

**INEFICIENCIAS EN LAS NEGOCIACIONES ENTRE DOS
AGENTES COMPLETAMENTE INFORMADOS***

Vicente Calabuig**

WP-EC 97-03

*Este trabajo ha recibido ayuda financiera del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE).

**Dirección: Edificio Departamental Oriental. Campus dels Tarongers. Avda. dels Taronges, s/n. 46011 Valencia (Spain). Fax: 96-3828249. Teléfono: 96-3828246. E-mail: Vicente.Calabuig@uv.es. Deseo expresar mi agradecimiento a Gonzalo Olcina.

**INEFICIENCIAS EN LAS NEGOCIACIONES ENTRE DOS
AGENTES COMPLETAMENTE INFORMADOS**

Vicente Calabuig

RESUMEN

En este trabajo se presenta una panorámica de los modelos de negociación secuencial con información completa que explica fenómenos ineficientes frecuentemente observados y de gran repercusión económica, tales como las huelgas, el establecimiento de compromisos previos y la posición intransigente de los negociadores. Asimismo, se plantean diversas críticas a estos modelos y se apuntan posibles líneas de investigación futura para la literatura.

JEL: C78

Palabras Clave: Negociación, Juegos repetidos, Huelgas, Compromiso.

ABSTRACT

We present in this work a survey on sequential bargaining models with complete information that explain inefficiencies, frequently observed and with great economic impact, such as strikes, the establishment of commitments and the intransigent position of the negotiators. Furthermore, we pose several criticisms to these models and point out possible lines of future research for the literature.

JEL: C78

Key Words: Bargaining, Repeated Games, Strikes, Commitment.

Editor: Instituto Valenciano de
Investigaciones Económicas, S.A.
Primera Edición Abril 1997.
ISBN: 84-482-1490-0
Depósito Legal: V-1435-1997
Impreso por Copistería Sanchis, S.L.,
Quart, 121-bajo, 46008-Valencia.
Impreso en España.

1. Introducción.

En este trabajo se ofrece una panorámica de la literatura de la teoría de la negociación que intenta explicar fenómenos frecuentemente observados en las negociaciones y de gran repercusión económica, tales como las huelgas, la posición intransigente de los negociadores, el valor del compromiso previo a una acción prefijada, etc....

Estos fenómenos se han intentado explicar en un contexto de negociaciones con información asimétrica o privada. Ahora bien, en este trabajo nos centraremos en analizar explicaciones teóricas menos conocidas, pero igualmente importantes, en modelos con información completa.

Las situaciones de negociación entre dos agentes son muy frecuentes en la vida económica. Entre los ejemplos más naturales, se puede pensar en las negociaciones salariales que se producen entre una empresa y un sindicato, también podemos mencionar una situación muy común de un vendedor y un comprador potencial que negocian sobre el precio de algún objeto indivisible, o las negociaciones comerciales entre dos países, etc.... Al negociar, ambas partes intentan ponerse de acuerdo sobre los términos en los que cada uno va a cooperar, ya sea el salario que se tiene que percibir, el precio del objeto a intercambiar o la cuantía las importaciones que se permiten.

Nash (1950. 1953) fue el primero en adoptar un enfoque teórico sistemático del problema de negociación, por medio de un enfoque axiomático. Pero el interés teórico se ha desplazado progresivamente hacia un enfoque distinto, el estratégico, que al contrario que el enfoque axiomático sí que tiene en cuenta explícitamente el procedimiento y el contexto de la negociación.

Esta teoría de negociación estratégica intenta resolver la indeterminación por medio de la modelización explícita del procedimiento de negociación. Los trabajos de Stahl (1972) y Rubinstein (1982) proporcionaron el primer modelo de negociación que reflejaba el hecho de que la negociación es un proceso típicamente dinámico que implica ofertas y contraofertas. En este juego de negociación con información completa, se puede comprobar que casi cualquier división del pastel se puede obtener como un equilibrio Nash. Sin embargo, Rubinstein demostró que existe un único Equilibrio Perfecto Subjuego (EPS en adelante), si se eliminan los equilibrios Nash que se sostienen por medio de amenazas no creíbles. Este único reparto del pastel está determinado por las preferencias temporales de los agentes, por el intervalo entre ofertas y por la especificación de quien hace la primera oferta.

La solución es eficiente, ya que en el único EPS el acuerdo ocurre en el primer período, es decir, el jugador 2 acepta la primera oferta hecha por el jugador 1. En el próximo apartado presentaremos una breve descripción del modelo de Rubinstein.

Desafortunadamente, ni la solución axiomática de Nash ni el modelo de Rubinstein proporcionan una explicación para los retrasos que se producen para alcanzar un acuerdo ni para fenómenos como las huelgas, que se observan en muchas situaciones de negociaciones reales. La objeción para desarrollar una teoría coherente de las huelgas es lo que Kennan (1986) ha denominado la *paradoja de Hicks*: "... si se tiene una teoría que prediga cuando ocurrirán las huelgas y cual será el resultado, las partes pueden acordar este resultado anticipadamente, y por tanto evitar los costes de la huelga....Si las partes son racionales, resulta difícil ver por qué no negociarían un resultado óptimo de Pareto." La existencia de información incompleta puede explicar que se produzcan retrasos y huelgas. Las explicaciones

que se han propuesto, se diferencian dependiendo de si es el jugador desinformado o el informado quien hace las ofertas. Así, en un equilibrio separador, un jugador desinformado clasifica los distintos tipos del jugador que responde, retrasando sus mejores ofertas; mientras que un jugador con información privada demuestra su fortaleza dilatando la duración de sus ofertas. Ahora bien, un gran número de autores han afirmado que dicha información incompleta es de hecho el único motivo para que se produzcan retrasos y huelgas. Esta afirmación reside en la creencia implícita de que, en ausencia de asimetrías informacionales, la negociación entre dos partes es eficiente.

Pero recientemente han aparecido modelos con información completa, como por ejemplo, Haller y Holden (1990) o Fernández y Glazer (1991) (FGHH en adelante), que explican las huelgas. Los trabajos de FGHH muestran que las huelgas pueden surgir como resultado de un comportamiento de equilibrio dentro de un marco de racionalidad perfecta e información completa. La negociación entre dos agentes completamente informados no tiene porque ser eficiente. Dichos autores desarrollan una versión modificada del modelo de negociación de Rubinstein. En este modelo, el sindicato y la empresa se alternan en hacer ofertas salariales, que la otra parte es libre de aceptar o rechazar. También existe, y esto es importante, un salario (el acordado en el contrato previo) al que se puede trabajar mientras se negocia. Decimos que esto es importante, porque cuando el sindicato rechaza un contrato, se enfrenta a otra decisión: hacer huelga o no. Una huelga no es una consecuencia automática del retraso para alcanzar un acuerdo, porque la producción puede continuar normalmente también cuando tienen lugar las negociaciones. Si el sindicato elige convocar huelga, pierde el salario que habría recibido en el caso de trabajar en ese período. Por tanto, la decisión de hacer huelga es costosa para ambas partes.

En estos modelos existe una multiplicidad de equilibrios. En realidad, cualquier salario que pertenezca al intervalo que obtienen estos autores, se puede sostener como EPS. El límite inferior del intervalo es un equilibrio eficiente, sin huelgas, en el que la amenaza de huelga no es efectiva porque el salario acordado es el menor salario posible (el salario vigente hasta entonces). El extremo superior del intervalo también es un equilibrio eficiente, donde esta amenaza sí que ha surtido efecto ya que se ha acordado un salario más alto. Cualquier salario en interior del intervalo también sería un equilibrio eficiente. Por tanto, como podemos comprobar, la amenaza de convocar huelga no siempre sirve para forzar un equilibrio que sea más favorable para los intereses del sindicato.

En estos modelos también se obtiene una multiplicidad de EPS ineficientes, es decir, con huelgas. Estos últimos equilibrios se producen de la siguiente manera: a lo largo de la senda de equilibrio, el sindicato hace demandas salariales muy altas, que la empresa rechaza. La empresa cuando llega su turno, hace ofertas de salario muy bajas, que el sindicato rechaza. En cada período en el que una oferta es rechazada el sindicato hace huelga. Este comportamiento continúa durante n períodos, después de los cuales se hace una oferta (que está situada entre la más baja y la más alta), por una parte y es aceptada por la otra. La crítica de Hicks no se puede aplicar a este acuerdo ineficiente, porque cualquier intento de una de las partes de desviarse y alcanzar antes un acuerdo, perjudicará a la parte que se ha desviado. El sindicato hace huelga porque de no hacerla obtendría el menor salario posible, y la empresa resiste las huelgas porque cualquier concesión llevaría a otorgar el máximo salario.

Las críticas a estos modelos provienen de la existencia de múltiples equilibrios. Paradójicamente, tal y como veremos, esta multiplicidad de equilibrios es la que permite la existencia de equilibrios ineficientes, pero al mismo tiempo, dicha mul-

tiplicidad disminuye el poder predictivo del modelo. Se necesitaría algún tipo de selección de equilibrios. Otro inconveniente de estos modelos es la discrepancia tan acusada en los resultados cuando varía el horizonte temporal. Con horizonte infinito existe multiplicidad de equilibrios, sin embargo con un horizonte finito, por lejano que sea, existe un único equilibrio, en el que el sindicato obtiene el salario mas bajo y en el que no se realizan huelgas. En próximos apartados comentaremos con más detalle estos modelos.

Un tema importante en las negociaciones es el valor del compromiso previo. Un juego de negociación reúne elementos de conflicto y de cooperación. Los negociadores necesitan cooperar para llegar a un acuerdo mutuamente ventajoso, pero generalmente entran en conflicto pues cada parte prefiere acuerdos distintos. Si un jugador puede comprometerse a jugar de una cierta forma, este compromiso puede tener un gran valor, ya que así puede alterar el comportamiento de sus oponentes forzando una situación más favorable para sus intereses.

Ciertos autores, como Holden (1994) y Fershtman y Seidmann (1993), presentan modelos en los que se supone que uno de los jugadores pueden comprometerse a un curso de acción prefijado. Como hemos comentado, la utilización del compromiso puede aumentar el pago de quien es capaz de realizarlo. Por ejemplo, Holden (1994), utilizando el mismo modelo que FGHH, demuestra que si se permite que el sindicato se comprometa a hacer huelga durante dos períodos, se obtiene un único SPE, con un pago más favorable para el sindicato, resolviendo el problema de la multiplicidad de equilibrios.

De la misma forma, Fershtman y Seidmann (1993), en un modelo con información completa, son capaces de explicar retrasos, a través de dos supuestos. En primer lugar, con el compromiso de los jugadores de no aceptar un acuerdo con un pago inferior a una oferta que él mismo haya rechazado previamente. En

segundo lugar, con la existencia de una fecha límite para repartir el excedente que pretenden negociar. Esta capacidad de comprometerse se justifica en términos del prestigio de los negociadores (agentes de un principal). Estos autores muestran que existe un valor crítico para el factor de descuento, tal que en el único resultado SPE, el acuerdo se retrasa hasta el último período.

Ambos modelos representan negociaciones en las que los jugadores interactúan una única vez e ilustran el valor del compromiso. Ahora bien, el supuesto "ad hoc" de permitir a una o ambas partes establecer compromisos previos no es ni mucho menos trivial, pues encubre el problema clave de cualquier compromiso: su credibilidad.

Todos los modelos que hemos visto anteriormente tienen una característica en común: son modelos en los que, aunque la negociación puede durar varios períodos, se trata de un único contrato, de una negociación única sobre un objeto o servicio. Es decir, los dos agentes se reunirán hasta conseguir alcanzar (o no) un acuerdo, durante el tiempo que sea necesario, pero cuando acabe la negociación finalizará su relación. Es evidente, que esta situación se produce muchas veces en la vida real, por ejemplo, en la compraventa de una vivienda, de un coche de segunda mano, etc...

Sin embargo, en la vida real nos encontramos también habitualmente con negociaciones repetidas entre dos agentes que mantienen una relación de largo plazo. Pensemos, por ejemplo, en las negociaciones entre empresas y sindicatos, que se reúnen de forma regular cada uno o dos años, para acordar incrementos salariales. O también, vemos que cada cierto tiempo y de forma periódica, se reúnen delegaciones comerciales de dos países para tratar sus relaciones comerciales bilaterales, etc.... El análisis de esta relación repetida y de largo plazo es radicalmente distinta de la que se produce cuando la negociación se realiza una

única vez. En particular, pueden surgir equilibrios que no aparecen cuando los agentes interactúan sólo una vez.

En el contexto de negociaciones repetidas, la capacidad de establecer compromisos previos por parte de los jugadores cobra, obviamente, más valor, y lo que es más importante, sólo en estas relaciones de largo plazo es posible resolver el problema de la credibilidad de dichos compromisos. Tal y como hemos explicado, los modelos de Fershtman y Seidmann (1993) y Holden (1994) ilustran la importancia del compromiso previo pero deben suponerlo exógenamente. Por el contrario, en un contexto dinámico de negociaciones repetidas, los agentes pueden ser capaces de conseguir la credibilidad de sus compromisos de forma endógena, es decir, que esté en el propio interés del agente el establecerla, a través básicamente de dos mecanismos: los *efectos reputación* y la noción de *inducción hacia adelante*.

En una situación que no se repite (negociación de un solo convenio), la reputación puede carecer de importancia y, por tanto, tener poco valor para garantizar un compromiso. Pero en una situación repetida el sindicato puede tener incentivo a adquirir una reputación de negociador duro (mediante la amenaza de utilizar huelgas), y el temor a destruir la propia reputación sirve como compromiso para hacer creíbles la amenaza de huelga. Luego, en este contexto de negociaciones repetidas, se pueden explicar las huelgas como un mecanismo racional, por medio de los efectos reputación. Esta es una línea de investigación todavía no emprendida en la literatura, que podría contribuir a resolver los problemas que hemos señalado en los trabajos anteriores.

Alternativamente, la noción de inducción hacia adelante en juegos repetidos con información completa sirve también, tanto para obtener la credibilidad del compromiso de los jugadores, como para seleccionar equilibrios cuando existe multiplicidad de ellos. La lógica de la inducción hacia adelante consiste en buscar

todas las interpretaciones racionales de las posibles desviaciones. Si un jugador se desvía e incurre en un coste, su oponente debe buscar cual es el significado de la citada desviación, es decir, debe interpretar racionalmente la señal que le envía el otro jugador. Dicho con otras palabras, el comportamiento en el pasado influye en las expectativas de los jugadores. Por ejemplo, si un sindicato está dispuesto a incurrir en un coste utilizando la huelga, la única explicación racional que se puede deducir es que éste espera obtener un salario más alto en el futuro.

El único trabajo que aplica el principio de la Inducción hacia adelante a un modelo dinámico de negociación con información completa es el de Dekel (1990). Este autor presenta un juego de demandas simultáneas en dos períodos, donde el retraso (las ineficiencias) actúa como un instrumento para indicar (endógenamente) tenacidad o dureza en la negociación.

En los próximos apartados de esta panorámica se analizarán con detalle los modelos mencionados que explican retrasos y huelgas en situaciones con información completa. En la sección 2 se presenta el modelo básico de negociación secuencial y huelgas, así como la generalización propuesta por Avery y Zemsky (1994). La sección 3 repasa el papel que juega el compromiso previo y sus repercusiones en la eficiencia de los resultados de las negociaciones. En el apartado 4 se analizan las ineficiencias causadas por motivos de señalización. Por último, en la sección 5 se concluye y se sugieren futuras líneas de investigación.

2. Negociación con información completa y huelgas.

En este apartado examinaremos las aportaciones más relevantes que se han producido sobre la existencia de retrasos y huelgas en un marco con información completa. Nuestro objetivo consiste no tanto en presentar una panorámica exhaustiva de toda la literatura, sino más bien en explicar el modelo básico así

como la generalización propuesta por Avery y Zemsky que proporciona un marco teórico que explica como casos particulares diversos trabajos de la literatura.

2.1. El modelo de ofertas alternadas de Rubinstein.

Vamos a describir, a modo de recordatorio, una versión simplificada del modelo de Rubinstein (1982), que utilizaremos como marco de referencia.

Supongamos dos agentes neutrales al riesgo -en nuestro caso, un sindicato y una empresa- que deben ponerse de acuerdo en como repartirse un excedente de tamaño b . Podemos representar el conjunto de acuerdos posibles por $V = [0, b]$, donde $W \in V$ representa la proporción del excedente (masa salarial) que se asigna al sindicato, y donde naturalmente, la empresa se queda con el resto, $b - W$. El sindicato y la empresa se alternan en hacer ofertas salariales, que la otra parte es libre de aceptar o rechazar. Sin pérdida de generalidad, suponemos que en los períodos impares es la empresa la que propone un contrato W_t , y el sindicato responde aceptándolo o rechazándolo. Si lo acepta, la negociación termina y el nuevo contrato es el que será válido a partir de entonces. Si el sindicato rechaza la oferta, hace huelga en ese período. En el período siguiente, en los períodos pares, es el sindicato el que propone un salario. La empresa responde entonces aceptándolo o rechazándolo. De nuevo, si la empresa acepta, se firma ese contrato. Si lo rechaza, el sindicato hará huelga también en ese período. Este proceso puede durar potencialmente hasta el infinito, mientras ningún jugador acepte la propuesta de su oponente.

Suponemos, por simplicidad, que ambos agentes poseen un factor de descuento común, $0 < \delta < 1$.

Una estrategia para el sindicato (empresa) es una función que asigna una propuesta a cada fecha par (impar) y una decisión sobre qué propuestas aceptar en

los períodos impares (pares), donde éstas pueden depender de la historia pasada.

El concepto de equilibrio perfecto en subjugos (EPS) elimina los equilibrios Nash basados en amenazas no creíbles. De hecho, Rubinstein demostró que en este modelo existe únicamente un par de estrategias que forman un EPS.

Proposición 2.1. (Rubinstein, 1982) Sea (W^f, W^u) la única solución al sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} W^f &= \delta W^u, \\ (b - W^u) &= \delta(b - W^f), \end{aligned}$$

entonces, el único EPS es el formado por el par de estrategias:

Empresa: Propone W^f siempre que sea su turno y acepta solamente propuestas $W \leq W^u$

Sindicato: Propone W^u siempre que sea su turno y acepta solamente ofertas $W \geq W^f$.

Para demostrar que el EPS es único, utilizaremos el análisis convencional de Shaked y Sutton (1984). Este método utiliza la estacionariedad y simetría del juego para derivar las cotas para el supremo M y el ínfimo m del conjunto de pagos EPS para el jugador que ofrece en el período t . Ya que el jugador que responde tendrá que hacer una oferta en el siguiente período, $t + 1$, su valor de reserva en el período t está limitado a $[\delta m, \delta M]$. Este hecho produce unas cotas para m y M de:

$$\begin{aligned} M &\leq b - \delta m; \\ m &\geq b - \delta M. \end{aligned}$$

Junto con la restricción $M \geq m$, estas ecuaciones proporcionan la solución

única:

$$M = m = \frac{b}{1 + \delta}.$$

Por tanto los pagos en la partición del equilibrio perfecto subjuego están determinados de forma única: la empresa recibe $b/(1 + \delta)$ y el sindicato $W^f = \delta b/(1 + \delta)$. Podemos comprobar que el acuerdo ocurre en el primer período. Puesto que la empresa propone W^f en el primer período, y el sindicato acepta cualquier propuesta $W \geq W^f$, el sindicato acepta W^f en el primer período.

El hecho de que se obtenga un acuerdo eficiente es problemático para el modelo, el propio Rubinstein y otros autores señalan que quizá se deba a la existencia de información completa. Sin embargo, en la próxima sección vamos a comprobar que esto no es necesario.

2.2. Huelgas y negociaciones salariales.

Haller y Holden (1990) y Fernandez y Glazer (1991) han construido un modelo con el que pueden explicar las huelgas en un marco de información completa y racionalidad perfecta. El proceso de negociación es similar al modelo estándar de Rubinstein, pero a diferencia de éste, donde el sindicato hacía huelga de forma automática siempre que no se alcanzaba un acuerdo en un período, en el modelo de FGHH, el sindicato, cuando no existe un acuerdo, debe decidir si convoca huelga o si sigue trabajando al antiguo salario, en ese período. Por tanto, la decisión de convocar huelga es endógena.

Pasamos a describir el modelo con más detalle. Dos agentes neutrales al riesgo -un sindicato y una empresa- negocian sobre como repartirse un excedente de tamaño b en cada período. El sindicato y la empresa se alternan en hacer ofertas salariales. Como en el caso anterior también suponemos que en los períodos impares es la empresa la que propone un contrato w_t y el sindicato responde

aceptándolo o rechazándolo. Si lo acepta, la negociación termina y el nuevo contrato es el que será válido a partir de entonces. En este acuerdo, los pagos serán $b - w_t$ para la empresa y w_t para el sindicato. Si éste rechaza la oferta, ahora debe decidir si sigue trabajando al salario vigente w_o (especificado por el contrato previo, donde $0 < w_o < b$) o si convoca huelga en ese período. En el período siguiente, es el sindicato el que propone un salario. La empresa responde entonces aceptándolo o rechazándolo. De nuevo, si la empresa acepta, se firma este contrato que se mantendrá a partir de entonces. Si lo rechaza, el sindicato debe decidir de nuevo si hará huelga o seguirá trabajando al antiguo salario. Los pagos por período en los que se realiza la huelga son cero para ambas partes. Los pagos en los períodos en los que el sindicato prefiere seguir trabajando al salario antiguo son $b - w_o$ y w_o , para la empresa y el sindicato, respectivamente.

Suponemos que ambos agentes poseen el mismo factor de descuento¹, $0 < \delta < 1$. La función objetivo del sindicato es maximizar la utilidad de los trabajadores, es decir, la suma descontada de sus salarios $\sum_{t=1}^{\infty} \delta^{t-1} w_t$. La función objetivo de la empresa es maximizar la suma descontada de sus beneficios $\sum_{t=1}^{\infty} \delta^{t-1} (b - w_t)$.

Estos autores investigan inicialmente dos modelos donde la decisión de hacer huelga es exógena. Uno puede interpretarse como el modelo original de Rubinstein, que se vió en el apartado anterior, donde se supone que el sindicato hace huelga en todos los períodos hasta que se alcanza un acuerdo. Los resultados de equilibrio perfecto único son, como sabemos, $W^f(W^u)$ cuando la empresa (sindicato) hace la primera oferta, donde:

$$W^f = \frac{\delta b}{1 + \delta},$$

$$W^u = \frac{b}{1 + \delta}.$$

En el segundo modelo, el sindicato convoca huelga únicamente después del rechazo de sus propias ofertas y no tras las de la empresa. De esta forma el coste de rechazar las ofertas del sindicato será mayor que el coste de rechazar las de la empresa.

El resultado único de EPS de este juego es $w^f(w^u)$, cuando la empresa (sindicato) hace la primera oferta, y donde:

$$w^f = \frac{w_o + \delta b}{1 + \delta},$$

$$w^u = \frac{b + \delta w_o}{1 + \delta}.$$

Este resultado puede probarse utilizando el método de Shaked y Sutton (1984), así como también se puede comprobar que es lo máximo que el sindicato puede obtener con cualquier estrategia huelguística. Obsérvese que el pago total de la empresa si no se alcanzara nunca un acuerdo en este juego sería $(b - w_o)/(1 - \delta^2)$, el pago de recibir $(b - w_o)$ en cada período alterno. Este pago es idéntico a $(b - w^f)/(1 - \delta)$, es decir, el pago que se obtendría por alcanzar un acuerdo inmediato con un salario w^f . Por tanto, el sindicato se quedaría con todo el excedente al alcanzar dicho un acuerdo.

Voyendo al modelo donde la decisión de hacer huelga es endógena, los autores obtienen la siguiente proposición:

Proposición 2.2. (Haller y Holden (1990), Fernandez y Glazer (1991)) Si $w_o \leq \delta w^f$, entonces cualquier salario \bar{w} tal que $w_o \leq \bar{w} \leq w^f$, se puede generar como un salario de equilibrio y el acuerdo se alcanza en el primer período².

Demostración:

La estructura de las estrategias de equilibrio es tal que si alguno de los jugadores se desvía de la oferta inicial o de la aceptación de \bar{w} , entonces es pena-

lizado en la continuación del juego con su pago mínimo a través de uno de los siguientes tipos de equilibrios.

Equilibrio sin huelga (el sindicato obtiene solo w_o) :

Empresa: Ofrecer w_o , rechazar todo $w > w_o$ y aceptar todo $w \leq w_o$.

Sindicato: Ofrecer w_o , rechazar todo $w < w_o$ y aceptar todo $w \geq w_o$, y nunca convocar huelga.

Equilibrio con huelga interrumpida (la empresa obtiene solo $b - w^f$) :³

Empresa: Ofrecer w^f , rechazar todo $w > w^u$ y aceptar todo $w \leq w^u$.

Sindicato: Ofrecer w^u , rechazar todo $w < w^f$ y aceptar todo $w \geq w^f$, y hacer huelga en todos los períodos pares (es decir, después de las ofertas del sindicato), no convocar huelga en los períodos impares, hasta que se alcance un acuerdo.

Si el jugador que está en una posición ventajosa (la empresa en el equilibrio sin huelga, el sindicato en el equilibrio con huelga interrumpida) se desvía de la estrategia de equilibrio, se cambia al equilibrio donde este jugador es castigado.

Comprobemos que la empresa ofrecerá \bar{w} en el primer período, y que esta oferta se aceptará. Si la empresa no ofrece \bar{w} , se cambiará al equilibrio con huelga interrumpida. Entonces, en esta situación, la mejor opción para la empresa es aceptar w^u en el próximo período, que claramente le proporciona a la empresa un pago inferior que ofrecer \bar{w} . En el primer período, el sindicato aceptará \bar{w} porque si no lo hace se cambiará al equilibrio sin huelga y el sindicato recibiría solo w_o , y rechazará cualquier propuesta por debajo de w^f porque en este caso el equilibrio con huelga interrumpida asegurará un acuerdo en w^u en el próximo período. ■

Se puede comprobar que los salarios por debajo de w_o o por encima de w^f no se sostienen como equilibrios perfectos, porque al sindicato no se le puede forzar por debajo de w_o y a la empresa por encima de w^f .

Si las huelgas interrumpidas no son posibles, el sindicato no puede obtener un salario más alto que W^f en un equilibrio perfecto. En este caso se definiría un *equilibrio con huelgas* (donde el sindicato hace huelga en todo período hasta que se alcanza un acuerdo) que se puede sustituir por el equilibrio con huelga interrumpida en la proposición 2.2, y el único cambio sería que el intervalo de ofertas salariales que se generaría como equilibrios perfectos sería $[w_o, W^f]$.

Adviértase que en el intervalo de equilibrios eficientes hay algunos en los que la amenaza de huelga ha sido efectiva ya que se ha conseguido un salario más alto, pero en ningún caso en la senda de equilibrio, se observan huelgas. Pero el aspecto novedoso que aportan estos autores, es que basándose en la multiplicidad de equilibrios eficientes, sí que se puede mostrar que existe un conjunto de equilibrios perfectos ineficientes. Es decir, EPS en los que sí se observan huelgas en la senda de equilibrio, como se recoge en la siguiente proposición.

Proposición 2.3. (Haller y Holden (1990), Fernandez y Glazer (1991)) *Para cualquier entero $N > 0$ y todo $\hat{w} \in [w_o/\delta^N, b - (b - w^f)/\delta^N]$, existe un factor de descuento $\delta < 1$, tal que existe un equilibrio perfecto donde el sindicato hace huelga en N períodos, transcurridos los cuales se alcanza un acuerdo en \hat{w} .*

Demostración:

Las estrategias de equilibrio son las siguientes, mientras no se desvíe ningún jugador:

Empresa: Ofrecer w_o , rechazar todo $w > w_o$ y aceptar todo $w \leq w_o$ en N períodos, entonces ofrecer \hat{w} , rechazar todo $w > \hat{w}$ y aceptar todo $w \leq \hat{w}$.

Sindicato: Ofrecer w^u , rechazar todo $w < w^f$, aceptar todo $w \geq w^f$, y hacer huelga en N períodos, entonces ofrecer \hat{w} , rechazar $w < \hat{w}$ y aceptar todo $w \geq \hat{w}$, hacer huelga en todos los períodos pares y no hacer huelga en los períodos impares.

Si alguno de los jugadores se desvía de esta senda, por ejemplo proponiendo un acuerdo en una fecha anterior a estos N periodos, entonces a este jugador se le castiga cambiando al equilibrio que más le penaliza, de los descritos en la proposición 2.2.

Los límites del intervalo de la proposición 2.3 se obtienen de la siguiente manera. El sindicato siempre puede garantizarse un salario de w_o inmediatamente, ya que siempre puede elegir no hacer huelga y recibir w_o independientemente de lo que haga la empresa. Por tanto, para que el sindicato desee convocar la huelga en N periodos, debería preferir un pago de 0 en N periodos, seguido de un salario de \hat{w} a partir de entonces, en lugar de recibir w_o en cada periodo desde el primer periodo. Es decir,

$$\delta^N \hat{w} \geq w_o.$$

El pago de equilibrio para la empresa es $\delta^N(b - \hat{w})/(1 - \delta)$. Si la empresa se desvía en el primer periodo, se pasaría al equilibrio de huelga interrumpida, dando a la empresa un pago total de $(b - w_o) + \delta(b - w^u)/(1 - \delta) = (b - w^f)/(1 - \delta)$. Por tanto la empresa no se desviará si $\delta^N(b - \hat{w})/(1 - \delta) \geq (b - w^f)/(1 - \delta)$, que es equivalente a,

$$\hat{w} \leq b - (b - w^f)/\delta^N.$$

Condiciones similares (pero menos estrictas) se obtienen para que la empresa no se desvíe en periodos posteriores. Por tanto esta condición determina la cota superior sobre \hat{w} . La intuición es que \hat{w} debe ser lo suficientemente bajo para que a la empresa le compense sufrir los N periodos de huelga en lugar de conceder un salario más alto. ■

Las huelgas pueden tener una duración significativa incluso si el lapso de

tiempo de cada periodo de negociación tiende a cero. La razón se debe a que puede obtenerse huelga con duración positiva, si se aumenta el número de periodos de huelga, n , a la misma tasa que disminuye el lapso de tiempo de los periodos de negociación.

Una manera de evitar la crítica de Hicks ha sido precisamente recurrir a las imperfecciones de la información. En los modelos con información privada, las huelgas, o los retrasos para alcanzar un acuerdo son un instrumento de discriminación o de señalización. Es decir, el sindicato no posee información completa sobre la rentabilidad de la empresa, y la huelga es una señal de que los beneficios son bajos. En este razonamiento está implícita la creencia de que la negociación entre partes con información completa es eficiente. Sin embargo, en los modelos de FGHH, las huelgas no son un instrumento de señalización de ningún jugador y aún así tampoco se le puede aplicar la crítica de Hicks: el sindicato hace huelga porque de no hacerlo obtendría un salario más bajo. Si no la hiciera, la empresa consideraría que éste está dispuesto a aceptar salarios bajos, por lo que sólo se le ofrecería el menor salario w_o . Por tanto, el sindicato (un agente racional y completamente informado) estará interesado en hacer huelga para obtener un salario más alto.

La duración de la huelga depende únicamente del salario especificado en el contrato preexistente w_o y de la rentabilidad de la empresa. Cuanto más bajo sea este salario y más alta la rentabilidad, mayor será la duración de la huelga en equilibrio.

Las críticas a estos modelos provienen de la existencia de multiplicidad de equilibrios. Se producen equilibrios más favorables al sindicato donde éste consigue un salario más alto usando la amenaza de huelga. Sin embargo, hay algunos muy favorables para la empresa donde no se utiliza dicha amenaza, pero la in-

tuición sugiere, que si se otorga a una parte tal posibilidad de imponer costes, el modelo debería dar un resultado mucho más favorable al sindicato. Otro inconveniente de estos modelos es la discrepancia en los resultados cuando cambia el horizonte temporal. Con horizonte infinito existe multiplicidad de equilibrios, sin embargo con un horizonte finito, por lejano que sea, existe un único equilibrio, que se traduce en el salario más bajo y en el que no se realizan huelgas.

2.3. Multiplicidad de equilibrios en los modelos de negociación.

Avery y Zemsky (1994) (AZ, en adelante) proporcionan un marco general para la explicación de la multiplicidad de equilibrios de los modelos presentados previamente. Muestran que estos modelos se ajustan a un principio que denominan "quema de dinero" (money burning). La multiplicidad de equilibrios surge porque al menos un jugador tiene la capacidad de tomar alguna acción que reduce el valor del excedente siempre que se rechace su oferta. La racionalidad de esta "quema de dinero" se basa en el perjuicio que le ocasionaría pasar a un régimen donde no se quema dinero. Es decir, un jugador podría racionalmente quemar dinero si cree que si no lo hace se pasaría de jugar un equilibrio donde se quema dinero (y su pago es más alto) a otro donde no se quema (y su pago es inferior).

AZ presentan un modelo de negociación estándar, donde dos jugadores neutrales al riesgo (por ejemplo, empresa y sindicato) se intercambian ofertas alternadas para repartirse un excedente de tamaño b . Presentaremos una versión simplificada de su análisis en el que ambos agentes tienen el mismo factor de descuento fijo δ .⁴

Así mismo, estos autores permiten que los pagos por período dependan de qué jugador que haya hecho la última oferta. Sean $(\alpha_{i1}, \alpha_{i2})$ los pagos por período cuando la oferta del jugador i ha sido rechazada por el jugador j . Llamemos M_i

y m_i al supremo y al ínfimo, respectivamente, de los pagos EPS para el jugador i cuando es su turno de hacer una oferta en cualquier subjuego. Utilizando el mismo tipo de razonamiento que el seguido en el apartado 1.2.1 (Shaked y Sutton (1984), obtendríamos las ecuaciones:

$$\begin{aligned} M_1 &\leq b - (\alpha_{12} + \delta m_2); & m_2 &\geq b - (\alpha_{21} + \delta M_1). \\ M_2 &\leq b - (\alpha_{21} + \delta m_1); & m_1 &\geq b - (\alpha_{12} + \delta M_2). \end{aligned}$$

Estas ecuaciones proporcionan las soluciones únicas:

$$\begin{aligned} M_1 &= m_1 = \frac{b}{1 + \delta} + \frac{\alpha_{21}\delta - \alpha_{12}}{1 - \delta^2}. \\ M_2 &= m_2 = \frac{b}{1 + \delta} + \frac{\alpha_{12}\delta - \alpha_{21}}{1 - \delta^2}. \end{aligned}$$

Estos pagos de equilibrio se generan por estrategias análogas a las del modelo estándar. Se puede observar que cuando, como en el modelo de Rubinstein, $\alpha_{12} = \alpha_{21} = 0$, la solución coincide con la que este mismo autor obtiene.

AZ llaman a esta situación, el régimen R donde no se puede quemar dinero. Este régimen es equivalente al equilibrio sin huelgas que vimos en el modelo de FG HH, en el apartado anterior. De hecho, si consideramos que la empresa es el jugador 1 y el sindicato el jugador 2, y dado que los jugadores están negociando salarios por período, podemos normalizar tanto el valor del excedente b , como el salario vigente w_o , por $(1 - \delta)$, para que sean pagos por período. De esta forma, obtenemos que $\alpha_{12} = \alpha_{22} = (1 - \delta)w_o$ y $\alpha_{21} = \alpha_{11} = (1 - \delta)(b - w_o)$. De lo que

se deduce:

$$M_1 = m_1 = b - w_o.$$

$$M_2 = m_2 = w_o.$$

Luego, en este régimen, como ya vimos el sindicato tiene un poder de negociación mínimo porque nunca convoca huelga.

Supongamos ahora que siempre que la oferta del jugador 2 sea rechazada, éste tiene la opción de efectuar alguna acción que reduzca los pagos de los jugadores ese período. Esto es lo que se denomina "quemado de dinero" o "money burning".

Si el jugador 2 elige quemar dinero en algún período, los pagos por período serán α_{21}^* y α_{22}^* . Si no lo hace, se mantienen los parámetros estándar para ese período, es decir, α_{21} y α_{22} . Debe cumplirse que $(\alpha_{21}^*, \alpha_{22}^*) \leq (\alpha_{21}, \alpha_{22})$, donde al menos una desigualdad es estricta. Por simplicidad, suponemos que sólo el jugador 2 puede quemar dinero, por tanto, cuando éste rechaza una oferta del jugador 1, el juego se desarrolla con los parámetros $(\alpha_{11}, \alpha_{12})$.

Llamemos régimen R^* , a la situación en la que el jugador 2 siempre quema dinero cuando le rechazan sus ofertas.

Los pagos de equilibrio para este régimen serían:

$$M_1^* = m_1^* = \frac{b}{1+\delta} + \frac{\alpha_{21}^* \delta - \alpha_{12}}{1-\delta^2}.$$

$$M_2^* = m_2^* = \frac{b}{1+\delta} + \frac{\alpha_{12} \delta - \alpha_{21}^*}{1-\delta^2}.$$

Obsérvese que una amenaza creíble de quemar dinero coloca al jugador 2 en una posición negociadora más fuerte, porque el jugador 1 será más reacio a

rechazar sus ofertas, ya que aumenta su coste. En el régimen R el jugador 2 disfruta de un poder de negociación mínimo porque nunca quema dinero. En el régimen R^* el jugador 2 posee un poder de negociación máximo porque siempre quema dinero cuando se le rechaza una oferta; si el jugador 2 alguna vez no quema dinero, el juego cambiaría a R . Por tanto, el jugador 2 quemaría dinero racionalmente si cree que no haciéndolo cambiaría de un equilibrio en R^* a un equilibrio en R .

Este régimen, R^* , es equivalente al equilibrio con huelgas después del rechazo de las ofertas del sindicato por parte de la empresa, en el modelo de FG HH. Aquí, la expresión $(\alpha_{21}^*, \alpha_{22}^*) \leq (\alpha_{21}, \alpha_{22})$ es clara, porque cuando el sindicato hace huelga $\alpha_{21}^* = 0$ y $\alpha_{22}^* = 0$. Como $\alpha_{21} = (1-\delta)(b-w_o)$ y $\alpha_{22} = (1-\delta)w_o$, siempre se cumple que $(\alpha_{21}, \alpha_{22}) > (\alpha_{21}^*, \alpha_{22}^*) = (0, 0)$.

Por consiguiente, su traducción en pagos sería:

$$M_1^* = m_1^* = \frac{b-w_o}{1+\delta}.$$

$$M_2^* = m_2^* = \frac{b+\delta w_o}{1+\delta}.$$

Para determinar si las estrategias en R^* forman un equilibrio perfecto en subjuegos, se tiene que cumplir que el jugador 2 prefiera quemar dinero y quiera seguir en el régimen R^* , en lugar de no quemarlo y cambiar al régimen R , y esto ocurrirá si y solo si

$$\alpha_{22}^* + \delta(\delta M_2^* + \alpha_{12}) \geq \alpha_{22} + \delta(\delta M_2 + \alpha_{12}).$$

Esta restricción de racionalidad asegura que $M_2^* > M_2$, que es el motivo que impulsa al jugador 2 a quemar dinero.

Si sustituímos M_2 , M_2^* por sus valores, obtenemos la siguiente proposición:

Proposición 2.4. (Avery y Zemsky, 1994) *Sea un juego de negociación con la posibilidad de quemar dinero, siempre que se cumpla la restricción de racionalidad:*

$$\delta^2(\alpha_{21} - \alpha_{21}^*) \geq (1 - \delta)(\alpha_{22} - \alpha_{22}^*),$$

existirá multiplicidad de equilibrios perfectos en subjuegos. El jugador 2 conseguirá su pago más alto posible cuando queme siempre dinero y el más bajo cuando nunca lo haga.

En el modelo de FGHH la restricción de racionalidad implica simplemente que

$$\delta^2 \geq w_0.$$

Luego, para valores suficientemente grandes de δ , habrá multiplicidad de equilibrios. En R (equilibrio sin huelgas), al sindicato se le mantiene en su salario vigente w_0 , pero mejora estrictamente en R^* debido a su amenaza de huelga. En el equilibrio con amenaza de "quemado de dinero", R^* , el sindicato estará dispuesto a incurrir en el coste de corto plazo de hacer la huelga, para mantener su reputación valiosa de que está dispuesto a realizar huelgas. El sindicato perdería esta reputación si alguna vez dejara de realizar huelgas, por medio de un cambio al régimen R .

AZ demuestran que estos dos equilibrios extremos permiten construir un teorema "folk" para sostener como EPS, todos los pagos intermedios.

Proposición 2.5. (Avery y Zemsky, 1994) *Si se cumple la restricción de racionalidad, entonces se puede mantener el rango completo de pagos $[M_1^*, M_1]$, $[M_2, M_2^*]$ con estrategias EPS, con acuerdos inmediatos, cuando sea el turno de ofrecer para el jugador 1 y jugador 2, respectivamente.*

Esta proposición cuando se aplica al modelo de FGHH, se corresponde con la proposición 2.2 del apartado anterior, donde suponíamos que era la empresa la que realizaba la primera oferta.

Este teorema "folk" sirve de base para sostener los acuerdos ineficientes en los que los jugadores alcanzan un acuerdo en algún momento $t > 0$. Hasta el instante t , cada jugador demanda el excedente entero (hace ofertas inaceptables para el otro) y rechaza las demandas de su oponente. Si alguno se desvía a una oferta más equitativa, este jugador es castigado a jugar su peor equilibrio para él. Entonces, en el momento t el juego cambia a un equilibrio con pagos intermedios con acuerdo inmediato en dicho momento. El teorema "folk" obtenido garantiza la existencia de dicho equilibrio.

Obsérvese que este es el argumento que subyace en la proposición 2.3 del apartado anterior. Sin embargo, el caso de las negociaciones salariales es sólo un caso particular, AZ plantean un marco teórico general que se puede aplicar a muchos otros modelos de negociación⁵, como por ejemplo, los modelos en tiempo continuo de Perry y Reny (1993) o Sakovics (1993), modelos de "timing" de ofertas de Kambe (1992), modelos con opción externa de Shaked (1987), por citar solo algunos de los más conocidos en la literatura.

3. El valor del compromiso previo en las negociaciones salariales.

Tal y como se indicó en el primer apartado de este trabajo, un aspecto importante en las negociaciones es la capacidad de establecer compromisos previo. Sabemos que si el compromiso de un jugador es creíble puede alterar la forma de jugar de su oponente de manera que favorezca sus intereses. Sin embargo, en las negociaciones en las que los jugadores solo se enfrentan una vez, es difícil obtener esta credibilidad. En esta sección vamos a comentar dos modelos en los que se

consiguen resultados más favorables para la parte que es capaz de comprometerse, pero esta capacidad se supone "ad hoc", es decir, no surge de forma endógena en el modelo. Como conclusión crítica, se deduce que debería trabajarse en un contexto dinámico de negociaciones repetidas, donde los agentes pueden ser capaces de lograr la credibilidad de sus compromisos de forma endógena, es decir, que esté en su propio interés el establecerla.

3.1. El modelo de Fershtman y Seidmann.

Fershtman y Seidmann (1993) presentan un modelo de negociación secuencial con información completa, que explica el retraso, basado en el supuesto de que el proceso de negociación posee una estructura no estacionaria. En su trabajo interactúan dos hipótesis: por una parte, una fecha límite, más allá de la cual no queda excedente para repartir, y en segundo lugar, el supuesto de que un jugador no puede aceptar una parte del excedente menor de la que haya rechazado previamente. Esta última propiedad es lo que los autores llaman "compromiso endógeno" ("endogenous commitment"), y es el elemento que rompe la estructura estacionaria de los modelos de negociación estudiados hasta entonces, ya que el conjunto de ofertas que un jugador puede aceptar, depende de la historia de ofertas rechazadas.

Estos autores prueban que en los juegos de negociación que cumplen estos dos supuestos se obtiene el llamado el efecto de fecha límite (*deadline effect*). Para ser más específicos, demuestran que tales juegos de negociación poseen un factor de descuento crítico (estrictamente menor que 1), tal que el *único* resultado de equilibrio perfecto en subjuegos genera acuerdos que no se alcanzan hasta el último período, siempre que el factor de descuento supere este valor crítico. Claramente, este resultado es ineficiente, pero no es susceptible de recibir la

crítica de Hicks, porque si un jugador ofreciera anticipadamente la división del excedente que se acordará más adelante, entonces el otro jugador rechazaría esta oferta (cambiando de esta forma el conjunto de posibles resultados del juego), debido a que el rechazo conduciría a un acuerdo posterior más favorable para éste último.

El modelo de negociación que presentan es un juego de negociación con información completa, en el que dos jugadores neutrales al riesgo negocian sobre un excedente de tamaño 1. Si los jugadores llegan a un acuerdo, cada jugador obtiene su parte. Si no alcanzan ningún acuerdo, ambos reciben un pago de cero. Las ofertas se efectúan de forma secuencial a la Rubinstein, y el juego termina una vez que se acepta una oferta. Se supone que existe una fecha límite, T y que los jugadores tienen un factor de descuento común, $0 \leq \delta < 1$.

En cada período t , se determina aleatoriamente quien es el jugador que hace la oferta. El jugador que propone ofrece una división del excedente que el oponente acepta o rechaza. El juego termina cuando, o bien se llega a la fecha límite, $t = T$, o bien cuando se acepta una oferta. Una característica distintiva con la literatura existente, tal y como se ha indicado anteriormente, es que se supone que el conjunto de ofertas que un jugador puede aceptar en el período t depende de aquellas ofertas que éste ha rechazado previamente. Este es un supuesto fundamental en el modelo, pero los autores no ofrecen una explicación de como se consigue este compromiso, aunque lo justifican heurísticamente en términos del prestigio de los negociadores, es decir, de cómo un agente "defendería" ante un principal un acuerdo en el que se ha pactado una porción menor de lo que se ha rechazado previamente.

Sea x_t (y_t) la porción máxima del pastel que el jugador 1 (2) ha rechazado en períodos previos a t . El supuesto de "compromiso endógeno" implica que el

jugador 1 (2) debe rechazar cualquier oferta $x < x_t$ ($y < y_t$) en el período t .

Al juego de negociación que tiene un horizonte T , con unos compromisos previos iniciales arbitrarios x e y , lo denominaremos $G_T(x, y)$. No obstante, nos centraremos en juegos sin compromisos previos, es decir, $x = y = 0$, por tanto en nuestro caso $G_T(x, y) = G_T(0, 0)$.

El principal resultado que obtienen los autores es:

Proposición 3.1. (Fershtman y Seidmann, 1993) (Deadline Effect). Para cada juego $G_T(0, 0)$ existe un $\hat{\delta}(T) \in (0, 1)$, tal que el único resultado EPS de $G_T(0, 0)$ está caracterizado por un acuerdo que se alcanza en el último período para cada $\delta \in (\hat{\delta}(T), 1)$. El único pago de equilibrio esperado para cada jugador en $G_T(0, 0)$ es $\delta^T/2$.

Esta proposición afirma que en el último período, dado que el excedente vale δ^T el jugador que hace la propuesta se lleva todo el pastel, pero como la identidad de este proponente es aleatoria, la parte que se garantiza es $(1/2)\delta^T$.

Por consiguiente, cuando los jugadores son suficientemente pacientes los acuerdos que se alcanzan son claramente ineficientes, pues se alcanzan con retraso. Sin embargo, cuando los factores de descuento son pequeños, el equilibrio da lugar a un acuerdo inmediato. En lugar de ofrecer un desarrollo formal, la ideas básicas pueden quedar perfectamente ilustradas mediante un ejemplo de dos períodos.

Para comprobar además, la importancia del compromiso, merece la pena comparar el resultado de un juego sin y con la capacidad de comprometerse. Para ello es conveniente utilizar un juego de negociación de dos períodos, $G_2(0, 0)$. En un juego en el que no existe tal capacidad para comprometerse, el único equilibrio perfecto que resulta es aquel en el que en el primer período, el jugador que responde, acepta una oferta de $\delta/2$, que es el valor descontado del pastel si se

rechaza la oferta de cualquier jugador en el primer período. Sin embargo, en este mismo juego con compromiso endógeno, el jugador que responde rechazaría una oferta de $\delta/2$, ya que así se garantizaría él mismo un pago de $\delta(1 + \delta/2)/2$ en el segundo período, que supera $\delta/2$ para todo δ . Por tanto, cualquier oferta que sea aceptable en el período 1 debe superar $\delta/2$.

En general, en el primer período, al jugador al que le corresponde contestar, solo aceptaría una oferta y , tal que:

$$y \geq \frac{1}{2}\delta + \frac{1}{2}\delta y,$$

ya que δ es el pago esperado de continuación en $t = 2$ si al jugador le corresponde proponer, y δy es el pago esperado si es su turno de responder, pues nunca aceptará una propuesta que le proporcione una cantidad menor que y , que ya rechazó en $t = 1$. Para ser más concretos, si $\delta = 0.8$, entonces $y \geq 2/3$. Luego el jugador que propone obtendría como mucho $1/3 = 0.33$.

Pero este jugador que propone en el primer período, tiene una estrategia que le proporciona mayores pagos: conseguir retrasar el acuerdo. Si en $t = 1$ ofrece cero a su rival, obviamente, éste último no aceptaría, con lo que llegarían al último período, donde el pago esperado sería $\delta/2 = 0.8/2 = 0.4$.

Luego, el resultado de equilibrio perfecto sería un acuerdo en el segundo y último período con unos pagos esperados de $(0.4, 0.4)$. Es decir, se ha llegado a un acuerdo ineficiente donde se ha "perdido" un 20% del excedente.

Sin embargo, este resultado es inmune a la crítica de Hicks, pues proponer por ejemplo, $(0.4, 0.6)$ en el primer período no sería un equilibrio, porque el jugador que tiene que responder no aceptaría, ya que rechazando esta propuesta

se garantizaría en el período siguiente la cantidad esperada:

$$0.8 \cdot \left(\frac{1 + 0.6}{2} \right) = 0.64 > 0.4.$$

Así pues, se puede comprobar que, en general, para $G_2(0, 0)$ y un $\delta \geq 3 - \sqrt{5}$ no se producirán acuerdos en el primer período.

En esta sección se ha mostrado la importancia de la capacidad de establecer compromisos previos para lograr la explicación de los retrasos en los juegos de negociación. En el próximo apartado comprobaremos que el compromiso también puede utilizarse para aumentar el pago del jugador que se compromete, así como para reducir la multiplicidad de equilibrios que observamos en el modelo de FGHH.

3.2. El modelo de Holden.

Holden (1994) utilizando el modelo contemplado en el apartado 2.2, señala que si el sindicato se puede comprometer a convocar huelga por dos períodos, entonces se obtiene un único EPS, resolviendo el problema de la multiplicidad del modelo de FGHH.

Como hemos visto en los apartados anteriores, si se aplica el modelo de Rubinstein original a la negociación sobre un flujo de rentas, se supone implícitamente que el sindicato hace huelga en todos los períodos hasta que no se alcanza un acuerdo. Una interpretación posible es que el sindicato se ha comprometido a hacer huelga hasta que no se llegue a un acuerdo, no importa el tiempo que pueda tardar. En un gran número de casos este supuesto es demasiado fuerte. Holden asume un tipo de compromiso más débil.

No vamos a repetir aquí la presentación completa del modelo de FGHH, remitimos al lector al apartado 2.2 para los detalles. En la versión de Holden,

el procedimiento de negociación es el siguiente. Se supone que en el período 1 la empresa realiza una oferta. El sindicato puede aceptarla o rechazarla. Si el sindicato acepta, la negociación finaliza. Si el sindicato la rechaza debe decidir si hará huelga en los períodos 1 y 2 (la huelga en el período 2 se condiciona a que no se alcance ningún acuerdo en el período 2. Además, el sindicato no se puede comprometer a una huelga en el período 2 sin hacer huelga en el período 1). Si la oferta de la empresa se rechaza, el sindicato hace una nueva oferta en el período 2, que la empresa acepta o rechaza. Si la oferta se acepta, el juego termina. Si es rechazada, y se inició una huelga en el período 1, habrá una huelga en el período 2 también. Si la oferta se rechaza y no hubo huelga en el período 1, el sindicato debe decidir si hará huelga en los períodos 2 y 3, y así sucesivamente. Se supone que ambos agentes tienen información perfecta.

La intuición que subyace al supuesto de compromiso a hacer huelga por dos períodos es que el sindicato podría comunicar de antemano a sus afiliados que continuará con la huelga a menos que se alcance un acuerdo. Por tanto, si el sindicato se volviera atrás, este acto tendría una difícil justificación ante sus miembros.

Los variables w_o , W^f y W^u tienen la misma interpretación que en el apartado 2.2. La posibilidad de que el sindicato se pueda comprometer a hacer huelga por dos períodos, permite obtener al autor el siguiente resultado:

Proposición 3.2. (Holden, 1994) *El único resultado EPS es $\hat{w} = \max[w_o, W^f]$.*

Veamos las estrategias que generan este resultado EPS.

En primer término se considera el caso $w_o \leq W^f$. Las estrategias de equilibrio son las siguientes:

Empresa: En los períodos impares: Proponer W^f . En los períodos pares: Aceptar cualquier $w \leq W^u$ si el sindicato está comprometido a hacer huelga;

aceptar cualquier $w \leq w' = (1 - \delta)w_o + \delta W^f$ si el sindicato no está comprometido a hacer huelga.

Sindicato: En periodos impares: Aceptar cualquier $w \geq W^f$; hacer huelga y comprometerse a hacer huelga en el siguiente período a menos que se alcance un acuerdo. En los períodos pares: Proponer W^u ; no hacer huelga a menos que esté comprometido.

Consideremos la decisión de la empresa en cualquier período par, donde el sindicato no está comprometido a la huelga en ese período. Si la empresa rechaza la oferta del sindicato, obtiene un pago del período de $b - w_o$ y entonces un acuerdo de W^f en el siguiente período, dando un pago total de $b - w_o + \delta(b - W^f)/(1 - \delta)$. Claramente la empresa no aceptará ninguna oferta que le proporcione un pago menor, por tanto w' está dado por $(b - w')/(1 - \delta) = b - w_o + \delta(b - W^f)/(1 - \delta)$.

Consideremos ahora la decisión del sindicato, cuando no está comprometido a la huelga. Si el sindicato propone w' , esta oferta será aceptada, y el sindicato obtiene $w'/(1 - \delta)$. Si el sindicato propone $w > w'$, esta oferta se rechazará, y el sindicato obtendrá $w_o + \delta W^f/(1 - \delta) = w'/(1 - \delta)$. Por tanto, cualquier propuesta $w \geq w'$ da el mismo pago para el sindicato en esta situación.

Para demostrar que las amenazas de huelga del sindicato son creíbles, supongamos que la empresa ofrece $w < W^f$ en los periodos impares, y el sindicato lo rechaza. Si el sindicato hace huelga, y por tanto se compromete a hacer huelga en el período siguiente, la empresa aceptará una propuesta de W^u en el período siguiente, dando un pago total al sindicato de $\delta W^u/(1 - \delta) = W^f/(1 - \delta)$. Si el sindicato no hace huelga, obtendría un pago total de $w_o + \delta w_o + \delta^2 W^f/(1 - \delta) = [(1 - \delta^2)w_o + \delta^2 W^f]/(1 - \delta)$, que es inferior. Por tanto, está en el interés del sindicato comprometerse a hacer huelga. De esta forma se sigue que las estrategias anteriores constituyen un EPS.

Si $w_o > W^f$, el sindicato no hará huelga nunca, y w_o será el único resultado EPS.

En este apartado no se va a demostrar la unicidad del resultado; para ello remitimos al lector a Holden (1994).

La consecuencia clave de la adopción de este compromiso previo, es que desaparece la multiplicidad de equilibrios en el modelo de FGHH. En particular, se elimina el peor equilibrio extremo para el sindicato, aquel en el que no se ofrecería más que w_o , que servía para sostener la multiplicidad de equilibrios. Ahora no es equilibrio, porque la huelga en un período compromete necesariamente al sindicato a una huelga en el período siguiente (siempre que se le rechace la oferta). Por tanto, la empresa estará dispuesta a aceptar un salario mayor que w_o para evitar el período adicional de huelga. Por consiguiente, el sindicato se puede beneficiar si rechaza el salario w_o y hace huelga, porque de esta manera elimina el peor equilibrio para él.

Nótese que en este modelo tampoco se observan huelgas en la senda de equilibrio ya que el acuerdo sería inmediato.

El inconveniente de este modelo, al igual que en el de Fershtman y Seidmann, es que la capacidad de compromiso previo es exógena, y por ello tienen el problema de como justificar su credibilidad.

4. Acuerdos ineficientes y señalización.

Una forma de aliviar el problema de la multiplicidad de equilibrios (muchos de ellos poco razonables) existente en los modelos de negociación con información completa, como los descritos, consiste en abordar directamente el problema del refinamiento del conjunto de equilibrios. En particular, en estos modelos dinámicos, se trata de proponer algún concepto que recoja la noción de Inducción hacia ade-

lante. En términos intuitivos, esta noción exige buscar una explicación racional de cualquier desviación respecto a la senda esperada de equilibrio.

En el momento actual, el único modelo que recoge estas ideas es el modelo de Dekel (1990). Este autor utiliza un juego de demandas simultáneas de Nash en dos períodos, para demostrar que el retraso puede explicarse aplicando el principio de Inducción hacia adelante (IA, en el futuro). En su trabajo ambos jugadores realizan sus ofertas simultáneamente, y si hacen propuestas compatibles se reparten un pastel. Si no alcanzan ningún acuerdo en el primer período, vuelven a intentarlo en el segundo, y si llegan a un acuerdo se reparten el pastel (descontado) y si no lo consiguen, el juego termina sin ningún reparto.

Más en concreto, las estrategias de los jugadores 1 y 2 en el primer período consisten en especificar propuestas de reparto del pastel, s_1 y s_2 , respectivamente. Si las ofertas son compatibles, se reparten el pastel con arreglo a estas propuestas. Si no son compatibles, se pasa al segundo y último período, donde las estrategias de este período son unas reglas de reparto, t_1 y t_2 respectivamente, donde éstas pueden depender de lo ocurrido en el período anterior. Si no hay acuerdo en este período, ambos reciben un pago de cero y acaba el juego. Los factores de descuento de los jugadores son δ_1 y δ_2 , respectivamente.

Dekel aplica la noción de IA mediante el concepto de estabilidad estratégica de Kohlberg y Mertens (1986), obteniendo la siguiente proposición:

Proposición 4.1. (Dekel, 1990) *El conjunto de resultados Pareto eficientes y estables es el conjunto $K = \{(s_1, s_2) : s_1 > \delta_1 \text{ y } s_2 > \delta_2\}$*

Adicionalmente, si K es vacío, existe un resultado estable.

Para probar esta proposición se utilizan las propiedades de IA del concepto de estabilidad estratégica, pero como esto nos alejaría del propósito principal

de este trabajo, en este apartado solamente se emplearán argumentos informales para ilustrar el resultado.

La lógica de la inducción hacia adelante trata de eliminar resultados basados en creencias "poco razonables". Si un jugador observa una desviación de la senda de equilibrio, debe buscar una explicación racional de lo ocurrido y cuál será su influencia para el desarrollo del juego en el futuro. Cuando analizamos juegos con información incompleta, los argumentos basados en IA restringen las creencias acerca del "tipo" del oponente, basándose en las posibles ganancias que pueda obtener este "tipo" por desviarse. Sin embargo, el concepto de "tipo" en este contexto de juegos con información completa, se refiere más bien a la elección de estrategia. Por ejemplo, una posible explicación racional que podría tener un rechazo de cualquier propuesta que le proporcione al jugador 1 una porción del pastel $s_1 < \delta_1$, sería que éste quiere todo el pastel en el segundo período, cuyo valor es δ_1 .

Pero el rechazo de propuestas que le garanticen en el primer período una porción equivalente a $s_1 > \delta_1 + \varepsilon$, carecería de una explicación racional, ya que esta oferta es mayor que el valor de todo el pastel en el segundo período. Así pues la noción de inducción hacia adelante eliminaría esta clase de equilibrios que no se sustentan en un comportamiento racional.

La intuición subyacente al resultado de la proposición se puede percibir claramente a través de un ejemplo tomado del propio Dekel. Supongamos un juego de negociación de dos períodos. Cada jugador puede proponer, en cada período, un reparto del pastel que le permita quedarse con una parte grande del mismo (H para 1 o h para 2) o proponer un reparto del pastel que le proporcione una parte pequeña (L para 1 o l para 2). El acuerdo se puede alcanzar en el primer período cuando al menos uno de los jugadores propone quedarse con una parte

pequeña. Si se alcanza un acuerdo, entonces el jugador que ha propuesto un reparto pequeño se queda con 1 y el que ha propuesto quedarse con una parte grande tiene un pago de 2, mientras que el desacuerdo en los dos períodos les proporciona un pago de cero a ambos jugadores. Suponemos que el factor de descuento, δ , es el mismo para ambos jugadores y que $\delta > 0.5$.

| | | | |
|----|-----|-------------------|-------------------|
| | l | hl | hh |
| L | 1,1 | 1,2 | 1,2 |
| HL | 2,1 | δ, δ | $\delta, 2\delta$ |
| HH | 2,1 | $2\delta, \delta$ | 0,0 |

Figura 1

La figura 1 nos muestra la matriz de pagos de este juego, donde *L* indica una oferta de quedarse con una porción pequeña en el primer período; *HL* indica una propuesta de quedarse con una porción grande en el primer período y una pequeña en el segundo; *HH* supone una propuesta de quedarse con una porción grande en los dos períodos (la misma notación en minúsculas para el jugador 2).

En este juego observamos que los dos resultados eficientes son (1, 2) y (2, 1), pero se puede comprobar que el conjunto de resultados eficientes que cumplen la lógica de la inducción hacia adelante, será vacío. Empecemos con el resultado (2, 1), en el equilibrio [*HH*, *l*]. Si el jugador 2 se desvía, no jugando *l*, obviamente, es porque está jugando una de las estrategias alternativas, *hh* o *hl*. Ahora bien, jugar *hl* no tiene ninguna explicación racional, pues aún en la hipótesis más favorable para 2, de que el jugador 1 cambie su juego en el segundo período a *L* (jugando *HL*), el pago para 2 sería de δ , un pago menor que el de equilibrio.

Por el contrario, la única posible explicación a que 2 no jugara *l* en el primer período, es que planea jugar *hh*. Al hacerlo trata de convencer al jugador 1 de que pretende obtener la parte más grande del pastel. Si con ello éste cambia su elección en el segundo período a *L*, es decir, juega *HL*, entonces 2 obtendría un pago mayor que en el equilibrio original.

La intuición según la lógica de IA sería, que al rechazar (2, 1) por parte del jugador 2, éste está señalizando que en el segundo período pedirá una parte más grande del pastel. Ahora bien, este razonamiento es perfectamente aplicable para el resultado (1, 2), en el equilibrio [*L*, *hh*]. De esta manera, no habría resultados eficientes que superen la lógica de la IA, y por tanto el conjunto *K* sería un conjunto vacío. Este tipo de razonamiento es el que se aplica en Calabuig y Olcina (1996), para descartar equilibrios que parezcan poco razonables en juegos de negociación repetidos. El problema que puede surgir es que, en ocasiones, ningún equilibrio sea consistente con IA, es decir, un problema de no existencia. En todo caso, con el concepto de estabilidad estratégica, aplicado a este ejemplo, se descartan también los equilibrios eficientes, pero siempre existe un resultado estable, obviamente ineficiente.

Los resultados de Dekel son importantes, porque muestran ineficiencias en el proceso de negociación, que son una consecuencia directa de la paciencia de los jugadores, pues como hemos visto, para δ suficientemente altos, los resultados Pareto eficientes no son consistentes con la lógica de la IA. De esta manera, el retraso no actúa como un instrumento para discriminar entre tipos determinados exógenamente, si no como un método para indicar (endógenamente) tenacidad o dureza en la negociación.

Las críticas, desde nuestro punto de vista, a este modelo surgen en primer lugar, porque se utiliza el concepto de estabilidad estratégica de Kohlberg y

Mertens (1986). Dicho refinamiento posee ciertas propiedades de IA (como la llamada propiedad de nunca una mejor respuesta débil), pero obtenidas de forma indirecta. En concreto, dicha propiedad surge como un subproducto de que, en su concepto, perturban la forma normal del juego en lugar de la forma normal-agente (con lo que están suponiendo perturbaciones o errores correlacionados). En Calabuig y Olcina (1996) se utiliza una formulación "directa" de IA, en línea con la realizada por Van Damme (1989), Ponssard (1991), Al-Najjar (1995) y otros.

En segundo lugar, otro inconveniente es que en el modelo de Dekel sí puede explicarse el retraso mientras el horizonte sea de dos períodos, pero si se amplía el horizonte a simplemente 3 periodos los resultados ya no son tan nítidos. Sin embargo, con un concepto de inducción hacia adelante, como el que se aplica en Calabuig y Olcina (1996), los resultados son válidos para cualquier horizonte T finito.

5. Conclusiones.

Cuando las negociaciones se analizan a través de un modelo de negociación secuencial (tipo Rubinstein), fenómenos frecuentemente observados y de gran repercusión económica, tales como las huelgas, la posición intransigente de los negociadores, el establecimiento de compromisos previos, etc....son difíciles de explicar.

En este trabajo se ha presentado una panorámica de los modelos de negociación con información completa que explican dichos fenómenos. Asimismo se han planteado diversas críticas y apuntado las limitaciones de estos enfoques.

Los trabajos seminales de FGHH han mostrado que es posible obtener equilibrios ineficientes en modelos de negociación secuencial, siempre que la decisión de huelga sea endógena, es decir, no se identifique huelga con retraso en el acuerdo.

En dichos modelos se obtiene multiplicidad de equilibrios, hecho que permite la aparición de equilibrios ineficientes. Ahora bien, dicha multiplicidad constituye a su vez una debilidad del modelo, al reducir su poder predictivo. Asimismo, si el horizonte de la negociación fuera finito, volvería a obtenerse un único resultado de equilibrio que sería eficiente.

De igual forma, en distintos trabajos se obtiene retrasos e ineficiencias en la negociación si se incorpora de forma "ad-hoc" cierta capacidad de compromiso previo por parte de alguno de los jugadores.

Se ha sugerido a lo largo de este trabajo, como línea de investigación que subsanaría los problemas citados anteriormente, el análisis de las negociaciones como situaciones recurrentes en el seno de una relación de largo plazo. Es decir, el análisis de las negociaciones repetidas. Los llamados efectos reputación en juegos de negociación repetidos perturbados o, alternativamente, la noción de Inducción hacia Adelante (señalización), servirían para obtener una selección de equilibrio.

Notas.

¹Fernandez y Glazer (1991) plantean el modelo con factores de descuento diferentes.

²Si $w_o > \delta w^f$ no será óptimo para el sindicato hacer huelga despues de que la empresa haya rechazado una oferta, y w_o sería el resultado único de equilibrio perfecto.

³Bolt (1995) demuestra que la estrategia que plantean Fernandez y Glazer (1991) en este equilibrio no es correcta y por tanto debería ser modificada, de la manera que él mismo propone, cuando los factores de descuento de los jugadores son distintos.

⁴AZ plantean un modelo más general donde permiten que el factor de descuento dependa del jugador que hace la última oferta.

⁵Recientemente, Busch y Wen (1995) han presentado un modelo de negociación á la Rubinstein en el que los pagos de los jugadores en los períodos de desacuerdo están determinados por un juego en forma normal. En este modelo, pueden existir múltiples equilibrios perfectos, algunos de ellos ineficientes. De hecho, el modelo FGHH puede considerarse un caso particular del modelo de estos autores.

References

- [1] Al-Najjar, N. (1995), "A Theory of Forward Induction in Finitely Repeated Games", *Theory and Decision*, 38, 173-93.
- [2] Ashenfelter, O. y Johnson, G. E. (1969), "Bargaining Theory, Trade Unions and Industrial Strike Activity", *American Economic Review*, 59, 35-49.
- [3] Avery C. y Zemsky, P. (1994), "Money Burning and Multiple Equilibria in Bargaining", *Games and Economic Behavior*, 7, 154-68.
- [4] Binmore, K., Osborne, M., Rubinstein, A., (1992), "Non-cooperative Models of Bargaining", Chapter 7, *Handbook of Game Theory*, Volume I, Edited by R.J. Aumann and S. Hart, Elsevier Science Publishers B.U.
- [5] Binmore, K., Rubinstein, A. y Wolinsky, A. (1986), "The Nash Bargaining Solution in Economic Modelling", *Rand Journal of Economics*, 17, 176-88.
- [6] Bolt, W. (1995), "Striking for a Bargain Between Two Completely Informed Agents: Comment", *American Economic Review*, 85, 1344-1347.
- [7] Busch, L. y Wen, Q. (1995), "Perfect Equilibria in a Negotiation Model", *Econometrica*, 63, 545-65.
- [8] Calabuig, V. y Olcina, G. (1996), "Forward Induction in a Wage Repeated Negotiation", mimeo, University of Valencia.
- [9] Dekel, E. (1990), "Simultaneous Offers and the Inefficiency of Bargaining: A Two-Period Example", *Journal of Economic Theory*, 50, 300-08.

- [10] Fernandez, R. y Glazer, J. (1991), "Striking for a Bargain Between Two Completely Informed Agents", *American Economic Review*, 81, 240-52.
- [11] Fershtman, Ch. y Seidmann, D. J. (1993), "Deadline Effects and Inefficient Delay in Bargaining with Endogenous Commitment", *Journal of Economic Theory*, 60, 306-21.
- [12] Fudenberg, D. y Levine, D. (1989), "Reputation and Equilibrium Selection in Games with a Patient Player", *Econometrica*, 57, 759-78.
- [13] Haller, H. (1988), "Wage Bargaining as a Strategic Game", Mimeo, Virginia Polytechnic Institute.
- [14] Haller, H. y Holden, S. (1990), "A Letter to the Editor on Wage Bargaining", *Journal of Economic Theory*, 52, 232-36.
- [15] Holden, S. (1994), "Bargaining and Commitment in a Permanent Relationship", *Games and Economic Behavior*, 7, 169-76.
- [16] Kambe, S. (1992), "Negotiations about Procedures: Equilibria of Bilateral Bargaining Games", Mimeo, Stanford University.
- [17] Kennan, J. (1986), "The Economics of Strikes", *Handbook of Labor Economics*, Vol. II. Eds.: Orley, A. y Layard R. Amsterdam: Elsevier Science Pub., 1986.
- [18] Kennan, J. y Wilson, R. (1989), "Strategic Bargaining Models and Interpretation of Strike Data", *Journal of Applied Econometrics*, 4 (Supplement), S87-S130.
- [19] Kennan, J. y Wilson, R. (1993), "Bargaining with Private Information", *Journal of Economic Literature*, 31, 45-104.
- [20] Kohlberg, E. y Mertens, J. F. (1986), "On the Strategic Stability of Equilibria", *Econometrica*, 54, 1003-37.
- [21] Kreps, D. M. y Wilson, R. (1982), "Reputation and Imperfect Information", *Journal of Economic Theory*, 27, 253-79.
- [22] Muthoo, A. (1995), "Bargaining in a Long-Term Relationship with Endogenous Termination", *Journal of Economic Theory*, 66, 590-98.
- [23] Nash, J. F. (1950), "The Bargaining Problem", *Econometrica*, 18, 155-62.
- [24] Nash, J. F. (1953), "Two-Person Cooperative Games", *Econometrica*, 21, 128-40.
- [25] Okada, A. (1988), "A Noncooperative Approach to the Nash Bargaining Problem", Department of Information Sciences, Tokyo Institute of Technology.
- [26] Olcina, G. (1996), "Forward Induction in Games with an Outside Option", de próxima aparición en "Theory and Decision".
- [27] Osborne, M. J. (1989), "Signalling, Forward Induction, and Stability in Finitely Repeated Games", *Journal of Economic Theory*, 50, 22-36.
- [28] Osborne, M. y Rubinstein, A. (1990), "Bargaining and Markets", Boston, Academic Press.
- [29] Perry, M. y Reny, P. (1993), "A Non-Cooperative Bargaining Model with Strategically-Timed Offers", *Journal of Economic Theory*, 59, 50-77.
- [30] Ponsati, C. (1988), "Juegos de negociación", *Cuadernos Económicos de I.C.E.*, 40, 119-141.

DOCUMENTOS PUBLICADOS*

- [31] Ponsard, J. P. (1990), "Self Enforceable Paths in Extensive Form Games", *Theory and Decision*, 29, 69-83.
- [32] Ponsard, J. P. (1991), "Forward Induction and Sunk Costs give Average Cost Pricing", *Games and Economic Behavior*, 3, 221-236.
- [33] Rubinstein, A. (1982), "Perfect Equilibrium in a Bargaining Model", *Econometrica*, 50, 97-109.
- [34] Sakovics, J. (1993), "Delay in Bargaining Games with Complete Information", *Journal of Economic Theory*, 59, 78-95.
- [35] Shaked, A. y Sutton, J. (1984), "Involuntary Unemployment as a Perfect Equilibrium in a Bargaining Model", *Econometrica*, 52, 1351-64.
- [36] Shaked, A. (1987), "Opting Out: Bazaars vs 'High Tech' Markets", Discussion Paper 87/159 (Theoretical Economics), Suntory Toyota International Centre for Economics and Related Disciplines, London School of Economics.
- [37] Schelling, T. (1960), "The Strategy of Conflict", Oxford University Press, Oxford.
- [38] Stahl, I. (1972), "Bargaining Theory", Economics Research Institute, Stockholm School of Economics.
- [39] Van Damme, E. (1989), "Stable Equilibria and Forward Induction", *Journal of Economic Theory*, 48, 476-96.

- WP-EC 95-01 "Margen Precio-Coste Marginal y Economías de Escala en la Industria Española: 1964-1989" F.J. Goerlich, V. Orts. Abril 1995.
- WP-EC 95-02 "Temporal Links Between Price Indices of Stock Markets with Overlapping Business Hours" A. Peiró, J. Quesada, E. Uriel. Abril 1995.
- WP-EC 95-03 "Competitive and Predatory Multi-Plant Location Decisions" A. García Gallego, N. Georgantzis. Abril 1995.
- WP-EC 95-04 "Multiproduct Activity and Competition Policy: The Tetra Pack Case" A. García Gallego, N. Georgantzis. Junio 1995.
- WP-EC 95-05 "Estudio Empírico de la Solvencia Empresarial en Comunidad Valenciana" J.L. Gandía, J. López. R. Molina. Junio 1995.
- WP-EC 95-06 "El Método Generalizado de los Momentos" A. Denia, I. Mauleón. Junio 1995.
- WP-EC 95-07 "Determinación de una Tipología de Hogares en el Marco de una Matriz de Contabilidad Social" M.L. Moltó, S. Murgui, E. Uriel. Junio 1995.
- WP-EC 95-08 "Relaciones Rentabilidad-Riesgo en Futuros Sobre Deuda a Largo Plazo" R.M. Ayela. Junio 1995.
- WP-EC 95-09 "Eficiencia, Cambio Productivo y Cambio Técnico en los Bancos y Cajas de Ahorros Españolas: Un Análisis Frontera no Paramétrico" J.M. Pastor. Junio 1995.
- WP-EC 95-10 "Infraestructures and Productivity in the Spanish Regions" M. Mas, J. Maudos, F. Pérez, E. Uriel. Octubre 1995.
- WP-EC 95-11 "Macroeconomic Performance of Sixteen Ibero-American Countries over the Period 1980-1991" C.A. Knox Lowell, J.T. Pastor. Octubre 1995.
- WP-EC 95-12 "Determinantes de la Demanda de Educación en España" P. Beneito, J. Ferri, M^a. Moltó, E. Uriel. Octubre 1995.
- WP-EC 95-13 "GMM Estimation of Count Panel Data Models with Fixed Effects and Predetermined Instruments" J. García Montalvo. Noviembre 1995.
- WP-EC 95-14 "Prestación de Servicios Bancarios en las Cajas de Ahorros Españolas: Cajeros Automáticos *Versus* Oficinas" J. Maudos, J.M. Pastor. Noviembre 1995.
- WP-EC 95-15 "Unemployment Determinants for Women in Spain" N. Lázaro, M.L. Moltó, R. Sánchez. Noviembre 1995.
- WP-EC 95-16 "Indicadores de Capital Humano y Productividad" L. Serrano Martínez. Noviembre 1995.
- WP-EC 95-17 "Strategic Consumer Location in Spatial Competition Models" M.A. García Gallego, N. Georgantzis, V. Orts Rios. Noviembre 1995.
- WP-EC 95-18 "Efficiency Analysis in Banking Firms: An International Comparison" J.M. Pastor, F. Pérez, J. Quesada. Noviembre 1995.
- WP-EC 95-19 "Análisis de Cointegración en la Estructura Temporal de los Tipos de Interés de la Deuda Pública" P. Rico Belda. Diciembre 1995.
- WP-EC 95-20 "Transition Probabilities to Employment and Non-Participation" P. Antolín Nicolás. Diciembre 1995.
- WP-EC 96-01 "Determinantes de la Estructura Temporal de los Tipos de Interés de la Deuda Pública" P. Rico. Febrero 1996.

*Para obtener una lista de documentos de trabajo anteriores a 1995, por favor, póngase en contacto con el departamento de publicaciones del IVIE.

- WP-EC 96-02 "Una Estimación Econométrica del Stock de Capital de la Economía Española"
A. Denia, A. Gallego, I. Mauleón. Febrero 1996.
- WP-EC 96-03 "La Propiedad de Simetría en los Rendimientos Financieros Diarios Españoles"
A. Peiró. Febrero 1996.
- WP-EC 96-04 "A Note about Effort, Wages, and Unemployment"
M. D. Alepuz, M. A. Diaz, R. Sánchez. Abril 1996.
- WP-EC 96-05 "Efectos Macroeconómicos de una Sustitución de un Impuesto Específico por IVA Bajo Competencia Imperfecta. Una Aproximación."
R. Torregrosa. Abril 1996.
- WP-EC 96-06 "Technical Progress in Spanish Banking: 1985-1994"
J. Maudos, J. M. Pastor, J. Quesada. Abril 1996.
- WP-EC 96-07 "Long-Run Groundwater Reserves Under Uncertainty"
S. Rubio, J. Castro. Abril 1996.
- WP-EC 96-08 "Dimensión Regional de la Innovación Tecnológica"
M. Gumbau. Abril 1996.
- WP-EC 96-09 "Growth and Population Aging: The Spanish Case"
J. García Montalvo, J. Quesada. Julio 1996.
- WP-EC 96-10 "Eficiencia Productiva Sectorial en las Regiones Españolas: Una Aproximación Frontera"
M. Gumbau, J. Maudos. Septiembre 1996.
- WP-EC 96-11 "Desajuste Educativo y Formación Laboral Especializada: Efectos Sobre los Rendimientos Salariales"
P. Beneito, J. Ferri, M.L. Moltó, E. Uriel. Septiembre 1996.
- WP-EC 96-12 "Market Structure and Performance in Spanish Banking Using a Direct Measure of Efficiency"
J. Maudos. Septiembre 1996.
- WP-EC 96-13 "Estudio de las Relaciones Entre el Contrato de Futuro sobre IBEX-35 y su Activo Subyacente"
F. J. Climent, A. Pardo. Octubre 1996.
- WP-EC 96-14 "Job Search: Intensity and Reservation Wage in the Spanish Labour Market"
J. M. Blanco, A. Picazo. Octubre 1996.
- WP-EC 96-15 "Target Setting: An Application to the Branch Network of Caja de Ahorros del Mediterraneo"
C.A. Knox Lovell, J. T. Pastor. Octubre 1996.
- WP-EC 96-16 "Financing a Nationalized Monopoly: Coase's Versus Hotelling-Lerner's Solution"
R. Torregrosa. Diciembre 1996.
- WP-EC 96-17 "Atracción de Centros Comerciales en el Contexto de la Elección Discreta Individual"
F. Más Ruiz. Diciembre 1996.
- WP-EC 96-18 "Valoración Crediticia de la Deuda de las Comunidades Autónomas Españolas: Una Aplicación del Análisis Discriminante"
J. Auriolas, A. Pajuelo, R. Velasco. Diciembre 1996.
- WP-EC 96-19 "Financiación de las PYMES en la Comunidad Valenciana: Estudio Empírico"
J. López, V. Riaño, M. Romero. Diciembre 1996.
- WP-EC 96-20 "Un modelo intertemporal de determinación de la balanza por cuenta corriente de la economía española"
M. Camarero, V. Esteve, C. Tamarit. Diciembre 1996.
- WP-EC 96-21 "Política de precios y reajustes en los márgenes de beneficio. El comportamiento de los exportadores españoles de automóviles"
J. Balaguer, V. Orts, E. Uriel. Diciembre 1996.
- WP-EC 97-01 "A recent exploratory insight on the profile of the Innovative entrepreneur: conclusions from a Cross-tabs analysis"
I. March, R. M. Yagüe. April 1997.
- WP-EC 97-02 "Optimal Growth and Land Preservation"
R. Goetz, S. Rubio. Abril 1997.
- WP-EC 97-03 "Ineficiencias en las Negociaciones entre Dos Agentes Completamente Informados"
V. Calabuig. Abril 1997.