Adamuz Peña[1]

Introducción

Un problema de negociación es una situación en la que los agentes económicos tienen la posibilidad de firmar un acuerdo benéfico para ellos, donde existe un conflicto de intereses acerca de los términos del acuerdo y donde ningún acuerdo puede ser impuesto por ningún agente sin su consentimiento. En la vida real los acuerdos pueden ser retrasados o nunca alcanzarse. Uno de los motivos del fracaso es que los negociadores pueden abandonar unilateralmente la mesa de negociación y tomar una oportunidad por fuera. Éste sería el caso de un trabajo alternativo en una negociación salarial, una intervención judicial en un caso de divorcio, un comprador alternativo en una venta de un bien, etc. En todas estas situaciones, la decisión del agente de tomar esa opción exterior no es un accidente, es una decisión estratégica.

El modelo de Rubinstein (1982) se ha convertido en la forma fundamental extensiva que permite estudiar las situaciones de negociación. Éste especifica un procedimiento de negociación donde los jugadores toman turnos para hacer sus ofertas, hasta llegar a un acuerdo. Es cierto que el hacer ofertas y contraofertas es bastante realista, pero también lo es que, en la mayoría de las situaciones, los jugadores no están obligados, como Rubinstein (1982) asume, a negociar hasta alcanzar un acuerdo. En la mayoría de las situaciones pueden abandonar la negociación y aprovechar otra oportunidad por fuera.

Una opción exterior se define como la mejor alternativa que un jugador puede obtener si deja unilateralmente el proceso de negociación. Claramente, la decisión del negociador de tomar esa opción exterior es una decisión estratégica. Se puede usar para obtener un acuerdo

1. Instituto Tecnológico Autónomo de México. E-mail: adamuz@itam.mx

más favorable amenazando con salirse de la negociación. Los primeros modelos estratégicos de negociación con opciones exteriores muestran que la credibilidad de la amenaza de salirse dependen de las reglas del proceso negociador, que incluyen cuestiones como quién puede hacerlo y cuándo. Estos modelos de negociación se han utilizado para explicar fenómenos como la subinversión en relaciones que implican inversiones específicas (Muthoo, 1998), las negociaciones sobre deuda soberana (Bulow y Rogoff, 1989), la salida de una empresa de una industria (Fudenberg y Tirole, 1986) o incluso para explicar el soborno y control del crimen (Muthoo, 1999).

■ *Opciones exteriores y el papel de los procedimientos*

Las opciones exteriores pueden incorporarse en el modelo de Rubinstein (1982) modificando su forma extensiva. Shaked y Sutton (1984) y Binmore, Shaked y Sutton (1989) propusieron una primera modificación que consistía en permitir, en cada nodo del juego donde un jugador tiene que responder a una oferta, la alternativa adicional de salirse y forzar la opción exterior. Se considera la siguiente versión simplificada del juego, donde sólo el jugador 2 tiene la opción exterior. La estructura de la negociación es la siguiente: primero, el jugador 1 propone una división del pastel $x=(x_1, x_2)$ tal que $x_1+x_2=1$. El jugador 2 puede aceptar esta propuesta, rechazarla y salirse de la negociación, o rechazarla y continuar en la negociación. Si el jugador 2 decide salirse, el jugador 1 recibe un pago de 0 y el jugador recibe un pago $b>0$. Si el jugador 2 rechaza y continúa la negociación, el juego se mueve un periodo donde es el turno de este jugador de hacer una oferta y del jugador 1 de aceptar o rechazar. En el caso de rechazo, otro periodo pasa, y otra vez es el turno del jugador 1 de hacer una oferta. Si los jugadores están en desacuerdo perpetuo, entonces el pago de cada jugador es 0. Si $0<\delta<1$ es el factor de descuento común, y entonces se da el siguiente resultado:

1. Si $b \leq \dfrac{\delta}{1+\delta}$ el juego tiene un único equilibrio perfecto en subjuegos. En este equilibrio el jugador 1 siempre propone el acuerdo $\left(\dfrac{1}{1+\delta}, \dfrac{\delta}{1+\delta}\right)$ y acepta cualquier otra proposición donde su porción del pastel sea $x_1 \geq \dfrac{\delta}{1+\delta}$, y el jugador 2 siempre propone $\left(\dfrac{\delta}{1+\delta}, \dfrac{1}{1+\delta}\right)$ y nunca se sale de la negociación y acepta cualquier oferta tal que $x_2 \geq \dfrac{\delta}{1+\delta}$.

2. Si $b > \frac{\delta}{1+\delta}$, entonces el juego tiene un único equilibrio perfecto en subjuegos, en el que el jugador 1 siempre propone $(1-b,b)$ y acepta cualquier proposición en la que $x_1 \geq \delta(1-b)$ y el jugador 2 siempre propone $(\delta(1-b), 1-\delta(1-b))$, y acepta cualquier oferta tal que $x_2 \geq b$ y rechaza y se sale de la negociación si $x_2 < b$.

En el único equilibrio perfecto en subjuegos, los jugadores alcanzan el acuerdo en el tiempo 0. A pesar de que el jugador 2 nunca toma su opción exterior, su presencia influye en la partición de equilibrio; si el valor de la opción exterior es menor o igual que la porción que él recibe en el modelo de Rubinstein (1982), entonces la opción exterior no tiene influencia en la partición de equilibrio. Por otro lado, si el valor de la opción exterior excede el valor de la porción de Rubinstein (1982), entonces su porción de equilibrio iguala al valor de su opción exterior. Este resultado se conoce como *el principio de la opción exterior*.

En este sencillo modelo, un jugador no puede dejar la mesa de negociaciones sin antes escuchar una oferta de su oponente, quien siempre tiene la última palabra para salvar la situación. Shaked (1994) fue el primero en reconocer que el principio de la opción exterior no resistiría un cambio en el procedimiento de la negociación. Demostró que si uno de los jugadores puede salirse cuando su oferta ha sido rechazada, las consecuencias estratégicas son diferentes porque el jugador tiene la oportunidad de hacer una oferta con la amenaza de que ésta es final. Osborne y Rubinstein (1990) presentan una versión simplificada del modelo de Shaked (1994). Retomando el modelo anterior, se deja al jugador 2 salirse después de que el jugador 1 rechace su oferta. Los resultados son los siguientes:

1. Si $b < \frac{\delta^2}{1+\delta}$ entonces el juego tiene un único equilibrio perfecto en subjuegos en el que el jugador 1 siempre propone el acuerdo $\left(\frac{1}{1+\delta}, \frac{\delta}{1+\delta}\right)$ y acepta cualquier propuesta en la que $x_1 \geq \frac{\delta}{1+\delta}$. El jugador 2 siempre propone $\left(\frac{\delta}{1+\delta}, \frac{1}{1+\delta}\right)$ y nunca se sale de la negociación y acepta cualquier oferta en la que $x_2 \geq \frac{\delta}{1+\delta}$.
2. Si $\frac{\delta^2}{1+\delta} \leq b < \delta^2$ entonces existe más de un equilibrio perfecto en subjuegos. En particular, para cada $\xi \in \left[1-\delta, 1-\frac{b}{\delta}\right]$ existe un equilibrio perfecto en subjuegos que termina con un acuerdo inmediato en

$(\xi, 1-\xi)$. En cada equilibrio perfecto en subjuegos el pago del jugador 2 es al menos de $\frac{\delta}{1+\delta}$.

3. Si $\delta^2 \leq b < 1$ existe un único equilibrio perfecto en subjuegos en el que el jugador 1 siempre propone $(1-\delta, \delta)$ y acepta cualquier oferta, y el jugador 2 siempre propone (0, 1) y acepta cualquier propuesta que le ofrezca $x_2 \geq \delta$ y siempre sale fuera.

Si la opción exterior del jugador 2 es suficientemente grande o suficientemente pequeña, el juego tiene un único equilibrio. Sin embargo, existe un rango intermedio de valores de opciones exteriores para los cuales existen múltiples equilibrios. En particular, existen equilibrios en los que el pago del jugador 2 excede el valor de su opción exterior. Esto se debe a que la amenaza de salirse de la negociación es creíble, ya que la opción exterior de 2 excede el valor de continuación en el caso de que no dejara el juego.

Ponsati y Sakovics (1998) demostraron que, al asumir que sólo uno de los jugadores tiene la oportunidad de salir a tomar una opción exterior, se incurre en una pérdida importante de generalidad. Ellos consideran el mismo modelo que Shaked (1994), pero añaden la posibilidad de que ambos dejen la negociación después de un rechazo, en cuyo caso obtienen un pago de b_i $i=1,2$. Suponiendo que $b_1+b_2 \leq 1$ y que δ_i para $i=1,2$ como el factor de descuento individual, obtienen el siguiente resultado:

1. Si $b_1 > \delta_1(1-b_2)$ o $b_2 > \delta_2(1-b_1)$ existe un único equilibrio perfecto en subjuegos que consiste en un acuerdo inmediato $(1-b_2, b_2)$.
2. Si $b_i \leq \delta_i(1-b_j)$ i=1,2 los resultados que pueden ser sostenidos como equilibrios perfectos en subjuegos son: o un acuerdo inmediato que proporcione al jugador 1 un pago en el intervalo $\left[1-\delta_2(1-b_1), 1-b_2\right]$ o, para cualquier periodo t>0, cualquier acuerdo que otorgue al jugador 1 una porción en el intervalo

$$\left[1-\delta_2(1-b_1)\,\delta_1^{-t}, 1-(1-\delta_1(1-b_2)\,\delta_2^{-t}\right]$$

Contrariamente al resultado de Shaked (1994), ellos encuentran que, incluso cuando ambos jugadores obtienen cero de salirse ($b_i=0$ para $i=1,2$), existe un continuo de equilibrios y algunos de ellos implican retrasos. El acuerdo retrasado es sostenido por estrategias en las que los jugadores hacen propuestas exageradas y no admisibles por el oponente hasta el tiempo de equilibrio.

Finalmente, Manzini y Mariotti (2001) presentan un modelo en el que la decisión de salirse debe ser alcanzada por consenso: esto es, cualquier jugador tiene poder de veto sobre la decisión de su oponente de salirse. Esta opción exterior consiste en un árbitro que es llamado por ambos jugadores para que resuelva la disputa. La estructura del juego propuesto por estos autores es la siguiente: el primer jugador *i*, *i=1,2*, propone una partición del pastel y el jugador *j* puede aceptar o rechazar. Si el jugador *j* rechaza, puede realizar una contraoferta en la siguiente ronda de negociación o puede proponer el arbitraje. Los pagos del arbitraje son (b_1-x, b_2-x) con $x \leq min[b_1, b_2]$ y $b_1+b_2=1$. Si el arbitraje es propuesto, el jugador *i* tiene que decidir si acepta, en cuyo caso el juego termina con los jugadores recibiendo el pago arbitral, o si rechaza y deja que el jugador *i* proponga de nuevo una partición del pastel en la siguiente ronda.

Sus resultados muestran que, incluso en el caso de que se necesite consenso, la posibilidad de salirse de la negociación influye en el resultado de las negociaciones:

1. $\forall (b_1, b_2) \in [0,1] \times [0,1]$, $\forall \delta \in (0,1)$, y $\forall \xi \leq \frac{(1-\delta)\min[b_1, b_2]}{1+\delta}$ existe un equilibrio perfecto en subjuegos en el que el acuerdo es alcanzado inmediatamente sobre la partición $(b_1+\xi, b_2-\xi)$.

2. Si $b_i - \xi > \frac{\delta}{1+\delta}$, entonces $\forall \delta \in (0,1)$, y $\forall \xi \leq \frac{(1-\delta)\min[b_1, b_2]}{1+\delta}$ el equilibrio perfecto en subjuegos único es $(b_1+\xi, b_2-\xi)$.

3. Si $b_i - \xi \leq \frac{\delta}{1+\delta}$ para algún *i,* existe un equilibrio perfecto en subjuegos en el que el acuerdo se alcanza inmediatamente sobre la partición $\left(\frac{1}{1+\delta}, \frac{\delta}{1+\delta}\right)$.

4. Si $b_i - \xi \leq \frac{\delta}{1+\delta}$ para algún *i,* y $\xi > \frac{(1-\delta)\min[b_1, b_2]}{1+\delta}$ entonces el único equilibrio perfecto en subjuegos es $\left(\frac{1}{1+\delta}, \frac{\delta}{1+\delta}\right)$.

Si x es suficientemente pequeño, existe un equilibrio perfecto en subjuegos donde el acuerdo negociado es alcanzado inmediatamente sobre la partición (b_1+x,b_2-x) y este equilibrio es único cuando la partición arbitral no es excesivamente favorable a uno de los negociadores. Cuando la partición arbitral es particularmente favorable a uno de los dos jugadores, el resultado estándar de Rubinstein (1982) puede ser también sostenido en equilibrio. Como en los modelos anteriores, la presencia de dos equilibrios extremos puede sostener un continuo de particiones de equilibrio y permitir retrasos.

■ *La naturaleza de la opción exterior*

Todos los modelos presentados en la sección anterior suponen que los pagos resultantes de las opciones exteriores son exógenos al proceso de negociación y conocidos por ambos jugadores. Pero en muchos contextos el valor de la opción exterior depende de los resultados de otras negociaciones, de lo que los jugadores han hecho durante la fase negociadora o es incierto.

Cuando la opción exterior es otra negociación

Los mercados descentralizados pueden ser estudiados utilizando modelos de negociación. La idea central es que en los mercados los agentes económicos se encuentran gracias a un proceso de emparejamiento y cada pareja inicia una negociación bilateral sobre los términos del intercambio de los bienes, siguiendo un procedimiento particular. El objetivo principal de estos modelos es explorar las condiciones bajo las cuales los precios de equilibrio del mercado se aproximan a los precios walrasianos. En esta literatura o línea de investigación hay una gran variedad de modelos que difieren en el tratamiento de varias cuestiones clave. Primero, hay una estructura de información, es decir, una especificación de qué es lo que un agente conoce acerca de los sucesos que se dan en otras sesiones de negociación. En segundo lugar, está la tecnología de búsqueda gracias a la cual los agentes se emparejan. Y finalmente una estructura detallada del juego de negociación que se establece entre cada par de agentes. No se hará un examen exhaustivo de los modelos existentes (ver Osborne y Rubinstein, 1990, para un resumen excelente de esta literatura). Para propósitos de ilustración se limitará la discusión a los modelos de Bester (1988) y Muttoo (1993).

Bester (1988) presenta un enfoque de negociación para explicar la dispersión de precios de equilibrio. Considera un mercado de un solo bien donde existen dos tipos de agentes, los productores y los consumidores. A cada productor se le asigna una característica $\theta \in \left[\underline{\theta}, \bar{\theta}\right]$ y la calidad del productor viene representada por una función $q(\theta)$. Todos los consumidores conocen la distribución de las características de los productores $F(\theta)$. Un consumidor que quiera comprar una unidad de un bien, elige al azar uno de los productores que hay en el mercado para realizar el intercambio. El supuesto central es que el precio en cada intercambio, $p(\theta)$ se determina como equilibrio en un juego de negociación entre el productor y el consumidor. El procedimiento de la negociación es descrito como una versión modificada del modelo de Rubinstein (1982). Primero, una de las dos partes es seleccionada al azar para proponer un precio al cual está dispuesto a intercambiar el bien. Con probabilidad $1\text{-}\lambda$ la primera propuesta es hecha por el productor y el consumidor puede aceptar o rechazar. Si rechaza, entonces puede realizar una contraoferta o puede abandonar al productor actual y empezar las negociaciones con otro productor. Entrar en el mercado o cambiar de productor requiere de tiempo y es costoso. La ganancia esperada de entrar en el mercado en t se denota por $\delta^t v$. La habilidad del consumidor de abandonar la negociación y buscar otro productor es incorporada en el juego como una opción exterior. El valor de dicha opción depende del resultado esperado de las negociaciones en los otros intercambios. El equilibrio de mercado determina el conjunto de productores que opera en el mercado, el precio que se observa en cada intercambio y el nivel de utilidad esperada v de los consumidores. El conjunto de productores que operan en equilibrio depende del valor de la opción exterior de los consumidores, v. En equilibrio, el conjunto de intercambios activos consiste en todos aquellos productores de tal manera que $q(\theta) \geq v$. Se describe por $\mathrm{h}(\theta, v)=1$ si $q(\theta) \geq v$ y $\mathrm{h}(\theta, v)=0$ de otra forma. Se denota por Γ_p el juego de negociación en el que la primera propuesta es hecha por el productor, y Γ_c el juego en el que la primera propuesta es hecha por el consumidor. Se demuestran los siguientes resultados:

1. Si $q(\theta)\geq v$, entonces los precios de equilibrio de los juegos de negociación Γ_p y Γ_c son únicos y están dados por $P_p^* = Min\left[\frac{q(\theta)}{1+\delta}, q(\theta)-v\right]$ y $P_c^* = Min\left[\frac{\delta q(\theta)}{1+\delta}, \delta(q(\theta)-v)\right]$ respectivamente.

2. La utilidad esperada del consumidor por entrar en el mercado está dada por $v = \frac{\int_H \delta^\Delta (q(\theta)-p(\theta))h(\theta,v)dF(\theta)}{\int_H h(\theta,v)dF(\theta)}$ donde $p(\theta)$ es el precio esperado del bien, de tal forma que $p(\theta) = (1-\lambda+\lambda\delta)\min\left[\frac{q(\theta)}{1+\delta}, q(\theta)-v\right]$.

Una importante característica del equilibrio es que el consumidor jamás deja la negociación. Hace uso de su opción exterior para, como mucho, forzar un precio más bajo. Siempre que $q(\theta)\geq v$ el consumidor no puede mejorar su resultado de equilibrio buscando otro intercambio. Bester (1988) demuestra que la competencia entre productores se reduce si el consumidor incurre en altos costos de retraso al romper con el productor. Debido a esta falta de competencia, los precios en los diferentes intercambios no sólo reflejan las diferencias de calidad, sino también el grado de poder monopólico por parte de los productores. Las diferencias de tipos entre los vendedores crea la dispersión de precios y el número de productores activos se incrementa con los altos costos de búsqueda. El equilibrio de mercado converge al equilibrio competitivo a medida que los costos de búsqueda se reducen.

Muthoo (1993) propone un juego de mercado en el que el procedimiento de la negociación es tipo Rubinstein, con horizonte infinito, con la característica añadida de que el agente emparejado puede salirse después de rechazar la oferta de su oponente y entrar otra vez en el proceso de emparejamiento. En cualquier momento del tiempo un jugador, o habrá ejecutado una transacción y dejado el mercado, o no estará emparejado, o estará en pleno proceso negociador. El mercado considerado se abre con un número finito de vendedores idénticos S y un número de compradores idénticos B, donde $B>S\geq 1$. La tasa a la cual un emparejamiento se da es nml dado que n vendedores y m compradores toman parte en el proceso de emparejamiento aleatorio y l está dado de manera exógena. El proceso de emparejamiento es tal que cada uno de los n vendedores y cada uno de los m compradores son elegidos con igual probabilidad. Después de que se emparejan empieza una negociación que sigue el siguiente procedimiento: uno de los dos jugadores es seleccionado para hacer la primera propuesta. El oponente acepta o rechaza dicha propuesta. Si rechaza, puede hacer una contraoferta en $t+D$ o abandonar esta negociación y volver a entrar en el proceso de emparejamiento en t. Si el vendedor (respectivamente el comprador) acuerda en t el intercambio del bien a un precio p, obtiene un pago de pe^{-rt} (respectivamente $(1-p)e^{-rt}$) donde r es tu tasa de preferencia temporal. El siguiente resultado se obtiene:

El juego de mercado tiene un único equilibrio perfecto en subjuegos. En equilibrio, la pareja i (donde $i=1,2,\ldots S$) alcanza un acuerdo inmediato sobre el precio x_i o y_i según sea el comprador o el vendedor seleccionado para realizar la primera propuesta. Los precios de equilibrio $(x_i,y_i)^{S}_{i=1}$ son definidos por inducción por las siguientes ecuaciones:

$$x_i = \max\{V_i^s, R_i^s\} \text{ y } 1-y_i = \max\{V_i^b, R_i^b\}$$

$$V_i^s = \frac{\lambda(B-i+1)\left(\frac{x_i+y_i}{2}+(S-i)V_{i+1}^s\right)}{r+(B-i+1)(S-i+1)\lambda}$$

$$V_i^b = \frac{\lambda(S-i+1)\left(\frac{1-x_i+1-y_i}{2}+(B-i)V_{i+1}^b\right)}{r+(B-i+1)(S-i+1)\lambda}$$

$$\text{con } V_{S+1}^S = V_{S+1}^b = 0,\ R_i^s = e^{-r\Delta}\left[\sum_{q=i}^{S}\frac{x_q+y_q}{2}p_i^q\right] \text{ y } R_i^b =$$

$$e^{-r\Delta}\left[\sum_{q=i}^{S}\frac{1-x_q+1-y_q}{2}p_i^q\right]$$

Donde p_i^q es la probabilidad de que q-i emparejamientos ocurran en un intervalo temporal Δ cuando S-i vendedores y B-i compradores están formando parte del procedimiento de emparejamiento. Para cada $i=1,\ldots S$, V_i^s *(resp.* V_i^b*)* es el valor de equilibrio de la opción exterior del vendedor (resp. el comprador) que justo forma parte de la pareja i.

Muthoo (1993) analiza este equilibrio único y encuentra que, bajo condiciones sin fricciones, el mercado es walrasiano si el vendedor puede amenazar creíblemente que puede entrar en un número infinito de relaciones de negociación en una cantidad de tiempo negligible. Además, si toma algún tiempo entrar en ese número infinito de relaciones de negociación, puesto que el tiempo es valioso, un comprador emparejado podría extraer una plusvalía positiva, generando así resultados no walrasianos.

Ligada a esta literatura de mercados descentralizados, han aparecido recientemente una serie de artículos que utilizan los modelos de redes (*networks*) para estudiar la formación de precios competitivos. Un ejemplo de dicha literatura la constituyen los artículos de Kranton y Minehart (2000) y Corominas (2004), donde se estudia la competencia y el intercambio en una red predeterminada de compradores y vendedores. En ambos artículos se muestra que las opciones exteriores de dos negociadores se derivan de las trayectorias de oportunidad que conectan a los agentes con alternativas de intercambio directas e indirectas. Los lazos que los agentes establecen con terceros afectan su poder de negociación, aun cuando dichos lazos sean distantes.

Opciones exteriores dependientes de la historia de las negociaciones

Compte y Jehiel (1997) y (2004), atribuyen la causa del gradualismo en las negociaciones a la presencia de opciones exteriores cuyo valor depende de las acciones de negociadores durante la fase de negociación. En su modelo, dos jugadores negocian la partición de un pastel de medida 1. Cada jugador puede, en su turno, hacer una concesión sobre lo todavía no concedido, o puede terminar la negociación saliéndose de ella. El juego acaba cuando no hay nada más qué concederse o cuando algún jugador haya optado por salirse. Sea c_i^t la porción de pastel concedida por el jugador i al jugador j en el periodo t, X_i^t la concesión total que el jugador i ha recibido del jugador j hasta el momento t, $X^t=(X_1^t\ X_2^t)$ el perfil de concesiones realizadas hasta t, y sea $v_i^{out}(X^t)$ el valor de la opción exterior. Se asume que el hacer una concesión incrementa el valor de la opción exterior del oponente y que el resultado de optar fuera induce una pérdida de eficiencia. La pérdida de eficiencia resultante de salirse es $g(X^t)=1-v_1^{out}(X^t)-v_2^{out}(X^t)$. Se define

$$l_j(X_i,X_j)=\inf_{\{c:0<c<1-x_1-x_2\}}\frac{v_j^{out}(X_i+c,X_j)-v_j^{out}(X_i,X_j)}{c}$$

Y captura cuánto se beneficia el jugador *j* de concesiones adicionales procedentes del jugador *i* en el caso de que se opte fuera. Su principal resultado es el siguiente:
1. Considera cualquier equilibrio perfecto en subjuegos. Sea *t* la fecha en la que el jugador *i* mueve y $X^t=(X_i^t,X_j^t)$ el perfil de concesiones hechas hasta *t*. El jugador *i* nunca concederá más que:

$$\min\left\{\frac{g(X^t)-\frac{1-\delta}{\delta}v_i^{out}(X^t)}{l_j(X^t)},1-X_i^t-v_i^{out}(X^t)\right\}$$

La presencia de opciones exteriores puede forzar a que las concesiones de equilibrio sean graduales, lo que implica que se retrasen los acuerdos. La medida de estas concesiones depende de cuánto se incrementa la opción exterior del oponente después de la concesión. Pero retrasar el acuerdo es costoso. Cuando la ineficiencia asociada con la opción exterior es baja, se necesitan muchas rondas de negociación para alcanzar un acuerdo si ningún jugador se sale del juego. Si la pérdida de eficiencia resultante del retraso es mayor que la pérdida de eficiencia inducida por la opción exterior, los jugadores tendrán incentivos para salirse de la negociación.

Opciones exteriores inciertas
Los primeros modelos de negociación con opciones exteriores inciertas analizan aquellas situaciones donde los jugadores tienen información incompleta acerca de la disponibilidad de sus oportunidades exteriores o de la de sus oponentes. Sutton (1986) estudia un modelo de negociación donde la decisión de salirse de la mesa de negociación no está siempre disponible. En una versión modificada del modelo de Rubinstein (1982), un jugador puede elegir salirse sólo cuando un evento aleatorio ocurre con una probabilidad *p*. Demuestra que en equilibrio, el acuerdo es alcanzado en $t=0$ y, si ambas opciones son pequeñas, los dos jugadores estrictamente prefieren continuar negociando en vez de tomar sus oportunidades cuando éstas están disponibles. Sin embargo, si las opciones son los suficientemente grandes, vale la pena esperar y tomarlas cuando están disponibles.

Vislie (1988) añade al modelo de Shaked y Sutton (1984) incertidumbre acerca de la presencia del segundo negociador potencial y obtiene el correspondiente equilibrio único. En este modelo, un vendedor tiene la posibilidad de negociar con dos tipos de compradores que difieren entre sí en su valuación del objeto y en su posibilidad de entrar en el mercado. El vendedor puede abandonar la negociación con un tipo de comprador y empezar la negociación con el otro tipo con cierta probabilidad. Si el evento aleatorio no se da, el vendedor está obligado a continuar la negociación con el mismo tipo de comprador. En equilibrio se determina no sólo el precio de intercambio del bien, sino además qué tipo de comprador realizó la transacción. Vislie (1988) demuestra que si el ratio entre los dos precios de reserva son suficientemente altos, en equilibrio el vendedor prefiere esperar al segundo tipo de comprador para cambiarse.

Finalmente, Ponsati y Sakovics (2001) presentan un modelo donde el valor de las opciones exteriores es una variable aleatoria que se distribuye de acuerdo con una función de distribución condicional conocida por ambos jugadores. En este modelo existen tres importantes fechas: aquella en la que la opción exterior está disponible, la fecha en la cual la incertidumbre se revela y la realización de la variable aleatoria se convierte en conocimiento común, y la fecha en la cual las opciones dejan de estar disponibles si no han sido tomadas antes. Encuentran que si la distribución del valor de la opción exterior tiene una varianza grande, entonces los jugadores encuentran beneficioso retrasar el acuerdo hasta que su información acerca de las oportunidades exteriores mejore. Si la fecha de revelación está muy lejana en el futuro, entonces los jugadores preferirán acabar el juego de inmediato.

■ *Referencias bibliográficas*

Bester, H. (1988) “Bargaining, Search Costs and Equilibrium Price Distributions”, *Review of Economic Studies*, núm. 55, pp. 201-214.

Binmore, K., A. Shaked, y J. Sutton (1989) “An Outside Option Experiment”, *The Quarterly Journal of Economics*, núm. 104, pp. 753-770.

Bulow, J., y K. Rogoff (1989) “A Constant Recontracting Model of Sovereign Debt”, *Journal of Political Economy*, núm. 97, pp. 155-178.

Compte, O., y P. Jehiel (1997) “When Outside Options force Concessions to be gradual”, *CERAS,* núm. 97, septiembre.

—— (2004) “Gradualism in Bargaining and Contribution Games”, *Review of Economic Studies*, núm. 71, pp. 975-1000.

Corominas-Bosch, M. (2004) “Bargaining in a network of buyers and sellers”, *Journal of Economic Theory*, núm. 115, pp. 35-77.

Fudenberg, D. y J. Tirole (1986) "A Theory of Exit in Duopoly", *Econometrica*, núm. 54, pp. 943-960.
Kranton, R. E., y D. F. Minehart (2000) "Competition for goods in buyer-seller networks", *Review of Economic Design*, núm. 5, pp. 301-331.
Manzini, P., y M. Mariotti (2001) "Perfect Equilibria in a Model of Bargaining with Arbitration", *Games and Economic Behavior*, núm. 37, pp. 170-195.
Muthoo, A. (1993) "Sequential bargaining and competition", *Economic Theory*, núm. 3, pp. 353-363.
—— (1998) "Sunk costs and the Inefficiency of Relationship-Specific Investment", *Economica*, núm. 65, pp. 97-106.
—— (1999) *Bargaining Theory with Applications,* Cambridge University Press.
Osborne, M. J., y A. Rubinstein (1990) *Bargaining and Markets,* Academic Press.
Ponsatí, C., y J. Sakovics (1998) "Rubinstein Bargaining with Two-Sided Outside Options", *Economic Theory*, núm. 11, pp. 667-672.
—— (2001) "Bargaining under Randomly Available Outside Options", *Spanish Economic Review*, núm. 3, pp. 231-252.
Rubinstein, A. (1982) "Perfect Equilibrium in a Bargaining Model", *Econometrica*, núm. 50, pp. 97-109.
Shaked, A. (1994) "Opting out: Bazaars versus 'hi tech' markets", *Investigaciones Económicas,* vol. XVIII, núm. 3, septiembre, pp. 421-432 (circuló previamente como LSE-STICERD working chapter, núm. 87/159).
Shaked, A., y J. Sutton (1984) "Involuntary Unemployment as a Perfect Equilibrium in a Bargaining Model", *Econometrica*, núm. 52, pp. 1351-1364.
Sutton, J. (1986) "Non-Cooperative Bargaining Theory: An Introduction", *Review of Economic Studies*, núm. 53, pp. 709-724.
Vislie, J. (1988) "Equilibrium Market with Sequential Bargaining and Random Outside Options", *Economics Letters*, núm. 27, pp. 325-328.