UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA

DEPARTAMENT D'ECONOMIA DE L'EMPRESA

INFORMACIO INCOMPLETA I TEORIA DE JOCS
APLICACIO A LA NEGOCIACIO DE CONTRACTES ENTRE EMPRESES

TESI

que, per a optar al Grau de Doctor en Ciències Econòmiques, presenta la llicenciada

GLORIA ESTAPE DUBREUIL

Dirigida pel Doctor:

Cesar Villazon Hervas

Catedràtic del Departament d'Economia de l'Empresa de la U.A.B.

Bellaterra, juny de 1990

9.4. Càlcul dels equilibris del joc de negociació

Restringirem l'anàlisi d'aquest apartat al cas en què la negociació es desenvolupi en presència d'<u>informació privada asimètrica</u>. Suposarem que només l'empresa venedora té informació privada, que representarem, com és habitual, per un paràmetre $x \in T_1 = [0,1]$.

Pel que fa a l'altra banda del mercat, suposarem que $T_2 = \phi$, és a dir, que totes les característiques que determinen la utilitat de l'empresa que faria l'adquisició del bé - si s'arribés a un acord - són coneixement comú. Per tant, i com en l'apartat 5.5, podem considerar que la funció d'ingrés d'aquesta última empresa depèn només de les característiques de l'intercanvi acordat, simbolitzades per la variable q.

En les hipòtesis d'aquest apartat, el conjunt d'acords factibles és:

$$F = \{ (u,v) \in R^2 \ / \ u+v \leq \bar{S}(x) \ , \ u \geq 0 \ , \ v \geq 0 \ \}$$

on $x \in T_1$ representa l'estat de la banda del mercat que no és coneixement comú, i $\bar{S}(x)$ és, a semblança de l'apartat anterior, la funció:

$$\bar{S}(x) := S(\bar{q}(x), x) = I(\bar{q}(x)) - C(\bar{q}(x), x)$$

havent indicat, com en tot l'estudi, $\bar{S}(x)=\mathrm{argmax}_x S(q,x)$. Gràficament, tindrem el conjunt de la figura 8:

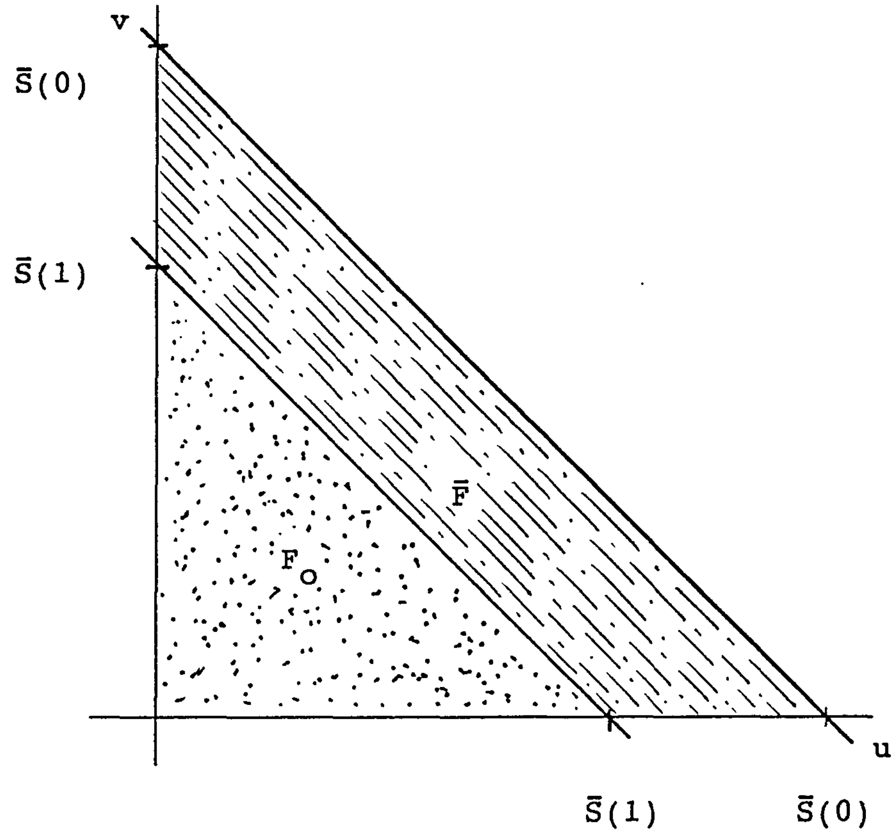

Figura 8

on F_o i $\bar{F}$ tenen el mateix sentit que en l'apartat anterior.

9.4.1. Equilibris de Nash en sentit bayesià

La primera constatació, a l'analitzar aquest joc, és la "debilitat" del concepte d'equilibri de Nash-Bayes, en el sentit de la multiplicitat de solucions que permet sostenir. Per a posar de manifest aquesta conclusió necessitarem els dos resultats previs següents:

Observació 9.4. Qualsevol acord en un punt $(u,v)\in\bar{F}$ per al repartiment de la utilitat deduïda d'una transacció entre les dues empreses representa una utilitat real v per a la segona.

Aquest resultat és conseqüència immediata del càlcul efectuat a (9.A), segons el qual la utilitat real del segon agent és:

$$v + \left[I(\bar{q}(\bar{x},\bar{z}),z)-I(\bar{q}(\bar{x},\bar{z}),\bar{z})\right] = v$$

ja que l'estat de la seva banda del mercat és coneixement comú, i per tant no intervé, com a variable, en la determinació de preu i quantitat de la transacció acordada. ∎

L'observació anterior, en canvi, no es pot aplicar directament a l'agent 1, ja que al disposar d'informació privada, podria interessar-li arribar a un acord per a intercanviar una quantitat $\bar{q}(\bar{x})$ en què $\bar{x}$ no coincidís amb el vertader tipus, x, de l'agent: segons (9.A), si $\bar{x}>x$ obtindria d'aquesta manera una utilitat real més gran. No obstant, hem de tenir en compte el següent:

<u>Lema 9.5.</u> Si l'agent 2, en un dels seus torns, ofereix un acord amb un cert nivell d'utilitat $\bar{v}\in[0,\bar{S}(1)]$, i l'agent 1 decideix acceptar l'oferta, triarà el seu nivell, $\bar{u}$, sobre la recta $\bar{u}+\bar{v}=\bar{S}(x)$, on x és el vertader estat de la seva informació privada.

En efecte, donada la recta $v=\bar{v}$, l'agent 1, si decideix acceptar l'oferta, triarà un cert nivell d'utilitat u tal que $(u,\bar{v})\in\bar{F}$ (per l'observació 9.1), i això determinarà de manera única un element $\bar{x}\in T_1$ tal que $u+\bar{v}=\bar{S}(\bar{x})$. D'acord amb l'observació 9.3, els termes del contracte seran l'intercanvi d'una quantitat $\bar{q}(\bar{x})$ pel preu:

$$\bar{P} = \frac{1}{2}\left[u - \bar{v} + I(\bar{q}(\bar{x})) + C(\bar{q}(\bar{x}),\bar{x})\right]$$

Aquest contracte permetrà a l'agent 1, si el vertader estat del seu mercat és x, l'obtenció de la següent utilitat (sense descomptar):

$$\begin{aligned}\bar{P} - C(\bar{q}(\bar{x}),x) &= \frac{1}{2}\left[u - \bar{v} + I(\bar{q}(\bar{x})) + C(\bar{q}(\bar{x}),\bar{x})\right]-C(\bar{q}(\bar{x}),x)=\\ &= \frac{1}{2}\left[\bar{S}(\bar{x})-2\bar{v}+I(\bar{q}(\bar{x}))+C(\bar{q}(\bar{x}),\bar{x})\right]-C(\bar{q}(\bar{x}),x)=\end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2}\left[2I(\bar{q}(\bar{x})) - 2\bar{v}\right] - C(\bar{q}(\bar{x}),x) =$$

$$= S(\bar{q}(\bar{x}),x) - \bar{v}$$

Mantenint $\bar{v}$ constant, i tenint en compte que la correspondència entre u i $\bar{x}$ és biunívoca, aquesta funció d'utilitat arriba al seu màxim en $\bar{x}=x$, ja que, per construcció, tenim

$$S(\bar{q}(\bar{x}),x) \leq S(\bar{q}(x),x) \qquad \forall\ \bar{x}\in T_1$$

En conseqüència, si la primera empresa té característica $x\in T_1$, haurà de triar el nivell u de manera que $u+\bar{v}=\bar{S}(x)$ per tal de maximitzar la seva utilitat. ∎

Observem que aquest lema ens permet afirmar, a més, que si l'acord s'obté a la primera etapa del joc, serà un <u>acord eficient</u>, ja que s'intercanviarà la quantitat $\bar{q}(x)$ quan x sigui el vertader estat del mercat.

Amb l'ajut dels resultats anteriors, podem assegurar l'existència d'un gran nombre d' <u>equilibris de Nash en sentit bayesià</u>:

<u>Lema 9.6.</u> Qualsevol parell $(\bar{u},\bar{v})\in\bar{F}$ en el que $\bar{v}\in[0,\bar{S}(1)]$ es pot obtenir com a resultat d'un equilibri de Nash-Bayes de la negociació, i l'acord s'obté en el primer període del joc.

En efecte, això és cert per qualsevol de les formulacions del mecanisme de negociació que adoptem, tot i que $\bar{u}$ dependrà de la característica del primer agent.

Sigui $x \in T_1$ qualsevol, i denotem per $u(\bar{v},x)$ el nivell d'utilitat òptim que triarà el primer agent en les condicions del lema 9.5 [$u(\bar{v},x)$ està sobre la recta $u+\bar{v}=\bar{S}(x)$].

<u>Cas 1</u>:

Considerem un mecanisme de negociació en què <u>el segon agent fa totes les ofertes</u>. El parell d'utilitats $(u(\bar{v},x),\bar{v})$ es pot obtenir utilitzant les estratègies:

$$\text{agent 1 de tipus x:} \quad g_t(k,v)= \begin{cases} \text{No} & \text{si } v>\bar{v} \\ u(v,x) & \text{si } v\leq\bar{v} \end{cases}$$

$$\text{agent 2:} \quad f_t(k)=\bar{v} \qquad \text{per tot } t\in N$$

on $k \in K^t$ és una història qualsevol del joc per les etapes anteriors.

Resulta immediat comprovar que si l'agent 2 anuncia com a estratègia la funció f_t anterior - oferir sempre el mateix nivell -, el millor que pot fer l'agent 1 és acceptar l'oferta a la primera etapa del joc, i triar $u(\bar{v},x)$ com a nivell d'utilitat propi, d'acord amb el lema 9.5.

La funció g_t, que regula la resposta de l'agent 1 a una oferta v del segon, té en compte que acceptar un nivell d'utilitat inferior a $\bar{v}$ li proporciona una utilitat superior a $u(\bar{v},x)$, i per tant, si el seu objectiu és assolir, com a mínim aquest últim nivell, acceptarà l'oferta. En canvi, per $v>\bar{v}$ és dóna el cas contrari. (veure la figura següent).

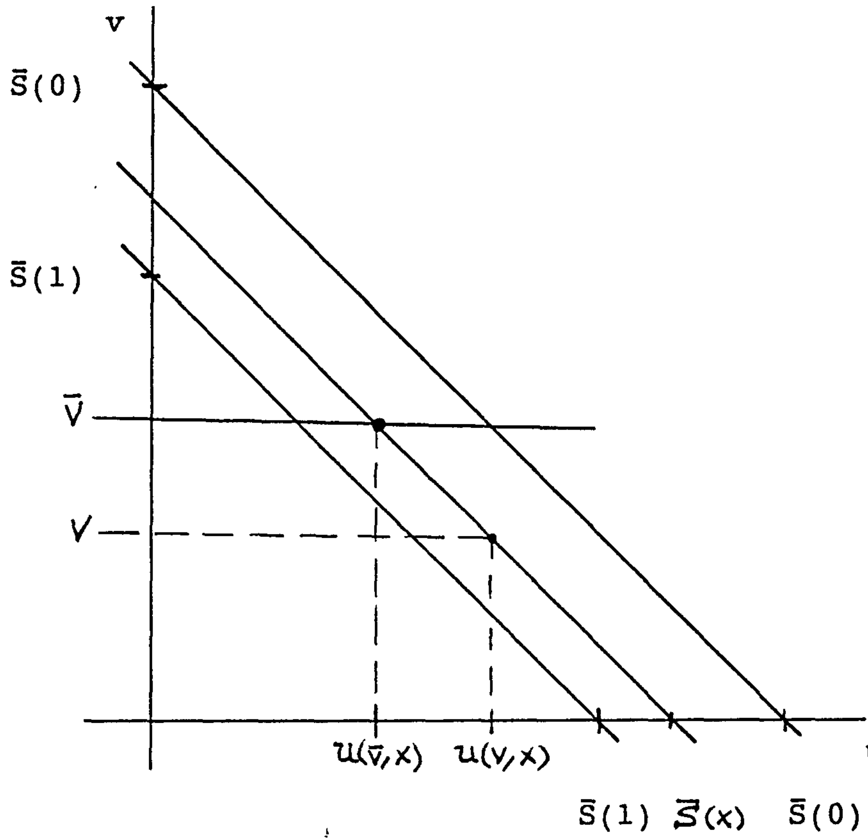

Figura 9

LLavors, fixada l'estratègia g_t del primer agent que, en definitiva, representa no acceptar mai ofertes superiors a $\bar{v}$, la millor resposta és la funció f_t definida anteriorment (oferir $\bar{v}$).

Cas 2:

De manera similar, en una negociació amb ofertes alternades, en què comenci l'agent 2, el parell $(u(\bar{v},x),\bar{v})$ es pot obtenir amb les estratègies:

empresa 1 de tipus x:

per t parell: $$g_t(k,v)= \begin{cases} \text{No} & \text{si } v>\bar{v} \\ u(v,x) & \text{si } v\leq\bar{v} \end{cases}$$

per t imparell: $$g_t(k)= \begin{cases} u=u(\bar{v},x)+\Delta C & \text{si } u\leq\bar{S}(0) \\ \bar{S}(0) & \text{en cas contrari} \end{cases}$$

on $\Delta C:=C(\bar{q}(0),x)-C(\bar{q}(0),0)$

empresa 2:

per t parell: $f_t(k)=\bar{v}$

per t imparell: $$f_t(k,u)= \begin{cases} v \text{ amb } u+v=\bar{S}(0) & \text{si } v\geq\bar{v} \\ \text{No} & \text{en cas contrari} \end{cases}$$

on, com abans, les funcions estan definides per qualsevol història $k\in K^t$.

El raonament és molt semblant al del cas anterior, tot i que cal potser una explicació addicional de les respostes de l'agent 2, i de les propostes de l'agent 1.

Observem, en primer lloc, que si a l'agent 2 se li ofereix un nivell d'utilitat $\bar{u}$, i volgués acceptar l'oferta, maximitzarà la seva utilitat triant el valor de v més alt possible (ja que v, per l'observació 9.4 serà la seva utilitat real) tal que $(\bar{u},v)\in\bar{F}$, és a dir, triarà v en la frontera $\bar{S}(0)$ de F. Si el seu objectiu és assolir com a mínim la utilitat $\bar{v}$, la seva acceptació dependrà només de què $v\geq\bar{v}$.

Tenint en compte el raonament precedent, si l'agent 1 vol obtenir un mínim de $u(\bar{v},x)$, quan faci una oferta haurà de triar un nivell d'utilitat més alt, ja que si ofereix u, i se li accepta, es negociarà la quantitat $\bar{q}(0)$, de manera que obtindrà (cfr.(9.A)):

$$u+\left[C(\bar{q}(0),0)-C(\bar{q}(0),x)\right] = u - \Delta C \leq u$$

L'oferta $u=u(\bar{v},x)+\Delta C$, però, pot no ser factible, per exigir un valor més gran que $\bar{S}(0)$. En aquest cas s'ofereix $\bar{S}(0)$.

Observem que l'oferta $u(\bar{v},x)+\Delta C$ suposa, per l'agent 1, una utilitat màxima de:

$$\begin{aligned}\tilde{v} &= \bar{S}(0) - \left[u(\bar{v},x) + \Delta C\right] = \\ &= I(\bar{q}(0)) - C(\bar{q}(0),0) - u(\bar{v},x) - C(\bar{q}(0),x) + C(\bar{q}(0),0) = \\ &= S(\bar{q}(0),x) - u(\bar{v},x) \leq S(\bar{q}(x),x) - u(\bar{v},x) \\ &= \bar{S}(x) - u(\bar{v},x) = \bar{v}\end{aligned}$$

per tant $\tilde{v}\leq\bar{v}$ sempre que $x\neq 0$ (veure també la figura 10). D'acord amb la seva estratègia, aquesta oferta mai serà acceptada. L'anàlisi, doncs, és com la que hem fet en el cas que el segon agent faci totes les ofertes. ∎

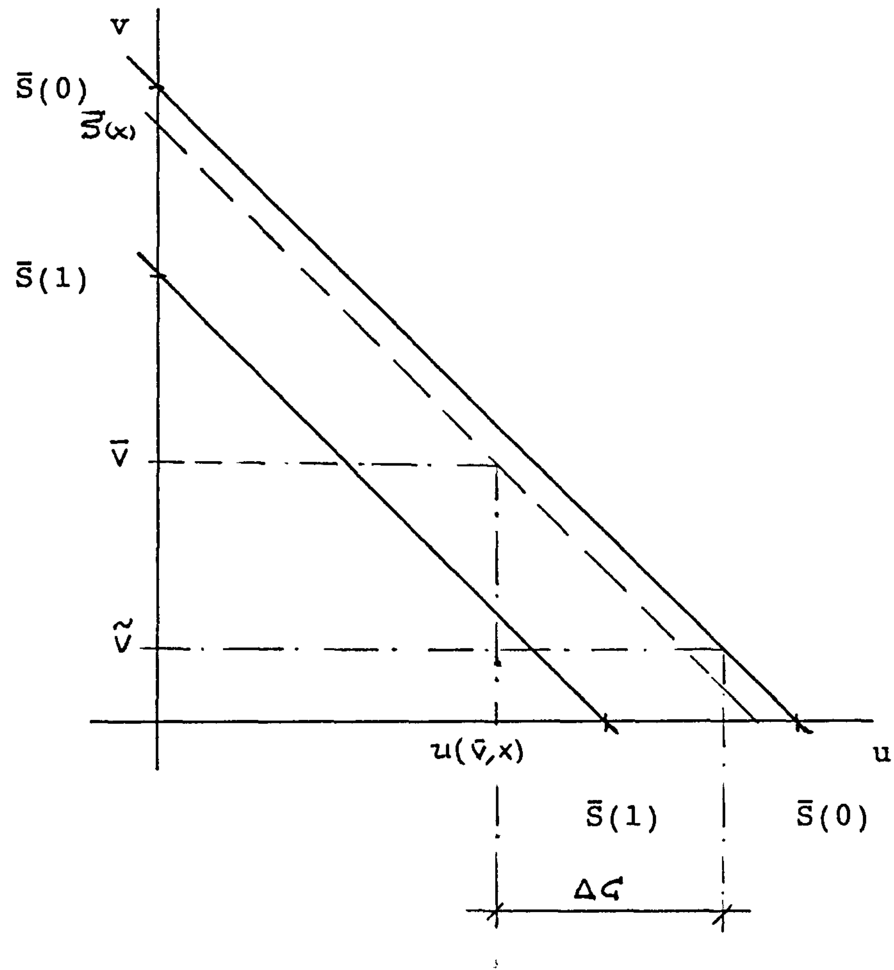

Figura 10

El criteri de Nash-Bayes no és, però, suficient per a determinar els contractes que realment es puguin signar com a resultat de la negociació, perquè alguns dels parells $(u,v)\in\bar{F}$ donats pel lema anterior, clarament no poden constituir l'objectiu a assolir en el joc. Resumim aquesta idea en el lema següent:

Lema 9.7. L'agent 2 no obtindrà mai, en una negociació, una utilitat fora de l'interval $[\underline{v},\bar{v}]$, definint:

$$\underline{v} := \frac{1}{1+\alpha}\,\bar{S}(1) \qquad \bar{v} := \frac{1}{1+\alpha}\,\bar{S}(0)$$

Aquest resultat és conseqüència de l'existència d'un únic equilibri perfecte del joc corresponent amb informació completa, resultat que hem establert en el capítol 2.

(a) L'agent 2 pot garantitzar que, com a mínim, reberà una utilitat $\underline{v}$ en qualsevol joc de negociació:

En efecte, l'agent pot anunciar al començament de la negociació, que les seves creences sobre el tipus de l'agent 1 són $\mu(x=1)=1$ (és a dir, creu amb certesa que s'enfrenta amb una empresa que té la característica més desfavorable del mercat), i que, en conseqüència, adopta l'estratègia perfecte de què disposa enfront d'un agent de tipus conegut. Com hem vist al capítol 2, aquesta estratègia perfecte és també de Nash, en la que demana sempre la utilitat $\underline{v}$, i rebutja qualsevol acord que li reporti una utilitat inferior. Amb el seu ús aconsegueix, aproximadament, la meitat de la utilitat total[11] generada per la transacció: $\bar{S}(1)$.

11. De fet, segons hem vist al capítol 2, la utilitat de l'agent 2, si fa la primera oferta, serà de $v=\bar{S}(\bar{q})(1-\beta)/(1-\alpha\beta)$ (cfr.(2.A)) quan α i β són els factors de descompte dels dos agents. En aquest capítol hem adoptat la hipòtesi de què $\alpha=\beta$, i per tant ens quedarà $v=\bar{S}(\bar{q})/(1+\alpha)$. Observem que, tenint en compte el raonament posterior del mateix apartat 2.5, quan l'interval de temps entre dues ofertes successives és suficientment petit, v s'acosta a $\bar{S}(\bar{q})/2$

La millor resposta de l'agent 1 a aquesta estratègia correspon també a la descrita en el lema anterior, de manera que un agent de característica x triarà:

$$u = \bar{S}(x) - \underline{v} = \bar{S}(x) - \frac{1}{1+\alpha}\,\bar{S}(1) \geq$$

$$\geq \bar{S}(x) - \frac{1}{1+\alpha}\,\bar{S}(x) = \frac{\alpha}{1+\alpha}\,\bar{S}(x)$$

utilitat, per tant, no inferior a la que obtindria si l'agent 2 conegués amb certesa el seu tipus.

(b) Per altra banda, l'agent 1 pot impedir que s'obtingui un acord en què $v \geq \bar{v}$, anunciant que adopta l'estratègia perfecte de què disposa si x=0 - independentment del tipus real que tingui -. La millor resposta de l'agent 2 és utilitzar l'estratègia perfecte corresponent que està en equilibri amb l'anunciada, per al cas en què el tipus 2 és conegut, obtenint una utilitat màxima de $\bar{v}$. ∎

En la demostració de lema anterior, hem utilitzat un argument implícit que val la pena destacar. Com ja hem comentat en capítols anteriors, l'enfocament bayesià d'un joc comporta la consideració d'un conjunt de creences (subjectives) per a aquelles qüestions que desconeix en el seu desenvolupament. Però les dites creences tenen un paper addicional en el raonament anterior, perquè serveixen com a "amenaces" per a aconseguir un cert objectiu[12]. Mentre la seva actualització no vagi en contra del teorema de Bayes, totes les creences són en principi, sostenibles.

Així doncs, una estratègia, a més de proporcionar els moviments a efectuar en cada període del joc, pot anar acompanyada de les creences del jugador, i d'un mètode per a modificar-les, a mesura que s'observen comportaments del contrari en els diversos períodes del joc. En efecte, la verificació de l'optimalitat d'una estratègia depèn del comportament del contrari, i això inclou tant la seva estratègia com les creences que sostingui durant el joc.

Aquesta noció, que definim més acuradament en la propera secció, es coneix amb el nom d'<u>equilibri seqüencial</u> [cfr. Kreps i Wilson (1982)] i és un "refinament" de la noció d'equilibri de Nash-Bayes, perquè, segons sigui la situació de negociació, no totes les creences sostingudes com a "amenaces" són creïbles.

---

12. Veure Rubinstein (1985a).

9.4.2. Equilibris seqüencials

Pel model formulat en aquest capítol, un equilibri seqüencial estarà format per un parell d'estratègies pels jugadors, més una funció de creença per l'agent 2:

$$\{\{f_t\},\{g_t\},\{\mu_t\}\} \quad \text{per } t \in N$$

on $\{f_t\}$ i $\{g_t\}$ són estratègies que estan en equilibri de Nash, i μ_t és una funció de distribució sobre T_1 construïda de la manera següent:

- en les etapes en què l'agent 2 fa una oferta no es canvia la funció de creences: $\mu_{2t+1}=\mu_{2t}$.
- μ_t ha de ser compatible amb el teorema de Bayes sempre que sigui possible, és a dir, μ_t s'obté de μ_{t-2} (per t imparell si l'agent 2 fa la primera oferta) a partir de la resposta obtinguda en el període t-1.
- Quan l'agent 2 arriba a la conclusió de què el seu contrincant és segur d'un cert tipus, aquesta conclusió es manté per la resta del joc[13].

Naturalment en un equilibri seqüencial, l'exigència de què les estratègies $\{f_t\}$ i $\{g_t\}$ estiguin en equilibri de Nash

---

13. La formulació d'aquesta condició s'ha fet, per simplificar, en el cas que el conjunt de tipus sigui finit. En tot cas, el seu objectiu és, essencialment, resoldre la indeterminació que es produeix quan no es pot aplicar el teorema de Bayes, a l'anul.lar-se el denominador.
Fem notar que la conjectura de Kreps i Wilson no és la única que es pot adoptar en aquests casos. Veure també, per exemple. Grossman i Perry (1986b).

ha d'estar formulada en termes bayesians, respecte a les creences que els jugadors sostenen per a tots aquells aspectes de joc que no coneixen amb certesa.

Farem el càlcul dels equilibris seqüencials d'aquesta situació de joc en un cas particular: suposarem que el mecanisme de negociació estableix que <u>l'agent 2 fa totes les ofertes</u>, i que és coneixement comú que <u>la característica privada de l'agent 1 pot tenir només dos valors</u>. Detonarem per x_1 i x_2 aquests dos possibles tipus de l'agent 1, suposant, sense que això sigui cap restricció, que $x_1<x_2$.

Tenint en compte l'estudi dut a terme en condicions de certesa, en aquest cas hi ha dos valors destacats per a la utilitat que pot obtenir l'agent 2:

$$\bar{v}_1 := \frac{1}{1+\alpha}\,\bar{S}(x_1) \qquad \bar{v}_2 := \frac{1}{1+\alpha}\,\bar{S}(x_2) \tag{9.B}$$

que corresponen a les utilitats que obtindria el dit agent si sabés, amb certesa, que s'enfronta a un agent de característica x_1 o x_2, respectivament.

Donat que hem considerat $x_1<x_2$, i recordant que la funció $\bar{S}$ és decreixent, podem assegurar que $\bar{v}_1 \geq \bar{v}_2$.

En una negociació en què l'agent amb manca d'informació sigui l'encarregat de fer les ofertes, l'única possibilitat d'adquisició d'informació en el transcurs del joc, consisteix en deduir-la de les respostes del seu adversari a les ofertes que faci. En aquest sentit li serà útil el resultat següent:

<u>Lema 9.8.</u> En una negociació en què el segon agent fa totes les ofertes:

(1) Qualsevol oferta que l'agent 1 de tipus $x=x_2$ accepti, serà també acceptada per l'agent 1 si la seva característica és $x=x_1$.

(2) Les ofertes de l'interval:

$$[(1+\alpha-\alpha^2)\bar{v}_2 \;,\; (1-\alpha^2)\bar{v}_1+\alpha\bar{v}_2]$$

són acceptades per un agent 1 de característica $x=x_1$, i en canvi són rebutjades si el tipus de l'agent és $x=x_2$.

En efecte:

(1) Suposem que existeixi una oferta v que l'agent 1 de tipus $x=x_2$ accepti, i en canvi $x=x_1$ no.
Si l'agent 2 proposa v, i l'oferta és rebutjada, l'agent 2 pot concloure que està negociant, amb certesa, amb un agent de tipus x_1. En conseqüència pot adoptar l'estratègia perfecte de què disposa en aquest cas: proposar, en tots els períodes, una mateixa distribució de la utilitat, que li proporcioni $\bar{v}_1$.

L'agent 2 utilitzarà, per tant, l'estratègia:

- primera etapa del joc: proposar v
- etapa 2 i següents: concloure $\mu(x=x_1)=1$ (ja que si s'arriba a aquesta etapa és que la proposta del període 1 ha estat rebutjada) i continuar com en l'estratègia perfecte contra un agent de tipus x_1.

Considerem ara les respostes de l'agent 1 a aquesta estratègia. L'agent 1 de tipus $x=x_2$ acceptarà v si, i solament si:

$$(v,0) \succsim_{x_2} (\bar{v}_1,1)$$

on el parell (v,t) s'ha d'entendre acceptar l'oferta v en l'etapa t del joc. Comparem els parells (v,0) i $(\bar{v}_1,1)$ ja que, en vista de la continuació de l'estratègia de l'agent 2, el millor que pot fer l'agent 1 és acceptar la seva proposta la primera vegada que la faci. Traduïda a termes d'utilitat, la condició anterior es pot escriure com:

$$\bar{S}(x_2)-v \geq \alpha \left[\bar{S}(x_2)-\bar{v}_1\right]$$

i això equival a demanar que:

$$v \leq \bar{S}(x_2) - \alpha\left[\bar{S}(x_2)-\bar{v}_1\right] = (1-\alpha)\bar{S}(x_2) + \alpha\bar{v}_1 =$$

$$= (1-\alpha^2)\bar{v}_2 + \alpha\bar{v}_1 \qquad (9.C)$$

Per altra banda, l'agent 1 de tipus $x=x_1$ rebutjarà l'oferta si, i solament si:

$$(v,0) \prec_{x_1} (\bar{v}_1,1)$$

Traduint a termes d'utilitat i operant tindrem:

$$\bar{S}(x_1)-v < \alpha\left[\bar{S}(x_1)-\bar{v}_1\right]$$

d'on:

$$v > \bar{S}(x_1) - \alpha\left[\bar{S}(x_1)-\bar{v}_1\right] = (1-\alpha)\bar{S}(x_1) + \alpha\bar{v}_1 =$$

$$= (1-\alpha^2)\bar{v}_1 + \alpha\bar{v}_1 = (1+\alpha-\alpha^2)\bar{v}_1 \qquad (9.D)$$

Però (9.C) i (9.D) són condicions incompatibles, degut a que, per hipòtesi, $\bar{v}_1 \geq \bar{v}_2$ i, a més $\alpha \leq 1$. ∎

(2) Considerem ara una oferta v que sigui acceptada per l'agent 1 de tipus $x=x_1$, i en canvi, rebutjada quan $x=x_2$. Seguint un argument similar al de l'apartat (1), la millor estratègia de l'agent 2, si vol utilitzar v, seria:

- proposar v a l'etapa zero del joc.
- si v és rebutjat, concloure $\mu(x=x_1)=0$ i proposar $\bar{v}_2$ en qualsevol període successiu.

Raonant també com en l'apartat anterior, la proposta v de l'agent 2 haurà de complir:

$$(v,0) \succsim_{x_1} (\bar{v}_2,1) \qquad\qquad (v,0) \prec_{x_2} (\bar{v}_2,1)$$

Però en aquest cas tenim:

$$(v,0) \succcurlyeq_{x_1} (\bar{v}_2,1) \iff \bar{S}(x_1)-v \geq \alpha[\bar{s}(x_1)-\bar{v}_2]$$

$$\iff v \leq (1-\alpha)\bar{S}(x_1) + \alpha\bar{v}_2 =$$

$$= (1-\alpha^2)\bar{v}_1 + \alpha\bar{v}_2$$

$$(v,0) \prec_{x_2} (\bar{v}_2,1) \iff \bar{S}(x_2)-v < \alpha[\bar{s}(x_2)-\bar{v}_2] = \alpha^2\bar{v}_2$$

$$\iff v > \bar{S}(x_2) - \alpha^2\bar{v}_2 = (1+\alpha-\alpha^2)\bar{v}_2$$

que ens dóna l'interval postulat.∎

El lema anterior ens permet concloure que l'agent 2 pot optar entre dues posicions per a dur a terme la negociació:

(a) Fer una oferta inicial $v \in [(1+\alpha-\alpha^2)\bar{v}_2 \,,\, (1-\alpha^2)\bar{v}_1+\alpha\bar{v}_2]$ que li permeti distingir quin és el seu oposant. Si l'oferta és rebutjada pot concloure que $\mu(x=x_1)=0$ i oferir $\bar{v}_2$ en totes les etapes posteriors del joc.

(b) Oferir inicialment una utilitat que sigui acceptada per ambdós agents. Per la primera part del lema anterior, la millor d'aquestes és $\bar{v}_2$.

L'opció escollida per l'agent 2 dependrà, naturalment, de quina de les alternatives li proporcioni una utilitat esperada més alta. En conseqüència, dependrà de la seva funció de creences. Sigui doncs $\pi := \mu(x=x_1)$ la probabilitat inicial de què l'agent 1 sigui de tipus x_1.

En el cas (a), la utilitat esperada per l'agent 2 serà:

$$V = \pi v + (1-\pi)\alpha\bar{v}_2$$

$$\text{essent } v\in[(1+\alpha-\alpha^2)\bar{v}_2,\ (1-\alpha^2)\bar{v}_1+\alpha\bar{v}_2]\cap[\bar{v}_2,\ \bar{v}_1]$$

on el primer interval es dedueix del lema 9.8 i el segon del lema 9.7. El càlcul es basa en què per $x=x_1$ s'arriba a un acord en l'etapa zero; però si $x=x_2$, l'acord serà diferit fins l'etapa següent.

Per a optimitzar la seva utilitat,i donat que V és una funció lineal de v, l'agent 2 haurà de triar com a oferta la utilitat $v=\min\{(1-\alpha^2)\bar{v}_1+\alpha\bar{v}_2,\ \bar{v}_1\}$, ja que evidentment $(1-\alpha^2)\bar{v}_1+\alpha\bar{v}_2 \geq \bar{v}_2$. Ara bé:

$$(1-\alpha^2)\bar{v}_1+\alpha\bar{v}_2 > \bar{v}_1 \Longleftrightarrow \bar{v}_2 > \alpha\bar{v}_1$$

de manera que l'estratègia de (a) es pot detallar de la manera següent:

- Etapa zero: si $\bar{v}_2 \leq \alpha\bar{v}_1$ oferir $v^*:=(1-\alpha^2)\bar{v}_1+\alpha\bar{v}_2$
  en cas contrari oferir $\bar{v}_1$.
- Etapa t, per $t\geq 1$: $\mu(x=x_1)=0$, i oferir $\bar{v}_2$.

En el cas (b), independentment del tipus del seu contrincant, l'agent 2 obté $\bar{v}_2$.

En total, doncs, la utilitat esperada de l'agent 2, en les seves diferents alternatives, es pot resumir en:

(a1) per $\bar{v}_2 \leq \alpha\bar{v}_1$:

$$V = \pi v^* + (1-\pi)\alpha\bar{v}_2 = \pi(1-\alpha^2)\bar{v}_1 + \alpha\bar{v}_2$$

(a2) per $\bar{v}_2 > \alpha\bar{v}_1$:

$$V = \pi\bar{v}_1 + (1-\pi)\alpha\bar{v}_2 = \pi(\bar{v}_1 - \alpha\bar{v}_2) + \alpha\bar{v}_2$$

(b) en qualsevol cas, $V = \bar{v}_2$

L'estratègia òptima de l'agent 2 s'obtindrà de la comparació d'aquestes utilitats:

(i) per $\bar{v}_2 \leq \alpha\bar{v}_1$, triarà l'estratègia (a) ssi:

$$\pi(1-\alpha^2)\bar{v}_1 + \alpha\bar{v}_2 \geq \bar{v}_2 \iff \pi \geq \frac{(1-\alpha)\bar{v}_2}{(1-\alpha^2)\bar{v}_1} = \frac{\bar{v}_2}{(1+\alpha)\bar{v}_1}$$

(ii) per $\bar{v}_2 > \alpha\bar{v}_1$, triarà l'estratègia (a) ssi:

$$\pi(1-\alpha^2)\bar{v}_1 + \alpha\bar{v}_2 \geq \bar{v}_2 \iff \pi \geq \frac{(1-\alpha)\bar{v}_2}{\bar{v}_1 - \alpha\bar{v}_2}$$

Així doncs, si definim:

$$\pi^* := \begin{cases} \dfrac{\bar{v}_2}{(1+\alpha)\bar{v}_1} & \text{si } \bar{v}_2 \leq \alpha\bar{v}_1 \\[2ex] \dfrac{(1-\alpha)\bar{v}_2}{\bar{v}_1 - \alpha\bar{v}_2} & \text{si } \bar{v}_2 > \alpha\bar{v}_1 \end{cases}$$

podem resumir l'argument anterior en el següent resultat:

<u>Proposició 9.10</u>. En el cas de què l'agent 2 faci totes les ofertes, el resultat d'un equilibri seqüencial de la negociació serà:

- Si $\mu(x=x_1)=\pi<\pi^*$, s'acordarà intercanviar la quantitat $\bar{q}(x_i)$ en el primer període del joc, per un preu tal que els beneficis de les empreses siguin:

$$\text{empresa 1:} \quad \begin{cases} (1+\alpha)\bar{v}_1-\bar{v}_2 & \text{si } x=x_1 \\ \alpha\bar{v}_2 & \text{si } x=x_2 \end{cases}$$

$$\text{empresa 2:} \quad \bar{v}_2$$

- Si $\mu(x=x_1)=\pi\geq\pi^*$, la negociació acabarà en el primer període si l'empresa 1 té característica $x=x_1$, i es prolongarà fins al segon si la característica és $x=x_2$. En qualsevol cas s'intercanviarà $\bar{q}(x_i)$, i les utilitats de les empreses seran:

(i) si $\bar{v}_2\leq\alpha\bar{v}_1$:

$$\text{empresa 1:} \quad \begin{cases} \alpha(1+\alpha)\bar{v}_1-\alpha\bar{v}_2 & \text{si } x=x_1 \\ \alpha^2\bar{v}_2 & \text{si } x=x_2 \end{cases}$$

$$\text{empresa 2:} \quad \pi(1-\alpha^2)\bar{v}_1+\alpha\bar{v}_2$$

(ii) si $\bar{v}_2>\alpha\bar{v}_1$

$$\text{empresa 1:} \begin{cases} \alpha\bar{v}_1 & \text{si } x=x_1 \\ \alpha^2\bar{v}_2 & \text{si } x=x_2 \end{cases}$$

$$\text{empresa 2:} \quad \pi\bar{v}_1+(1-\pi)\alpha\bar{v}_2$$

<u>En efecte</u>:

Més amunt hem descrit l'estratègia òptima de l'agent 2: correspon a (b) en el primer cas i a (a) en el segon. Pel que fa a l'agent 1, si és de tipus $x=x_2$, segueix sempre l'estratègia perfecte de què disposa en el cas d'informació completa. Si és de tipus $x=x_1$, accepta ofertes que li reportin un benefici més gran, o bé, en cas contrari, es comporta com si el seu tipus fos $x=x_2$.

Per a completar la demostració ens cal veure quines seran les utilitats de la primera empresa en cada cas:

- Per $\mu(x=x_1<\pi^*$, l'agent 2 tria oferir sempre la utilitat $\bar{v}_2$ (estratègia (b) anterior).

  L'agent 1 de tipus $x=x_2$ acceptarà - seguint la seva estratègia òptima -, i triarà el nivell $\bar{q}(x_2)$, obtenint un benefici de:

$$u(x=x_2) = \bar{S}(\bar{q}_2) - \bar{v}_2 = (1+\alpha)\bar{v}_2 - \bar{v}_2 = \alpha\bar{v}_2$$

  L'agent 1 de tipus $x=x_1$ també acceptarà l'oferta, ja que li permet triar el nivell $\bar{q}(x_1)$, obtenint:

$$u(x=x_1) = \bar{S}(\bar{q}_1) - \bar{v}_2 = (1+\alpha)\bar{v}_1 - \bar{v}_2 =$$

$$= \alpha\bar{v}_1 + (\bar{v}_1-\bar{v}_2)$$

superior a $\alpha\bar{v}_1$, que obtindria en el cas d'informació completa.

- Per $\mu(x=x_1)>\pi^*$, cal distingir dos casos:

(i) Si $\bar{v}_2\leq\alpha\bar{v}_1$, l'agent 2, seguint la seva estratègia òptima, (a), oferirà $v^*=(1-\alpha^2)\bar{v}_1+\alpha\bar{v}_2$ en la primera etapa, i $\bar{v}_2$ en les següents.

Per l'agent 1 de tipus $x=x_1$, l'acceptació de l'oferta li reporta una utilitat de:

$$u(x=x_1) = \bar{S}(\bar{q}_1) - v^* = (1+\alpha)\bar{v}_1 - (1-\alpha^2)\bar{v}_1 -\alpha\bar{v}_2 =$$

$$= \alpha(1+\alpha)\bar{v}_1 - \alpha\bar{v}_2$$

la mateixa que el seu rebuig, que li obligaria a acceptar $\bar{v}_2$ en l'etapa següent, obtenint:

$$\alpha\left[\bar{S}(\bar{q}_1) - \bar{v}_2\right] = \alpha\left[(1+\alpha)\bar{v}_1 - \bar{v}_2\right]$$

En aquesta situació d'indiferència, les hipòtesis sobre el comportament dels agents que hem adoptat al formular el model ens permeten afirmar que acceptarà l'oferta de l'etapa zero.

Per l'agent 1 de tipus $x=x_2$, l'estratègia òptima li obliga a rebutjar la primera oferta, ja que acceptar-la significaria obtenir:

$$\bar{S}(\bar{q}_2) - v^* = (1+\alpha)\bar{v}_2 - (1-\alpha^2)\bar{v}_1 - \alpha\bar{v}_2 =$$

$$= \bar{v}_2 - (1-\alpha^2)\bar{v}_1 < \bar{v}_2 - (1-\alpha^2)\bar{v}_2 = \alpha^2\bar{v}_2$$

utilitat que es pot assegurar si rebutja l'oferta i accepta la de l'etapa següent.

(ii) Si $\bar{v}_2 > \alpha\bar{v}_1$ l'argument és del tot paral.lel al que acabem de fer. ▮

Per últim, observem, com en el cas d'informació completa, que <u>si suposem que els intervals de temps entre dues etapes successives del joc disminueixen</u> (o, el que és equivalent, fem tendir α a 1), s'obté sempre com a solució del joc, independentment del valor de π^*, el contracte en què les empreses intercanvien la quantitat $\bar{q}(x_i)$ per un preu tal que les seves utilitats siguin:

$$\text{empresa 1:} \quad \begin{cases} \bar{S}(x_1) - \frac{1}{2}\bar{S}(x_2) & \text{si } x=x_1 \\ \frac{1}{2}\,\bar{S}(x_2) & \text{si } x=x_2 \end{cases} \qquad (9.E)$$

$$\text{empresa 2:} \quad \frac{1}{2}\,\bar{S}(x_2)$$

Aquest resultat és immediat si $\mu(x=x_1)<\pi^*$, i és molt senzill de deduir per a la desigualtat contrària. En efecte, al ser $\bar{v}_2 \leq \bar{v}_1$, estem en el cas (i) de la proposició anterior. Fent tendir α a 1 i tenint en compte l'expressió de $\bar{v}_1$ i $\bar{v}_2$ de (9.B), s'obtenen també les utilitats postulades.

Així doncs, es pot esperar que, com a resultat de la negociació - amb les regles proposades -, la utilitat total quedi repartida segons la forma indicada a (9.E). Com es pot constatar, l'agent amb manca d'informació es veu obligat a negociar sempre com si es trobés en la pitjor de les situacions, per tal d'assegurar-se la meitat de la utilitat total; en canvi, l'empresa que disposa d'informació privada, obté tot l'excedent addicional quan la seva banda del mercat està en condicions favorables $(x=x_1)$.

IV. CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

Aquesta tesi estudia els termes en què es poden establir acords negociats entre empreses. Considerant que la informació és un element clau en la previsió de la línia de conducta de les empreses, s'ha posat de manifest que el coneixement total - informació completa - o només parcial - informació incompleta - de les preferències de l'empresa adversària, així com el tipus de conjectures que es puguin fer en aquest segon cas, té com a conseqüència una aproximació diferent a la negociació. Aquest fet ha quedat demostrat en els diferents resultats obtinguts, que resumim a continuació.

1. CONTRACTES NEGOCIATS EN PRESENCIA D'INFORMACIO COMPLETA

En primer lloc, hem utilitzat un <u>enfocament axiomàtic</u> de la negociació. Els axiomes que defineixen la solució cooperativa de Nash ens permeten distingir un element d'entre el conjunt d'acords que, segons postula Coase, podrien resultar òptims. Tenint en compte la voluntat cooperativa dels jugadors, els acords òptims seran els que proporcionin al col.lectiu format per les dues empreses una utilitat agregada màxima - acords eficients en el sentit de Pareto -, i en els que cada empresa tingui assegurada una utilitat no negativa - acords individualment racionals -. Hem demostrat (2.1) que, si cooperen, les empreses triaran sempre el mateix acord, que es pot resumir en el següent: optaran per efectuar aquella transacció que optimitzi l'excedent esperat fruit de la seva relació, a un preu tal que les utilitats que se'n dedueixin per amdues empreses siguin iguals.

A continuació s'ha estudiat el mateix problema des del punt de vista d'un <u>joc no cooperatiu d'un sol període</u>. Per aquest joc hem demostrat (2.3.3) que, si es restringeix el conjunt de funcions d'oferta i demanda, en les que les empreses basen la negociació, a una família de funcions potencials, es pot obtenir un acord - com a resultat d'un parell d'estratègies en equilibri de Nash -, per una quantitat, i a un preu, tan pròxims com es vulgui als de l'acord postulat en el cas cooperatiu.

Per a finalitzar aquesta part del nostre estudi, hem introduït un <u>joc dinàmic no cooperatiu</u>. Utilitzant la noció d'equilibri perfecte de Selten (per a subjocs), el resultat de la negociació proposada indica (2.4.3) que els dos agents es posaran d'acord en la primera oferta que faci l'agent que comença el joc, sempre i quan aquesta consisteixi en el repartiment de la utilitat esperada total, segons el factor de ponderació $k=(1-\beta^{\tau})/(1-\alpha^{\tau}\beta^{\tau})$ per l'agent que fa la proposta [i, naturalment, 1-k per l'altre agent], on α i β són els factors unitaris de descompte de cada agent. A més, l'oferta abans esmentada és la millor que pot fer l'agent que comença el joc, de manera que tenim determinada una solució única de la negociació.

Amb aquest darrer joc tampoc s'obté exactament la mateixa solució que postula l'enfoc axiomàtic. Al no ser un joc simultani, l'acord té en compte el jugador que fa la primera oferta. No obstant, si reduïm l'interval de temps entre propostes (τ), de manera que perdi importància quin sigui el jugador que faci la primera proposta, és a dir, si fem tendir τ a zero, considerant, a més a més, $\alpha=\beta$, s'obté un factor de ponderació $k=1/2$, com en el cas axiomàtic (2.4.4).

Els dos models no cooperatius proporcionen solucions "aproximades" a la que postula l'anàlisi axiomàtica, encara que per motius diferents: en el joc dinàmic és el factor temps, mentre que en el d'un sol període són restriccions exògenes les que motiven l'asimetria de l'acord.

Pel joc d'un període, la restricció exògena és el tipus de comunicació que es permet establir entre els agents (només un cert tipus de funcions d'oferta i demanda són vàlides), per bé que la limitació en el fons és deguda a les dificultats de càlcul inherents al concepte d'equilibri de Nash. De fet, aquest joc requereix l'existència d'un moderador que pugui imposar-lo.

En canvi, el model dinàmic no necessita d'un mitjancer o àrbitre, però cal assenyalar que el resultat que s'obté es basa en l'existència de factors de descompte pels agents, ja que tot i no aparèixer en la solució final aproximada, són una eina imprescindible per a obtenir les conclusions esmentades.

En definitiva, els diversos models estudiats en el capítol 2 ens permeten concloure que, tot i utilitzant mètodes diferents per a dur a terme la negociació, el seu resultat final és, aproximadament, sempre el mateix: **una transacció en la que les dues empreses es reparteixen, a parts iguals, l'excedent màxim que poden obtenir en la seva relació.**

2. CONTRACTES NEGOCIATS EN PRESENCIA D'INFORMACIO INCOMPLETA

Una primera manera d'introduir manca d'informació en el model genèric estudiat, és suposar que les empreses desconeixen alguns dels paràmetres que caracteritzen les seves preferències respecte a les diverses transaccions factibles. Hem demostrat, però, (capítol 3), que si la incertesa és compartida per les dues empreses, els resultats seran, en tots els models, els mateixos que en el cas d'informació completa, excepte pel fet de que s'utilitzen valoracions esperades del benefici a obtenir.

La resta de la tesi està dedicada als acords entre empreses que tenen informació privada.

En primer lloc, hem estudiat els possibles acords de <u>negociacions simultànies d'un sol període</u>. Considerem només els jocs de negociació <u>directes</u> (4.3), en què les empreses hagin de donar com a senyal en el joc, la seva vertadera informació (compatibilitat respecte a incentius). De fet, hem demostrat que amb aquests últims jocs, es poden obtenir tots els contractes negociats amb l'ajut de mecanismes d'un sol període, tant si es disposa d'estratègies en equilibri de Nash en sentit fort (5.1), com si s'utilitza el criteri d'equilibri de Nash-Bayes (7.2).

En l'anàlisi dels resultats obtinguts cal remarcar, en primer lloc, la diferència que hi ha entre que la manca d'informació estigui en un o en ambdós costats del mercat; és a dir, que els negociadors estiguin en posicions simètriques o no.

En cas de suposar que ambdues empreses disposen d'informació privada, no es poden obtenir acords eficients si el criteri utilitzat pels agents en el joc és el d'equilibri de Nash en sentit fort (5.3). Aquesta conclusió es manté encara que s'estengui el dit criteri per a tenir en compte estratègies mixtes (5.4). Cal mencionar que no és freqüent considerar aquest últim tipus d'estratègies en la literatura sobre jocs de negociació. En aquest sentit, el treball afegeix un argument al ja conegut en altres aplicacions respecte a les disfuncions dels anomenats mecanismes de Groves.

Els resultats són més satisfactoris al considerar mecanismes de negociació bayesians. En particular, si les creences de les empreses respecte a la informació que desconeixen es pot considerar independent de la que posseeixen, hem obtingut un sistema d'equacions diferencials que permet definir una família de contractes eficients en qualsevol estat de cadascuna de les dues bandes del mercat (7.4.1). Aquests contractes, a més, tenen una forma similar als que s'obtenen en presència d'informació completa, ja que prescriuen l'intercanvi que maximitza l'excedent real.

Amb la restricció addicional de què sigui coneixement comú que la quantitat òptima d'intercanvi és no negativa (restricció que afecta a les funcions de cost i d'ingrés de les empreses) en qualsevol estat de les dues bandes del mercat, la resolució del sistema d'equacions diferèncials anterior és immediat, i ens permet obtenir una condició necessària i suficient per a caracteritzar els mecanismes de negociació que donen lloc a contractes eficients i individualment racionals ex post (7.4.2). A més, podem trobar un mecanisme de negociació que ens asseguri, en qualsevol cas, un repartiment equiponderat, ex ante, de l'utilitat total entre les dues empreses.

Hem resolt també el sistema d'equacions per a una especificació quadràtica de les funcions de cost i d'ingrés de les empreses (8.2), i les conclusions són similars a les del paràgraf anterior: **permeten obtenir igualment un mecanisme de negociació en què les empreses es reparteixin a parts iguals l'excedent previst ex ante de la seva relació.**

En el cas que les creences de les empreses variïn amb la seva pròpia informació privada, ens ha calgut imposar una condició addicional, referida a l'existència d'un nombre màxim finit de tipus dels agents. En cas contrari, no és possible assegurar l'existència de mecanismes d'un sol període, que donguin lloc a acords eficients (7.5.1). Però si el conjunt de possibles tipus de cada empresa és finit, els mecanismes que indueixen acords eficients es poden determinar utilitzant un sistema d'inequacions lineal, de manera que per a l'obtenció d'un contracte òptim és necessari utilitzar un mecanisme obtingut resolent, simplement, un problema de programació lineal (7.5.2.1).

En particular, quan la informació privada de cada una de les empreses només pugui ser de dos tipus, hem donat les condicions en què el problema és factible, - garantint així l'existència d'una solució òptima -, en funció de la relació entre les creences de les dues empreses (7.5.2.2). Podem garantir l'existència d'un mecanisme eficient ex post sempre que les creences estiguin prou ben diferenciades. Aquesta última anàlisi pot ser completada si es coneixen les expressions concretes de les funcions d'utilitat de les empreses negociadores. Així, per a funcions de cost i d'ingrés quadràtiques, hem demostrat que el problema és factible siguin quines siguin les funcions de creença de les empreses (8.3).

Comentem, per últim, els resultats obtinguts quan les dues empreses estan en <u>situació asimètrica</u>, és a dir, quan només una d'elles disposa d'informació privada. Hem demostrat l'existència de mecanismes de negociació d'un sol període, que donen lloc a contractes en els que és òptim intercanviar la quantitat que maximitza l'excedent total, exactament com en el cas d'informació completa (5.5). Però el repartiment de la utilitat entre les dues empreses queda en mans de l'intermediari que tria el mecanisme de negociació, de manera que en general només es garantitza utilitat no negativa a l'empresa que no disposa d'informació privada.

En la tesi s'ha inclós també l'estudi d'un joc particular de negociació seqüencial (capítol 9), tot i que només disposem de resultats significatius en el cas d'informació completa en un dels dos costats del mercat. Aquests resultats confirmen els dels mecanismes de negociació d'un sol període, ja que els contractes que es poden signar, si s'utilitza com a criteri de solució el d'equilibri de Nash, coincideixen exactament en els dos casos (9.4.1). Però en aquest joc no cal la intervenció d'un intermediari, de manera que utilitzant la noció d'equilibri seqüencial perfecte podem aïllar un dels contractes.

Com en el cas d'informació completa, es tracta d'una solució que necessita el pas al límit per a ser interpretada:

- Resulta eficient el contracte que reparteix l'utilitat en parts iguals entre les empreses quan el mercat es trobi en les pitjors condicions possibles.
- En canvi, l'empresa que disposa d'informació privada aprofita el seu avantatge si les condicions del mercat són favorables, obtenint sencera la diferència d'utilitat entre les dues situacions (9.4.2).

V. BIBLIOGRAFIA

ABREU, Dilip (1988)
On the theory of infinitely repeated games with discounting.
ECONOMETRICA, Vol. 56(2), pp. 383-396

ADMATI, Anat R. - PFLEIDERER, Paul (1986)
A Monopolistic Market for Information.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 39(2), pp. 400-438

ARMBRUSTER, W. - BÖGE, W. (1979)
Bayesian Game Theory.
a "Game Theory and Related Topics", ed. O.Möschlin - D.Pallaschke, North-Holland, Amsterdam, pp. 17-28

ARROW, Kenneth J. (1963)
Uncertainty and the welfare economics of medical care.
AMERICAN ECNOMIC REVIEW, Vol. 53, pp. 941-973

ARROW, Kenneth J. (1965)
Aspects of the theory of risk-bearig.
Yrjö Jahnssonin Säätiö, Lecture 3, Helsinki
reproduït a "Collected Papers of K.J. Arrow",3; Basil Blackwell, 1984

ARROW, Kenneth J. (1970)
Essays in the Theory of Risk-Bearing.
North-Holland, Amsterdam

ARROW, Kenneth J. (1971)
The Value of and Demand for Information.
a "Decision and Organization", ed. T.McGuire - R.Radner, North--Holland, Amsterdam, pp. 131-139

ARROW, Kenneth J. (1979)
The Property Rights Doctrine and Demand Revelation under Incomplete Information.
a "Economics and Human Welfare", ed. M.Boskin, Academic Press, New York, pp. 23-39

AUMANN, Robert J. (1964)
Mixed and Behavior Stategies in Infinite Extensive Games.
a "Advances in Game Theory", Annals of Mathematical Studies 52, Princeton University Press, pp. 627-650

AUMANN, Robert J. (1974)
Subjectivity and Correlation in Randomized Strategies.
JOURNAL OF MATHEMATICAL ECONOMICS, Vol. 1, pp. 67-96

AUMANN, Robert J. (1976)
Agreeing to Desagree.
THE ANNALS OF STATISTICS, Vol. 4(6), pp. 1236-1239

AUMANN, Robert J. (1987)
Correlated Equilibrium as an Expression of Bayesian Rationality.
ECONOMETRICA, Vol. 55(1), pp. 1-18

AUMANN, Robert J. - SHAPLEY, Lewis S. (1974)
Values of Non-Atomic Games.
Princeton Univerity Press, New Jersey

AUMANN, Robert J. - SORIN, Sylvain (1989)
Cooperation and Bounded Recall.
GAMES AND ECONOMIC BEHAVIOR, Vol. 1, pp. 5-39

AUSUBEL, Lawrence M. - DENECKERE, Raymond J. (1989)
A Direct Mechanism Characterization of Sequential Bargaining with One-Sided Incomplete Information.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 48(1), pp. 18-46

BACHARACH, Michael (1985)
Some Extensions of a Claim of Aumann in an Axiomatic Model of Knowledge.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 37, pp. 167-190

BARON, David P. - BESANKO, David (1984a)
Regulation, asymmetric information, and auditing.
RAND JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 15(4), pp. 447-470

BARON, David P. - BESANKO, David (1984b)
Regulation and information in a continuing relationship.
INFORMATION ECONOMICS AND POLICY, Vol. 1, pp. 267-302

BARON, David P. - BESANKO, David (1987b)
Monitorig, moral hazard, asymmetric information, and risk sharing in procurement contracting.
RAND JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 18(4), pp. 509-532

BARON, David P. - De BONT, Raymond R. (1981)
On the Design of Regulatory Price Adjustement Mechanisms.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 24(1), pp. 70-94

BARON, David P. - MYERSON, Roger B. (1982)
Regulating a Monopolist with Unknown Costs.
ECONOMETRICA, Vol. 50(4), pp. 911-929

BERGIN, James (1989)
A Characterization of Sequential Equilibrium Strategies in Infinitely Repeated Incomplete Information Games.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 47, pp. 51-65

BERNHEIM, B. Douglas (1984)
Rationalizable Strategic Behavior.
ECONOMETRICA, Vol. 52(4), pp. 1007-1028

BESANKO, David - SPULBER, Daniel F. (1989)
Antitrust enforcement under asymmetric information.
THE ECONOMIC JOURNAL, Vol. 99, pp. 408-425

BILLINGSLEY, P. (1968)
Convergence of Probability Measures.
John Wiley & Sons, New York

BINMORE, Ken (1986)
Remodeled Rational Players.
Treball no publicat, presentat al Advanced Study Institute: Incomplete Information and Bounded Rationality Decision Models, realitzat a Anacapri (Italia) el juny de 1987

BINMORE, Ken (1987a)
Nash Bargaining and Incomplete Information.
a "The Economics of Bargaining", ed. K.Binmore - P.Dasgupta, Blackwell, Oxford, pp. 155-192

BINMORE, Ken (1987b)
Nash Bargaining Theory I - II - III.
a "The Economics of Bargaining", ed. K.Binmore - P.Dasgupta, Blakwell, Oxford, pp. 27-46; 61-76; 239-256

BINMORE, Ken - DASGUPTA, Partha (1987)
Nash Bargaining Theory: An Introduction.
a "The Economics of Bargaining", ed. K.Binomre - P.Dasgupta, Blackwell, Oxford, pp. 1-26

BINMORE, Ken - RUBINSTEIN, Ariel - WOLINSKY, Asher (1986)
The Nash bargaining solution in economic modelling.
RAND JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 17(2), pp. 176-188

BLACK, Jane - BULKLEY, George (1988)
The Role of Strategic Information Transmission in a Bargaining Model.
THE ECONOMIC JOURNAL, Vol. 98(supplement), pp. 50-57

BLACKWELL, David - GIRSHICK, M.A. (1954)
Theory of Games and Statistical Decisions.
Dover Pub., New York

BÖGE, W. - EISELE, Th. (1979)
On Solutions of Bayesian Games.
INTERNATIONAL JOURNAL OF GAME THEORY, Vol. 8(4), pp. 193-215

BROMAN, Elisabeth M. (1989)
The Bilateral Monopoly Model: Approaching Certainty under the Split-the-Difference Mechanism.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 48(1), pp. 134-151

CHATTERJEE, Kalyan (1982)
Incentive Compatibility in Bargaining under Uncertainty.
THE QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 97, pp. 717-726

CHATTERJEE, Kalyan (1985)
Disagreement in bargaining: Models with incomplete information.
a "Game-theoretic models of barganing", ed. A.E.Roth, C. U.P., pp.9-26

CHATTERJEE, Kalyan - PRATT, John - ZECKHAUSER, R. (1978)
Paying the Expected Externality for a Price Quote Achieves Bargaining Efficiency.
ECONOMIC LETTERS, Vol. 1, pp. 311-313

CHATTERJEE, Kalyan - SAMUELSON, Larry (1987)
Bargaining with Two-sided Incomplete Information: An Infinite Horizon Model with Alternating Offers.
REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, Vol. LIV, pp. 175-192

CHATTERJEE, Kalyan - SAMUELSON, William (1983)
Bargaining under Incomplete Information.
OPERATIONS RESEARCH, Vol. 31(5), pp. 835-851

CLARK, Stephen A. (1985)
Consistent Choice under Uncertainty.
JOURNAL OF MATHEMATICAL ECONOMICS, Vol. 14, pp. 169-185

COASE, Ronald H. (1937)
The nature of the firm.
ECONOMICA, Vol. 4, pp. 386-405

COASE, Ronald H. (1960)
The problem of social cost.
JOUNAL OF LAW AND ECONOMICS, Vol. 3, pp. 1-44

COHEN, Susan I. (1986)
Truth-telling, dominant strategies, and iterative Groves mechanisms.
PUBLIC CHOICE, Vol. 51(3), pp. 333-343

CRAMTON, Peter C. (1984)
Bargaining with Incomplete Information: An Infinite-Horizon Model with Two-Sided Uncertainty.
REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, Vol. LI, pp. 579-593

CRAMTON, Peter C. (1985)
Sequential bargaining mechanisms.
a "Game-theoretic models of bargaining", ed. A.E.Roth, C. U.P., pp. 149-179

CRAMTON, Peter C. - GIBBONS, R. - KLEMPERER, P. (1987)
Disolving a Partnership Efficiently.
ECONOMETRICA, Vol. 55(3), pp. 615-632

CRAWFORD, Vincent P. (1982)
A Theory of Disagreement in Bargaining.
ECONOMETRICA, Vol. 50(3), pp. 607-638

CRAWFORD, Vincent P. (1985a)
Efficient and Durable Decision Rules: A Reformulation.
ECONOMETRICA, Vol. 53(4), pp. 817-835

CRAWFORD, Vincent P. (1985b)
The role of arbitration and the theory of incentives.
a "Game-theoretic models of bargaining", ed. A.E.Roth, C. U.P., pp. 363-390

CRAWFORD, Vincent P. - SOBEL, Joel (1982)
Strategic Information Transmission.
ECONOMETRICA, Vol. 50(6), pp. 1431-1451

CRÉMER, Jacques - RIORDAN, Michael H. (1985)
A sequential solution to the public goods problem.
ECONOMETRICA, Vol. 53(1), pp. 77-84

CRÉMER, Jacques - RIORDAN, Michael H. (1987)
On governing multilateral transactions with bilateral contracts.
RAND JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 18(3), pp. 436-451

CRESTA, Jean-Paul (1988)
Négociation.
a "Dynamique, information incomplète et stratégies industrielles", ed. A.-A.GREMAQ, Economica, Paris, pp. 217-236

d'ASPREMONT, Claude - GÉRARD-VARET, Louis A. (1979)
Incentives and Incomplete Information.
JOURNAL OF PUBLIC ECONOMICS, Vol. 11, pp. 25-45

d'ASPREMONT, Claude - GÉRARD-VARET, Louis A. (1982)
Bayesian Incentive Compatible Beliefs.
JOURNAL OF MATHEMATICAL ECONOMICS, Vol 10(1), pp. 83-103

DASGUPTA, Partha - HAMMOND, Peter - MASKIN, Eric (1979)
The Implementation of Social Choice Rules: Some General Results on Incentive Compatibility.
REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, Vol. 46, pp. 185-216

DEKEL, Eddie (1990)
Simultaneous Offers and the Inefficiency of Bargaining: A Two--Period Example.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 50, pp. 300-308

DESCHAMPS, Robert - JASKOLD-GABSZEWICZ, Jean (1975)
Bilateral Monopoly on a Market for an Intermediate Good.
EUROPEAN ECONOMIC REVIEW, Vol. 6, pp. 195-214

DUBEY, Pradeep - SHUBIK, Martin (1981)
Information Conditions, Communication and General Equilibrium.
MATHEMATICS OF OPERATIONS RESEARCH, Vol. 6(2), pp. 186-189

EASLEY, David - O'HARA, Maureen (1988)
Contracts and asymmetric information in the theory of the firm.
JOURNAL OF ECONOMIC BEHAVIOR & ORGANIZ., Vol. 9(3), pp. 229-246

FISHBURN, Peter C. - RUBINSTEIN, Ariel (1982)
Time Preference.
INTERNATIONAL ECONOMIC REVIEW, Vol. 23(3), pp. 677-694

FUDENBERG, Drew - KREPS, David M. - LEVINE, David (1988)
On the Robustness of Equilibrium Refinements.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 44, pp. 354-380

FUDENBERG, Drew - LEVINE, David (1983)
Subgame-Perfect Equilibria of Finite- and Infinite-Horizon Games
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 31, pp. 251-268

FUDENBERG, Drew - LEVINE, David - TIROLE, Jean (1985)
Infinite-horizon models of bargaining with one-sided incomplete information.
a "Game-theoretic models of bargaining", ed. A.E.Roth, C.U.P., pp. 73-98

FUDENBERG, Drew - LEVINE, David - TIROLE, Jean (1987)
Incomplete Information Bargaining with Outside Opportunities.
THE QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 102(1), pp. 37-50

FUDENBERG, Drew - TIROLE, Jean (1983)
Sequential Bargaining with Incomplete Information.
REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, Vol. L, pp. 221-247

GALE, Douglas (1987)
Limit Theorems for Markets with Sequential Bargaining.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 43(1), pp. 20-54

GIBBARD, A. (1973)
Manipulation of voting schemes: A general result.
ECONOMETRICA, Vol. 41, pp. 587-602

GREEN, Jerry - HONKAPOHJA, Seppo (1983)
Bilateral Contracts.
JOURNAL OF MATHEMATICAL ECONOMICS, Vol. 11, pp. 171-188

GREEN, Jerry - LAFFONT, Jean-Jacques (1977)
Characterization of Satisfactory Mechanisms for the Revelation of Preferences for Public Goods.
ECONOMETRICA, Vol. 45, pp. 427-438

GREEN, Jerry - LAFFONT, Jean-Jacques (1979)
Incentives in public decision making.
North-Holland, Amsterdam

GREEN, Jerry - LAFFONT, Jean-Jacques (1987)
Posterior Implementability in a Two-Person Decision Problem.
ECONOMETRICA, Vol. 55(1), pp. 69-94

GROSSMAN, Sanford J. - HART, Oliver D. (1983)
An analysis of the principal-agent problem.
ECONOMETRICA, Vol. 51, pp. 7-45

GROSSMAN, Sanford J. - PERRY, Motty (1986a)
Sequential Bargaining under Asymmetric Information.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 39, pp. 120-154

GROSSMAN, Sanford J. - PERRY, Motty (1986b)
Perfect Sequential Equilibrium.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 39, pp. 97-119

GROVES, Theodore (1973)
Incentives in Teams.
ECONOMETRICA, Vol. 41, pp. 617-663

GROVES, Theodore (1982)
On theories of incentive compatible choice with compensation.
a "Advances in Economic Theory", ed. W.Hildenbrand, C.U.P., pp. 1-29

GROVES, Theodore - LOEB, M. (1975)
Incentives and Public Inputs.
JOURNAL OF PUBLIC ECONOMICS, Vol. 4, pp. 211-226

GUL, Faruk - SONNENSCHEIN, Hugo (1988)
On Delay in Bargaining with One-Sided Uncertainty.
ECONOMETRICA, Vol. 56(3), pp. 601-611

GUL, Faruk - SONNENSCHEIN, Hugo - WILSON, Robert (1986)
Foundations of Dynamic Monopoly and the Coase Conjecture.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 39, pp. 155-190

HAGERTY, Kathleen M. - ROGERSON, William P. (1987)
Robust Trading Mechanisms.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 42(1), pp. 94-107

HARRIS, Christopher (1985)
An alternative solution to Rubinstein's model of sequential bargaining under incomplete infomation.
ECONOMIC JOURNAL, Vol. 95(supplement), pp. 102-112

HARRIS, Milton - RAVIV, Artur (1979)
Optimal Incentive Contracts with Imperfect Information.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 20, pp. 231-259

HARRIS, Milton - RAVIV, Artur (1981)
A Theory of Monopoly Pricing Schemes with Demand Uncertainty.
AMERICAN ECONOMIC REVIEW, Vol LXXI, pp. 347-365

HARRIS, Milton - TOWNSEND, Robert M. (1981)
Resource Allocation Under Asymmetric Information.
ECONOMETRICA, Vol. 49(1), pp. 33-64

HARSANYI, John C. (1967-68)
Games with Incomplete Information Played by "Bayesian" Players.
MANAGEMENT SCIENCE, Vol. 14, pp. 159-182, 320-334, 486-502

HARSANYI, John C. (1977)
Rational Behavior and Bargaining Equilibrium in Games and Social Situations.
C.U.P., Cambridge

HARSANYI, John C. (1979)
Analysis of a Familiy of Two-Person Bargaining Games with Incomplete Information.
INTERNATIONAL JOURNAL OF GAME THEORY, Vol. 9(2), pp. 65-89

HARSANYI, Jonh C. - SELTEN, Reinhard (1972)
A Generalized Nash Solution for Two-Person Bargaining Games with Incomplete Information.
MANAGEMENT SCIENCE, Vol. 18(5-II), pp. 80-106

HART, Oliver - MOORE, John (1988)
Incomplete Contracts and Renegotiation.
ECONOMETRICA, Vol. 56(4), pp. 755-785

HERRERO, M. Jesus (1985)
A Strategic Bargaining Approach to Market Institutions.
unpublished Ph.D. thesis, London University

HIRSHLEIFER, J. - RILEY, John (1979)
The Analytics of Uncertainty and Information - An Expository Survey.
JOURNAL OF ECONOMIC LITERATURE, Vol XVII, pp. 1375-1421

HOLMSTRÖM, Bengt - MYERSON, Roger B. (1983)
Efficient and Durable Decision Rules with Incomplete Information
ECONOMETRICA, Vol. 51, pp. 1799-1819

HURWICZ, Leonid (1972)
On Informationally Decentralized Systems.
a "Decision and Organization", ed. T.McGuire - R.Radner, North-Holland, Amsterdam, pp. 297-336

JORDAN, J. S. (1985)
Learning Rational Expectations: The Finite State Case.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 36, pp. 257-276

KALAI, Ehud (1985)
Solutions to the bargaining problem.
a "Social goals and social organization", ed. L.Hurwicz et al., C.U.P., pp. 77-105

KOHLBERG, Elon - MERTENS, Jean-François (1986)
On the Strategic Stability of Equilibria.
ECONOMETRICA, Vol. 54(5), pp. 1003-1037

KREPS, David M. - RAMEY, Garey (1987)
Structural Consistency, Consistency, and Sequential Rationality.
ECONOMETRICA, Vol. 55(6), pp. 1331-1348

KREPS, David M. - WILSON, Robert (1982)
Sequential Equilibria.
ECONOMETRICA, Vol. 50(4), pp. 863-894

LAFFONT, Jean-Jacques (1987)
Optimal taxation of a non-linear pricing monopolist.
JOURNAL OF PUBLIC ECONOMICS, Vol. 33, pp. 137-155

LAFFONT, Jean-Jacques (1988)
Équilibre bayésien parfait.
a "Dynamique, information incomplète et stratégies industrielles", ed. A.-A.GREMAQ, Economica, Paris, pp. 67-87

LAFFONT, Jean-Jacques - MASKIN, Eric (1979)
A different approach to expected utility-maximizing mechanisms.
a "Aggregation and revelation of preferences", ed. J.J.Laffont, North-Holland, Amsterdam, pp. 289-308

LAFFONT, Jean-Jacques - MASKIN, Eric (1980)
A differential approach to dominant strategy mechamisms.
ECONOMETRICA, Vol 48(6), pp. 1507-1520

LAFFONT, Jean-Jacques - MASKIN, Eric (1982)
The theory of incentives: an overview.
a "Advances in Economic Theory", ed. W.Hildenbrand, C. U.P., pp. 31-94

LEININGER, W. - LINHART, P.B. - RADNER, R. (1989)
Equilibria of the Sealed-Bid Mechanisms for Bargaining with Incomplete Information.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 48(1), pp. 63-106

LEWIS, Tracy R. - SAPPINGTON, David E.M. (1988a)
Regulating a monopolist with unknown demand and cost functions.
RAND JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 19(3), pp. 438-457

LEWIS, Tracy R. - SAPPINGTON, David E.M. (1988b)
Regulating a Monopolist with Unknown Demand.
AMERICAN ECONOMIC REVIEW, Vol. 78, pp. 986-998

LINHART, P.B. - RADNER, R. (1989)
Minimax-Regret Strategies for Bargaining over Several Variables.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 48(2), pp. 152-178

LUCE, R. Duncan - RAIFFA, Howard (1957)
Games and Decisions.
John Wiley & Sons, New York

MASKIN, Eric S. (1985)
The theory of implementation in Nash equilibrium: a survey.
a "Social goals and social organization", ed. L.Hurwicz et al., C.U.P., pp. 173-204

MASKIN, Eric S. (1986)
Optimal Bayesian mechanisms.
a "Uncertainty, information, and communication", Vol. III, ed. W.P.Heller et al., C.U.P., pp. 229-238

MASKIN, Eric S. - RILEY, John (1984)
Monopoly with incomplete information.
RAND JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 15(2), pp. 171-196

MATSUO, Toshihide (1989)
On Incentive Compatible, Individually Rational, and Ex Post Efficient Mechanisms for Bilateral Trading.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 49, pp. 189-194

MATTEWS, Steven A. - POSTLEWAITE, Andrew (1989)
Pre-play Comunication in Two-Person Sealed-Bid Double Auctions.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 48(1), pp. 238-263

McKELVEY, Richard D. - PAGE, Talbot (1986)
Common Knowledge, Consensus, and Aggregate Information.
ECONOMETRICA, Vol. 54(1), pp. 109-127

MERTENS, Jean-François - ZAMIR, Shmuel (1985)
Formulation of Bayesian Analysis for Games with Incomplete Information.
INTERNATIONAL JOURNAL OF GAME THEORY, Vol. 14(1), pp. 1-29

MILGROM, Paul R. - ROBERTS, John (1982)
Limit Pricing and Entry under Incomplete Information: An Equilibrium Analysis.
ECONOMETRICA, Vol. 50(2), pp, 443-460

MILGROM, Paul R. - ROBERTS, John (1986)
Relying on the information of interested parties.
RAND JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 17(1), pp. 18-32

MILGROM, Paul R. - WEBER, Robert J. (1982)
The value of information in a Sealed-Bid Auction.
JOURNAL OF MATHEMATICAL ECONOMICS, Vol. 10(1), pp. 105-114

MILGROM, Paul R. - WEBER, Robert J. (1985)
Distributional strategies for games with incomplete information.
MATHEMATICS OF OPERATIONS RESEARCH, Vol. 10(4), pp. 619-632

MILNE, Frank - SHEFRIN, H.M. (1987)
Information and Securities: A Note on Pareto Dominance and the Second Best.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 43(2), pp. 314-328

MIRRLEES, J. A. (1976)
The optimal stucture of incentives and authority within an organization.
BELL JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 7, pp. 15-31

MOOKHERJEE, Dilip (1985)
Counterintuitive Results in Simultaneous-Move Incomplete Information Games: some examples.
INTERNATIONAL ECONOMIC REVIEW, Vol. 26(3), pp. 655-659

MOULIN, Hervé (1989)
Monotonic Surplus Sharing: Characterization Results.
GAMES AND ECONOMIC BEHAVIOR, Vol. 1, pp. 250-274

MULLER, Eitan - SATTERTHWAITE, Mark A. (1985)
Strategy-proofness: the existence of dominant-strategy mechanisms.
a "Social goals and social organization", ed. L.Hurwicz et al., C.U.P., pp. 131-171

MYERSON, Roger B. (1978)
Refinements of the Nash equilibrium concept.
INTERNATIONAL JOURNAL OF GAME THEORY, Vol. 7, pp. 73-80

MYERSON, Roger B. (1979a)
Incentive Compatibility and the Bargaining Problem.
ECONOMETRICA, Vol. 47(1), pp. 61-74

MYERSON, Roger B. (1979b)
An Axiomatic Derivation of Subjective Probability, Utility and Evaluation Functions.
THEORY AND DECISION, Vol. 11, pp. 339-352

MYERSON, Roger B. (1981)
Optimal Auction Design.
MATHEMATICS OF OPERATIONS RESEARCH, Vol. 6(1), pp. 58-73

MYERSON, Roger B. (1982)
Optimal Coordination Mechanisms in Generalized Principal-Agent Problems.
JOURNAL OF MATHEMATICAL ECONOMICS, Vol. 10, pp. 67-81

MYERSON, Roger B. (1983)
Mechanism Design by an Informed Principal.
ECONOMETRICA, Vol. 51(6), pp. 1767-1797

MYERSON, Roger B. (1984)
Two-Person Bargaining Problems with Incomplete Information.
ECONOMETRICA, Vol. 52, pp. 461-487

MYERSON, Roger B. (1985a)
Bayesian equilibrium and incentive-compatibility: an introduction.
a "Social goals and social organization", ed. L.Hurwicz et al., C.U.P., pp. 229-259

MYERSON, Roger B. (1985b)
Analysis of two bargaining problems with incomplete information.
a "Game-theoretic models of bargaining", ed. A.E.Roth, C. U.P., pp. 115-147

MYERSON, Roger B. (1986)
An Introduction to Game Theory.
a "Studies in Mathematical Economics", ed. S.Reiter, Studies in Mathematics, MAA, Vol. 25, pp. 1-61

MYERSON, Roger B. - SATTERTHWAITE, Mark A. (1983)
Efficient Mechanisms for Bilateral Trading.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 29, pp. 265-281

NASH, John (1950a)
The Bargaining Problem.
ECONOMETRICA, Vol. 18, pp. 155-162

NASH, John (1950b)
Equilibrium points in n-person games.
Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. pp. 48-49

NASH, John (1951)
Non-cooperative games.
ANNALS OF MATHEMATICS, Vol. 54, pp. 286-295

NASH, John (1953)
Two-person Cooperatives Games.
ECONOMETRICA, Vol. 21, pp. 128-140

OWEN, Guillermo (1982)
Game Theory. (2. ed.)
Academic Press

PALFREY, Thomas R. - SRIVASTAVA, Sanjay (1987)
On Bayesian Implementable Allocations.
REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, Vol. LIV(2), pp. 193-208

PERRY, Motty (1986)
An Example of Price Formation in Bilateral Situations: A Bargaining Model with Incomplete Information.
ECONOMETRICA, Vol. 54(2), pp. 313-321

PONSATI OBIOLS, Clara (1988)
Juegos de negociación.
CUADERNOS ECONOMICOS, Vol. 40(3), pp. 119-141
POSTLEWAITE, Andrew (1985)
Implemetation via Nash equilibria in economic environments.
a "Social goals and social organization", ed. L.Hurwicz et al., C.U.P., pp. 205-228
QUINZII, Martine - ROCHET, Jean-Charles (1985)
Multidimensional Signalling.
JOURNAL OF MATHEMATICAL ECONOMICS, Vol. 14, pp. 261-284
RADNER, Roy (1968)
Competitive equilibrium under uncertainty.
ECONOMETRICA, Vol. 36(1), pp.31-58
RADNER, Roy (1981)
Monitoring Cooperative Agreements in a Repeated Principal-Agent Relationship.
ECONOMETRICA, Vol. 49(5), pp. 1127-1148
RADNER, Roy (1985)
Repeated Principal-Agent Games with Discounting.
ECONOMETRICA, Vol. 53(5), pp. 1173-1198
RADNER, Roy (1986)
Repeated moral hazard with low discounting rates.
a "Uncertainty, information, and communication", ed. W.P. Heller et al., C.U.P., pp. 25-63
RADNER, Roy - ROSENTHAL, Robert W. (1982)
Private Information and Pure-strategy Equilibria.
MATHEMATICS OF OPERATIONS RESEARCH, Vol. 7(3), pp. 401-409
RAIFFA, Howard (1968)
Decision Analysis.
Addison-Wesley, Reading, Mass.
REPULLO, R. (1986)
On the Revelation Principle under Complete and Incomplete Information.
a "Economic Organizations as Games" ed. K.Binmore - P.Dasgupta, Blackwell, Oxford, pp. 179-195

RICART i COSTA, Joan E. (1988)
Juegos con información incompleta.
CUADERNOS ECONOMICOS, Vol. 40(3), pp. 95-118

RILEY, John - ZECKHAUSER, Richard (1983)
Optimal Selling Strategies: When to Haggle and when to Hold Firm
THE QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 76, pp. 267-289

RIORDAN, Michael H. (1983)
Contracting in an idiosyncratic market.
BELL JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 14(2), pp. 338-350

RIORDAN, Michael H. (1984a)
Uncertainty, Asymmetric Information and Bilateral Contracts.
REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, Vol. LI, pp. 83-93

RIORDAN, Michael H. (1984b)
On delegating price authority to a regulated firm.
RAND JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 15, pp. 108-115

RIORDAN, Michael H. (1986)
A Note on Optimal Procurement Contracts.
INFORMATION ECONOMICS AND POLICY, Vol. 2(3), pp. 211-219

RIORDAN, Michael H. - SAPPINGTON, David E.M. (1988)
Optimal Contracts with Public ex post Information.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 45, pp. 189-199

ROBERTS, John (1987)
Battles for market share: incomplete information, aggressive strategic pricing, and competitive dynamics.
a "Advances in Economic Theory", ed. T.Bewley, C.U.P., pp. 157-195

ROCHET, Jean-Charles (1985)
Bilateral Monopoly with Imperfect Information.
JOURNAL OF ECONONIC THEORY, Vol. 36(2), pp. 214-236

ROCHET, Jean-Charles (1987)
Some Recent Results in Bargaining Theory.
EUROPEAN ECONOMIC REVIEW, Vol. 31, pp. 326-335

ROE, T. - ANTONOVITZ, F. (1985)
A Producer's Willingness to Pay for Information under Price Uncertainty: Theory and Application.
SOUTHERN ECONOMIC JOURNAL, Vol. 52(2), pp. 382-391

ROSENTHAL, Robert W. (1978)
Arbitration of Two-party Disputes Under Uncertainty.
REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, Vol. 45, pp. 595-604

ROSS, S. (1973)
The economic theory of agency: The principal's problem.
AMERICAN ECONOMIC REVIEW, Vol. 63, pp. 134-139

ROTH, Alvin E. (1979)
Axiomatic Models of Bargaining.
Springer-Verlag, Berlin

ROTH, Alvin E. - MURNIGHAN, J. Keith (1982)
The role of information in bargaining: An experimental study.
ECONOMETRICA, Vol. 50(5), pp. 1123-1142

RUBINSTEIN, Ariel (1982)
Perfect Equilibrium in a Bargaining Model.
ECONOMETRICA, Vol. 50, pp. 207-211

RUBINSTEIN, Ariel (1985a)
A Bargaining Model with Incomplete Information about Time Preferences.
ECONOMETRICA, Vol. 53(5), pp. 1151-1172

RUBINSTEIN, Ariel (1985b)
Choice of conjectures in a bargaining game with incomplete information.
a "Game-theoretic models of bargaining", ed. A.E.Roth, C. U.P., pp. 99-114

RUBINSTEIN, Ariel (1987)
A sequential strategic theory of bargaining.
a "Advances in Economic Theory", ed. T.Bewley, C.U.P., pp. 197-224

RUBINSTEIN, Ariel - WOLINSKY, Asher (1987)
Middlemen.
THE QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 102(3), pp. 581-593

SAIJO, Tatsuyoshi (1988)
Strategic Space Reduction in Maskin's Theorem: Sufficient Conditions for Nash Implementation.
ECONOMETRICA, Vol. 56(3), pp. 693-700

SAMUELSON, William (1984)
Bargaining under Asymmetric Information.
ECONOMETRICA, Vol. 52(4), pp. 995-1005

SAMUELSON, William (1985)
A comment on the Coase theorem.
a "Game-theoretic models of bargaining", ed. A.E.Roth, C. U.P., pp. 321-339

SATTERTHWAITE, Mark A. - WILLIAMS, Steven R. (1989)
Bilateral Trade with the Sealed Bid k-Double Auction: Existence and Efficiency.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 48(1), pp. 107-133

SAVAGE, L.C. (1954)
The Foundations of Statistics.
John Wiley & Sons, New York

SELTEN, Reinhard (1975)
Reexamination on the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games.
INTERNATIONAL JOURNAL OF GAME THEORY, Vol. 4(1), pp. 25-55

SHAKED, A. - SUTTON, John (1984)
Involuntary Unemployment as a Perfect Equilibrium in a Bargaining Model.
ECONOMETRICA, Vol. 52, pp. 1351-1364

SHUBIK, Martin (1982)
Game theory in the Social Sciences - Concepts and Solutions.
The MIT Press, Cambridge, Mass.

SOBEL, Joel - TAKAHASHI, Ichiro (1983)
A Multistage Model of Bargaining.
REVIEW OF ECONOMIC STUDIES, Vol. L, pp. 411-426

SPENCE, J. E. (1977)
Non linear prices and welfare.
JOURNAL OF PUBLIC ECONOMICS, Vol. 8, pp. 1-18

SPULBER, Daniel F. (1988a)
Bargaining and Regulation with Asymmetric Information about Demand and Supply.
JOURNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 44, pp. 251-268

WEITZMAN, Martin L. (1980)
Efficient incentive contracts.
THE QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS, Vol. 94, pp. 719-730

WILLIAMS, Steven R. (1986)
Realization and Nash Implementation: Two Aspects of Mechanism Design.
ECONOMETRICA, Vol. 54(1), pp. 139-151

WILLIAMS, Steven R. (1987)
Efficient Performance in Two-Agent Bargaining.
JOUNAL OF ECONOMIC THEORY, Vol. 41(1), pp. 154-172

WILLIAMSON, Oliver E. (1979)
Transaction-cost economics: The governance of contractual relations.
THE JOURNAL OF LAW AND ECONOMICS, Vol. 22, pp. 233-261

WILSON, Robert (1967)
Competitive bidding with asymmetric information.
MANAGEMENT SCIENCE, Vol. 13(11), pp. 816-820

WILSON, Robert (1968)
The Theory of Syndicates.
ECONOMETRICA, Vol. 38, pp. 119-132

WILSON, Robert (1985)
Incentive Efficiency of Double Auctions.
ECONOMETRICA, Vol. 53(5), pp. 1101-1115

WILSON, Robert (1987)
Game-theoretic analyses of trading processes.
a "Advances in Economic Theory", ed. T.Bewley, C.U.P., pp. 33-70