

Tècniques de negociació i les seues aplicacions econòmiques

Antoni Cunyat

Universitat de València

Grau d'Administració i Direcció
d'Empreses (GADE)

Curs 2021/22

Contingut

Tema 1. La negociació: conflicte i cooperació.....	4
1.1 Introducció	4
1.2 Negociació: definició	4
1.3 Els diferents enfocaments en la negociació.....	5
Tema 2. La solució cooperativa en la negociació	6
2.1 Introducció	6
2.2 Un exemple numèric	6
2.3 Una teoria general	7
2.4 La negociació amb amenaces variables.....	9
2.5 Casos pràctics: aplicacions econòmiques.....	13
2.6 Exercicis.....	14
2.7 Autoavaluació	15
Tema 3. Procediments de repartiment en les negociacions.....	19
3.1 Introducció	19
3.2 Ultimàtum en les negociacions: Ho agafes o ho deixes!.....	19
3.3 Més enllà del ultimàtum: negociacions amb data final	22
3.4 Negociacions sense data final	30
3.5 Relació amb les solucions cooperatives en la negociació	33
3.6 Casos pràctics: aplicacions econòmiques.....	34
3.7 Autoavaluació	38
Tema 4 Les fonts de poder en la negociació	42
4.1 Introducció	42
4.2 Grau d'impaciència	42
4.3 Risc de trencament	50
4.4 Opcions externes i opcions internes	52
4.5 Tàctiques de compromís (<i>commitment tactics</i>).....	59
4.6 Casos pràctics: aplicacions econòmiques.....	65
4.7 Autoavaluació	72
Tema 5. Negociar amb múltiples parts i amb múltiples temes a l'agenda.....	76
5.1 Introducció	76
5.2 Gestionar l'agenda en les negociacions.....	76
5.3 Negociar amb múltiples parts.....	83
5.4 Casos pràctics: aplicacions econòmiques.....	87

5.5 Autoavaluació	90
Tema 6. La informació en les negociacions	97
6.1 Introducció	97
6.2 Informació asimètrica unilateral: una part sap quelcom que l'altra ignora	97
6.3 Informació asimètrica bilateral: quan les dues parts saben quelcom que l'altra desconeix	106
6.4 Casos pràctics: aplicacions econòmiques.....	109
6.5 Exercicis.....	110
6.6 Autoavaluació	111
Tema 7. Negociacions amb individus preocupats per la justícia i la desigualtat	117
7.1 Introducció	117
7.2 Individus egoistes davant d'individus adversos a la desigualtat	117
7.3 La negociació d'ultimàtum amb negociadors adversos a la desigualtat.....	118
7.4 La negociació amb data final amb negociadors adversos a la desigualtat	125
7.5 La negociació sense data final amb negociadors adversos a la desigualtat.....	127
7.6 Casos pràctics: aplicacions econòmiques.....	128
7.7 Exercicis.....	129
7.8 Autoavaluació	130

Tema 1. La negociació: conflicte i cooperació

1.1 Introducció

Ens agrada o no, tothom és negociador. La negociació és un fet de la vida. Discutim un augment de sou amb el cap o tractem d'arribar a un acord amb un estrany sobre el preu de la nostra casa. Dos advocats tracten d'arribar a un acord en un accident de cotxe. El ministre d'Economia espanyol tracta d'arribar a un acord amb els seus homòlegs europeus sobre el pressupost de la Unió Europea. Tot açò són negociacions.

Tots negociem sobre quelcom cada dia. Els individus negocien inclús quan no s'adonen del que estan fent. Un individu negocia amb la seua parella sobre on anar a sopar i amb el seu fill sobre quan apagar la llum a l'hora de dormir.

Una negociació és un *mètode bàsic d'aconseguir el que u desitja aconseguir dels altres*. És una comunicació d'anada i tornada dissenyada per arribar a un acord quan dues o més parts tenen alguns interessos en comú però també alguns interessos oposats. Encara que les negociacions es produeixen amb molta freqüència, no és fàcil saber com negociar.

Quins factors determinen el resultat d'una negociació? Quines estratègies poden ajudar a millorar el poder de negociació de cadascú? L'objectiu d'aquest llibre és donar resposta a aquestes preguntes i a d'altres, així com ajudar-nos a dissenyar bones estratègies que donen lloc a una negociació exitosa.

1.2 Negociació: definició

La negociació és un procediment que pot gestionar una part important de les situacions conflictives que el mercat o les lleis no resolen (o sí que ho fan però amb un cost més alt o de manera no eficient). Totes les negociacions tenen dos elements en comú:

1. El pagament total que les parts d'una negociació són capaces de crear a l'hora d'arribar a un acord ha de ser més gran que la suma dels pagaments individuals que poden assolir separatament, és a dir, el total ha de ser més gran que la suma de les parts. Sense la possibilitat d'aquest excés de valor o excedent, una negociació no tindria sentit. Quan dos infants consideren si jugar junts o no, si no perceben el guany net de tenir accés a més joguines o a la companyia de l'altre, aleshores és millor que cadascú agafe les seues joguines i jugue per separat.
2. La negociació no pot ser un joc de suma zero. Quan hi haja un excedent, la negociació versa sobre com dividir-lo. Cada negociador tracta d'obtenir més per a ell i menys per a l'altra part. Açò pot semblar una suma zero, però no és així, ja que si no s'assoleix un acord ningú obté un excedent. Aquesta alternativa dolenta per a ambdós (i que ambdós desitgen evitar) és el que crea el potencial per a les amenaces i, per tant, el que confereix a les negociacions la seua vessant estratègica.

Un altra forma de veure la negociació és com una situació que té elements de cooperació i de conflicte, és a dir, els participants tenen un interès comú a cooperar, però també

interessos en conflicte sobre com cooperar. Considerem el següent exemple: Tonet és propietari d'una casa que està disposat a vendre per un preu mínim de 50.000€, és a dir, valora la seua casa en 50.000€. Per altra banda, Roseta està disposada a pagar fins a 70.000€ per la casa de Tonet, és a dir, valora la casa en 70.000€. Si la transacció es produeix i Tonet ven la seua casa a Roseta en un preu comprès entre 50.000€ i 70.000€, aleshores les dues parts ixen guanyant. Açò significa que les dues parts tenen un interès comú que aquesta transacció es realitze amb èxit. Hi ha un element de cooperació, però ambdós tenen interessos en conflicte sobre el preu de la transacció. Tonet (venedor) desitja assolir el màxim preu possible mentre que Roseta desitja el mínim preu.

1.3 Els diferents enfocaments en la negociació

En l'estudi de la negociació es poden distingir dos enfocaments clarament diferenciats:

1. *L'enfocament cooperatiu.* En aquest enfocament, el problema de la negociació es veu com una situació de cooperació en què les diferents parts tracten de trobar i implementar una solució de forma conjunta, tal vegada utilitzant una tercera part neutral o un àrbitre per implementar l'acord. Un exemple d'aquest tipus d'enfocament seria l'arbitratge en consum.
2. *L'enfocament no cooperatiu.* En aquest enfocament les parts utilitzen estratègies de forma separada amb el fi d'obtenir el màxim pagament o benefici.

Finalment, hem d'advertir que els noms d'enfocament cooperatiu i enfocament no cooperatiu es refereixen a si els negociadors utilitzen estratègies conjuntes o separades.

Tema 2. La solució cooperativa en la negociació

2.1 Introducció

En aquest tema analitzem l'enfocament cooperatiu en la negociació en què, recordem, que les diferents parts tracten de trobar una solució al conflicte de forma conjunta. En aquest sentit, l'enfocament cooperatiu aborda les negociacions des d'una vessant normativa, és a dir, l'objectiu és trobar quins resultats de la negociació complirien unes determinades propietats.

2.2 Un exemple numèric

Suposem dos empresaris en el sector tecnològic: Andreu i Blai. Andreu produeix un microxip que pot vendre a qualsevol fabricant d'ordinadors per 900€ la unitat. Per altra banda, Blai té un paquet de software que pot vendre per 100€ per unitat. Els dos es reuneixen i s'adonen que els dos productes es complementen perfectament. Després d'una anàlisi detallada, arriben a la conclusió que poden vendre conjuntament els dos productes a qualsevol empresa d'ordinadors per 3.000€ la unitat. Per tant, si produeixen conjuntament poden obtenir un valor extra de 2.000€ per unitat. Donat que esperen vendre milions d'unitats a l'any, el guany per als dos és immens.

L'únic obstacle a aquesta cooperació profitosa és com es reparteixen els beneficis. D'aquests 3.000€ per unitat, quant hauria de quedar-se Andreu i quant Blai?

La posició de partida de Blai és que sense el software el xip d'Andreu no val res, així que Andreu hauria d'obtenir només 900€ i ell quedar-se la resta de 2.100€. Andreu, per altra banda, creu que sense el seu hardware els programes de Blai són simplement símbols en un CD, així que Blai hauria d'obtenir només 100€ i la resta de 2.900€ haurien d'anar cap a ell.

Veient-los discutir, un observador imparcial els podria suggerir que «divideixen la diferència». Però davant d'aquest suggeriment, Blai podria oferir dividir el benefici a parts iguals amb Andreu, és a dir, donat que la unió dels dos crea un benefici addicional de 2.000€, repartir aquesta xifra a parts iguals. D'aquesta forma, el repartiment quedaria de la següent manera:

$$\text{Beneficis per a Andreu} = 1.000\text{€} + 900\text{€} = 1.900\text{€}$$

$$\text{Beneficis per a Blai} = 1.000\text{€} + 100\text{€} = 1.100\text{€}$$

Però Andreu podria respondre a la divisió proposada per Blai suggerint que haurien de tenir el mateix percentatge de benefici en la seua contribució al projecte conjunt. Així:

$$\text{Sense el projecte conjunt: } 100\text{€ (10\% Blai)} + 900\text{€ (90\% Andreu)} = 1.000\text{€}$$

Donat que el projecte conjunt genera 3.000€ de beneficis, dels quals 2.000€ són beneficis addicionals de la cooperació, un 90% d'aquests beneficis addicionals hauria d'anar per a Andreu i un 10% per a Blai:

$$\text{Beneficis per Andreu} = 900\text{€} + 0,9 (2.000\text{€}) = 2.700\text{€}$$

$$\text{Beneficis per a Blai} = 100\text{€} + 0,1 (2.000\text{€}) = 300\text{€}$$

Quin serà l'acord final? L'acord final dependrà de la tossuderia o de la paciència de cada part si negocien directament entre ells. Si busquen una tercera part perquè medie, la decisió de l'àrbitre dependrà del valor relatiu que l'àrbitre atorgue al software respecte al hardware i de la capacitat de convicció de les dues parts en presentar els seus arguments a l'àrbitre. Sent un poc més específics, suposem que l'àrbitre decideix que la divisió dels beneficis hauria de ser 4:1 a favor d'Andreu, és a dir, Andreu hauria d'obtenir 4/5 parts de l'excedent i Blai 1/5. Quina seria la divisió dels beneficis amb aquest esquema?

Suposem que Andreu obté un total de x i Blai un total de y ; aleshores els beneficis d'Andreu seran $(x - 900)$ i els de Blai $(y - 100)$. La divisió de l'àrbitre implica que els beneficis d'Andreu haurien de ser almenys quatre vegades més que els de Blai, així que $x - 900 = 4(y - 100)$. Aïllant x , obtenim que $x = 4y + 500$. Per altra banda, donat que els beneficis totals han de sumar 3.000€, tenim que $x + y = 3.000$. Tenim, doncs, un sistema de dues equacions amb dues incògnites:

$$x = 4y + 500$$

$$x + y = 3.000$$

Resolent aquest sistema d'equacions obtenim que $x^* = 2.500$ i $y^* = 500$. Per tant, els beneficis de cada individu són:

$$\text{Beneficis d'Andreu: } x - 900 = 2.500 - 900 = 1.600\text{€}$$

$$\text{Beneficis de Blai: } y - 100 = 500 - 100 = 400\text{€}$$

Fixem-nos que aquest repartiment de l'excedent (1.600, 400) compleix la proporció 4:1 que desitjava l'àrbitre.

2.3 Una teoria general

Suposem dos negociadors, A i B, que busquen com dividir un excedent v , que només poden assolir si i sols si arriben a un acord sobre una divisió específica. Si no s'arriba a cap acord, A obté a i B obté b , cadascú actuant pel seu compte o d'alguna altra forma fora d'aquesta relació. S'anomenen pagaments de desacord o BATNA¹. En moltes ocasions a i b són zero però, de forma general, només necessitem suposar que $a + b < v$, de forma que existeix un excedent positiu $v - a - b > 0$ de l'acord. Si aquest no fora el cas i $a + b > v$, la negociació no tindria sentit ja que cada part exerciria simplement la seua opció externa i obtindria el seu BATNA.

Considerem la següent regla: cada part ha d'obtenir el seu BATNA més una part de l'excedent: una part h de l'excedent per A i una part k de l'excedent per B de forma que $h + k = 1$. Anomenem x a la quantitat que A s'emporta finalment i y a la quantitat que s'emporta B. Aleshores:

¹ Nom donat en el projecte de negociació de Harvard als pagaments de desacord. BATNA és l'acrònim de «Best Alternative to a Negotiated Agreement».

$$x = a + h(v - a - b) = a(1 - h) + h(v - b) \rightarrow x - a = h(v - a - b)$$

$$y = b + k(v - a - b) = b(1 - k) + k(v - a) \rightarrow y - b = k(v - a - b)$$

Aquestes dues expressions s'anomenen *fórmules de Nash*. Un altra forma d'interpretar-les és veient que l'excedent $v - a - b$ es divideix entre els dos negociadors en la proporció $h : k$.

$$\frac{y - b}{x - a} = \frac{k(v - a - b)}{h(v - a - b)} = \frac{k}{h}$$

A aquesta expressió se l'anomena la *solució cooperativa de Nash*, que representem gràficament a la figura 2.1:

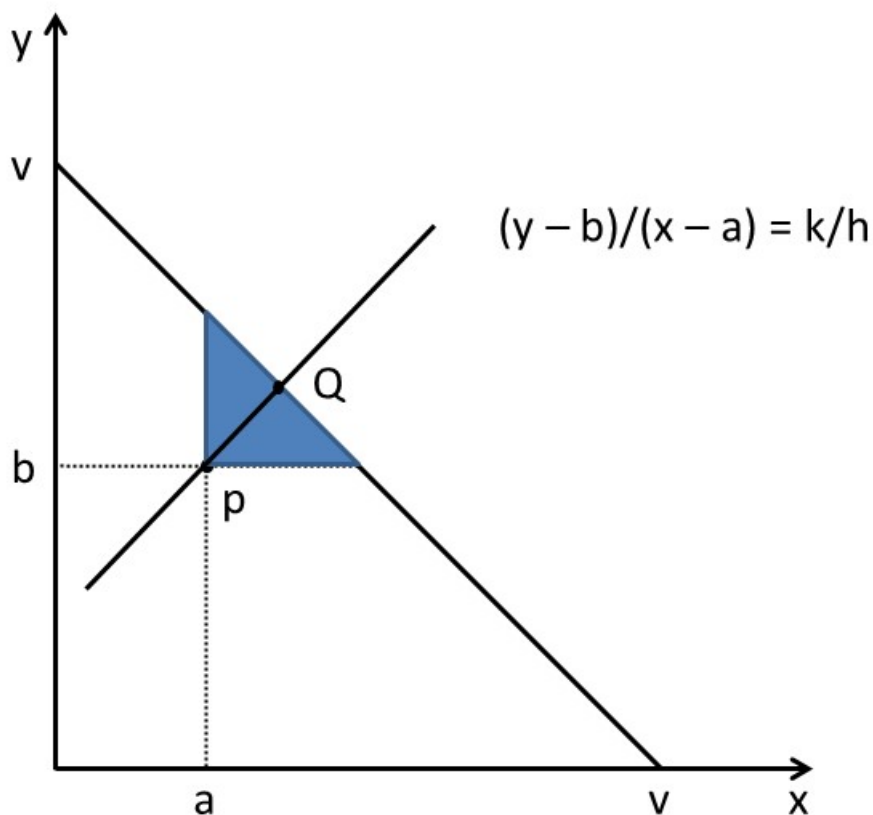


Figura 2.1

El BATNA és el punt p , amb coordenades (a, b) . Tots els punts (x, y) que divideixen els guanys en la proporció $h : k$ entre els dos jugadors estan en l'àrea triangular. Dels punts d'aquesta àrea només tenen sentit els que reparteixen tot l'excedent en l'àrea exterior. I de tots els punts de l'àrea exterior, amb quin punt ens quedem? Amb aquell que repartisca l'excedent en la proporció k / h , és a dir, el punt Q .

El punt Q el podem obtenir de la següent forma:

$$\frac{y - b}{x - a} = \frac{k}{h} \rightarrow y - b = \frac{k}{h}(x - a) \rightarrow y = b + \frac{k}{h}(x - a)$$

Totes les combinacions (x,y) de l'equació $y = b + \frac{k}{h}(x - a)$ compleixen la proporció $\frac{k}{h}$, ja que $\frac{dy}{dx} = \frac{k}{h}$, és a dir, aquesta recta té un pendent $\frac{k}{h}$ i de tots els punts de la recta ens quedem amb el punt Q, ja que és l'únic que reparteix tot l'excident. Les coordenades del punt Q són els pagaments de les parts després de l'acord.

La fórmula de Nash no diu res sobre com o perquè aquesta solució pot sorgir. I aquesta vaguetat és el seu mèrit, ja que podem utilitzar-la per encapsular els resultats de diferents teories des de múltiples perspectives.

En el més simple dels casos, podem pensar en la fórmula de Nash com una descripció abreujada del resultat d'un procés negociador, on h i k poden equivaldre al poder negociador de les parts. Òbviament, la següent pregunta és d'on sorgeix el poder negociador de cada part. Açò ho veurem als temes següents.

La solució cooperativa de Nash agafa la perspectiva de veure quin podria ser un bon resultat per a tots i com implementar-lo. Donat que és una fórmula, seria interessant trobar algun procediment de negociació que done com a resultat aquesta solució.

2.4 La negociació amb amenaces variables

En aquesta secció incrustarem la solució cooperativa de Nash en un procediment de negociació.

Suposem (al contrari que en la secció anterior, on els BATNA a i b eren fixos) que hi ha una primera etapa en el procés negociador en què els individus fan moviments estratègics per manipular el seu BATNA dins de certs límits. Després de fer açò, la solució cooperativa de Nash, juntament amb els BATNA de la primera etapa, sorgeix en la segona etapa. Aquest tipus de procés negociador s'anomena negociació d'amenaces variables.

Un individu pot alterar els BATNA millorant el seu propi BATNA, empitjorant el BATNA de l'adversari o fent les dues coses a la vegada.

Increment del BATNA d'un negociador

Suposem que un negociador A poguera incrementar el seu BATNA de forma que els punts de desacord es mouen fins a p_1 . En aquest cas, la solució cooperativa de Nash des d'aqueix punt portaria al resultat Q' de la figura 2.2, el qual és millor per al negociador A i pitjor per al negociador B.

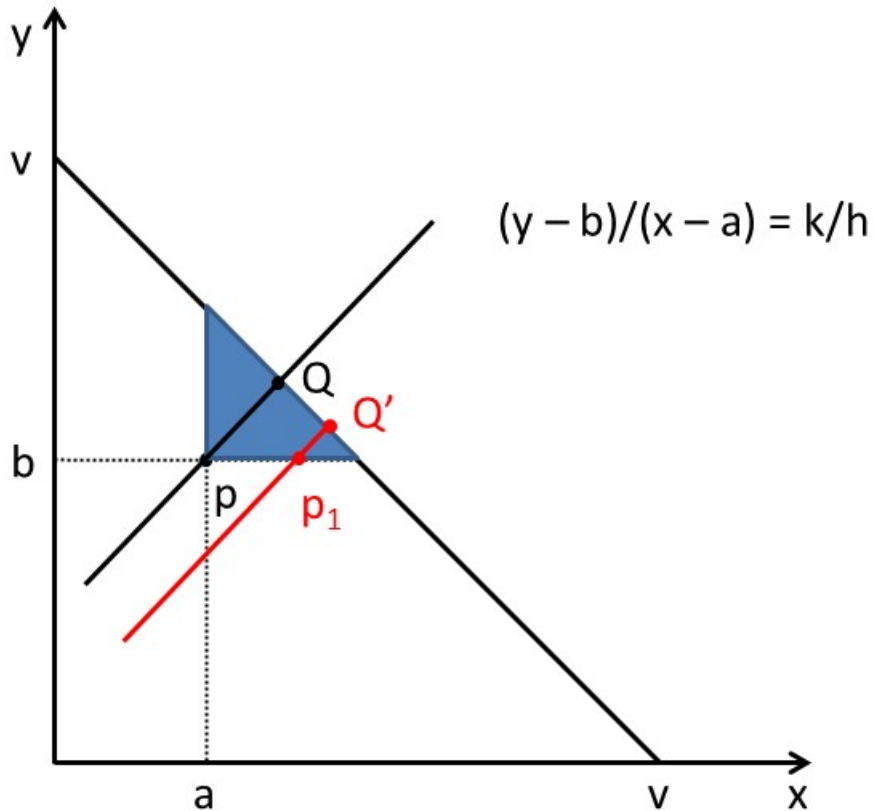


Figura 2.2

D'aquesta forma, un moviment estratègic que millori el propi BATNA del negociador és desitjable. Per exemple, si un treballador rep una bona oferta de treball d'una empresa (BATNA més alt) quan va a fer una entrevista de feina en un altra companyia, és més probable que reba una oferta millor d'aquesta companyia que si no tinguera aquesta alternativa.

Conclusió 1

Quan un negociador millora el seu propi BATNA, millora el resultat que obté en la negociació.

Reducció del BATNA del rival

Un altra alternativa podria ser que el negociador A fera un moviment estratègic que reduïra el BATNA del negociador B de forma que el punt de desacord es mou fins a p_2 . En aquest cas, la solució cooperativa de Nash que comença allí donaria lloc al resultat Q' de la figura 2.3.

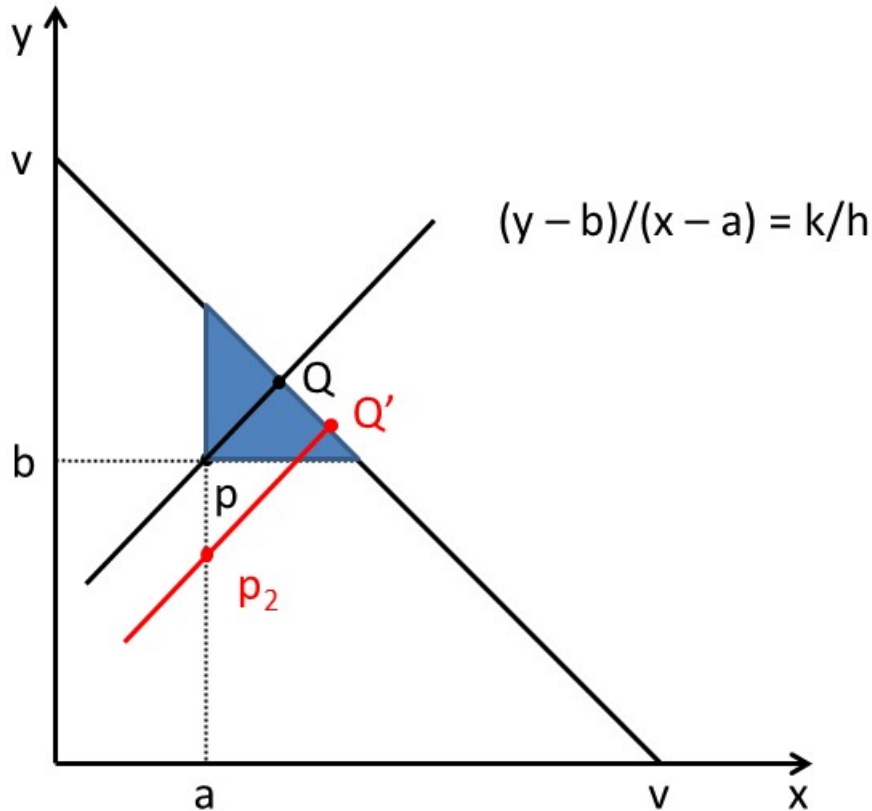


Figura 2.3

Aquesta forma de manipulació també millora el resultat de la negociació per al negociador A. Per exemple, pensem en una situació en què un treballador demana un augment de sou. La probabilitat d'aconseguir l'augment millora si el treballador es fa imprescindible per a l'empresa de tal manera que les perspectives de l'empresa siguin pitjors sense aquest treballador; aquest pitjor resultat en cas de desacord (que deneguen al treballador l'augment de sou i aquest abandone l'empresa) pot fer que l'empresa accepti amb més probabilitat l'augment de sou.

Conclusió 2

Empitjorar el BATNA del rival millora el resultat assolit en una negociació per part d'un negociador.

Reduir el BATNA de tots els negociadors

Un altre moviment estratègic consistiria en empitjorar el BATNA dels dos negociadors de manera que el punt de desacord es mou cap a p_3 , cosa que dona lloc al resultat Q' de la figura 2.4, que afavoreix el negociador A i perjudica el negociador B.

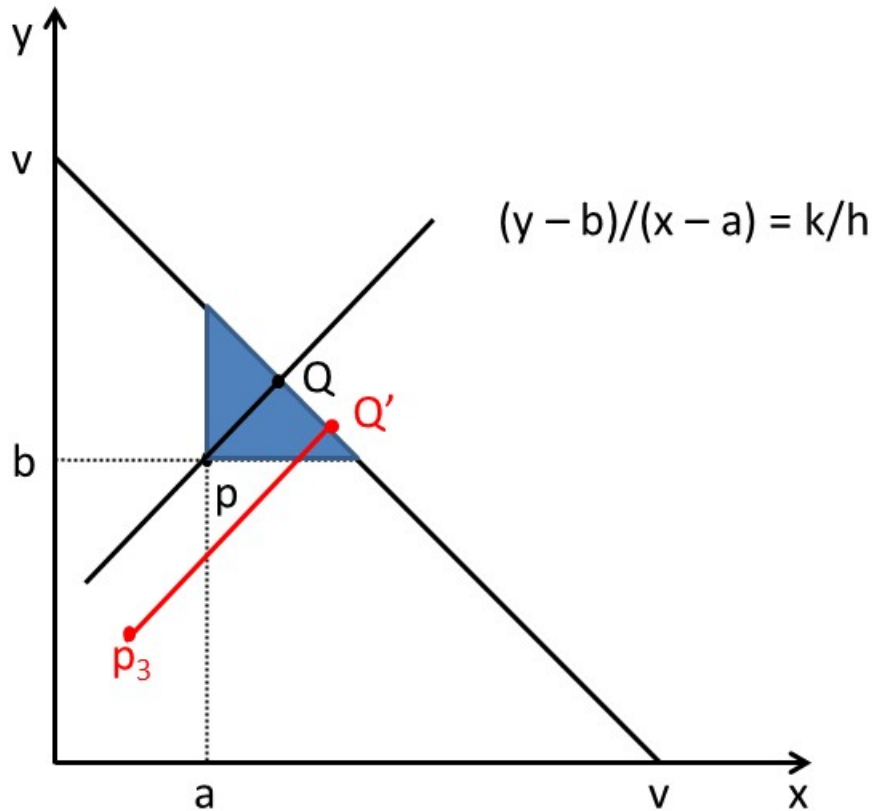


Figura 2.4

Aquest moviment estratègic és semblant a utilitzar una amenaça del tipus: «açò et farà més mal a tu que a mi».

Conclusió 3

Empitjorar els BATNA de tots els negociadors pot millorar el resultat obtingut en una negociació per part d'un negociador.

En general, la clau per al negociador A és moure el punt BATNA per davall de la línia PQ. Com més es mou el punt BATNA cap al sud-est, millor serà el resultat de la negociació per al negociador A. La idea és la mateixa que amb les amenaces, no obtenir realment el pagament de desacord (BATNA) sinó simplement utilitzar-lo com una eina per obtenir un resultat millor en la negociació.

Aleshores, la pregunta clau és: com es pot manipular el BATNA? No hi ha una resposta única, depèn del context de la negociació. Un exemple són les vagues en les empreses. Una vaga és costosa per a les dues parts: empresa i treballadors, però els costos difereixen. Les vagues al transport públic se solen planificar per part dels treballadors en dies festius o dies amb més nombre d'usuaris (pensem, per exemple, que quasi tots els anys els treballadors de Metrovalencia plantegen fer una vaga coincidint amb els dies de Falles). La idea és *reduir el BATNA de l'empresa en relació amb el dels treballadors al màxim possible*.

De totes maneres, sorgeix un dubte que tractarem de resoldre en temes posteriors. Per què sorgeixen les vagues? Un acord més favorable a les parts s'hauria d'haver assolit, de forma que la vaga fora innecessària. Una vaga que acaba materialitzant-se en realitat és una amenaça que ha «eixit malament», amb la qual cosa algun tipus d'incertesa o informació asimètrica en deu ser responsable.

2.5 Casos pràctics: aplicacions econòmiques

Cas pràctic 1: Fusió d'empreses

Els propietaris de les cadenes de roba Zapa i Margo estan considerant fusionar-se en una sola empresa. Abans de la fusió, els beneficis de Zapa eren de 1.000 milions d'euros i els de Margo, de 200 milions d'euros. Si es fusionen, els beneficis de l'empresa fusionada seran de 3.000 milions d'euros. Com que Zapa és molt més gran que Margo, el poder negociador del propietari de Zapa és del 75%, mentre que el poder de negociació del propietari de Margo és del 25%.

Troba quina seria la solució cooperativa de Nash a la qual arribarien els propietaris de Zapa i Margo.

Cas pràctic 2: Negociacions empresa-sindicats

Una empresa i un sindicat negocien sobre el salari (w) dels treballadors. En cas de no arribar a un acord, els treballadors anirien a l'atur i cobrarien la prestació per desocupació de 600€, mentre que l'empresa hauria de tancar les portes i no obtindria cap benefici. Suposem que el nombre de treballadors que de l'empresa és 500 i que cada treballador que contracta l'empresa genera uns ingressos a l'empresa de 1.000€.

Troba quin salari pagarà l'empresa a cada treballador segons la solució cooperativa de Nash, així com els beneficis totals que obté l'empresa.

Cas pràctic 3: Partits polítics

Un parlament està compost per tres partits polítics, A, B i C, i han de repartir-se el pressupost assignat per a despeses de la pròxima campanya electoral, de 100 milions. En cas que no arriben a un acord es prorrogaria l'acord anterior, que tenia un pressupost assignat menor, de 40 milions, i assignava 5 milions al partit A, 15 milions al partit B i 20 milions al partit C. Troba quin serà el repartiment del pressupost segons la solució cooperativa de Nash si els tres partits polítics tenen el mateix poder negociador.

Cas pràctic 4: Repartiment d'una subvenció

Tres ciutats (A, B i C) han de repartir-se una subvenció atorgada pel govern central per a promoure el comerç local per un valor de 1.200 milions. En cas que no s'arribi a un

acord seguiria vigent el pressupost de l'any anterior, pel qual la ciutat A obtenia una subvenció de 100 milions, la ciutat B una subvenció de 200 milions i la ciutat C una subvenció de 400 milions. El poder negociador de la població A és el doble que el de les poblacions B i C. Troba com es repartirà la subvenció segons la solució cooperativa de Nash.

Cas pràctic 5: Vagues en una empresa

Una empresa i un treballador han arribat a un acord pel qual el treballador rebrà un salari de 1.000€. Els ingressos que genera el treballador a l'empresa són de 3.000€. En cas que no hagueren arribat a un acord, el treballador hauria fet vaga, amb la qual cosa el treballador hauria obtingut 500€ del subsidi de desocupació i l'empresa cap benefici. Troba quin és el poder negociador de l'empresa i el treballador segons la solució cooperativa de Nash.

Cas pràctic 6: Control del crim

Un criminal ha de decidir si roba una quantitat de 10.000€. Si roba els diners, amb una probabilitat de 0,5 pot ser agafat per un policia corruptible. Concretament, si paga un suborn de S , el policia no el denunciarà a les autoritats i el criminal eixirà lliure. En cas que no arriben a un acord, el criminal pagarà una multa de 5.000 i les dues parts tenen el mateix poder negociador. Troba que suborn hauria de pagar el criminal segons la solució cooperativa de Nash. Mostra quina multa s'hauria de imposar al criminal perquè no tinguera incentius per a cometre el robatori.

2.6 Exercicis

- 1) Una empresa i un sindicat negocien pel salari (w) i el nombre de treballadors que contractarà l'empresa (k). Cada treballador guanya 300€ quan no està empleat en aquesta empresa. L'empresa produeix 100k unitats del bé quan contracta k treballadors i el preu a què ven cada unitat del bé és $p = 10€$. El sindicat representa 500 treballadors i el poder negociador de l'empresa és del 75%. Calcula el salari que pagarà l'empresa als treballadors segons la solució cooperativa de Nash, així com el nombre de treballadors que contractarà l'empresa.
- 2) Els propietaris dels supermercats Mercadora i Contum estan considerant fusionar-se en una sola empresa. Abans de la fusió, els beneficis de Mercadora eren de 2.000 milions d'euros i els de Contum, de 500 milions d'euros. Si es fusionen, els beneficis de l'empresa fusionada seran de 5.500 milions d'euros. Com que Mercadora és molt més gran que Contum, el poder negociador del propietari de Mercadora és el doble del de Contum.

- a) Troba quin seria la solució cooperativa de Nash a la qual arribarien els propietaris de Mercadora i Contum.
 - b) Calcula quin hauria de ser el poder negociador de Mercadora per obtenir 2.500€ després de la fusió segons la solució cooperativa de Nash.
- 3) El parlament valencià està compost per quatre partits polítics, A, B i C i D, i han de repartir-se el pressupost assignat per a despeses, de 500 milions. En cas que no arriben a un acord es prorrogaria l'acord anterior, que tenia un pressupost assignat menor, de 200 milions, i que assignava 30 milions al partit A, 50 milions al partit B, 80 milions al partit C i 40 milions al partit D. Troba quin serà el repartiment del pressupost segons la solució cooperativa de Nash si el partit A té el doble de poder negociador que els altres tres partits polítics.
- 4) Una empresa i un treballador han d'arribar a un acord pel salari que ha de rebre un treballador. Els ingressos que genera el treballador a l'empresa són de 2.000€. En cas que no arriben a un acord, l'empresa tanca i el treballador ha de pagar una indemnització de 400€ a l'empresa. Empresa i treballador tenen el mateix poder negociador.
- a) Troba quin salari rebrà el treballador segons la solució cooperativa de Nash.
 - b) Quina indemnització hauria de pagar el treballador en cas que no arriben a un acord per a repartir-se l'excedent a parts iguals?
- 5) Un criminal ha de decidir si roba una quantitat de 20.000€. Si roba els diners, amb una probabilitat de p pot ser agafat per un policia corruptible. Concretament, si paga un suborn de S , el policia no el denunciarà a les autoritats i el criminal eixirà lliure. En cas que no arriben a un acord, el criminal pagarà una multa de 50.000€.
- a) Troba quin suborn hauria de pagar el criminal segons la solució cooperativa de Nash.
 - b) Mostra per a quins intervals de probabilitat el criminal preferirà no cometre el crim.

2.7 Autoavaluació

1) Les cadenes de televisió americanes CNN i ABC estan considerant fusionar-se en una sola empresa. Abans de la fusió, els beneficis de la CNN eren de 300 milions de dòlars mentre que els de la cadena ABC eren de 200 milions de dòlars. Si es fusionen, els beneficis seran de 800 milions de dòlars. Suposem que les dues cadenes tenen el mateix poder de negociació. La solució cooperativa de Nash a què arribaran les dues cadenes de televisió és:

- A) CNN n'obté 450 i ABC n'obté 350.
- B) CNN n'obté 350 i ABC n'obté 450.
- C) CNN n'obté 400 i ABC n'obté 400.

D) CNN n'obté 500 i ABC n'obté 300.

2) Les cadenes de televisió americanes CNN, ABC i NBC estan considerant fusionar-se en una sola empresa. Abans de la fusió, els beneficis de la CNN eren de 300 milions de dòlars, els de la cadena ABC eren de 200 milions de dòlars i els de la cadena NBC eren de 100 milions de dòlars. Si es fusionen, la suma dels beneficis de les tres cadenes serà de 1200 milions de dòlars. Suposem que les tres cadenes tenen el mateix poder de negociació. La solució cooperativa de Nash a què arribaran les tres cadenes de televisió serà:

A) CNN n'obté 400, ABC n'obté 300 i NBC n'obté 500.

B) CNN n'obté 300, ABC n'obté 400 i NBC n'obté 500.

C) CNN n'obté 500, ABC n'obté 400 i NBC n'obté 300.

D) CNN n'obté 500, ABC n'obté 300 i NBC n'obté 400.

3) Les cadenes de ràdio Cadena Ser i Onda Cero estan considerant fusionar-se en una sola empresa. Abans de la fusió, els beneficis de la Cadena Ser eren de 100 milions de dòlars, mentre que els d'Onda Cero eren de 60 milions de dòlars. Si es fusionen, els beneficis seran de 300 milions de dòlars. Suposem que Cadena Ser té més poder de negociació (60%) que Onda Cero (40%). La solució cooperativa de Nash a què arribaran les dues cadenes de ràdio és:

A) Cadena Ser n'obté 184 i Onda Cero n'obté 116.

B) Cadena Ser n'obté 116 i Onda Cero n'obté 184.

C) Cadena Ser n'obté 180 i Onda Cero n'obté 120.

D) Cadena Ser n'obté 120 i Onda Cero n'obté 180.

4) Les cadenes de ràdio Cadena Ser, Onda Cero, Cadena COPE i Punto Radio estan considerant fusionar-se en una sola empresa. Abans de la fusió, els beneficis de la Cadena Ser eren de 100 milions de dòlars, els de Onda Cero eren de 60 milions de dòlars, els de la Cadena COPE eren de 100 milions de dòlars i els de Punto Radio eren de 40 milions de dòlars. Si es fusionen, els beneficis seran de 600 milions de dòlars. Suposem que el poder de negociació es distribueix de la següent manera: Cadena Ser (40%), Cope (30%), Onda zero (20%) i Punto Radio (10%). La solució cooperativa de Nash és:

A) Cadena Ser n'obté 220, Onda Cero n'obté 120, Cadena Cope n'obté 190 i Punto Radio n'obté 70.

B) Les quatre cadenes n'obtenen 150.

C) Cadena Ser n'obté 200, Onda Cero n'obté 100, Cadena Cope n'obté 200 i Punto Radio n'obté 100.

D) Cadena Ser n'obté 300, Onda Cero n'obté 200, Cadena Cope n'obté 100 i Punto Radio n'obté 0.

5) Els periòdics *ABC* i *La Razón* estan considerant la seua fusió. Abans de la fusió, els beneficis d'*ABC* eren de 30 milions de dòlars, mentre que els de *La Razón* eren de 50 milions de dòlars. Si es fusionen, els beneficis seran de 150 milions de dòlars. Suposem que *La Razón* té més poder de negociació (70%) que *ABC* (30%). La solució cooperativa de Nash a què arribaran els dos periòdics és:

- A) *ABC* n'obté 51 i *La Razón* n'obté 99.
- B) *ABC* n'obté 71 i *La Razón* n'obté 79.
- C) *ABC* n'obté 75 i *La Razón* n'obté 75.
- D) *ABC* n'obté 105 i *La Razón* n'obté 45.

6) Les cadenes d'alimentació Mercadona i Consum estan considerant fusionar-se en una sola empresa. Abans de la fusió, els beneficis de Mercadona eren de 1.000 milions d'euros mentre que els de Consum eren de 200 milions d'euros. Si es fusionen, els beneficis seran de 3.000 milions d'euros. Suposem que el poder de negociació de Mercadona és el doble que el de Consum. La solució cooperativa de Nash a què arribaran les dues cadenes d'alimentació és:

- A) Mercadona n'obté 2200 i Consum n'obté 800.
- B) Mercadona n'obté 2000 i Consum n'obté 1000.
- C) Mercadona n'obté 1500 i Consum n'obté 1500.
- D) Mercadona n'obté 1000 i Consum n'obté 2000.

7) Les cadenes d'alimentació Mercadona i Consum estan considerant fusionar-se en una sola empresa. Abans de la fusió, els beneficis de Mercadona eren de 1.000 milions d'euros mentre que els de Consum eren de 200 milions d'euros. Si es fusionen, els beneficis seran de 3.000 milions d'euros. Calcula quin hauria de ser el poder de negociació de Mercadona i de Consum perquè es repartiren l'excedent a parts iguals.

- A) El poder negociador de Mercadona hauria de ser del 28% ($h=0,28$) i el de Consum, del 72% ($k=0,72$).
- B) El poder negociador de Mercadona hauria de ser del 20% ($h=0,20$) i el de Consum, del 80% ($k=0,80$).
- C) El poder negociador de Mercadona hauria de ser del 50% ($h=0,50$) i el de Consum, del 50% ($k=0,50$).
- D) El poder negociador de Mercadona hauria de ser del 10% ($h=0,10$) i el de Consum, del 90% ($k=0,90$).

8) Els grangers Joan i Josep tenen respectivament uns terrenys de 100 i 200 hectàrees, respectivament, per a pasturar el ramat. L'Ajuntament els proposa repartir-se un terreny

per a pasturar de 1.000 hectàrees que confronta amb els terrenys que pertanyen als dos. Si no arriben a cap acord, aquest terreny se'l quedarà l'Ajuntament. Suposem que Joan té més poder de negociació (60%) que Josep (40%). La solució cooperativa a què arribaran els dos grangers és:

- A) Joan es queda 520 hectàrees i Josep es queda 480 hectàrees.
- B) Joan es queda 600 hectàrees i Josep es queda 400 hectàrees.
- C) Joan es queda 500 hectàrees i Josep es queda 500 hectàrees.
- D) Joan es queda 400 hectàrees i Josep es queda 600 hectàrees.

9) L'ajuntament proposa als grangers Joan i Josep repartir-se un terreny per a pasturar de 1.000 hectàrees que confronta amb els terrenys que pertanyen als dos. Si no arriben a cap acord, aquest terreny se'l quedarà l'Ajuntament. Josep ja és propietari de 200 hectàrees (BATNA, $b=200$). Suposem que Joan té més poder de negociació (60%) que Josep (40%). Perquè de les 1000 hectàrees Joan se'n quede 600 i Josep 400, el BATNA de Joan (a) és igual a:

- A) 300.
- B) 200.
- C) 100.
- D) 400.

Respostes

1-A, 2-C, 3-A, 4-A, 5-A, 6-A, 7-A, 8-A, 9-A.

Tema 3. Procediments de repartiment en les negociacions

3.1 Introducció

A partir d'aquest tema abordarem l'enfocament no cooperatiu, és a dir, analitzarem les negociacions en què les parts utilitzen cadascuna de les estratègies de manera separada amb el fi d'obtenir el màxim pagament o benefici. Aquest enfocament contrasta amb l'enfocament cooperatiu del tema anterior, en què les diferents parts tractaven de trobar una solució de forma conjunta.

Començarem analitzant els diferents procediments de negociació. Un procediment de negociació és l'estructura de moviments del procés de negociació, és a dir, les regles de la negociació. Bàsicament, estableix qui fa les ofertes i quan. Veurem que el procediment de negociació té un impacte significatiu sobre el resultat de la negociació. Per tant, una idea que explorarem és que la capacitat d'influir sobre el procediment de la negociació pot afavorir els interessos d'un negociador. Tractarem de respondre a preguntes com les següents: és millor per a un negociador fer la primera oferta? Què ocorre si imposem una data límit en una negociació?

3.2 Ultimàtum en les negociacions: Ho agafes o ho deixes!

Considerem la següent situació: Joan té un pis que li va costar 120.000€ (α) i Sílvia està disposada a comprar-li'l a un preu màxim de 180.000€ (γ).

Suposem que tant α com γ són coneixement públic. En aquest cas hi ha uns guanys potencials derivats de l'intercanvi:

$$\gamma - \alpha = 180.000 - 120.000 = 60.000\text{€}$$

Suposem que els dos es disposen a negociar el preu de compravenda, p . Els pagaments per als dos agents en cas d'acord a un preu p són:

$$\text{Pagament comprador (Sílvia)} = 180.000 - p$$

$$\text{Pagament comprador (Joan)} = p - 120.000$$

Si no s'arriba a un acord, el pagament per tots dos és zero.² El preu en discussió pertanyerà a l'interval $[120.000, 180.000]$ ja que cap negociador acceptarà un acord que li proporcione un pagament inferior al desacord. Ara bé, el conflicte radica en el fet que el venedor prefereix preus alts i el comprador preus baixos. El millor preu per al venedor seria $p = 180.000$. Tanmateix, el millor preu per al comprador seria $p = 120.000$. Observem que negociar un preu p pertanyent a l'interval $[120.000, 180.000]$ és completament equivalent a negociar el repartiment d'un excedent de mida 60.000€.

² En temes posteriors veurem què ocorre quan el pagament en cas de desacord no és zero.

Qualsevol preu que s'acorde és equivalent a acordar un repartiment de l'excedent de l'intercanvi. Per exemple, acordar un preu de 130.000€ és equivalent a un repartiment de l'excedent pel qual el venedor obté un pagament de 10.000€ i el comprador un pagament de 50.000€.

Anomenem x a partir d'ara a la part del repartiment que proposa un negociador i $60.000-x$ a la part del repartiment que li correspon a l'altre negociador:

$$(x, 60.000 - x)$$

Què ocurrirà si el comprador (Sílvia) li planteja una oferta al venedor (Joan) de «ho agafes o ho deixes», de manera que si Joan rebutja l'oferta la negociació s'acaba i el bé no s'intercanvia? Aquest és el primer procediment de negociació que veurem: la *negociació de l'ultimàtum*.

La negociació de l'ultimàtum consisteix que només una de les parts (per exemple el comprador) pot fer ofertes, mentre que l'altre negociador únicament contesta si accepta l'oferta o no, és a dir, no pot fer contraofertes. Per exemple, el comprador (Sílvia) proposa un preu de 150.000€ (o un repartiment de $30.000 - 30.000$), el venedor (Joan) decideix si l'accepta o no. Si accepta els pagaments són $(30.000, 30.000)$ i si rebutja es trenca la negociació i els pagaments són $(0, 0)$. La figura 3.1 representa aquest procediment:

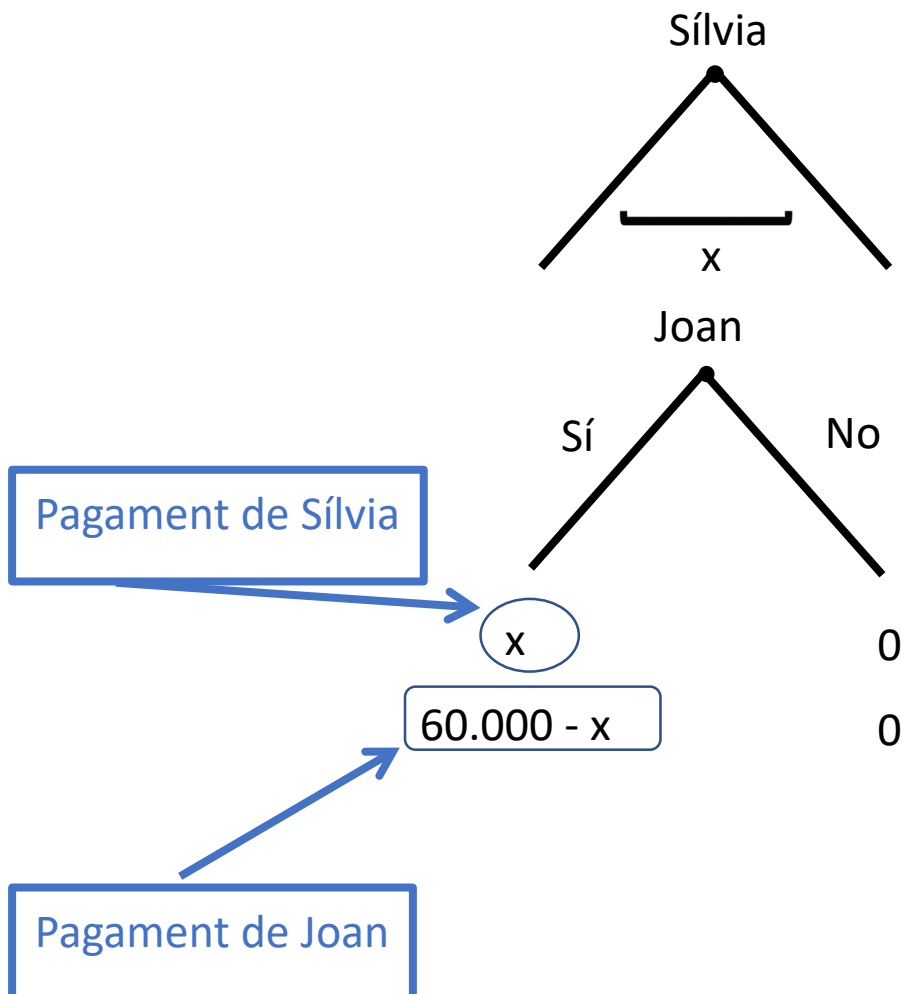


Figura 3.1

Quin és el resultat de la negociació?

Suposem que els negociadors són racionals i egoistes, així que el seu objectiu és maximitzar el seu propi pagament. Per a tractar de predir el resultat, utilitzarem el mètode d'inducció cap enrere.³ Posem-nos en el lloc del negociador que pren la decisió en últim lloc, Joan. Si Joan diu que no a una oferta de Sílvia, hi ha desacord i obté un pagament de zero.

Per a simplificar l'anàlisi i evitar que els càlculs siguin enutjosos, farem el següent supòsit d'ací fins a la resta de temes.

Supòsit

Si un negociador és indiferent entre acceptar i rebutjar una oferta, l'accepta.

Sota aquest supòsit, Joan acceptarà qualsevol oferta que li proporcione un pagament major o igual que zero, és a dir, qualsevol oferta de Sílvia més gran o igual a zero.

Examinem a continuació la decisió de Sílvia. Donat que Sílvia és racional, anticiparà que Joan acceptarà qualsevol oferta major o igual a zero, amb la qual cosa Sílvia proposarà el repartiment més favorable a ella, és a dir, un preu de 120.000€ i el repartiment serà de 60.000€ per a Sílvia i 0€ per a Joan.

En una negociació d'ultimàtum, tot el poder negociador el té el negociador que pot formular l'oferta. La raó és que pot posar al rival en una posició d'«agafa-ho o deixa-ho». Aquest procés de negociació reflecteix el que ocorre en mercats on una de les parts té una posició de monopoli o un gran poder de mercat, mentre que l'altra part no en té cap. Aquesta seria la situació en què es troba un consumidor individual que compra en una gran superfície. A ningú se li ocroreria iniciar un procés d'ofertes i contraofertes amb el

³ Aquest mètode és utilitzat en teoria de jocs per a resoldre jocs seqüencials o en forma extensiva. Consisteix a mirar cap endavant i raonar cap enrere. Els resultats que sorgeixen amb aquest mètode s'anomenen Equilibris Perfectes en Subjocs.

caixer d'un supermercat. Sabem que o bé acceptem el preu que se'ns ofereix o bé comprem en un altre supermercat.

La negociació de l'ultimàtum també suscita la qüestió interessant en negociacions simètriques de com fer una oferta d'ultimàtum creïble, ja que sabem que tot el poder de negociació radica en el negociador que fa l'oferta. Per a fer una oferta d'ultimàtum efectiva, el negociador ha de fer una amenaça creïble de marxar de la negociació si l'oferta inicial és rebutjada. Però l'amenaça de marxar sovint no té credibilitat perquè les dues parts es beneficiarien de continuar negociant si la primera oferta és rebutjada. La millor manera de fer un ultimàtum creïble és establir un historial d'haver-se'n anat de negociacions passades.

El *bolwarisme* és una tàctica de negociació que consisteix a fer una oferta raonable i, a continuació, rebutjar continuar negociant més. Aquest terme fa referència a Lemuel R. Boulware, un vicepresident de General Electric que va desenvolupar l'estratègia de no negociar mai amb els sindicats. Boulware feia només una oferta d'«o ho agafes o ho deixes» als treballadors. En desenvolupar un patró de fer aquest tipus d'ofertes, Boulware va guanyar credibilitat.

Imaginem que estem negociant un acord de negocis que ha de concloure en les properes vint-i-quatre hores i ens agradaria fer una oferta d'«o ho agafes o ho deixes». Estem segurs que si al nostre rival se'l força a escollir entre acceptar l'oferta o marxar de la negociació, aquest acceptarà. Malauradament, sospitem que el nostre rival respondrà a la nostra oferta amb una contraoferta menys favorable als nostres interessos. Podríem fer una oferta d'ultimàtum només si podem amenaçar creïblement de no considerar mai cap oferta si la nostra oferta és rebutjada.

Podem millorar substancialment la nostra posició negociadora eliminant la possibilitat de sentir una contraoferta. Podríem, per exemple, enviar per correu la nostra oferta i, immediatament després, eixir de la ciutat de vacances. Com que reduïm les nostres opcions, també reduïm les del rival, ja que en no respondre a la contraoferta, el nostre rival hauria d'acceptar l'oferta o marxar de la negociació.

3.3 Més enllà del ultimàtum: negociacions amb data final

En moltes negociacions hi ha una data límit, que pot definir-se com el període final d'una negociació més enllà del qual el pagament que obtindran els dos negociadors serà zero. Per exemple, suposem que passem pel carrer en estiu i tots els bars estan tancats. Volem menjar-nos un gelat, veiem algú que porta un gelat i li'l volem comprar. Al cap de 30 minuts el gelat s'haurà fos i el pagament per als dos serà zero.

En la negociació de l'ultimàtum la data límit és immediata: després de la primera oferta, si no hi ha un acord s'acaba la negociació. Però, en general, les dates límit són més llargues.

Suposem les negociacions salarials entre un sindicat i una empresa: concretament, suposem un hotel situat a la platja que només obri en estiu. L'hotel obté uns ingressos de 1.000€ cada dia que està obert. Al començament de la temporada, el sindicat s'enfronta a

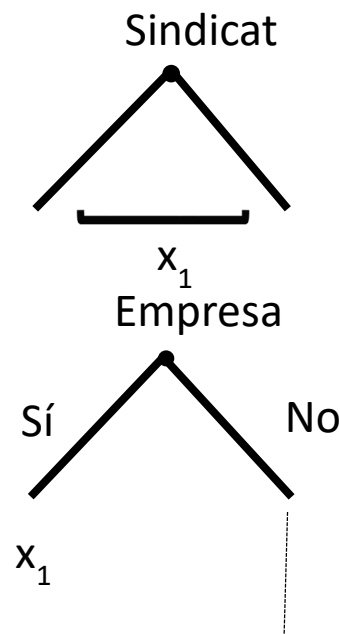
la direcció amb motiu dels salaris. Comença la negociació i l'hotel no pot obrir fins que s'arribi a un acord.

Ofertes seqüencials

La temporada d'estiu dura dos dies

Suposem que l'hotel només obri dos dies a l'any i el sindicat planteja una oferta el primer dia, que la direcció ha d'acceptar o rebutjar. En cas que la rebutge, la direcció de l'hotel torna l'endemà amb una contraoferta. Per tant, les ofertes en la negociació són seqüencials.

Dia 1



Dia 2

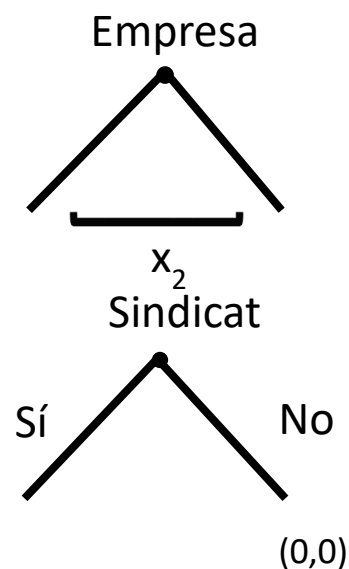


Figura 3.2

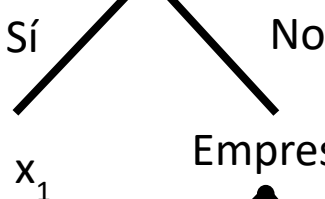
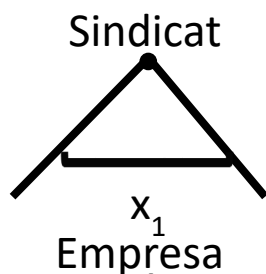
Per a resoldre aquesta negociació, utilitzem la inducció cap enrere. Suposem que la negociació es perllonga fins el dia 2, quan l'empresa fa una oferta al sindicat. La negociació del dia 2 és equivalent a una negociació d'ultimàtum. El sindicat acceptarà qualsevol oferta de l'empresa més gran o igual que zero, que és el que obtindrà si no accepta l'oferta. Per tant, l'empresa oferirà 0€ al sindicat i es quedarà la resta dels ingressos del dia, 1.000€.

Vegem que ocorrerà el dia 1 de la temporada d'estiu. En aquest cas, li toca al sindicat fer una oferta. Ara cal negociar per 2.000€, els ingressos de dos dies. El sindicat sap que ha d'oferir a l'empresa una quantitat major a 1.000€, que és el que pot obtenir l'empresa en l'últim període si rebutja l'oferta del sindicat. Per tant, el sindicat oferirà 1.000€ a l'empresa i es quedarà 1.000€, és a dir, cadascuna de les dues parts obté 500€ diaris.

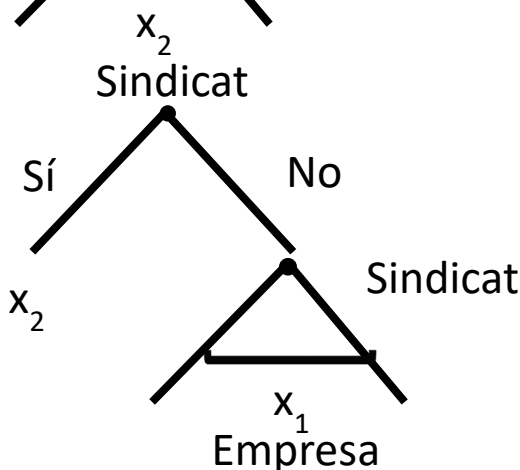
La temporada d'estiu dura tres dies

Suposem que l'hotel només obri tres dies a l'any i el sindicat planteja una oferta el primer dia, que la direcció ha d'acceptar o rebutjar. En cas que la rebutge, la direcció de l'hotel torna el dia següent amb una contraoferta que el sindicat ha d'acceptar o rebutjar. En cas que la rebutge, el sindicat proposa una contraoferta l'últim dia, que la direcció de l'hotel ha d'acceptar o rebutjar.

Dia 1



Dia 2



Dia 3

Figura 3.3

Utilitzant el mètode de la inducció cap enrere, el dia 3 és equivalent a una negociació d'ultimàtum. Si la negociació arribara al tercer dia, el sindicat oferiria (1.000€, 0), que l'empresa acceptaria. Al dia 2 l'empresa oferiria (1.000€, 1.000€), que el sindicat acceptaria. Al dia 1 hi ha uns beneficis de 3.000€ per a repartir. El sindicat sap que ha d'oferir a l'empresa una quantitat igual o major a 1.000€, que és el que pot obtenir l'empresa al segon període si rebutja l'oferta del sindicat. Per tant, el sindicat oferirà 1.000€ a l'empresa i es quedarà amb 2.000€, és a dir, l'empresa obté 333,3€ al dia mentre que el sindicat obté 666,6€ al dia.

La temporada d'estiu dura onze dies

Mostrem a la següent taula la resolució de la negociació utilitzant el mètode d'inducció cap enrere si la temporada d'estiu dura onze dies.

Dia	Oferta de	Excedent	Proporció del sindicat		Proporció de l' empresa	
			Total	Diària	Total	Diària
11	Sindicat	1.000€	1.000€	0€	0€	0€
10	Empresa	2.000€	1.000€	500€	1.000€	500€
9	Sindicat	3.000€	2.000€	666,6€	1.000€	333,4€
8	Empresa	4.000€	2.000€	500€	2.000€	500€

7	Sindicat	5.000€	3.000€	600€	2.000€	400€
6	Empresa	6.000€	3.000€	500€	3.000€	500€
5	Sindicat	7.000€	4.000€	571,4	3.000€	428,6€
4	Empresa	8.000€	4.000€	500€	4.000€	500€
3	Sindicat	9.000€	5.000€	555,5€	4.000€	444,5€
2	Empresa	10.000€	5.000€	500€	5.000€	500€
1	Sindicat	11.000€	6.000€	545,4€	5.000€	454,6€

Taula 3.1

Observant la taula 3.1, veiem que cada vegada que el sindicat fa una oferta té un avantatge a causa de la seua capacitat per a fer l'última oferta d'«o ho agafes o ho deixes». Però aquest avantatge disminueix a mesura que augmenta el nombre de rondes. Al començament de la temporada d'onze dies, els pagaments dels dos són semblants (545,4€ davant de 454,6€). De fet, els pagaments serien idèntics si l'empresa fes la primera oferta.

En una negociació amb data límit i ofertes alternades, podem arribar a les següents conclusions:

Conclusió 3.1

Com més allunyada siga la data final, l'excedent tendirà a estar repartit més equitativament.

Conclusió 3.2

Com més propera siga la data final, l'excedent tendirà a estar repartit d'una forma més desigual; li correspondrà una major part de l'excedent al negociador que formula l'última oferta.

El negociador que formula l'última oferta té avantatge. Aquest avantatge disminueix com més lluny siga la data límit de la negociació.

Conclusió 3.3

S'arriba a un acord immediatament, és a dir, no hi ha retards en els acords.

Donat que les dues parts miren cap endavant per predir el resultat, no hi ha cap raó perquè no es posen d'acord i perden, 1.000€ en aquest cas.

Òbviament, no totes les negociacions tenen un final feliç. De vegades es trenquen les negociacions, hi ha vagues, tancaments patronals, etcètera. En temes posteriors explicarem per què poden sorgir retards en les negociacions.

Ofertes repetides

Suposem (seguint l'exemple anterior) que l'hotel obri onze dies en estiu i que el sindicat exigeix a l'empresa fer sempre les ofertes. D'aquesta manera, el primer dia el sindicat fa una oferta i l'empresa decideix acceptar-la o rebutjar-la. Si la rebutja, el següent dia el sindicat torna a fer una oferta i així successivament fins l'últim dia. Vegem com afecta aquest canvi en el procediment al resultat de la negociació.

L'últim dia el sindicat oferiria 0€ a l'empresa i es quedaria la resta, 1.000€, com en el procediment d'ofertes alternades. El penúltim dia l'excedent és de 2.000€ i el sindicat ofereix 0€ a l'empresa (ja que el sindicat sap que l'empresa té assegurat un pagament de 0€ al període següent) i es queda la resta, 2.000€. L'antepenúltim dia l'excedent és de 3.000€ i el sindicat ofereix 0€ a l'empresa i es queda la resta, 3.000€. Siga quin siga el període, el sindicat es queda pràcticament tot l'excedent, de forma que el primer dia ofereix 0€ diaris a l'empresa, que aquesta accepta. En la taula 3.2 podem veure el procés de la negociació:

Dia	Oferta de	Excedent	Proporció del sindicat		Proporció de l'empresa	
			Total	Diària	Total	Diària
11	Sindicat	1.000€	1.000€	1.000€	0€	0€
10	Sindicat	2.000€	2.000€	1.000€	0€	0€
9	Sindicat	3.000€	3.000€	1.000€	0€	0€
8	Sindicat	4.000€	4.000€	1.000€	0€	0€
7	Sindicat	5.000€	5.000€	1.000€	0€	0€
6	Sindicat	6.000€	6.000€	1.000€	0€	0€
5	Sindicat	7.000€	7.000€	1.000€	0€	0€

4	Sindicat	8.000€	8.000€	1.000€	0€	0€
3	Sindicat	9.000€	9.000€	1.000€	0€	0€
2	Sindicat	10.000€	10.000€	1.000€	0€	0€
1	Sindicat	11.000€	11.000€	1.000€	0€	0€

Taula 3.2

En una negociació amb data límit i ofertes repetides, arribem a les següents conclusions:

Conclusió 3.4

El negociador que fa les ofertes es queda amb (pràcticament) tot l'excedent i el negociador que respon a les ofertes obté un pagament (pràcticament) de zero.

Conclusió 3.5

S'arriba a un acord immediat.

Ofertes simultànies

En moltes negociacions, les ofertes només es poden comunicar a través de certs canals de comunicació, com ordinadors o correus, de manera que els negociadors acaben fent ofertes simultàniament.

Seguim amb l'exemple vist anteriorment. Suposem que només es poden formular dues ofertes:

- (i) Reclamar 300€ dels 1.000€ d'ingressos (els altres 700€ serien per a l'altra part).
- (ii) Reclamar 700€ dels 1.000€ d'ingressos (els altres 300€ serien per a l'altra part).

La primera oferta correspondria al cas d'un negociador *tiu*, mentre que la segona oferta correspondria al cas d'un negociador *dur*.

El sindicat envia una oferta a l'empresa i simultàniament l'empresa envia una oferta al sindicat. Si les dues ofertes són compatibles, és a dir, la suma del que reclama cada negociador no supera els 1.000€, hi ha un acord (per exemple, si el sindicat demana 300€ i l'empresa 700€). En cas contrari (si tant el sindicat com l'empresa reclamen 700€) s'acaba la negociació i les dues parts obtenen un pagament de zero.

En la taula 3.3 representem el que s'anomena la matriu de pagaments, que detalla tots els resultats possibles. Les files corresponen a les accions del sindicat i les columnes, les accions de l'empresa. En cada cel·la de la matriu hi ha dos nombres, que són els pagaments dels dos negociadors. El primer nombre es correspon amb el pagament del sindicat mentre que el segon és el pagament de l'empresa.

EMPRESA

		Negociador «tou»	Negociador «dur»
		Negociador «tou»	300€, 300€
SINDICAT	Negociador «dur»	700€, 300€	0,0

Taula 3.3

La matriu de pagaments reflecteix els quatre possibles resultats d'aquesta negociació:

- 1) Els dos negociadors són *tous*.
- 2) El sindicat és un negociador *dur* mentre que l'empresa és un negociador *tou*.
- 3) Els dos negociadors són *durs*.
- 4) El sindicat és un negociador *tou* mentre que l'empresa és un negociador *dur*.

Busquem una predicció del resultat de la negociació si tant el sindicat com l'empresa són racionals. Si els dos negociadors són racionals, una mínima propietat que hem d'exigir al resultat és que cada negociador tria l'oferta que li reporta un major pagament donada l'oferta formulada per l'altre negociador.⁴ Per què exigim aquesta mínima propietat al resultat de la negociació? Perquè si no es complira, voldria dir que hi ha almenys un negociador que podria obtenir un resultat millor escollint una altra oferta. Si això fos així, vol dir que aquest negociador no està actuant de forma racional, amb la qual cosa el nostre supòsit inicial de racionalitat no es compliria.

Vegem quin dels quatre anteriors resultats compleix aquesta propietat.

Sindicat i empresa són negociadors durs

Amb aquest resultat, els dos negociadors obtenen un pagament de zero. Cap dels dos negociadors podria obtenir un resultat millor triant una altra oferta, donada l'oferta del rival?

Analitzem en primer lloc el comportament del sindicat. Donat que l'empresa escull ser un negociador *dur*, si el sindicat haguera escollit ser un negociador *tou* en comptes d'un negociador *dur*, hauria obtingut 300€ en lloc de 0€, amb la qual cosa no obtindria el millor resultat. Aplicant el mateix raonament, arribem a la mateixa conclusió per a l'empresa. Per tant, si el sindicat i empresa són racionals és molt improbable que aquest siga el resultat que observem.⁵

Sindicat i empresa són negociadors tous

Amb aquest resultat, els dos negociadors obtenen un pagament de 300€. Donat que l'empresa tria ser un negociador *tou*, el sindicat podria fer-ho millor escollint ser un

⁴ Aquesta és la definició d'Equilibri de Nash, utilitzada en teoria de jocs per a resoldre els anomenats jocs simultanis.

⁵ No obstant això, es podria observar aquest resultat si algun dels negociadors comet una errada o és irracional.

negociador *dur*, ja que obtindria un pagament de 700€ en lloc de 300€. Aplicant el mateix raonament a l'empresa, arribaríem a la mateixa conclusió. Per tant, si sindicat i empresa són racionals aquest resultat també és improbable que s'observe.

El sindicat és un negociador tou i l'empresa és un negociador dur

Amb aquest resultat, el sindicat obté un pagament de 300€ mentre que l'empresa n'obté un de 700€. Suposant que l'empresa escull ser un negociador *dur*, el millor que pot fer un sindicat és ser un negociador *tou* (ja que $300€ > 0€$). I si el sindicat escull ser un negociador *dur* el millor que pot fer l'empresa és ser un negociador *tou* (ja que $700€ > 300€$).

En conclusió, de quatre resultats possibles és molt probable que se'n produïsquen dos:

(Negociador *dur*, Negociador *tou*)

(Negociador *tou*, Negociador *dur*)

Hi ha una multiplicitat de resultats possibles, amb la qual cosa en aquest cas no podem saber a ciència certa quin serà el resultat que sorgisca, és a dir, hi ha una indeterminació. L'únic que podem saber és que si aquesta negociació es fera més vegades, en algunes ocasions obtindria una major part de l'excedent el sindicat, mentre que en d'altres seria l'empresa qui obtindria una major part de l'excedent.

Però aquesta anàlisi il·lustra quin és el gran impacte del procediment negociador sobre els resultats. N'hi ha prou que les ofertes es formulen de forma simultània en lloc de seqüencialment perquè el resultat canvie sensiblement.

Per últim, cal notar que el procediment d'ofertes simultànies considerat ací està estretament lligat al mode de comunicació. Per exemple, si els negociadors negociaren cara a cara, sembla improbable que acabaren formulant ofertes simultànies.

3.4 Negociacions sense data final

En una negociació amb data final aplicàvem el mètode d'inducció cap enrere: ens n'anàvem cap a l'últim període i a partir d'aquest període raonàvem cap enrere en el temps. Però en les negociacions sense data final no podem aplicar aquest mètode, ja que no hi ha un últim període.

Suposem, novament, una negociació d'ofertes alternades entre l'hotel i el sindicat, però aquesta vegada no hi ha una data final ja que l'hotel obri cada dia de l'any. Per a simplificar, suposem que els negociadors es reparteixen un excedent total de mida 1€ (en lloc dels 1.000€ diaris dels procediments anteriors).

Una proposta o repartiment de l'excedent seria $(x, 1-x)$. La proposta descriu el que obté cada negociador; així, per exemple, si $x = \frac{3}{4}$, això significa una proposta de repartiment de $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4})$. Tan aviat com una de les parts accepta una proposta formulada per l'altra part, la negociació s'acaba. Fins que aquest acord no es produeix, cadascuna de les parts formula ofertes alternativament.

Fixem-nos que el rebuig d'una oferta és car ja que retarda l'acord. Qualsevol acord que s'assolisca demà si s'assoleix avui és millor. A les dues parts els interessa arribar a

un acord immediatament. La forma més senzilla de veure el valor del temps és reflexionant sobre el següent: 1€ avui val més si es rep avui que si es rep més tard, ja que pot invertir-se i rendir interessos i dividendes.

Igual que ocorre en la negociació amb ultimàtum, la part que fa una oferta té un avantatge que dependrà del grau d'impaciència del rival. Mesurem la impaciència utilitzant la mida de l'excedent que queda si s'arriba a un acord en la ronda següent en comptes de la ronda actual. Si 1€ que s'obtindrà d'ací una setmana val 0,9€ avui, queda el 90% del valor. Un negociador estaria indiferent entre 0,9€ avui o rebre 1€ demà. En concret, representem el cost d'esperar per mitjà del factor de descompte $\delta \in [0,1]$. En l'exemple anterior, $\delta = 0,9$.

Quan el valor del factor de descompte, δ , és prop a 1 (per exemple, $\delta = 0,99$) els negociadors són molt pacients i el cost d'esperar és molt baix. En canvi, quan el valor del factor de descompte, δ , és baix (per exemple, $\delta = 0,1$) els negociadors són molt impacients i el cost d'esperar és molt alt.

Hi ha una relació estreta entre el grau d'impaciència dels negociadors i el temps que transcorre entre les rondes de negociació. Si es triguen unes hores a fer una contraoferta, és molt probable que el factor de descompte siga prop d'1. Per contra, si es tarden dies o setmanes a fer una contraoferta, és molt probable que el factor de descompte siga prop de 0.

Per a obtenir una predicció sobre el resultat d'una negociació sense data final, hem d'introduir dos conceptes:

- (i) El mínim pagament que podria arribar a acceptar un negociador.
- (ii) El màxim pagament que podrien arribar a oferir a un negociador.

Comencem pel **mínim pagament** que accepta un negociador. Anomenem m a la mínima quantitat que un negociador accepta i que correspondrà al pitjor repartiment proposat per ell. Per obtenir m fem el següent exercici. Suposem que estem al període t i a l'empresa li correspon decidir si accepta o rebutja una oferta formulada pel sindicat. En primer lloc, necessitem obtenir quina és la mínima quantitat que pot obtenir l'empresa al període $t+1$ quan li corresponga formular una oferta. Per això, cal notar que al període $t+2$ el sindicat podrà obtenir com a màxim formulant una oferta $1-m$, amb la qual cosa al període $t+1$ el sindicat accepta segur $\delta(1-m)$. Per tant, el pagament mínim que obtindrà l'empresa al període $t+1$ serà $1-\delta(1-m)$. En conclusió, al període t l'empresa mai acceptarà una quantitat inferior a $\delta[1-\delta(1-m)]$.

$$m \geq \delta[1 - \delta(1 - m)] \rightarrow m \geq \frac{\delta(1 - \delta)}{1 - \delta^2} \rightarrow m \geq \frac{\delta}{1 + \delta}$$

L'empresa no ha d'acceptar mai cap repartiment que li proporcione un pagament menor a $\frac{\delta}{1+\delta}$, ja que pot obtenir un major pagament rebutjant aquesta oferta i formulant una contraoferta que el sindicat acceptarà. Utilitzant els mateixos arguments, el sindicat no acceptarà mai cap repartiment que li proporcione un pagament menor a $\frac{\delta}{1+\delta}$.

Respecte al màxim pagament que pot arribar a obtenir un negociador, anomenem M a la quantitat màxima que poden arribar a oferir a un negociador, és a dir, busquem una

quantitat que siga tan gran que mai serà rebutjada. Per obtenir M fem el següent exercici. Calculem la màxima quantitat que pot obtenir l'empresa en el període $t+1$ quan li corresponga formular una oferta. Donat que el sindicat no acceptarà mai una quantitat inferior a $\frac{\delta}{1+\delta}$, l'empresa obtindrà com a màxim en aquest període $1 - \frac{\delta}{1+\delta} = \frac{1}{1+\delta}$. Per tant, el màxim que oferirà el sindicat a l'empresa al període t és $\delta \left(\frac{1}{1+\delta} \right) = \frac{\delta}{1+\delta}$.

$$M \leq \frac{\delta}{1+\delta}$$

En conclusió, la mínima oferta que accepta l'empresa és:

$$m \geq \frac{\delta}{1+\delta}$$

i la màxima oferta que li ofereixen a l'empresa és:

$$M \leq \frac{\delta}{1+\delta}$$

Les dues expressions anteriors impliquen que la mínima oferta que accepta l'empresa coincideix amb la màxima oferta que li farà el sindicat a l'empresa, per la qual cosa aquesta oferta serà la que oferisca el sindicat i accepte l'empresa. El repartiment proposat pel sindicat serà:

$$\left(1 - \frac{\delta}{1+\delta}, \frac{\delta}{1+\delta} \right)$$

On $1 - \frac{\delta}{1+\delta} = \frac{1}{1+\delta}$ serà el pagament del sindicat i $\frac{\delta}{1+\delta}$ serà el pagament de l'empresa.

A continuació, vegem com influeix el grau d'impaciència dels negociadors sobre el repartiment de l'excedent.

	Pagament del sindicat	Pagament de l'empresa
$\delta = 0$	1	0
$\delta = 0,1$	0,91	0,09
$\delta = 0,5$	0,66	0,34
$\delta = 0,9$	0,52	0,48
$\delta = 1$	0,5	0,5

Taula 3.4

En la taula 3.4 observem que com més impacients són els negociadors (o més llarg és el temps que transcorre entre ofertes) més avantatge té el negociador que formula la primera oferta. Així, si $\delta = 0$, els negociadors són tan impacients que desapareix l'excident una vegada finalitzat el primer període. Per tant, si l'empresa no accepta la primera oferta, en la pràctica això equival a una negociació de l'últimàtum en què el sindicat s'acabarà quedant pràcticament tot l'excident. Per altra banda, si $\delta = 1$, els negociadors són infinitament pacients, ja que el valor de l'excident és el mateix demà que avui. Desapareix l'avantatge del sindicat i es repartiria l'excident a parts iguals.

En una negociació sense data límit i ofertes alternades, podem arribar a les següents conclusions.

Conclusió 3.4

El negociador que fa la primera oferta té avantatge, la qual cosa serà major com més impacients siguen els negociadors (o com més distància hi haja entre ofertes).

Conclusió 3.5

Si els negociadors són totalment pacients (o la distància temporal entre ofertes és immediata), l'avantatge de fer la primera oferta desapareix.

Conclusió 3.6

L'acord és immediat.

És interessant ressaltar el contrast entre les negociacions amb data límit i sense data límit. Mentre que en el primer cas té més poder de negociació el negociador que formula l'última oferta, en el segon cas té més poder negociador el negociador que formula la primera oferta.

3.5 Relació amb les solucions cooperatives en la negociació

Recordem que, en la solució cooperativa de la negociació, les diferents parts tractaven de trobar una solució de forma conjunta. En aquest cas hi havia una fórmula molt útil que ens proporcionava una regla de repartiment conjunta molt raonable (*fórmula de Nash*):

$$x = a + h(v - a - b)$$

$$y = b + k(v - a - b)$$

on h és el poder negociador del negociador A i k és el poder negociador del negociador B, mentre que a i b són els BATNA.

Un problema de la fórmula de Nash és que no diu res sobre com podria implementar-se o fins i tot com podria sorgir en la negociació. L'enfocament no cooperatiu ens pot ajudar a solucionar aquest problema.

Suposem una negociació d'ofertes alternades sense data límit i on $v = 1$, $a = b = 0$. Quan $\delta = 1$, aleshores no hi ha cap asimetria en la negociació o avantatge del negociador

que formula la primera oferta, de manera que els dos negociadors tenen el mateix poder de negociació, és a dir, $h = k = \frac{1}{2}$. Per tant,

$$x = o + \frac{1}{2}(1 - 0 - 0) = \frac{1}{2}$$

$$y = 0 + \frac{1}{2}(1 - 0 - 0) = \frac{1}{2}$$

Conclusió 3.7

Quan el pagament de desacord en els dos negociadors és zero i els negociadors són molt pacients (o les ofertes molt consecutives) el resultat d'una negociació d'ofertes alternades sense data límit coincideix amb la solució cooperativa de Nash.

Per tant, en determinades circumstàncies, tant si les parts tracten de trobar una solució de forma conjunta (enfocament cooperatiu) com si les parts utilitzen estratègies de forma separada (enfocament no cooperatiu), el resultat de la negociació pot coincidir.

3.6 Casos pràctics: aplicacions econòmiques

Cas pràctic 1. Coses de família

Part A: Com repartir-se un objecte indivisible.

Roseta i Tonet són dos germans que s'estan barallant per un joguet. No es posen d'acord sobre de qui és el joguet. Suposem que la satisfacció de Roseta i de Tonet per tenir el joguet és de 100 mentre que si no el tenen és de 0. La mare de Roseta i Tonet proposa que es posen d'acord sobre qui n'és el propietari. El procediment que proposa la mare és el següent: Roseta proposa per a qui és el joguet i a continuació Tonet contesta si accepta o no. Si Tonet accepta l'oferta de Roseta, el joguet s'adjudica a qui Roseta haja proposat, si Tonet rebutja, la mare tira el joguet al fem.

- Explica quin serà el resultat d'aquest procediment de negociació.
- Quin seria el resultat de la negociació si la mare haguera proposat que Tonet fos el que proposara per a qui és el joguet i Roseta contestara si accepta o no?

Part B: Com repartir-se 100€.

La mare de Roseta i Tonet té 100€ de gratificació per a repartir entre ells. La condició que posa és que s'han de posar d'acord sobre com repartir-se els diners. El procediment que proposa la mare és el següent: Roseta ha de proposar un repartiment i Tonet, a continuació, ha de contestar si accepta la proposta o no l'accepta. Si Tonet accepta l'oferta

de Roseta, es reparteixen els diners segons la proposta de Roseta; si Tonet rebutja la proposta de Roseta, es queden sense la gratificació.

- a) Explica quin serà el resultat d'aquest procediment de negociació.
- b) Quin en seria el resultat si la mare haguera disposat que Tonet fora el que proposara una regla de repartiment i Roseta contestara si accepta l'oferta o no l'accepta?
- c) Suposem un altra vegada que Roseta fa la primera oferta, però que si Tonet la rebutja, la mare especifica que Tonet pot fer una contraoferta que Roseta ha d'acceptar o rebutjar. Si la rebutja, es queden sense gratificació. Obtén el resultat de la negociació en aquest cas.
- d) Quin en seria el resultat si Tonet i Roseta s'alternen en fer ofertes durant 10 períodes i és Roseta la que fa l'oferta en l'últim període? I si fora Tonet el que fa l'oferta en l'últim període?

Part C: Com repartir-se 100€ quan l'excedent va minvant.

La mare de Roseta i Tonet té 100€ de gratificació per repartir entre ells. La condició que posa és que s'han de posar d'acord sobre com repartir-se els diners. El procediment que proposa la mare és que s'alternen fent ofertes. En el primer període, ha de començar Roseta proposant un repartiment i a continuació Tonet ha de contestar si l'accepta o no. Si Tonet accepta l'oferta de Roseta, es reparteixen els diners segons la proposta de Roseta; si Tonet rebutja la proposta de Roseta, en el període següent Tonet ha de fer una contraoferta que Roseta ha d'acceptar o rebutjar. Per a facilitar que arriben a un acord, la mare resta 10€ a la gratificació per cada període que haja transcorregut. D'aquesta manera, en el segon període només hi haurà 90€ de gratificació, en el tercer període 80€ de gratificació, i així fins al període 10, en el qual, si no hi ha acord, la gratificació desapareix.

- a) Explica quin serà el resultat d'aquest procediment de negociació.
- b) Quin en seria el resultat si la mare haguera disposat que Roseta fera una oferta en tots els períodes?

Part D: Com repartir-se 100€ quan els negociadors són impacients.

La mare de Roseta i Tonet té 100€ de gratificació per a repartir entre ells. La condició que posa és que s'han de posar d'acord sobre com repartir-se els diners. Tonet i Roseta són impacients. El cost d'esperar per als dos negociadors es mesura per la variable $\delta=0.9$.

- a) Explica quin serà el resultat d'aquest procediment de negociació si el procediment que proposa la mare és que negocien en ofertes alternades durant dos períodes, i que la primera oferta la faça Roseta. Si després dels dos períodes no arriben a un acord, es queden sense gratificació.
- b) Explica quin serà el resultat d'aquest procediment de negociació si el procediment que proposa la mare és que negocien en ofertes alternades sense data límit, i que la primera oferta la faça Roseta.

c) Explica com canviarien els resultats dels apartats (a) i (b) si el cost d'esperar dels negociadors fora $\delta=0'5$. I si fora $\delta=0'1$?

Part E: Com repartir-se 100€ quan les ofertes són simultànies

La mare de Roseta i Tonet té 100€ de gratificació per a repartir entre ells. La condició que posa és que s'han de posar d'acord sobre com repartir-se els diners. El procediment de repartiment que estipula la mare és que han de fer les ofertes de repartiment de manera simultània (per exemple, escrivint en un sobre la proposta i donant-li-la a ella). Si les ofertes són compatibles, és a dir, el que demana cadascú no supera 100€, s'implementen les propostes. Si les ofertes són incompatibles es queden sense gratificació. Per últim, la mare limita la proposta que poden fer entre dues alternatives: o quedar-se els 100€ o quedar-se'n 0€. Explica quin serà el resultat d'aquesta negociació.

Cas pràctic 2. Concessionari versus fabricant de cotxes

Un concessionari de cotxes vol comprar 100 cotxes a un fabricant de cotxes per augmentar-ne l'estoc. El cost de produir cada cotxe per al fabricant és de 1.000€, mentre que el concessionari creu que pot vendre cada cotxe als particulars a un preu màxim de 5.000€. Tant el cost del cotxe per part del fabricant com el preu de revenda per part del concessionari són informacions conegudes per les dues parts.

a) Calcula l'excedent total.

b) Suposa que el fabricant de cotxes és una multinacional (empresa molt gran), mentre que el concessionari és una empresa local (empresa molt petita). Quin serà el procediment de negociació que probablement s'iniciarà ateses les característiques de les empreses? Quin en serà el resultat?

c) Suposa ara que tant el fabricant de cotxes com el concessionari són multinacionals i que el fabricant de cotxes fa la primera oferta; si el concessionari la rebutja, pot fer una contraoferta al fabricant. Si aquesta última és rebutjada per la multinacional, s'acaba la negociació i les dues parts obtenen un pagament de zero. Quin és el resultat de la negociació? Explica de manera intuïtiva per què el resultat en aquest apartat difereix del de l'apartat anterior.

Cas pràctic 3. Joint venture entre empreses

Les empreses Apple i Samsung estan a punt d'embarcar-se en una *joint venture* que els pot reportar 500 milions d'euros. Abans, però, han de negociar com dividir-se aquests beneficis.

a) La negociació té lloc en dues tandes, en les quals les parts han de fer ofertes alternades. Passades les dues tandes, si no hi ha acord, es dissol la *joint venture*. Suposa que Samsung

proposa a Apple que faça la primera oferta. Creus que Apple hauria d'acceptar fer la primera oferta? Per què?

b) Suposa que ara la negociació té lloc sense data final i que les parts es fan ofertes alternades. Les parts són impacients i el cost d'esperar és $\delta=0,5$. Creus que en aquest cas faria bé Apple de fer la primera oferta? I si el cost d'esperar és zero, és a dir, $\delta=1$?

Cas pràctic 4. Contracte d'un manuscrit

Un autor està negociant els termes d'un contracte amb l'editor. L'editor inicia el procés de negociació fent una oferta a l'autor. En aquests casos, el contracte se sol escriure com un percentatge dels ingressos bruts que van a l'autor. Tal oferta pot estar entre el 0 i el 40 per cent, en què l'oferta de 40 per cent dels ingressos bruts significa que l'editor es queda sense beneficis. La part del pastís rebuda per l'editor en aquest cas és zero i tota la part del benefici va a l'autor. D'altra banda, si el contracte especifica el 20 per cent dels ingressos bruts, llavors la part del pastís de la meitat és per a cadascun, l'editor i l'autor.

a) Suposa que si l'autor rebutja l'oferta de l'editor, s'acaba la negociació i les dues parts no obtenen cap pagament. Explica quin serà el resultat de la negociació.

b) Suposa que si l'autor rebutja l'oferta de l'editor, l'editor pot fer un altra oferta al cap d'una setmana. Si l'autor rebutja aquesta segona oferta, s'acaba la negociació i cap de les dues parts no obté cap pagament. Explica quin serà el resultat de la negociació si les dues parts són infinitament pacients ($\delta=1$). I si foren impacients ($\delta=0,5$)?

c) Suposa ara que l'editor pot seguir fent ofertes de manera indefinida sempre que l'autor haja rebutjat les ofertes anteriors: és a dir, no hi ha data límit. Explica quin serà el resultat de la negociació si les dues parts són infinitament pacients ($\delta=1$). I si foren impacients ($\delta=0,5$)?

Cas pràctic 5. Ford i General Motors

Les companyies Ford i General Motors estan negociant el preu de venda de la divisió de cotxes de luxe propietat de Ford. El valor de la divisió és de 2 bilions d'euros per a Ford i de 4 bilions d'euros per a General Motors. En la primera trobada entre les dues empreses, s'acorda el protocol de negociació següent: la negociació tindrà lloc en tres tandes; en la primera ronda, farà l'oferta Ford i General Motors haurà de decidir si l'accepta i s'acaba la negociació o la rebutja i es passa a la segona tanda. En la segona tanda, Ford ha de tornar a fer una oferta i General Motors ha de decidir si l'accepta o la rebutja. En aquest últim cas, la negociació passa a la tanda tres. En la tercera tanda, General Motors farà una oferta a Ford, que ha d'acceptar o rebutjar. Si al final de la tercera tanda no hi ha acord, s'acaba la negociació i cada part rebrà un pagament de zero.

a) Obtén el resultat de la negociació si el cost d'esperar per a les dues parts és de $\delta=0,8$.

b) Quin en seria el resultat si hi haguera una quarta tanda en la qual Ford haguera de tornar a fer una oferta a General Motors, que ha d'acceptar o rebutjar? I si l'oferta l'haguera de fer General Motors en la quarta tanda? (suposa que el cost d'esperar també és $\delta=0,8$).

3.7 Autoavaluació

1) Un pastisser està negociant amb el moliner de farina sobre el preu de la farina. El preu màxim que està disposat a pagar el pastisser és de 2€ el quilogram de farina i el preu mínim que està disposat a acceptar el moliner és d'1€ el quilogram, els quals són informació coneguda pels dos. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per als dos. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0,6$. Si la negociació té lloc en tres períodes amb ofertes alternades en què el pastisser fa la primera oferta, el resultat de la negociació serà:

A) El pastisser proposa en el primer període el següent repartiment: 0,76€ per al pastisser i 0,24€ per al moliner. El moliner accepta aquest repartiment.

B) El pastisser proposa en el primer període el següent repartiment: 0,6€ per al pastisser i 0,4€ per al moliner. El moliner accepta aquest repartiment.

C) El pastisser proposa en el primer període el següent repartiment: 1€ per al pastisser i 0€ per al moliner. El moliner accepta aquest repartiment.

D) El pastisser proposa en el primer període el següent repartiment: 0,4€ per al pastisser i 0,4€ per al moliner. El moliner accepta aquest repartiment.

2) Benet i Marta han de repartir-se 3.000€ entre ells. Els dos negociadors són impacients i el seu factor de descompte és $\delta=0,1$. Si el procediment de negociació és d'ofertes alternades sense data límit on la primera oferta la fa Benet, el resultat de la negociació serà el següent:

A) Arriben a un acord al primer període, pel qual Benet obté 2.727€ i Marta 273€.

B) Arriben a un acord al primer període, pel qual Benet obté 1.000€ i Marta 2.000€.

C) Arriben a un acord al primer període, pel qual Benet obté 1.500€ i Marta 1.500€.

D) Arriben a un acord al primer període, pel qual Benet obté 2.121€ i Marta 879€.

3) Un pastisser està negociant amb el moliner de farina sobre el preu de la farina. El preu màxim que està disposat a pagar el pastisser és de 2€ el kilogram de farina i el preu mínim que està disposat a acceptar el moliner és de 1€ el kilogram, els quals són informació coneguda pels dos. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per als dos. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0,6$. Suposa que la negociació té lloc en dos períodes. En el primer període fa una oferta el pastisser mentre que en el segon període tant el pastisser com el moliner tenen una probabilitat del 50% de fer una oferta. El resultat de la negociació serà:

- A) El pastisser proposa en el primer període el següent repartiment: 0,5 per al pastisser i 0,5 per al moliner. El moliner accepta l'oferta.
- B) El pastisser proposa en el primer període el següent repartiment: 0,7 per al pastisser i 0,3 per al moliner. El moliner accepta l'oferta.
- C) El pastisser proposa en el primer període el següent repartiment: 1 per al pastisser i 0 per al moliner. El moliner accepta l'oferta.
- D) El pastisser proposa en el primer període el següent repartiment: 0 per al pastisser i 1 per al moliner. El moliner accepta l'oferta.

4) Un treballador i una empresa estan negociant el salari mensual del treballador. El salari màxim que pot pagar l'empresa és de 2.000€. En cas que no s'arribi a un acord, el treballador i l'empresa obtenen un pagament de zero. Tant el treballador com l'empresa són impacients, amb un factor de descompte de $\delta=0,5$. Si la negociació té lloc en dos períodes amb ofertes alternades en què l'empresa fa la primera oferta, el resultat de la negociació serà:

- A) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa obté 1.000€ i el treballador obté 1.000€.
- B) Arriben a un acord en el segon període pel qual l'empresa obté 1.500€ i el treballador obté 500€.
- C) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa obté 2.000€ i el treballador obté 0€.
- D) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa obté 500€ i el treballador obté 1.500€.

5) Un treballador i una empresa estan negociant el salari mensual del treballador. El salari màxim que pot pagar l'empresa és de 2.000€. En cas que no s'arribi a un acord, el treballador i l'empresa obtenen un pagament de zero. Tant el treballador com l'empresa són impacients, amb un factor de descompte de $\delta=0,5$. Si la negociació té lloc en tres períodes amb ofertes alternades en què l'empresa fa la primera oferta, el resultat de la negociació serà:

- A) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa obté 1.500€ i el treballador, 500€.
- B) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa obté 500€ i el treballador, 1.500€.
- C) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa obté 1.000€ i el treballador, 1.000€.
- D) Arriben a un acord en el segon període pel qual l'empresa obté 1.000€ i el treballador, 1.000€.

6) Lluís i Fina són dos germans que estan negociant com repartir-se les estrenes que els han donat els seus oncles, de 300€. El procediment de negociació és el següent: Lluís fa una oferta a Fina i en cas que aquesta última rebutge l'oferta, s'acaba la negociació i les estrenes se les queden els pares.

- A) Arriben a un acord pel qual Lluís obté 300€ i Fina 0€.
- B) Arriben a un acord pel qual Lluís obté 150€ i Fina 150€.
- C) Arriben a un acord pel qual Lluís obté 100€ i Fina 100€.
- D) Arriben a un acord pel qual Lluís obté 50€ i Fina 150€.

7) Joan i Maria estan negociant com repartir-se 100€. El procediment de negociació és el següent: Joan proposa un repartiment a Maria i si aquesta última el rebutja s'acaba la negociació i ambdós obtenen un pagament de zero.

- A) Arriben a un acord pel qual Joan obté 100€ i Maria 0€.
- B) Arriben a un acord pel qual Joan obté 0€ i Maria obté 100€.
- C) Arriben a un acord pel qual Joan obté 50€ i Maria 50€.
- D) Arriben a un acord pel qual Joan obté 60€ i Maria 40€.

8) Joan i Maria negocien com repartir-se 1.000€. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per als dos. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0,8$. Si la negociació té lloc en dos períodes amb ofertes alternades en què Joan fa la primera oferta, el resultat de la negociació és el següent:

- A) Arriben a un acord en el primer període pel qual Joan obté 200€ i Maria 800€.
- B) Arriben a un acord en el primer període pel qual Joan obté 800€ i Maria 200€.
- C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Joan obté 500€ i Maria 500€.
- D) Arriben a un acord en el primer període pel qual Joan obté 600€ i Maria 400€.

9) Benet i Marta han de repartir-se 500€ entre ells. Els dos negociadors són impacients i el seu factor de descompte és $\delta=0,8$. Si el procediment de negociació és d'ofertes alternades sense data límit en què la primera oferta la fa Benet, el resultat de la negociació serà el següent (aproxima el resultat a nombres sencers):

- A) Arriben a un acord en el primer període pel qual Benet obté 278€ i Marta 222€.
- B) Arriben a un acord en el primer període pel qual Benet obté 500€ i Marta 500€.
- C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Benet obté 454€ i Marta 546€.

D) Arriben a un acord en el primer període pel qual Joan obté 603€ i Marta 397€.

10) Benet i Marta han de repartir-se 2.000€ entre ells. Els dos negociadors són impacients i el seu factor de descompte és $\delta=0,5$. Si el procediment de negociació és d'ofertes alternades sense data límit en què la primera oferta la fa Benet, el resultat de la negociació serà el següent (aproxima el resultat a nombres sencers):

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual Benet obté 1.333€ i Marta 667€.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual Benet obté 1.133€ i Marta 867€.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Benet obté 1.000€ i Marta 1.000€.

D) Arriben a un acord en el primer període pel qual Joan obté 533€ i Marta 1.467€.

Respostes

1-A, 2-A, 3-B, 4-A, 5-A, 6-A, 7-A, 8-A, 9-A, 10-A..

Tema 4 Les fonts de poder en la negociació

4.1 Introducció

L'objectiu d'aquest tema és explorar les diferents fonts que determinen el poder de negociació dels negociadors. Ens centrarem bàsicament en tres:

- 1) El grau d'impaciència dels negociadors.
- 2) Les opcions externes disponibles per a cada negociador.
- 3) Les tàctiques de compromís que poden utilitzar els negociadors.

El coneixement en profunditat d'aquestes fonts proporcionarà *a priori* a un potencial negociador les eines necessàries per a incrementar el seu poder de negociació i obtenir un resultat més favorable als seus interessos.

4.2 Grau d'impaciència

En el tema anterior només hem considerat el cas en què els dos negociadors tenen el mateix grau de paciència. A continuació analitzem el cas en què els negociadors tenen un diferent grau de paciència.

Negociació amb data límit

Suposem una negociació entre una empresa i un sindicat en què s'han de repartir un excedent de 1.000€. El pagament en cas de desacord (BATNA) per als dos és zero. El procediment de negociació és d'ofertes alternades durant tres períodes, en els quals el sindicat formula la primera oferta.

Període 1

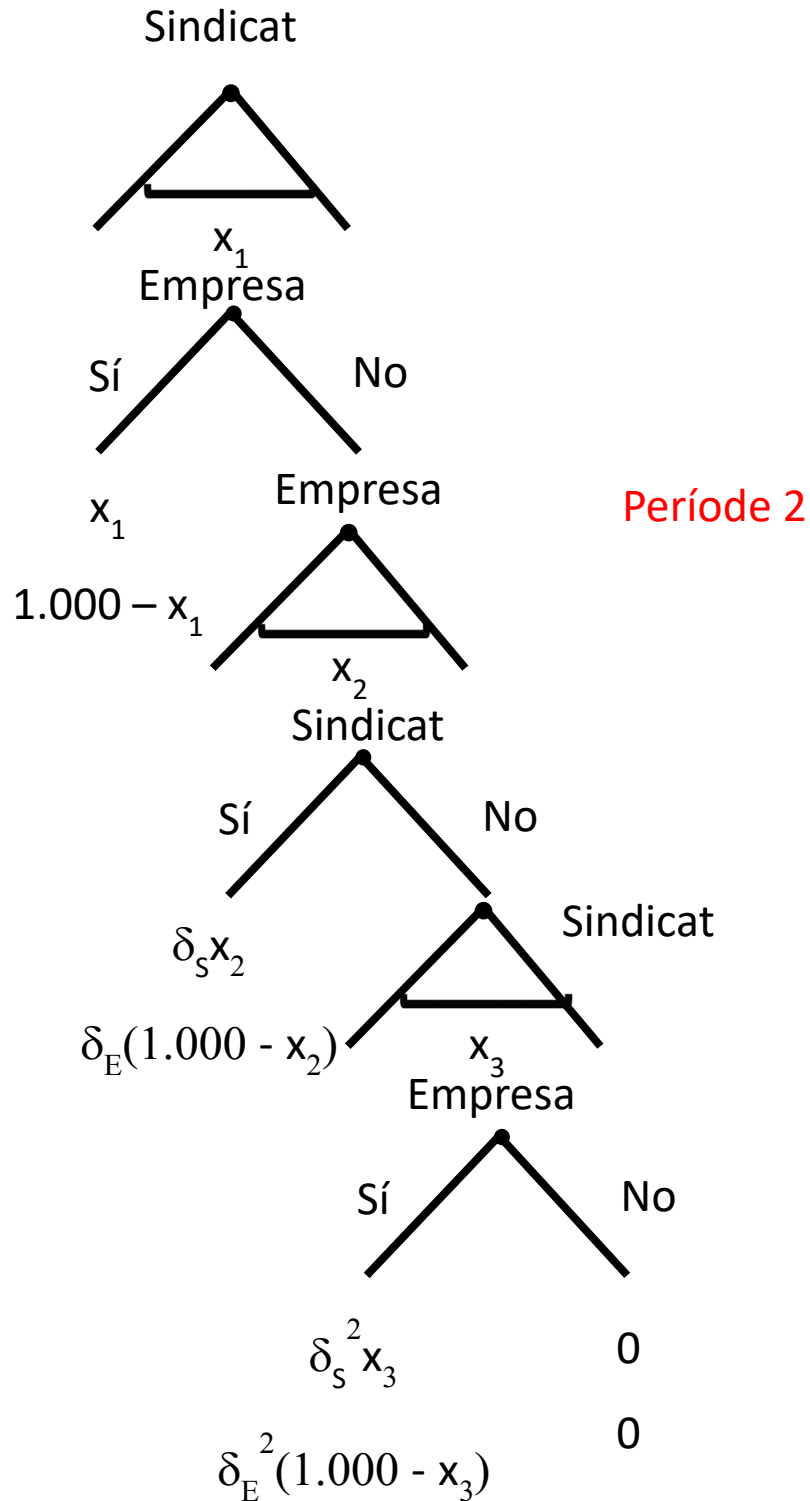


Figura 4.1

Vegem en primer lloc el cas en què els dos negociadors tenen el mateix grau d'impaciència. Aquest cas ens servirà de referència per als casos en què els negociadors tenen diferents graus d'impaciència. Suposem que $\delta_S = \delta_E = \delta = 0,8$.

Resolem aquesta negociació per inducció cap enrere:

Període 3

L'empresa acceptarà qualsevol oferta major o igual a zero. El sindicat ho anticipa i proposa el repartiment (1.000, 0), en què el primer pagament correspondria al pagament del sindicat i el segon al pagament de l'empresa, i que l'empresa accepta.

Període 2

El sindicat accepta qualsevol oferta que li propose un pagament igual o superior a $\delta_S \cdot 1.000 = 800$. L'empresa ho anticipa i proposa (800, 200), en què el primer pagament correspondria al sindicat i el segon pagament a l'empresa, i que el sindicat accepta.

Període 1

L'empresa accepta qualsevol oferta que li propose un pagament igual o superior a $\delta_E \cdot 200 = 160$. El sindicat proposaria el repartiment (840, 160).

El resultat de la negociació seria que s'arriba a un acord en el període 1 en què el sindicat proposa el repartiment (840, 160), que l'empresa accepta.

A continuació, considerem el cas en què els dos negociadors tenen un grau diferent d'impaciència. Suposem que l'empresa és més impacient que el sindicat, és a dir, $\delta_E = 0,8 < \delta_S = 0,99$. Per inducció cap enrere:

Període 3

L'empresa acceptarà qualsevol oferta major o igual que zero. El sindicat ho anticipa i proposa el repartiment (1.000, 0), en què el primer pagament correspondria al sindicat i el segon a l'empresa, i que l'empresa accepta.

Període 2

El sindicat accepta qualsevol oferta que li propose un pagament igual o superior a $\delta_S \cdot 1.000 = 999$. L'empresa ho anticipa i proposa el repartiment (999, 1), en què el primer pagament correspon al sindicat i el segon a l'empresa, i que el sindicat accepta.

Període 1

L'empresa accepta qualsevol oferta que li propose un pagament superior a $\delta_E \cdot 1 = 0,8$. El sindicat proposaria el repartiment (999,2; 0,8), i que l'empresa accepta.

El resultat de la negociació seria que s'arriba a un acord en el període 1 en què el sindicat proposa el repartiment (999,2;0,8), i que l'empresa accepta.

Per tant, si el grau d'impaciència de l'empresa (δ_E) es manté fix mentre que el grau d'impaciència del sindicat (δ_S) tendeix a 1, el sindicat serà molt més pacient que l'empresa, amb la qual cosa el sindicat es quedarà pràcticament tot l'excedent: és a dir, el sindicat té tot el poder negociador. Açò és perquè que el sindicat té dos avantatges en la negociació: (1) És més pacient i (2) És l'últim a qui correspon formular una oferta.

Considerem a continuació el cas en què l'empresa és més pacient que el sindicat. Suposem que $\delta_S = 0,8 < \delta_E = 0,99$. Per inducció cap enrere:

Període 3

L'empresa acceptarà qualsevol oferta major o igual que zero. El sindicat ho anticipa i proposa el repartiment (1.000, 0), en què el primer pagament correspondria al sindicat i el segon a l'empresa, i que l'empresa accepta.

Període 2

El sindicat accepta qualsevol oferta que li propose un pagament igual o superior a $\delta_S \cdot 1.000 = 800$. L'empresa ho anticipa i proposa el repartiment (800,200), en què el primer pagament correspon al sindicat i el segon a l'empresa, i que sindicat accepta.

Període 1

L'empresa accepta qualsevol oferta que li propose un pagament superior a $\delta_E \cdot 200 = 198$. El sindicat proposa el repartiment (802, 198), que l'empresa accepta.

El resultat de la negociació seria que s'arriba a un acord en el període 1 en què el sindicat proposaria el repartiment (802, 198), que l'empresa acceptaria.

Si el grau d'impaciència del sindicat (δ_S) es manté fix mentre que el grau d'impaciència de l'empresa (δ_E) tendeix a 1, l'empresa serà molt més pacient que el sindicat, amb la qual cosa l'empresa augmenta la part que es queda de l'excedent. Però en aquest cas, l'empresa no arriba a quedar-se tot l'excedent ja que no té l'avantatge de formular l'última oferta, és a dir, l'empresa no té tot el poder negociador.

En general, en una negociació amb data límit en què el sindicat formula l'última oferta, es poden extraure les següents conclusions, recollides a la taula 4.1:

	$\uparrow\delta_S$	$\downarrow\delta_S$	δ_S s'acosta a 1
Donat un δ_E fix	\uparrow pagament sindicat \downarrow pagament empresa	\downarrow pagament sindicat \uparrow pagament empresa	El sindicat es queda tot l'excedent
	$\uparrow\delta_E$	$\downarrow\delta_E$	δ_E s'acosta a 1
Donat un δ_S fix	\downarrow pagament sindicat \uparrow pagament empresa	\uparrow pagament sindicat \downarrow pagament empresa	L'empresa no es queda tot l'excedent

Taula 4.1

Recordem que l'avantatge que té el sindicat per fer l'última oferta es redueix a mesura que augmenta el nombre de rondes i, com veurem a continuació, si no hi ha data límit, encara que δ_E tendisca a 1, el sindicat ja no es queda tot l'excedent.

Per tant, la principal conclusió que podem extraure del grau d'impaciència dels negociadors és la següent:

Conclusió 4.1

El poder negociador depèn de la paciència relativa dels negociadors.

Negociació sense data límit

Suposem la negociació entre un sindicat i una empresa sense data límit en què l'excedent és igual a 1€. El sindicat i l'empresa s'alternen a formular ofertes i el sindicat fa la primera oferta.

Quan els dos negociadors tenen el mateix nivell de paciència, és a dir, $\delta_S = \delta_E = \delta$, vam veure al Tema 3 que s'assoleix un acord en el primer període. El sindicat proposa l'acord:

$$\left(\frac{1}{1+\delta}, \frac{\delta}{1+\delta} \right)$$

On $\frac{1}{1+\delta}$ és la part del repartiment que es queda el sindicat i $\frac{\delta}{1+\delta}$ és la part del repartiment que es queda l'empresa. Si $\delta_S = \delta_E = 0,8$, el sindicat proposaria l'acord (0,55; 0,45).

Vegem què ocorre si el sindicat i l'empresa no tenen el mateix grau d'impaciència, és a dir, $\delta_S \neq \delta_E$. Utilitzarem la mateixa metodologia que en el Tema 3. Buscarem: (i) la mínima oferta que podria arribar a acceptar un negociador al llarg de la negociació; (ii) la màxima oferta que podrien arribar a oferir a un negociador al llarg de la negociació.

En primer lloc, obtenim la mínima oferta que podria arribar a acceptar un negociador. A diferència del cas en què el grau d'impaciència era el mateix per als dos negociadors, en aquest cas la mínima oferta que acceptarà l'empresa (m_E) serà diferent de la mínima oferta que acceptarà el sindicat (m_S).

Suposem que estem en el període t , on li correspon al sindicat formular una oferta. Vegem quina és la mínima oferta que acceptarà l'empresa, és a dir, m_E . En el període $t+2$, la mínima oferta que acceptarà l'empresa és m_E , amb la qual cosa el màxim pagament que pot obtenir en aquest període el sindicat és $1 - m_E$. Per tant, en el període $t+1$ el sindicat acceptarà amb total seguretat $\delta_S(1 - m_E)$ i l'empresa obté com a mínim el pagament $1 - \delta_S(1 - m_E)$. En el període t l'empresa no acceptarà una oferta inferior a $\delta_E[1 - \delta_S(1 - m_E)]$.

El valor mínim de m_E serà:

$$m_E \geq \delta_E[1 - \delta_S(1 - m_E)]$$

Aïllant m_E en l'expressió anterior i operant:

$$m_E \geq \delta_E - \delta_E\delta_S + \delta_E\delta_S m_E$$

$$(1 - \delta_E\delta_S)m_E \geq \delta_E(1 - \delta_S)$$

$$m_E \geq \frac{\delta_E(1 - \delta_S)}{1 - \delta_E\delta_S} \quad (4.1)$$

Utilitzant un raonament semblant en el cas de l'empresa, podem obtenir l'oferta mínima que acceptarà el sindicat al llarg de la negociació:

$$m_S \geq \frac{\delta_S(1-\delta_E)}{1-\delta_E\delta_S} \quad (4.2)$$

Vegem a continuació la màxima oferta que poden oferir a un negociador al llarg de la negociació. En aquest cas, la màxima oferta que oferiran a l'empresa (M_E) no coincidirà amb la màxima oferta que li poden oferir al sindicat (M_S).

Suposem que estem en el període t , en què és el sindicat qui formula l'oferta. Obtinguem la millor oferta que el sindicat oferirà a l'empresa, M_E . De (4.2) es desprèn que en el període $t+1$, en què li correspon fer una oferta a l'empresa, el sindicat no acceptarà mai una quantitat inferior a $\frac{\delta_S(1-\delta_E)}{1-\delta_E\delta_S}$. Per tant, el màxim pagament que obté l'empresa en aquest període és $1 - \frac{\delta_S(1-\delta_E)}{1-\delta_E\delta_S} = \frac{1-\delta_S}{1-\delta_E\delta_S}$. En el període t el sindicat no oferirà mai a l'empresa un pagament superior a $\delta_E \left(\frac{1-\delta_S}{1-\delta_E\delta_S} \right)$.

El valor màxim de M_E serà:

$$M_E \leq \frac{\delta_E(1-\delta_S)}{1-\delta_E\delta_S}$$

Utilitzant un raonament semblant en el cas de l'empresa, podem obtenir l'oferta màxima que el sindicat oferirà a l'empresa al llarg de la negociació:

$$M_S \leq \frac{\delta_S(1-\delta_E)}{1-\delta_E\delta_S}$$

Per tant, la mínima oferta que accepta l'empresa coincideix amb la màxima oferta que el sindicat formula a l'empresa:

$$m_E \geq \frac{\delta_E(1-\delta_S)}{1-\delta_E\delta_S}$$

$$M_E \leq \frac{\delta_E(1-\delta_S)}{1-\delta_E\delta_S}$$

D'aquesta forma, aquesta serà l'oferta que formule el sindicat en el primer període de la negociació i que l'empresa acceptarà. La negociació finalitzarà amb un acord immediat en el primer període amb el repartiment:

$$\left(1 - \frac{\delta_E(1-\delta_S)}{1-\delta_E\delta_S}, \frac{\delta_E(1-\delta_S)}{1-\delta_E\delta_S} \right) = \left(\frac{1-\delta_E}{1-\delta_E\delta_S}, \frac{\delta_E(1-\delta_S)}{1-\delta_E\delta_S} \right)$$

on $\frac{1-\delta_E}{1-\delta_E\delta_S}$ seria la part de l'excedent que correspon al sindicat i $\frac{\delta_E(1-\delta_S)}{1-\delta_E\delta_S}$ la part de l'excedent que correspon a l'empresa.

En les següents taules mostrem com canvia la part de l'excedent que s'emporta cada negociador en funció de diferents graus d'impaciència.

En primer lloc, fixem el grau d'impaciència de l'empresa en $\delta_E = 0,8$. A la següent taula mostrem què ocorre a mesura que el sindicat es fa més impacient.

δ_S	δ_E	Pagament del sindicat	Pagament de l'empresa
0,8	0,8	0,56	0,44
0,7	0,8	0,45	0,55
0,5	0,8	0,33	0,67
0,2	0,8	0,24	0,76
0	0,8	0,2	0,8

Taula 4.2

A la taula 4.2 observem que quan els negociadors tenen el mateix grau d'impaciència ($\delta_S = \delta_E = 0,8$), el sindicat obté una major part de l'excedent, ja que posseeix l'avantatge de fer la primera oferta. Aquest avantatge desapareix quan el sindicat és més impacient que l'empresa, ja que el sindicat passa a obtenir una major part de l'excedent. No obstant això, fins i tot en el cas extrem en què el sindicat és infinitament impacient, l'empresa no obté tot l'excedent, ja que el sindicat té l'avantatge de formular l'oferta en el primer període.

Per altra banda, a la taula 4.3 fixem el grau d'impaciència del sindicat en $\delta_S = 0,8$ i variem el grau d'impaciència de l'empresa.

δ_S	δ_E	Pagament del sindicat	Pagament de l'empresa
0,8	0,8	0,56	0,44
0,8	0,7	0,68	0,32
0,8	0,5	0,83	0,17
0,8	0,2	0,95	0,05
0,8	0	1	0

Taula 4.3

A la taula 4.3 observem que quan l'empresa és més impacient, disminueix la part que s'emporta l'empresa de l'excedent i augmenta la que s'emporta el sindicat.

Si comparem les taules 4.2 i 4.3, observem que el sindicat obté tot l'excedent quan l'empresa és infinitament impacient ($\delta_E = 0$). Açò no ocorre quan el sindicat es torna infinitament impacient ($\delta_S = 0,8$), ja que en aquest cas l'empresa no s'emporta tot l'excedent. La intuïció d'aquest resultat és que el sindicat, en aquest últim cas, conserva encara l'avantatge de formular la primera oferta. El fet de fer la primera oferta impedeix a l'empresa emportar-se tot l'excedent, ja que si no s'arriba a un acord en el primer període, perd part de l'excedent, donat que $\delta_E = 0,8$. No obstant això, l'empresa podria apropiarse de tot l'excedent si $\delta_E = 1$, ja que en aquest cas no li suposa cap pèrdua no arribar a un acord al primer període.

Finalment, a la taula 4.4 mostrem els repartiments de l'excedent quan algun o els dos negociadors són infinitament impacients.

δ_S	δ_E	Pagament del sindicat	Pagament de l'empresa
0,8	1	0	1
1	0,8	1	0
0,9999	0,9999	0,5	0,5

Taula 4.4

Observem que el negociador que és infinitament pacient té tot el poder negociador i s'emporta tot l'excedent. La intuïció d'aquest resultat és que el negociador infinitament pacient pot retardar l'acord tot el que desitge, ja que no li suposa cap pèrdua, mentre que qualsevol retard en un acord suposa una pèrdua per al negociador impacient. Finalment, si els dos negociadors són infinitament pacients, es repartirien l'excedent a parts iguals.

En una negociació sense data límit amb diferents graus d'impaciència dels negociadors, podem arribar a les següents conclusions.

Conclusió 4.2

El negociador més pacient és qui té un major poder de negociació.

Conclusió 4.3

El negociador infinitament pacient s'emporta tot l'excedent (sempre que l'altre negociador no siga infinitament pacient).

Conclusió 4.4

Si els dos negociadors són infinitament pacients, es reparteixen l'excident a parts iguals.

Relació entre el grau d'impaciència dels negociadors i la solució cooperativa de Nash

Recordem que en la solució cooperativa de Nash es proposava que cada negociador obté el seu pagament de desacord més una proporció de l'excident d'acord amb el seu poder de negociació.

$$\frac{y - b}{x - a} = \frac{k}{h}$$

Si els pagaments de desacord (o BATNA) són zero, és a dir, $a = b = 0$. En aquest cas:

$$\frac{y}{x} = \frac{k}{h}$$

La solució cooperativa de Nash prediu que en absència de pagaments de desacord, el repartiment de l'excident dependrà exclusivament del poder negociador de les parts. Però se suposava que aquest poder de negociació provenia de quelcom extern. L'enfocament no cooperatiu ens proporciona una explicació de l'origen del poder de negociació en termes d'una característica bàsica dels negociadors: el seu grau d'impaciència. En negociacions sense data límit amb diferents graus d'impaciència dels negociadors, el repartiment de l'excident dependrà del grau d'impaciència relativa dels negociadors. Per tant, podem relacionar la solució cooperativa de Nash amb l'enfocament no cooperatiu de la següent manera:

$$\frac{y}{x} = \frac{k}{h} = \frac{\text{funció de } \delta_E}{\text{funció de } \delta_S}$$

Així, el poder negociador en la solució cooperativa de Nash k i h , segons la solució no cooperativa, vindria donat pel grau d'impaciència de cada negociador.

4.3 Risc de trencament

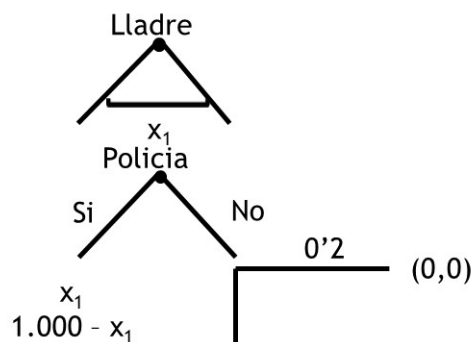
En alguns casos, els negociadors poden percebre que les negociacions es poden trencar i donar lloc a un desacord a causa de factors no controlables per aquests. Una possible causa és la intervenció d'una tercera part que elimine els guanys de la cooperació que hi pugui haver. Per exemple, suposem que dues empreses estan negociant com distribuir els beneficis d'una nova tecnologia. Mentre negocien, en pot aparèixer una altra que descobreix una nova tecnologia que torna obsoleta la primera. Un altre exemple seria una situació en què un policia corrupte i un criminal estan negociant el suborn a pagar i un policia honest apareix i denuncia el criminal a les autoritats.

Per a ser més concrets, suposem que un lladre ha aconseguit un botí de 1.000€ i l'atrapa un policia corrupte que li demana un suborn per a no portar-lo a comissaria. Es posen a negociar sobre l'import del suborn, tot i que hi ha una probabilitat del 20% que al final de cada període aparega un policia honrat que detinga el criminal i li confisque el botí. Suposem, a més a més, que el lladre i el policia són infinitament pacients ($\delta_L = \delta_P = 1$).

Suposem una negociació d'ofertes alternades amb data final de dos períodes en què el lladre formula la primera oferta. Sense risc de ruptura, el policia es quedaria pràcticament tot l'excedent, ja que és l'últim que fa una oferta i els negociadors són infinitament pacients. El resultat seria un acord immediat on el lladre proposaria l'acord (0, 1.000), que el policia acceptaria, i en què 0 seria la part de l'excedent que es queda el lladre i 1.000 seria la part de l'excedent que es quedaria el policia.

La figura 4.2 representa la negociació amb risc de ruptura.

Període 1



Període 2

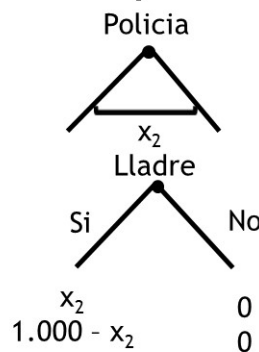


Figura 4.2

Resolguem aquesta negociació per inducció cap enrere.

- En el període 2, el policia oferirà el repartiment (0, 1.000) al lladre, que aquest accepta, en què 0 seria la part de l'excedent que es queda el lladre i 1.000 la part de l'excedent que es queda el policia.
- En el període 1, el policia només acceptarà ofertes majors o iguals a $0,2 \times 0 + 0,8 \times 1.000 = 800$. Per tant, el lladre oferirà el repartiment (200, 800), que el policia acceptarà, en què 200 seria la part de l'excedent que es queda el lladre i 800 la part de l'excedent que es queda el policia.

Per tant, quan hi ha un risc de ruptura de la negociació del 20%, el policia redueix el seu pagament des de 1.000 fins 800 mentre que el lladre augmenta el seu pagament des de 0 fins a 200. Arribem a la següent conclusió:

Conclusió 4.5

El risc de ruptura en una negociació redueix el poder de negociació de la part que formula l'última oferta.

Si augmenta el risc de ruptura al 50%, es pot comprovar que el repartiment de l'excedent seria (500, 500), és a dir, com més gran siga el risc de ruptura, més petit serà el poder de negociació del negociador que fa l'última oferta. Per últim, cal afegir que, en absència d'impaciència per part dels negociadors, el risc de ruptura és la força bàsica que indueix els negociadors a arribar a un acord immediatament.

4.4 Opcions externes i opcions internes

Fins ara havíem suposat que els negociadors, en cas de desacord, obtenien un pagament de zero. Però en moltes negociacions això no és així i els negociadors obtenen un pagament positiu en cas de desacord. Per exemple, en la compravenda d'una casa, en cas de desacord un comprador pot acudir a un altre venedor. O en la negociació entre un treballador i una empresa pel seu salari, en cas de desacord el treballador pot canviar d'empresa o rebre la prestació per desocupació.

En aquesta subsecció parlarem de l'efecte sobre el resultat de la negociació tant de les opcions externes com de les opcions internes.

Opcions externes

Un negociador posseeix una opció externa si pot obtenir un pagament positiu en cas de desacord. Per a simplificar l'anàlisi, suposarem que l'opció externa és fixa, és a dir, no canvia amb el pas del temps i és menor a l'excedent. Si aquesta última condició no es complira, el negociador amb opció externa no tindria cap motiu per a arribar a un acord.

Un altra característica de les opcions externes és que aquestes són assequibles no només al final de la negociació sinó també en qualsevol moment de la negociació. Per tant, els negociadors no estan «tancats» amb clau en la negociació i poden, si així ho desitgen, abandonar-la després de rebutjar una proposta de l'oponent o, sovint, després que els siga rebutjada una proposta pròpia. Com veurem, que el procediment de negociació permeta una possibilitat o una altra és important per al resultat de la negociació.

Per a ser més concrets, suposarem la negociació de compravenda d'un pis entre Sílvia (la part venedora) i Joan (la part compradora), en què l'excedent a repartir és de 60.000€.⁶

Negociació seqüencial amb data final en què un negociador posseeix una opció externa com a responedor.

Suposem que Sílvia i Joan s'alternen formulant ofertes durant tres períodes, en què Sílvia fa la primera oferta. Joan disposa d'una opció externa de 20.000€, de manera que si

⁶ Sílvia no està disposada a acceptar un preu menor a 120.000€ i Joan està disposat a pagar com a màxim 180.000€. L'excedent és la diferència entre el preu màxim que està disposat a pagar el comprador i el preu mínim que està disposat a acceptar el venedor, $180.000€ - 120.000€ = 60.000€$.

rebutja l'oferta de Sílvia, pot optar per abandonar la negociació i obtenir la seua opció externa. Les dues parts són impacients i tenen el mateix grau d'impaciència $\delta_S = \delta_J = 0,8$.

Obtenim en primer lloc quin seria el resultat de la negociació si no hi haguera opció externa. Per inducció cap enrere, en el període 3 Sílvia proposarà l'oferta (60.000, 0), que Joan acceptarà. En el període 2, Joan proposarà l'oferta (48.000, 12.000), que Sílvia acceptarà. Finalment, en el període 1 Sílvia proposa (50.400, 9.600), que Joan accepta. Per tant, la negociació finalitza al primer període i Sílvia obté 50.400€ i Joan 9.600€.

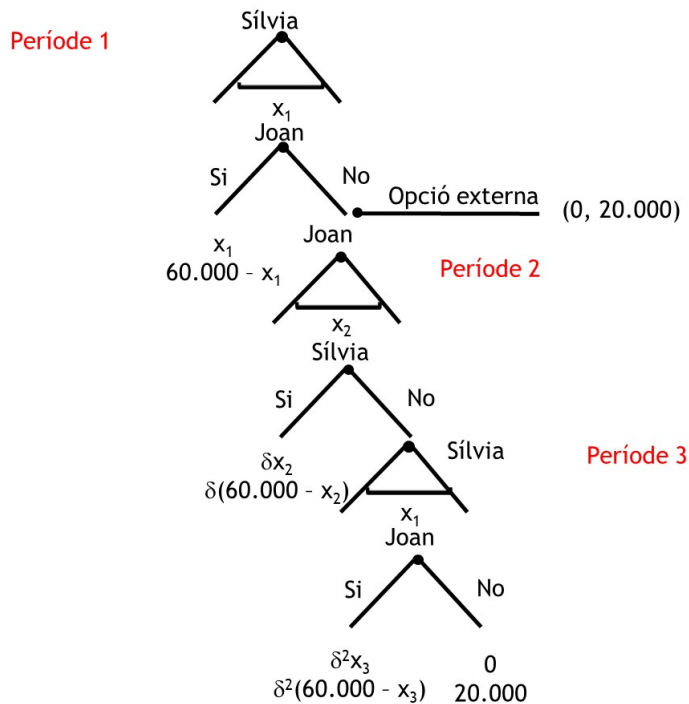


Figura 4.3

Vegem com canvia el resultat de la negociació si Joan disposa d'una opció externa de 20.000€. Per inducció cap enrere:

- En el període 3, Sílvia proposa l'oferta (40.000, 20.000), que Joan accepta.
- En el període 2, Sílvia accepta qualsevol oferta major o igual que el pagament que té assegurat en el període 2 si rebutja l'oferta de Joan, és a dir, accepta qualsevol oferta major a $\delta \times 40.000 = 0,8 \times 40.000 = 32.000$. Per tant, Joan proposa (32.000, 28.000), que Sílvia accepta.
- En el període 1, Joan accepta qualsevol oferta major o igual al màxim entre el valor de l'opció externa, 20.000, i el pagament que pot obtenir en el període 2, $0,8 \times 28.000 = 22.400$. Per tant, Sílvia proposa (37.600, 22.400), que Joan accepta.

La negociació s'acaba amb un acord immediat i el pagament de Joan s'incrementa des de 9.600€ fins a 22.400€.

Vegem que ocorre si l'opció externa de Joan augmenta fins a 26.666€. Per inducció cap enrere:

- En el període 3, Sílvia proposa (33.334, 26.666), que Joan accepta.
- En el període 2, Sílvia accepta qualsevol oferta major a $0,8 \times 33.334 = 26.667$, per la qual cosa Joan proposa (26.667, 33.333), que Sílvia accepta.
- En el període 1, Joan accepta qualsevol oferta major o igual que el màxim entre l'opció externa, 26.666€, i el pagament que pot obtenir en el període 2, $0,8 \times 33.333 = 26.666$, per la qual cosa Sílvia proposa (33.333, 26.666), que Joan accepta.

La negociació finalitza amb un acord immediat i el pagament de Joan s'incrementa des de 22.000€ fins a 26.666€.

La taula 4.5 ens mostra com augmenta el pagament de Joan a mesura que augmenta l'opció externa. Quan el valor de l'opció externa és petit, l'opció externa augmenta el pagament de Joan però en una quantia inferior al de l'opció externa. Per altra banda, quan el valor de l'opció externa és suficientment gran, el pagament de Joan és igual al valor de l'opció externa.

	Opció externa	Pagament de Joan	Millora en el pagament de Joan respecte al cas sense opció externa
	Sense opció externa	9.600€	-
Pagament major que l'opció externa	1.000€	10.240€	640€
	20.000€	22.400€	12.800€
Pagament igual a l'opció externa	26.666€	26.666€	17.066€
	30.000€	30.000€	20.400€
	40.000€	40.000€	30.400€
	59.000€	59.000€	49.400€

Taula 4.5

En general, per a una opció externa de Joan $a > 0$, per inducció cap enrere:

- En el període 3 Sílvia ofereix $(60.000 - a, a)$, que Joan accepta.
- En el període 2, Sílvia accepta qualsevol oferta major o igual que $\delta(60.000 - a)$ i Joan proposa $[\delta(60.000 - a), 60.000 - \delta(60.000 - a)]$, que Sílvia accepta.
- En el període 1, Joan accepta qualsevol oferta major o igual que el màxim entre l'opció externa, a , i el pagament que pot obtenir en el període 2, $\delta(60.000 - \delta(60.000 - a)) = \delta(1 - \delta)60.000 - \delta^2 a$.

Per tant, en el període 1:

- Si $a \geq \frac{\delta}{1+\delta} 60.000$, Sílvia proposa el repartiment $(60.000 - a, a)$ que Joan accepta.

- Si $a < \frac{\delta}{1+\delta}60.000$, Sílvia proposa el repartiment $[60.000 - \delta(60.000 - \delta(60.000 - a)), \delta(60.000 - \delta(60.000 - a))]$ = $[60.000(1 - \delta(1 - \delta)) - \delta^2 a, 60.000\delta(1 - \delta) + \delta^2 a]$.

En el cas concret en què $\delta = 0,8$, en el període 1 Joan accepta qualsevol oferta major o igual al màxim entre l'opció externa, a , i el pagament que espera obtenir en el període 2, $(0,8(60.000 - 0,8(60.000 - a))) = 9.600 + 0,64a$. Si comparem les dues expressions obtenim que Joan està indiferent entre agafar l'opció externa i el pagament del període 2 quan $a = 9.600 + 0,64a \rightarrow a = 26.666$. Per tant, el valor de l'opció externa és major o igual al pagament del període 2 si $a \geq 26.666$ i viceversa, si $a < 26.666$.

En el període 1:

- Si $a \geq 26.666$, Sílvia proposa el repartiment $(60.000 - a, a)$, que Joan accepta.
- Si $a < 26.666$, Sílvia proposa el repartiment $(50.500 - 0,64a, 9.600 + 0,64a)$, que Joan accepta.

Les conclusions a què podem arribar en una negociació amb data límit en què un negociador posseeix una opció externa com a responedor són les següents:

Conclusió 4.6

L'opció externa millora el poder negociador del negociador que la posseeix siga quin siga el seu valor.

Conclusió 4.7

Si l'opció externa és suficientment gran, s'arriba a un acord en el primer període en què el negociador que posseeix l'opció externa obté el valor de l'opció externa.

Conclusió 4.8

Si l'opció externa és petita, el pagament que obté el negociador que la posseeix disminueix com més lluny estiga la data final de la negociació.

Negociació seqüencial sense data final en què un negociador posseeix una opció externa com a responedor

Seguim amb l'exemple anterior d'una negociació entre Sílvia i Joan, però ara suposarem que no hi ha data límit en la negociació. A més a més, suposem que els dos negociadors tenen el mateix grau d'impaciència i Sílvia formula la primera oferta en la negociació. Per últim, suposem que Joan posseeix una opció externa, a , com a responedor.

Sense opció externa, tindríem una negociació com la que vam veure al tema 2 i s'assoliria un acord en el primer període amb el repartiment:

$$60.000 \times \left[\frac{1}{1 + \delta}, \frac{\delta}{1 + \delta} \right]$$

On $\frac{60.000}{1+\delta}$ seria la proporció de l'excident que obté Sílvia i $\frac{60.000\delta}{1+\delta}$ seria la proporció de l'excident que obtindria Joan.

Amb opció externa, el resultat de la negociació seria el següent:

- Si $a \geq 60.000 \times \frac{\delta}{1+\delta}$, s'arriba a un acord en el primer període en què Sílvia proposa el repartiment $(60.000 - a, a)$.
- Si $a < 60.000 \times \frac{\delta}{1+\delta}$, s'arriba a un acord en el primer període en què Sílvia proposa el mateix repartiment que en la negociació sense opció externa $60.000 \times \left[\frac{1}{1+\delta}, \frac{\delta}{1+\delta} \right]$.

La intuïció d'aquest resultat és la següent. Si l'opció externa de Joan és major que el pagament que obtindria aquest en la negociació sense opció externa, Sílvia li ofereix el valor de la seua opció externa. En el cas que l'opció externa siga menor que el pagament que obté Joan en la negociació sense opció externa, no és creïble que Joan exercisca mai la seua opció externa, amb la qual cosa Sílvia ofereix a Joan el mateix repartiment que sense opció externa.

Aquest resultat es coneix com **principi d'opció externa (POE)** i es pot definir de la següent manera:

Definició 4.1

Principi d'opció externa (POE). Una opció externa només millora el poder negociador de la part que la posseïssa si és suficientment atractiva per a executar-se, és a dir, si el valor de l'opció externa és suficientment alt. En cas contrari, no afectarà el poder negociador de la part que la posseïssa.

Una conclusió important que podem derivar del principi d'opció externa és que un negociador no ha de deixar-se influir per amenaces (o promeses) buides, en el sentit que aquestes amenaces o promeses no seran complides si arriba el moment d'executar-se. Només importen les amenaces i promeses que siguen creïbles.

Negociació seqüencial amb data final en què un negociador posseeix una opció externa com a proponent

Suposem que un negociador pot exercir la seua opció externa immediatament després de que una oferta seua siga rebutjada. Vegem el següent exemple de la negociació entre Sílvia i Joan.

Sílvia i Joan duen a terme una negociació d'ofertes alternades durant dos períodes, en què Sílvia formula la primera oferta. Els dos negociadors posseeixen el mateix grau d'impaciència, $\delta = 0,8$. Sílvia té una opció externa, $a = 20.000$, que pot exercir en qualsevol moment (i no només després de respondre a una oferta).

Període 1

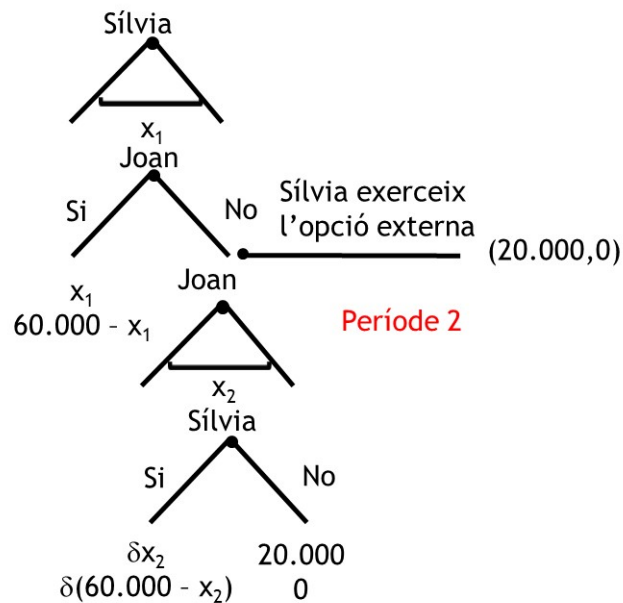


Figura 4.4

En la negociació sense opció externa, per inducció cap enrere, en el període 2 Joan proposaria l'acord $(0, 60.000)$, que Sílvia acceptaria, i en el període 1 Sílvia proposaria $(12.000, 48.000)$, que Joan acceptaria.

Si Sílvia posseeix una opció externa de 20.000€ com a proponent, per inducció cap enrere:

- En el període 2, Joan ofereix $(20.000, 40.000)$, que Sílvia accepta.
- En el període 1, si Joan rebutjara una oferta de Sílvia, anticipa que Sílvia escollirà entre exercir l'opció externa, 20.000, o continuar negociant fins al període 2, en què obté $0,8 \times 20.000 = 16.000$. Donat que $20.000 > 16.000$, si Joan rebutja l'oferta de Sílvia, siga quina siga, Sílvia executarà la seua opció externa i Joan obtindrà un pagament de zero, amb la qual cosa Joan acceptarà qualsevol oferta de Sílvia. Per tant, Sílvia oferirà $(60.000, 0)$, que Joan acceptarà.

Disposar d'una opció externa que pot exercir-se en qualsevol moment dona tot el poder de negociació a Sílvia. La intuïció és la següent. El negociador que posseeix una opció externa com a proponent pot realitzar una oferta d'ultimatum basada en l'amenaça creïble que en cas que no s'accepte la seua oferta, exercirà l'opció externa i deixarà l'altre negociador amb un pagament de zero.

Conclusió 4.9

Si un negociació pot exercir la seua opció externa immediatament després que la seua oferta siga rebutjada, aquest tindrà tot el poder de negociació (a menys que l'altre negociador també dispose d'una opció externa).

Donat que el resultat de la negociació difereix segons si l'opció externa és exercida per un negociador com a proponent (després que a un negociador li rebutgen la seua oferta) o com a responent (després que un negociador rebutge una oferta que li formulen), és interessant saber quan un negociador pot exercir la seua opció externa com a proponent

o com a respondedor. La resposta està en el tipus de comunicació que té lloc durant la negociació.

- Si els negociadors negocien cara a cara, és més probable que només puguin exercir l'opció externa després de rebutjar una oferta, ja que quan un negociador està a punt d'abandonar la negociació sempre hi haurà l'opció de formular l'última oferta.
- Si els negociadors negocien per telèfon o per mitjà d'un ordinador, aleshores és probable que puguin exercir l'opció externa en qualsevol moment, ja que el canal de comunicació entre els negociadors es trenca quan un penja el telèfon. Per tant, un negociador podrà exercir una opció externa després que li hagen rebutjat una oferta.

Negociació seqüencial en què els dos negociadors tenen una opció externa

En general, quan els dos negociadors tenen una opció externa, cadascun obtindrà almenys el pagament de la seua opció externa. Tindrà un major poder negociador:

- El negociador que siga capaç d'exercir la seua opció externa com a proponent, és a dir, immediatament després que li rebutgen una oferta.
- Si cap negociador pot exercir la seua opció externa com a proponent, tindrà més poder de negociació aquell que posseïska l'opció externa més alta.

Opcions internes

Una opció interna és el pagament que un negociador rep mentre no s'arriba a un acord en una negociació. Per exemple, el lloguer que obté un venedor pel seu pis mentre negocia la compravenda.

Suposem que Sílvia i Joan negocien durant dos períodes la compravenda d'un pis. L'excedent és de 60.000€ i els dos negociadors tenen un grau d'impaciència de $\delta = 0,8$.

Obtenim en primer lloc el resultat de la negociació sense opció interna. Per inducció cap enrere, en el període 2 Joan proposa (0, 60.000), que Sílvia accepta. En el període 1, Sílvia proposa (12.000, 48.000), que Joan accepta. Per tant, la negociació finalitzaria al primer període amb un repartiment pel qual Sílvia proposa quedar-se 12.000€ de l'excedent i la resta de l'excedent, de 48.000€, per a Joan.

Període 1

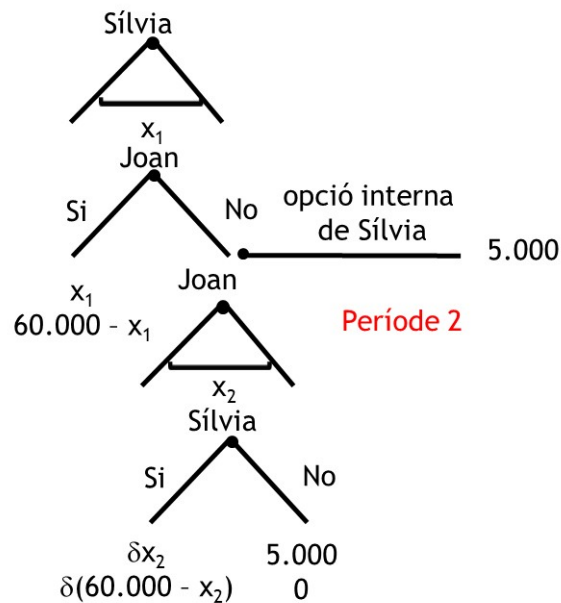


Figura 4.5

Suposem que Sílvia disposa d'una opció interna, de manera que en cada període en què no s'arriba a un acord Sílvia obté un lloguer de 5.000€. Per inducció cap enrere, en el període 2 Joan oferirà el repartiment (5.000, 55.000), que Sílvia acceptarà. En el període 1, Joan accepta qualsevol oferta major o igual a $0,8 \times 55.000 = 44.000$, amb la qual cosa Sílvia proposa el repartiment (16.000, 44.000), que Joan accepta. Per tant, l'opció interna millora el pagament de Sílvia des de 12.000€ fins a 16.000€.

Suposem ara que Joan disposa d'una opció interna, de manera que en cada període en què no s'arriba a un acord Joan pot viure a casa de la seua àvia, amb la qual cosa s'estalvia un lloguer de 5.000€. Per inducció cap enrere, en el període 2 Joan oferirà el repartiment (0, 60.000), que Sílvia acceptarà. En el període 1, Joan acceptarà una oferta de Sílvia major o igual a $5.000 + 0,8 \times 60.000 = 53.000$, i per tant Sílvia proposa el repartiment (7.000, 53.000). En conseqüència, l'opció interna millora el pagament de Joan des de 48.000€ fins a 53.000€.

Conclusió 4.10

Quan un negociador disposa d'una opció interna augmenta el seu poder de negociació i disminueix el del seu rival.

4.5 Tàctiques de compromís (*commitment tactics*)

En moltes ocasions els negociadors adopten accions abans o durant la negociació que els comprometen parcialment a determinades posicions negociadores escollides estratègicament. L'essència dels mecanismes de compromís consisteix a establir algun tipus de sacrifici voluntari per part dels negociadors que reduïska la seua pròpia llibertat d'elecció durant la negociació.

Els següents extractes de Schelling (1960)⁷ il·lustren aquestes tàctiques de compromís:

«...no ha sigut estrany per part dels dirigents sindicals encoratjar els membres dels sindicats durant o abans d'una negociació salarial. Si el sindicat insistirà en 2\$ i espera que l'empresa faci una contraoferta de 1,6\$, els dirigents faran un esforç per persuadir als treballadors no només que l'empresa podria pagar 2\$, sinó també tal vegada que els propis negociadors serien uns incompetents si no aconsegueixen obtenir un salari pròxim a 2\$. L'objectiu és deixar clar a l'empresa que els negociadors no podrien acceptar menys de 2\$ fins i tot encara que volgueren, perquè que no controlen els treballadors i podrien perdre els seus llocs si així ho feren. Dit d'una altra manera, els negociadors redueixen l'abast de la seua pròpia autoritat i plantegen a l'empresa una amenaça de vaga que el mateix sindicat no pot avortar...».

«...quan els dirigents polítics d'una nació acudeixen a una negociació internacional, moltes vegades creen una posició negociadora fent declaracions públiques, calculades per a crear una opinió pública que no permeta fer cap concessió...».

De fet Schelling (1960) va més enllà i entén una negociació com «una disputa entre els negociadors amb la finalitat d'establir compromisos cap a aquells acords que més els beneficien...».

Els mecanismes pels quals un negociador pot establir un compromís cap a una determinada posició negociadora són molt variats: utilitzar un representant, establir un contracte amb una tercera persona o utilitzar la pròpia reputació.

Compromisos irrevocables

Considerem una negociació salarial entre una empresa en què les dues parts tenen un grau d'impaciència de $\delta = 0$. L'excedent és 60.000€ i la negociació té lloc en dos períodes amb ofertes alternades. La primera oferta la formula el sindicat. Suposem que la negociació per part del sindicat la duu a terme un dirigent sindical i que aquest s'ha reunit prèviament amb els treballadors i han arribat al consens que no poden acceptar una oferta inferior a 40.000€. En cas que acceptara una oferta inferior a aquest import, seria destituït immediatament i els treballadors farien vaga, és a dir, hi ha un compromís irrevocable de 40.000€ per part del sindicat.

⁷ Schelling, T. (1960) *The Strategy of Conflict*. Harvard University Press. Cambridge MA.

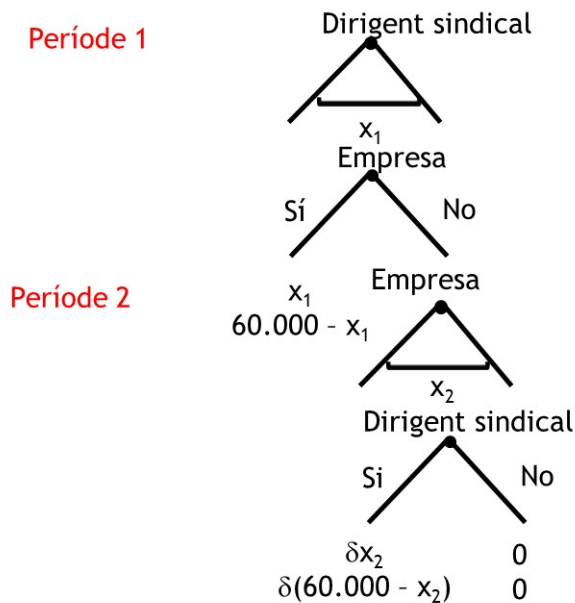


Figura 4.7

Sense compromís irrevocable, per inducció cap enrere, en el període 2 l'empresa ofereix (0, 60.000), que el sindicat accepta. En el període 1 el sindicat ofereix (12.000, 48.000), que l'empresa accepta. La negociació finalitza en el primer període amb el sindicat obtenint un pagament de 12.000€ i l'empresa, un pagament de 48.000€.

Amb un compromís irrevocable de 40.000€ del sindicat, per inducció cap enrere, l'empresa ofereix el repartiment en el període 2 (40.000, 20.000), que el sindicat accepta. En el període 1, l'empresa accepta qualsevol oferta major o igual a $0,8 \times 20.000 = 16.000$, amb la qual cosa el dirigent sindical proposa el repartiment (44.000, 16.000), que l'empresa accepta.

Per tant, el compromís irrevocable per part del dirigent sindical millora el seu pagament des de 12.000€ fins 44.000€.

Compromisos revocables

Considerem el cas en què el dirigent sindical pot tirar-se enrere i acceptar una oferta inferior a 40.000€, però li suposaria un cost, ja que tot i que no l'acomiadarien de la seua feina com a dirigent, la seua reputació es veuria posada en dubte. Suposarem que el dirigent sindical pot revocar el compromís a un cost:

$$C(x) = \begin{cases} 0,5(40.000 - x) & \text{si } x < 40.000 \\ 0 & \text{si } x \geq 40.000 \end{cases}$$

On x és la part de l'excedent que correspondria al sindicat.

Per inducció cap enrere, en el període 2 el dirigent sindical accepta qualsevol oferta tal que el pagament d'acceptar la proposta de l'empresa siga major o igual al pagament de rebutjar-la:

$$x_t - \text{cost de revocar} \geq \text{pagament de desacord}$$

$$x_t - 0,5(40.000 - x_t) \geq 0$$

$$x_t \geq 13.333$$

L'empresa ofereix en el període 2 el repartiment (13.333, 46.667), que el dirigent sindical accepta. En el període 1 l'empresa accepta qualsevol oferta major o igual a $0,8 \times 46.667 = 37333$, així que el dirigent sindical proposa el repartiment (22.667, 37.333), que l'empresa accepta.

El compromís revocable millora el pagament del sindicat des de 12.000€ fins a 22.667€, que és inferior al pagament de 44.000€ que obtenia quan el compromís era irrevocable.

Compromís revocable a cost zero

Suposem que el dirigent sindical estableix un compromís pel qual no pot acceptar qualsevol oferta inferior a 40.000€, però en cas de revocar aquest compromís, no li suposa cap cost.

Per inducció cap enrere, en el període 2 l'empresa oferiria el repartiment (0, 60.000), ja que anticiparia que el dirigent sindical no tindrà cap cost per revocar el compromís i acceptarà l'oferta. En el període 1, el dirigent sindical oferirà (12.000, 48.000), que l'empresa accepta, amb la qual cosa el pagament del dirigent sindical serà el mateix que en la negociació sense compromís, és a dir, el compromís revocable a cost zero no millora el pagament del sindicat.

Conclusió 4.11

Per tal que un compromís siga efectiu ha de ser creïble, és a dir, ha d'haver-hi algun tipus de cost per al negociador que revoque un compromís.

Conclusió 4.12

Com més irrevocable siga un compromís, és a dir, com més alt siga el cost de revocar-lo, més gran serà el poder negociador del negociador que posseïska un compromís.

Desacords i/o retards en els acords

Suposem que el dirigent sindical té un compromís amb els treballadors de no acceptar cap oferta per menys de 40.000€. Al mateix temps, el gerent de l'empresa té un compromís amb els propietaris de no acceptar cap oferta per menys de 40.000€.

Si els compromisos dels dos negociadors foren irrevocables, donat que tant el dirigent de l'empresa com el dirigent sindical no accepten menys de 40.000€, $40.000 + 40.000 = 80.000 > 60.000$. La suma del que reclamen els dos negociadors supera la mida de l'excedent, amb la qual cosa no hi haurà acord i aquesta negociació acabarà en desacord.

Si els compromisos foren revocables amb un cost, suposem que el cost de revocar per al dirigent sindical i per al gerent és, respectivament:

$$C_s(z) = \begin{cases} 0,5(40.000 - x) & \text{si } x < 40.000 \\ 0 & \text{si } x \geq 40.000 \end{cases}$$

$$C_E(z) = \begin{cases} 0,5(40.000 - x) & \text{si } x < 40.000 \\ 0 & \text{si } x \geq 40.000 \end{cases}$$

Suposant una negociació en dos períodes, en què el dirigent sindical formula la primera oferta i $\delta=0$, per inducció cap enrere, en el període 2 el dirigent sindical accepta qualsevol oferta x tal que:

$$x - 0,8(40.000 - x) \geq 0$$

$$x \geq 17.777$$

Amb la qual cosa l'empresa ofereix l'acord (17.777, 42.223), que el dirigent sindical accepta. En el període 1 l'empresa accepta qualsevol oferta x tal que :

$$x - 0,8(40.000 - x) \geq 0,8 \times 42.223$$

$$x \geq 36.543$$

Amb la qual cosa el dirigent sindical ofereix l'acord (23.457, 36.543), que l'empresa accepta.

Per tant, si els compromisos són suficientment revocables, la negociació acaba en un acord en el primer període. La clau perquè la negociació acabe en desacord és el grau d'irrevocabilitat dels compromisos. Si els compromisos són suficientment irrevocables, la negociació pot acabar en un desacord.

Conclusió 4.13

Si en una negociació els dos negociadors posseeixen compromisos suficientment irrevocables, la negociació pot acabar en desacord.

Retards en els acords: compromisos endògens

Fins ara, els compromisos que hem vist són exògens a la negociació en el sentit que ja estan donats una vegada comença la negociació, és a dir, els negociadors es comprometen abans de començar la negociació a obtenir com a mínim una determinada quantitat. No obstant això, en moltes ocasions els compromisos són endògens a la negociació, és a dir, depenen del que ocorre durant la negociació.

Continuem amb la negociació d'ofertes alternades entre una empresa i un sindicat en dos períodes amb un excedent de 60.000€ i $\delta=0,8$. En aquest cas, suposarem que en el primer període l'oferta la formula l'empresa i en el segon període amb la fi de decidir qui formula l'oferta es llença una moneda a l'aire.

A més a més, suposem que el dirigent sindical no pot acceptar una oferta que haja rebutjat prèviament, és a dir, té el compromís que si avui rebutja una oferta y queda compromès a no acceptar en el futur qualsevol oferta menor que y .

Sense compromís endogen, per inducció cap enrere, en el període 2, si li tocara al sindicat proposar una oferta, proposaria (60.000, 0), que l'empresa acceptaria. Per altra banda, si li tocara a l'empresa proposar una oferta, proposaria (0, 60.000), que el sindicat acceptaria. Per tant, el pagament esperat de cada negociador en el període 2 serà:

$$\frac{1}{2} \times 60.000 + \frac{1}{2} \times 0 = 30.000$$

En el període 1 el sindicat acceptarà qualsevol oferta major o igual a $0,8 \times 30.000 = 24.000$. L'empresa proposa l'acord (36.000, 24.000), que el sindicat accepta.

Amb un compromís endogen per part del sindicat, en el període 1 el sindicat acceptarà qualsevol oferta y tal que el pagament d'acceptar-la siga major o igual al pagament de rebutjar-la:

$$y \geq 0,8 \left(\frac{1}{2} \times 60.000 + \frac{1}{2} \times y \right)$$

$$y \geq 40.000$$

L'empresa, si fa una oferta en el primer període i és acceptada pel sindicat, obtindrà com a màxim $60.000 - 40.000 = 20.000$. Per altra banda, si l'empresa formulara una oferta $y=0$ i retardara l'acord fins el segon període, obtindria:

$$0,8 \left(\frac{1}{2} \times 60000 + \frac{1}{2} \times 0 \right) = 24.000 > 20.000$$

Amb la qual cosa l'empresa preferirà fer una oferta $y = 0$ en el primer període i que s'arribe a un acord en el segon període. Per tant, hi haurà retards en la negociació.

Si l'empresa fora més impacient, $\delta=0,4$, vegem el que ocorre. En el període 1 el sindicat acceptarà qualsevol oferta y tal que :

$$y \geq 0,4 \left(\frac{1}{2} \times 60.000 + \frac{1}{2} \times y \right)$$

$$y \geq 15.000$$

L'empresa obtindrà com a màxim en el primer període formulant una oferta que siga acceptada pel sindicat $60.000 - 15.000 = 45.000$. Per altra banda, si l'empresa formulara una oferta $y = 0$ i rebutjara l'acord fins al segon període obtindria:

$$0,4 \left(\frac{1}{2} \times 60.000 + \frac{1}{2} \times y \right) = 12.000 < 45.000$$

Per tant, l'empresa prefereix arribar a un acord en el primer període amb el repartiment (45.000, 15.000).

En general, hi haurà retards en la negociació quan el pagament que obté l'empresa retardant l'acord siga superior al pagament que obté en el primer període:

$$\delta \left(\frac{1}{2} \times 60.000 + \frac{1}{2} \times 0 \right) \geq 60.000 \left(1 - \frac{\delta}{2 - \delta} \right)$$

$$\delta \geq 3 - \sqrt{5}$$

I açò ocorrerà quan l'empresa siga suficientment pacient, és a dir, quan $\delta \geq 3 - \sqrt{5} = 0,76$.

Conclusió 4.14

Si un negociador té un compromís endogen i els negociadors són suficientment pacients, s'arribarà a un acord amb retards. En aquest cas, el resultat serà ineficient ja que pel camí es perdrà una part de l'excedent.

4.6 Casos pràctics: aplicacions econòmiques

Cas pràctic 1: Jocs de guerra

Part A: negociadors amb diferents nivells de paciència en una negociació amb data límit.

En el mercat de tancs de guerra hi ha un únic venedor (V) i un únic comprador (C). Si el comprador en compra una quantitat q al preu p , els beneficis de les dues parts són:

$$B_C = 100q - pq$$

$$B_V = pq - 40q$$

El comprador decideix comprar-ne 100 unitats, és a dir, $q = 100$. El comprador i el venedor negocien pel preu utilitzant un procediment d'ofertes alternades en dos períodes en què el comprador fa la primera oferta. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per als dos.

- Determina el valor de l'excedent i el rang de preus pel qual el comprador i el venedor poden negociar.
- Suposa que els dos negociadors són igual d'impacients, és a dir, $\delta = 0,5$. Determina quin serà el resultat de la negociació.
- Suposa que el comprador és més pacient que el venedor, és a dir, $\delta_V = 0,5 < \delta_C = 0,8$. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si el comprador fora infinitament pacient ($\delta_C = 1$)?
- Suposa que el venedor és més pacient que el comprador, és a dir, $\delta_C = 0,5 < \delta_V = 0,8$. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si el venedor fora infinitament pacient ($\delta_V = 1$)?

Part B: negociadors amb diferents nivells de paciència en una negociació sense data límit.

En el mercat de tancs de guerra hi ha un únic venedor (V) i un únic comprador (C). Si el comprador en compra una quantitat q al preu p , els beneficis de les dues parts són:

$$B_C = 100q - pq$$

$$B_V = pq - 40q$$

El comprador decideix comprar-ne 100 unitats, és a dir, $q = 100$. El comprador i el venedor negocien pel preu utilitzant un procediment d'ofertes alternades en què el comprador fa la primera oferta i no hi ha data límit. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per als dos.

- Suposa que els dos negociadors són igual d'impacients, és a dir, $\delta = 0,5$. Determina quin serà el resultat de la negociació.
- Suposa que el comprador és més pacient que el venedor, és a dir, $\delta_V = 0,5 < \delta_C = 0,8$. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si el comprador fora infinitament pacient ($\delta_C = 1$)?
- Suposa que el venedor és més pacient que el comprador, és a dir, $\delta_C = 0,5 < \delta_V = 0,8$. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si el venedor fora infinitament pacient ($\delta_V = 1$)?

Part C: negociació amb risc de ruptura.

En el mercat de tancs de guerra hi ha un únic venedor (V) i un únic comprador (C). Si el comprador en compra una quantitat q al preu p , els beneficis de les dues parts són:

$$B_C = 100q - pq$$

$$B_V = pq - 40q$$

El comprador decideix comprar-ne 100 unitats, és a dir, $q = 100$. El comprador i el venedor negocien pel preu utilitzant un procediment d'ofertes alternades en dos períodes en què el comprador fa la primera oferta. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per als dos i els dos negociadors són infinitament pacients ($\delta = 1$). A més a més, suposem que hi ha una probabilitat del 50% que al final de cada període aparega una nova arma que faça obsolets els tancs de guerra, amb la qual cosa l'excedent passarà a ser zero.

- Determina quin serà el resultat de la negociació.
- Suposa que la probabilitat que aparega una arma nova al final de cada període passa a ser del 80%. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si la probabilitat fora del 100%? Quin negociador augmenta el seu poder de negociació? Per què?
- Suposa que la probabilitat que aparega una arma nova al final de cada període passa a ser del 20%. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si la probabilitat fora del 0%? Quin negociador augmenta el seu poder de negociació? Per què?

d) Suposa un altra vegada que la probabilitat que aparega una arma nova al final de cada període és del 80% i que els negociadors són impacients, $\delta = 0,5$. Determina quin serà el resultat de la negociació.

Part D: negociació amb opcions externes com a respondedor.

En el mercat de tancs de guerra hi ha un únic venedor (V) i un únic comprador (C). Si el comprador en compra una quantitat q al preu p , els beneficis de les dues parts són:

$$B_C = 100q - pq$$

$$B_V = pq - 40q$$

El comprador decideix comprar-ne 100 unitats, és a dir, $q = 100$. El comprador i el venedor negocien pel preu utilitzant un procediment d'ofertes alternades en tres períodes en què el comprador fa la primera oferta. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per al comprador, però el venedor té una opció externa de 3.000 € que pot exercir després de respondre l'oferta del comprador. A més a més, suposem que els dos negociadors són impacients ($\delta = 0,5$).

a) Determina quin serà el resultat de la negociació.

b) Suposa que l'opció externa del venedor és de 500 €. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si fora de 5.500 €?

c) Suposa que l'opció externa del venedor torna a ser de 3.000€, però ara els dos negociadors són més pacients ($\delta = 0,8$). Determina quin serà el resultat de la negociació. I si $\delta = 0,1$?

d) Si l'opció externa del venedor és 3.000 € i $\delta = 0,5$, suposa que el comprador també té una opció externa de 4.000 € que pot exercir després de respondre una oferta del venedor. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si el comprador té una opció externa de 2.000 €?

Part E: negociació amb opcions externes com a proponent.

En el mercat de tancs de guerra hi ha un únic venedor (V) i un únic comprador (C). Si el comprador en compra una quantitat q al preu p , els beneficis de les dues parts són:

$$B_C = 100q - pq$$

$$B_V = pq - 40q$$

El comprador decideix comprar-ne 100 unitats, és a dir, $q = 100$. El comprador i el venedor negocien pel preu utilitzant un procediment d'ofertes alternades en dos períodes en què el comprador fa la primera oferta. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per al venedor, però el comprador té una opció externa de 3.000 € que pot

exercir en qualsevol període (és a dir, no solament després de respondre l'oferta del venedor). A més a més, suposem que els dos negociadors són impacients ($\delta = 0,5$).

- a) Determina quin serà el resultat de la negociació.
- b) Suposa que l'opció externa del comprador és de 1000€. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si fora d'1 €?
- c) Suposa que l'opció externa del comprador torna a ser de 3.000 €, però ara la negociació té lloc en tres períodes en què el comprador fa la primera oferta. Determina quin serà el resultat de la negociació.
- d) Suposa que en la negociació de tres períodes, a més del comprador, el venedor també té una opció externa de 1.000 €, que pot exercir en qualsevol moment. Determina quin serà el resultat de la negociació.

Part F: negociació amb opcions internes.

En el mercat de tancs de guerra hi ha un únic venedor (V) i un únic comprador (C). Si el comprador en compra una quantitat q al preu p , els beneficis de les dues parts són:

$$B_C = 100q - pq$$

$$B_V = pq - 40q$$

El comprador decideix comprar-ne 100 unitats, és a dir, $q = 100$. El comprador i el venedor negocien pel preu utilitzant un procediment d'ofertes alternades en dos períodes en què el comprador fa la primera oferta. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per al comprador, però el venedor pot llogar els tancs a una tercera part per 2.000 € en cada període en què no s'arriba a un acord. A més a més, suposem que ambdós negociadors són impacients ($\delta = 0,5$).

- a) Determina quin serà el resultat de la negociació.
- b) Suposa que l'opció interna del venedor és de 2.900 €. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si $\delta = 0,8$?
- c) Suposa que el comprador té una opció interna de 2.000 € i que el venedor no en té. Determina quin serà el resultat de la negociació.
- d) Suposa que tant el venedor com el comprador tenen una opció interna de 2.000 €. Determina quin serà el resultat de la negociació.

Part G: negociació amb compromisos irrevocables.

En el mercat de tancs de guerra hi ha un únic venedor (V) i un únic comprador (C). Si el comprador en compra una quantitat q al preu p , els beneficis de les dues parts són:

$$B_C = 100q - pq$$

$$B_V = pq - 40q$$

El comprador decideix comprar-ne 100 unitats, és a dir, $q = 100$. El comprador i el venedor negocien pel preu utilitzant un procediment d'ofertes alternades en dos períodes en què el comprador fa la primera oferta. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per al comprador i per al venedor. Quan comença la negociació, el venedor té un compromís irrevocable pel qual no pot rebutjar una oferta inferior a 2.000 €. A més a més, suposem que els dos negociadors són impacients ($\delta = 0,5$).

- Determina quin serà el resultat de la negociació.
- Suposa que el compromís del venedor és igual a 4.000 €. Determina el resultat de la negociació.
- Suposa que el compromís del venedor és igual a 4.000 € i que els negociadors són més pacients i $\delta = 0,8$. Determina el resultat de la negociació.
- Suposa que tant el venedor com el comprador tenen un compromís irrevocable de 4.000 € i $\delta = 0,5$. Determina quin serà el resultat de la negociació. I si el compromís del venedor fora de 1.000 € mentre que el compromís del comprador és de 4.000 €? I si el compromís del comprador fora de 1.000 € mentre que el compromís del venedor és de 4.000 €?

Part H: negociació amb compromisos revocables.

En el mercat de tancs de guerra hi ha un únic venedor (V) i un únic comprador (C). Si el comprador en compra una quantitat q al preu p , els beneficis de les dues parts són:

$$B_C = 100q - pq$$

$$B_V = pq - 40q$$

El comprador decideix comprar-ne 100 unitats, és a dir, $q = 100$. El comprador i el venedor negocien pel preu utilitzant un procediment d'ofertes alternades en dos períodes en què el comprador fa la primera oferta. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per al comprador i per al venedor. Quan comença la negociació, el venedor té un compromís revocable pel qual si no rebutja una oferta inferior a 2.000 €, ha d'afrontar un cost = 0,8 (compromís - x), on x és l'oferta que fa el comprador al venedor. A més a més, suposem que els dos negociadors són impacients ($\delta = 0,5$).

- Determina quin serà el resultat de la negociació.
- Suposa que el compromís del venedor és igual a 4.000 €. Determina el resultat de la negociació.
- Suposa que el compromís del venedor és igual a 4.000 € i que el cost de revocar el compromís és de 0,5 (compromís - x). Determina el resultat de la negociació.

d) Suposa que el compromís del venedor és igual a 4.000 € i que el compromís és revocable a cost zero. Determina el resultat de la negociació.

Part I: negociació amb compromisos endògens.

En el mercat de tancs de guerra hi ha un únic venedor (V) i un únic comprador (C). Si el comprador en compra una quantitat q al preu p , els beneficis de les dues parts són:

$$B_C = 100q - pq$$

$$B_V = pq - 40q$$

El comprador decideix comprar-ne 100 unitats, és a dir, $q = 100$. El comprador i el venedor negocien pel preu en dos períodes. En el primer període, el comprador fa la primera oferta. En el segon període es llança una moneda enlaire per decidir qui fa l'oferta. El pagament en cas que no arriben a un acord és de zero per al comprador i per al venedor. Suposem que el venedor no pot rebutjar una oferta que haja rebutjat prèviament. A més a més, suposem que els dos negociadors són impacients ($\delta = 0,5$).

- Determina quin serà el resultat de la negociació.
- Suposa que els negociadors són més pacients i $\delta = 0,8$. Determina el resultat de la negociació.
- Suposa que en els dos períodes només fa una oferta el comprador i $\delta = 0,8$. Determina el resultat de la negociació.

Cas pràctic 2: marits i mullers

Considera el cas d'un matrimoni que negocia com repartir-se els béns en un divorci. El valor dels béns és de 200.000 €. El procés de negociació és d'ofertes alternades amb data límit de tres períodes en què la dona fa la primera oferta. Per als dos, el pas del temps és costós però tenen una paciència diferent. En concret, l'home té un factor de descompte de $\delta_H = 0,5$ mentre que la dona és molt més pacient, ja que el seu factor de descompte és $\delta_D = 0,9$. A més a més, en cas de desacord final, l'home i la dona obtenen un pagament de zero.

- Determina el resultat de la negociació.
- Suposa que negocien sense data límit i la dona fa la primera oferta. Determina el resultat de la negociació i explica qui ix guanyant i qui ix perdent en aquest cas, en comparació amb la negociació amb data final.

Cas pràctic 3: Compaq i Altavista

El 1998, Compaq Computer Corporation i l'empresari propietari de l'adreça d'internet www.altavista.com negociaren per la compra d'aquest domini. Compaq estava disposada

a pagar, com a màxim, 5 milions de dòlars, mentre que el propietari del domini no estava disposat a acceptar menys d'un milió de dòlars. El procediment que van establir per a negociar va ser el següent: en primer lloc, Compaq havia de fer una oferta, que l'empresari havia d'acceptar o rebutjar. Si la rebutjava, deixaven passar un mes i l'empresari feia una contraoferta, que Compaq havia d'acceptar o rebutjar. Si la rebutjava, la negociació acabava i Compaq obtenia un pagament de zero. Per contra, abans de començar la negociació amb Compaq, l'empresari havia rebut un altra oferta de Microsoft, que podia acceptar en qualsevol moment durant la negociació amb Compaq. A més a més, Compaq i l'empresari són impacients ($\delta = 0,5$).

a) Si l'empresari i Compaq arriben a un acord pel qual l'empresari rep un pagament de 3 milions de dòlars i Compaq un pagament d'1 milió de dòlars, quina és l'oferta que l'empresari ha rebut de Microsoft?

b) Quin seria el resultat de la negociació si els dos negociadors foren infinitament pacients ($\delta = 1$)?

Cas pràctic 4: els alts del Golan

Síria i Israel negocien com repartir-se el territori dels alts del Golan, que, amb una superfície de 1.200 km², són ocupats actualment per Israel. L'ONU ha establert el següent procediment de negociació: la negociació serà d'ofertes alternades en dos períodes; en el primer Israel farà una oferta, que Síria ha d'acceptar o rebutjar; i en el segon Síria farà una oferta, que Israel ha d'acceptar o rebutjar. En cas que no arriben a cap acord al final del segon període, l'ONU ha establert que es consideraran els alts del Golan territori neutral independent, de forma que no pertanyerà a cap dels dos països. A més a més, en cada període hi ha una probabilitat del 40% que la Xina i Rússia veten aquesta negociació en el Consell de Seguretat de l'ONU i els alts del Golan passen a ser un territori independent i neutral. Suposem que Síria i Israel són infinitament pacients ($\delta = 1$).

a) Determina el resultat d'aquesta negociació.

b) Quin seria el resultat de la negociació si Israel fora infinitament pacient ($\delta_I = 1$) i Síria impacient ($\delta_S = 0,8$)?

Cas pràctic 5: Pizza Hut i Telepizza

Telepizza negocia amb Pizza Hut la compra d'aquesta última. Telepizza està disposada a pagar un màxim de 300 milions d'euros, mentre que Pizza Hut no acceptarà mai una quantitat inferior a 50 milions d'euros. La negociació té lloc en ofertes alternades en dos períodes, en què Telepizza fa l'oferta en el primer període i Pizza Hut en el segon. En cas de desacord, cada empresa obté un pagament de zero. Abans de començar la negociació, el CEO de Pizza Hut ha tingut una reunió amb els accionistes principals de la companyia, de manera que els accionistes acomiadaran el CEO si accepta una oferta inferior a 150 milions d'euros per la companyia. A més a més, les dues parts són impacients ($\delta = 0,8$).

a) Determina quin és el resultat de la negociació. I si $\delta = 0,5$?

b) Suposa que el factor de descompte és de $\delta = 0,5$ i que el CEO de Pizza Hut ha aconseguit dels accionistes no ser acomiadat si accepta una oferta menor de 150, però haurà de pagar una multa d'import $0,6(150 - x)$, on x és l'oferta inferior a 150. Determina el resultat de la negociació.

4.7 Autoavaluació

1) Un treballador i una empresa estan negociant el salari mensual del treballador. El salari màxim que pot pagar l'empresa és de 1.000€. En cas que no s'arribe a un acord, el treballador i l'empresa obtenen un pagament de zero. Tant el treballador com l'empresa són impacients, en el cas del treballador $\delta=0,8$ i en el de l'empresa $\delta=0,5$. Si la negociació té lloc en tres períodes amb ofertes alternades en què l'empresa fa la primera oferta, el resultat de la negociació és el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa obté 400€ i el treballador 600€.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa obté 600€ i el treballador 400€.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa obté 500€ i el treballador 500€.

D) Cap resposta és correcta.

2) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un mòbil. L'excedent a repartir és de 100€. El pagament en cas que no arriben a un acord és zero per al comprador i per al venedor. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0,8$. En el primer període el comprador és qui fa una oferta i en el segon període es llança una moneda enlaire per decidir qui fa una oferta. A més a més, el venedor no pot acceptar una oferta que haja rebutjat prèviament (compromís endogen). El resultat de la negociació és el següent:

A) Arriben a un acord en el segon període pel qual tant el comprador com el venedor obtenen un pagament esperat de 40€.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté un pagament de 33€ i el venedor obté un pagament de 67€.

C) Arriben a un acord en el segon període pel qual el comprador obté un pagament esperat de 60€ i el venedor obté un pagament esperat de 40€.

D) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté un pagament de 20€ i el venedor obté un pagament de 80€.

3) Un treballador i una empresa estan negociant el salari mensual del treballador. El salari màxim que pot pagar l'empresa és de 1.000€. En cas que no s'arribe a un acord, el

treballador i l'empresa obtenen un pagament de zero. Si la negociació té lloc en tres períodes, el treballador aconsegueix tot l'excedent quan:

A) Ofertes alternades en què l'empresa fa la primera oferta, el treballador és infinitament pacient, $\delta=1$, i l'empresa és infinitament impacient, $\delta=0$.

B) Ofertes alternades en què el treballador fa la primera oferta, el treballador és infinitament pacient, $\delta=1$, i l'empresa és infinitament impacient, $\delta=0$.

C) El treballador fa una oferta en els tres períodes.

D) Totes les respostes són correctes.

4) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un hort de taronges. L'excedent a repartir és de 10.000€. El pagament en cas que no arriben a un acord és zero per al comprador i per al venedor. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0,8$. Si la negociació té lloc en dos períodes amb ofertes alternades en què el comprador fa la primera oferta i, a més a més, quan comença la negociació el venedor té un compromís irrevocable pel qual no pot acceptar una oferta inferior a 5.000€, el resultat de la negociació és el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 2.000€ i el venedor obté 8.000€.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 5.000€ i el venedor obté 5.000€.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 8.000€ i el venedor obté 2.000€.

D) La negociació acaba en desacord entre les dues parts.

5) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un hort de taronges. L'excedent a repartir és de 10.000€. El pagament en cas que no arriben a un acord és zero per al comprador i per al venedor. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0,8$. El venedor té un compromís endogen, és a dir, no pot acceptar una oferta que haja rebutjat prèviament. La negociació té lloc en dos períodes. En el primer període el comprador fa la primera oferta, mentre que en el segon període es llança una moneda a enlaire per decidir qui fa l'oferta. El resultat de la negociació és el següent:

A) Arriben a un acord en el segon període pel qual el pagament esperat del comprador i el venedor és 4.000€.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 3.333€ i el venedor 6667€.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 2.000€ i el venedor 8.000€.

D) La negociació acaba en un desacord entre les dues parts.

6) Lluís i Fina són dos germans que estan negociant com repartir-se les estrenes que els han donat els seus oncles, de 300€. En cas que no arriben a un acord, les estrenes se les queden els seus pares. Els dos germans són impacients, encara que Lluís és més impacient que Fina, ja que $\delta_L=0'1$ i $\delta_F=0'9$. Si la negociació té lloc en quatre períodes amb ofertes alternades en què Fina fa la primera oferta, el resultat de la negociació és el següent: (arredoneix al nombre sencer més pròxim, en cas que calga).

- A) Arriben a un acord en el primer període pel qual Fina obté 294€ i Lluís 6€.
- B) Arriben a un acord en el primer període pel qual Fina obté 250€ i Lluís 50€.
- C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Fina obté 200€ i Lluís 100€.
- D) La negociació acaba en un desacord entre les dues parts.

7) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un hort de taronges. El comprador està disposat a pagar com a màxim 100.000€ i l'hort costà 50.000€ al venedor. Aquesta informació és pública. El pagament en cas que no arriben a un acord és zero per al comprador, però el venedor té una opció externa de 10.000€. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0'5$. Si la negociació té lloc en dos períodes amb ofertes alternades en què el comprador fa la primera oferta, el resultat de la negociació és el següent:

- A) Arriben a un acord al primer període pel qual el comprador obté 40.000€ i el venedor obté 10.000€.
- B) Arriben a un acord al primer període pel qual el comprador obté 45.000€ i el venedor obté 5.000€.
- C) Arriben a un acord al primer període pel qual el comprador obté 25.000€ i el venedor obté 25.000€.
- D) La negociació acaba en desacord entre les dues parts.

8) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un hort de taronges. El comprador està disposat a pagar com a màxim 100.000€ i l'hort costà 50.000€ al venedor. Aquesta informació és pública. La negociació té lloc en dos períodes amb ofertes alternades en què el comprador fa la primera oferta. El pagament en cas que no arriben a un acord és zero per al comprador, però el venedor té una opció externa. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0'5$. El valor mínim de l'opció externa per part del venedor a partir del qual la seua posició negociadora millora respecte a la negociació sense opció externa és el següent:

- A) 25.001€.
- B) 15.001€.
- C) 20.001€.

D) 30.001€.

9) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un edifici comercial. L'excedent a repartir és de 20.000€. El pagament en cas que no arriben a un acord és zero per al comprador i per al venedor. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0.5$. La negociació té lloc en dos períodes amb ofertes alternades en què el comprador fa la primera oferta. A més a més, quan comença la negociació, el venedor té una opció externa de 5.000€ que pot exercir en qualsevol moment de la negociació. El resultat de la negociació és el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 10.000€ i el venedor 10.000€.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 15.000€ i el venedor 5.000€.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 5.000€ i el venedor 15.000€.

D) La negociació acaba en un desacord entre les dues parts.

10) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un edifici comercial. L'excedent a repartir és de 20.000€. El pagament en cas que no arriben a un acord és zero per al comprador i per al venedor. Suposem que els dos negociadors són impacients, $\delta=0.5$. La negociació té lloc en dos períodes amb ofertes alternades en què el comprador fa la primera oferta. A més a més, quan comença la negociació, tant el comprador com el venedor tenen una opció externa de 5.000€ que poden exercir en qualsevol moment de la negociació. El resultat de la negociació és el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 12.500€ i el venedor 7.500€.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 15.000€ i el venedor 5.000€.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual el comprador obté 7.500€ i el venedor 12.500€.

D) La negociació acaba en desacord entre les dues parts.

Respostes

1-B, 2-A, 3-D, 4-A, 5-A, 6-A, 7-A, 8-A, 9-B, 10-B.

Tema 5. Negociar amb múltiples parts i amb múltiples temes a l'agenda

5.1 Introducció

L'objectiu d'aquest tema és doble. En primer lloc analitzarem el resultat de les negociacions amb agenda. En moltes negociacions es negocia sobre més d'un assumpte. Per exemple, en les negociacions entre una empresa i un sindicat, a banda de negociar-se sobre els salaris, també es negocia sobre les condicions laborals.

Seguidament analitzarem el resultat de negociacions multilaterals, és a dir, amb més de dues parts. Per exemple, acords internacionals entre països.

5.2 Gestionar l'agenda en les negociacions

En moltes negociacions les parts negocien sobre més d'un assumpte. En les negociacions entre treballadors i empreses es negocia sobre els salaris, programes de jubilació i altres assumptes relacionats amb les condicions laborals de la plantilla. En les negociacions entre països es negocia sobre diferents assumptes que involucren els països.

Com que hi ha més d'un assumpte sobre el qual negociar, les parts negociadores tenen la possibilitat de discutir sobre tots els assumptes simultàniament o, alternativament, fixar una agenda i negociar sobre cada assumpte de manera seqüencial d'acord amb aquesta agenda. En aquest últim cas, l'agenda pot ser important i influir en el resultat de la negociació. Per altra banda, les parts poden tenir diferents valoracions sobre la importància dels assumptes a negociar. Alguns poden ser més importants per a un negociador mentre que l'altra part pot considerar altres assumptes com a més importants.

Suposem que Joan (venedor) és el propietari de dos pisos i negocia la compravenda de dos pisos a Sílvia (comprador). L'excedent del pis 1 és 1 i l'excedent del pis 2 és $a > 1$. El procediment de negociació és d'ofertes alternades amb horitzó infinit en què la negociació dels dos pisos es fa de manera seqüencial. Els excedents són de diferent grandària però diferenciem dues situacions: (i) els negociadors tenen la mateixa valoració sobre la mida dels dos excedents; (ii) els negociadors tenen diferents valoracions dels dos excedents.

Donat que la negociació sobre els excedents és seqüencial, és important el moment en què els negociadors poden gaudir dels beneficis de l'excedent. Hi ha bàsicament tres possibilitats:

- (1) Després d'arribar a un acord en un determinat excedent, cada negociador pot gaudir-ne.
- (2) Les dues parts poden gaudir dels acords en tots els excedents només quan les negociacions sobre tots els excedents han finalitzat.

- (3) L'excedent és un flux de serveis. Quan s'arriba a un acord sobre un determinat excedent, els negociadors poden gaudir dels beneficis de l'acord. No obstant això, si les parts no arriben finalment a un acord sobre tots els excedents i la negociació acaba, tots els acords anteriors són cancel·lats i cada part negociadora ha de renunciar a les parts dels excedents que ja havien començat a gaudir.

En el primer cas, la negociació sobre cada excedent es pot fer de forma separada. En el segon, quan els negociadors no poden gaudir dels seus acords fins al final, la partició del primer excedent afecta tant el pagament de desacord com el grau de paciència del segon excedent. Afecta el pagament de desacord, ja que si no s'arriba a un acord en el segon excedent, els negociadors no poden gaudir dels pagaments del primer excedent. Afecta el grau de paciència, ja que si hi ha un retard en l'acord del segon excedent, hi ha un retard per als negociadors a gaudir dels beneficis del primer excedent. En el tercer cas, quan els excedents representen un flux de serveis, la partició del primer excedent afecta només el pagament de desacord del segon excedent. No afecta el grau de paciència, ja que els negociadors gaudeixen immediatament dels acords del primer excedent. En aquest tema ens centrarem en el cas més interessant, en què els negociadors no poden gaudir dels acords de cada excedent fins que la negociació de tots els excedents acaba.

Negociació seqüencial amb avaluacions comuns

Suposem que Joan i Sílvia negocien pels dos pisos de forma seqüencial i tenen la mateixa valoració sobre l'excedent dels dos pisos (el pis 1 té un excedent d'1 i el pis 2 té un excedent de $a > 1$). Per tant, l'agenda és un ordre sobre quin pis es negocia primer i després. Suposem que els acords sobre els dos excedents es gaudeixen només després que les negociacions sobre els dos pisos hagen finalitzat.

El procediment de negociació és el següent: negocien de forma alternada amb horitzó infinit sobre cada pis. En la negociació de cada pis, es determina de manera aleatòria la identitat del negociador que proposa en el primer període. Si els negociadors arriben a un acord y sobre el primer excedent i x sobre el segon excedent després de t períodes, el pagament de Joan seria $(y_J + x_J)\delta^t$ i el de Sílvia seria $(1 - y_J + a - x_J)\delta^t$.

L'excedent total dels dos excedents és $1 + a$. Si les dues parts negociaren simultàniament sobre els dos excedents, la part que fa la primera oferta obtindria $\frac{1+a}{1+\delta}$ i l'altre negociador obtindria $\frac{\delta(1+a)}{1+\delta}$. Anomenem E_i a la partició de la negociació simultània sobre els dos excedents quan el negociador i és el que fa la primera oferta.

Considerem ara la negociació seqüencial sobre els dos excedents. Podem considerar la negociació sobre el segon excedent com una negociació sobre la partició d'un excedent de mida $1 + a$ quan el conjunt de possibles particions està restringit per l'acord del primer excedent. Ho representem en la figura 5.1:

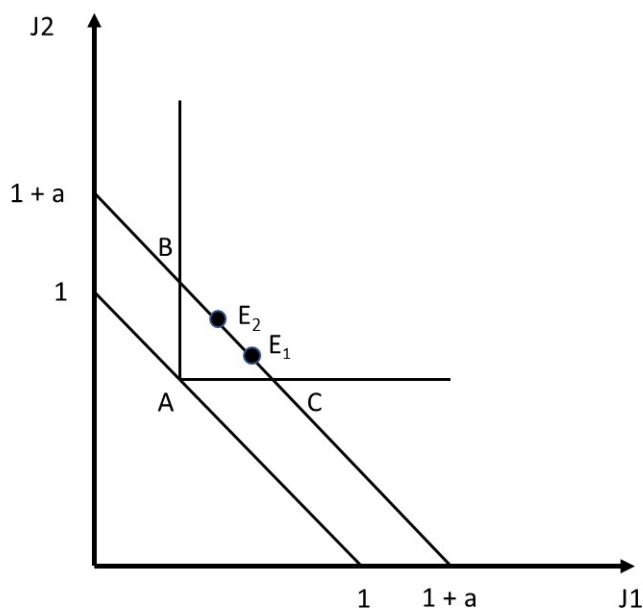


Figura 5.1

Quan el primer excedent és de mida 1 i el segon excedent és de mida a , una vegada els negociadors han arribat a un acord A sobre el primer excedent, el conjunt de possibles acords sobre el segon excedent està sobre la recta BC . A continuació analitzarem el resultat de la negociació en primer lloc quan es negocia per l'excedent més petit primer i, a continuació, quan es negocia primer per l'excedent més gran.

Negociació per l'excedent petit primer

Recordem que quan els negociadors negociaven simultàniament pels dos excedents, el resultat de la negociació era un acord immediat amb el repartiment $(E_i, E_j) = \left(\frac{1+a}{1+\delta}, \frac{\delta(1+a)}{1+\delta}\right)$, on el negociador i és el negociador a qui aleatòriament pertoca fer una oferta en el primer període i el negociador j qui respon a l'oferta. Suposem que s'ha arribat a un acord y sobre el primer excedent (de mida 1). La negociació sobre el segon excedent és equivalent a una negociació amb un excedent de mida $1 + a$, amb la restricció que el negociador que fa la primera oferta en aquesta negociació obté com a mínim y mentre que l'altre negociador obté com a mínim $1 - y$.

Tenim que el mínim pagament que pot obtenir qualsevol de les dues parts en la negociació simultània dels dos excedents és

$$\frac{\delta(1+a)}{1+\delta} \geq 1 \geq \max\{y, 1-y\} \text{ si } a \geq \frac{1}{\delta}$$

Això implica que la restricció de l'acord a què arriben en el primer excedent no és operatiu quan $a \geq \frac{1}{\delta}$ i el resultat de la negociació coincideix amb el de la negociació simultània sobre els dos excedents.

El pagament d'un negociador és el següent:

- Si un negociador fa la primera oferta en els dos excedents:

$$A_1 = \frac{1+a}{1+\delta}$$

- Si un negociador fa la primera oferta només en el primer excedent:

$$A_2 = \frac{\delta(1+a)}{1+\delta}$$

- Si un negociador fa la primera oferta només en el segon excedent:

$$A_3 = A_1$$

- Si un negociador no fa la primera oferta en cap dels dos excedents:

$$A_4 = A_2$$

Negociació per l'excedent gran primer

Canviem ara l'ordre en què es negocien els excedents i suposem que les dues parts negocien primer per l'excedent més gran. En aquest cas pot ocórrer que les particions de la negociació simultània sobre els dos excedents, E_1 i E_2 , superen la mida del segon excedent, és a dir, $E_1 + E_2 > 1$. Ho veiem gràficament a la figura 5.2.

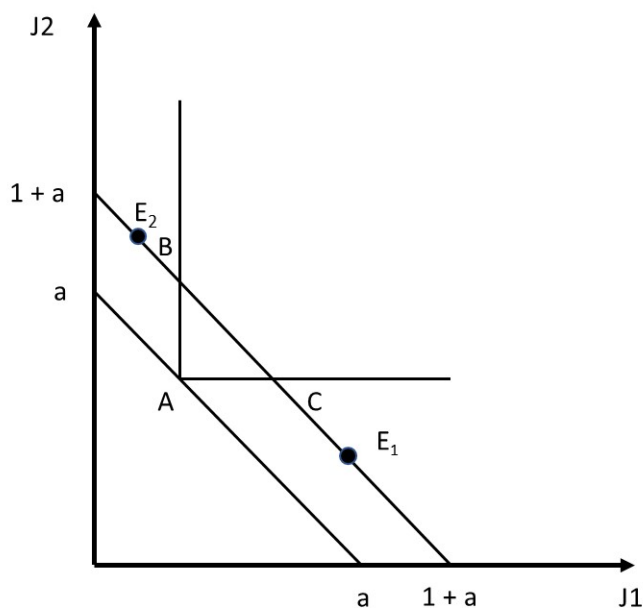


Figura 5.2

Per inducció cap enrere, comencem analitzant la negociació sobre el segon excedent de mida 1 i que està en funció de la partició y acordada pel primer excedent. Definim x^* com la mínima partició sobre el segon excedent que el negociador 1 ofereix al negociador 2 i aquest accepta, i z^* com la mínima partició del negociador 2 que accepta el negociador 1.

La partició x^* ha de complir que el pagament d'acceptar aquesta oferta del negociador 2 és igual o major al pagament de rebutjar-lo:

$$a - y + 1 - x^* \geq \delta(a - y + 1 - z^*)$$

La partició z^* ha de complir que el pagament d'acceptar aquesta oferta del negociador 1 és igual o major al pagament de rebutjar-lo:

$$y + z^* \geq \delta(y + x^*)$$

Si resollem aquest sistema de dues equacions amb dues incògnites, x^* i z^* poden adoptar tres valors possibles depenent de la partició y que han acordat al primer excedent.

Definint $\underline{b} = \min\left\{\frac{\delta(1+a)}{1+\delta}, \frac{a-\delta}{1+\delta}\right\}$ i $\bar{b} = \max\left\{\frac{\delta(1+a)}{1+\delta}, \frac{a-\delta}{1+\delta}\right\}$, aleshores:

- 1) Si $0 < y < \underline{b}$, $x^* = 1$ i $z^* = \delta - (1 - \delta)y$.
- 2) Si $\underline{b} < y < \bar{b}$, $x^* = \frac{1+a}{1+\delta} - y$ i $z^* = \frac{\delta(1+a)}{1+\delta} - y$.
- 3) Si $\bar{b} < y < a$, $x^* = (1 - \delta)[1 + a - y]$ i $z^* = 0$.

En el cas que $\underline{b} < y < \bar{b}$, la situació és idèntica a la negociació en què es negociava en primer lloc per l'excedent de menor mida, i el resultat seria el mateix que si es negociaren els dos excedents simultàniament. Per altra banda, quan $0 < y < \underline{b}$, el negociador 2 obté una gran part de l'excedent del primer excedent. Aleshores, en la negociació del segon excedent està molt impacient per arribar a un acord, amb la qual cosa quan li fan una oferta en la negociació del segon excedent prefereix obtenir una partició de zero que esperar-se al següent període a formular una oferta. El mateix ocorre, però per al negociador 1, quan $\bar{b} < y < a$. En aquest cas, el negociador 1 obté la major part del primer excedent i donada la seua impaciència prefereix acceptar qualsevol oferta del negociador 2 que esperar al següent període i formular una oferta.

Una vegada hem obtingut les particions del segon excedent, podem obtenir la partició del primer excedent (y). Recordem que hi ha una probabilitat del 50% per a cada negociador de fer la primera oferta en cada negociació. Definim $R_1(y)$ i $R_2(y)$ com el pagament esperat del negociador 1 i el negociador 2, respectivament, de la negociació dels dos excedents junts en funció de la partició y del primer excedent.

$$R_1(y) = y + \frac{1}{2}(x^*(y) + z^*(y))$$

$$R_2(y) = a - y + \frac{1}{2}(1 - (x^*(y) + 1 - z^*(y)))$$

Substituint $x^*(y)$ i $z^*(y)$ en $R_1(y)$ i $R_2(y)$, definim α^* i β^* de la següent forma. El negociador 1 ofereix la partició α^* i accepta qualsevol oferta del negociador 2 que li

proporciona com a mínim β^* , mentre que el negociador 2 ofereix la partició β^* i està disposat a acceptar qualsevol partició del negociador 1 que li proporcione com a mínim $a - \alpha^*$. α^* i β^* és l'única solució a:

$$R_1(\beta^*) = \delta R_1(\alpha^*)$$

$$R_2(\alpha^*) = \delta R_2(\beta^*)$$

Per tant,

$$\alpha^* = \frac{(1 + \delta^2)(1 + a)}{(1 + \delta)^2}$$

$$\beta^* = \frac{2\delta a - \delta^2 - 1}{(1 + \delta)^2}$$

El pagament d'un negociador és el següent:

- Si un negociador fa la primera oferta en els dos excedents:

$$B_1 = \frac{(1 - \delta^2)(1 + a)}{(1 + \delta)^2}$$

- Si un negociador fa la primera oferta només en el primer excedent:

$$B_2 = \frac{(1 + \delta^2)(1 + a)}{(1 + \delta)^2}$$

- Si un negociador fa la primera oferta només en el segon excedent:

$$B_3 = \frac{2\delta(1 + a)}{(1 + \delta)^2}$$

- Si un negociador no fa la primera oferta en cap dels dos excedents:

$$B_4 = \frac{2\delta^2(1 + a)}{(1 + \delta)^2}$$

Conclusió 5.1

Quan els negociadors negocien primer per l'excedent de menor mida, allò important és fer la primera oferta en la negociació del segon excedent (el de major mida). Donat que $A_1 = A_3$ i $A_2 = A_4$, qui fa la primera oferta en el primer excedent no afecta en els pagaments finals. Per altra banda, quan els negociadors negocien per l'excedent de major mida primer, allò important és qui fa la primera oferta sobre el primer excedent (el de major mida). Comparant els pagaments de la segona agenda, tenim que $B_1 > B_2 > B_3 > B_4$, amb la qual cosa si un negociador és el que mou segon en la primera negociació, obtindrà un menor pagament independentment de si fa la primera oferta o no en la segona negociació.

Conclusió 5.2

Comparant la distribució de pagaments de les dues possibles agendes, tenim que donat que $B_1 > A_1$ i $B_4 < A_4$, el millor pagament que pot obtenir un negociador en la segona agenda és major que el millor pagament que pot obtenir un negociador en la primera agenda. Tanmateix, si un negociador és el que mou segon en les dues negociacions, obtindrà un major pagament en l'agenda en què es negocie primer l'excedent de menor mida.

Conclusió 5.3

El pagament que pot esperar un negociador abans de començar la negociació coincideix en les dues agendes ja que $\frac{A_1+A_2+A_3+A_4}{4} = \frac{B_1+B_2+B_3+B_4}{4} = \frac{\delta(1+a)}{2}$

Negociació seqüencial amb avaluacions oposades

En moltes negociacions les parts no assignen la mateixa importància a tots els assumptes. Alguns assumptes poden ser més importants per a un negociador i un altre negociador pot considerar altres assumptes com més importants. Aquestes negociacions són molt interessants ja que els negociadors tenen l'opció de cedir en aquells assumptes que són menys importants a canvi d'obtenir un acord més favorable en aquells assumptes més importants per a ells.

Considerem, igual que en la negociació amb avaluacions comunes, una negociació sobre dos excedents però suposant que cada negociador avalua la mida dels dos excedents de manera diferent. Suposem que el primer negociador considera el primer excedent com l'important mentre que el segon negociador considera important el segon excedent. Definim y i x com a particions del primer i segon excedent, respectivament.

Si els negociadors arribaren a un acord immediat sobre els dos excedents, això implicaria que en el primer període arribarien a un acord sobre el primer excedent i en el segon període arribarien a un acord sobre el segon excedent i els pagaments dels dos negociadors serien:

$$\begin{aligned} \text{Pagament negociador 1} &= ay + \delta x \\ \text{Pagament negociador 2} &= 1 - y + \delta(1 - a)x \end{aligned}$$

Suposem que els negociadors negocien sobre els dos excedents seqüencialment, de manera que negocien primer sobre l'excedent que és més important per al negociador 1. Aquest tipus d'agenda introdueix una asimetria entre els dos negociadors. La pregunta que hem de respondre és si algun dels dos negociadors es veu beneficiat per aquesta asimetria.

Quan els negociadors tenen una avaluació oposada sobre els excedents, no podem utilitzar la tècnica que utilitzàvem quan les avaluacions eren comunes i on, per inducció cap enrere, analitzàvem primer la negociació del segon excedent sota la

restricció que el pagament de cada negociador no estiguera per sota de la partició del primer excedent.

En aquest cas té avantatge el negociador 2 que valora més el segon excedent. En deixar al negociador 1 tenir una major proporció del primer excedent, aquest estarà més impacient per arribar a un acord al segon excedent. La impaciència del negociador 1 dona un avantatge al negociador 2 en la negociació sobre el segon excedent, el que és més important per a ell.

Quan els negociadors tenen avaluacions idèntiques sobre els excedents, la selecció aleatòria del negociador que fa la primera oferta implica que la negociació és simètrica i, per tant, tots els negociadors tenen el mateix pagament esperat. Però quan els negociadors tenen avaluacions oposades, la selecció aleatòria del negociador que fa la primera oferta no implica simetria ja que sempre té avantatge el negociador per a qui és més important el segon excedent.

El resultat eficient seria aquell en què cada negociador s'emportara tot l'excedent que valora més, és a dir, el negociador 1 obté tot el primer excedent i el negociador 2 obté tot el segon excedent, però això no sempre és possible i hi pot haver acords en què cada negociador obté una part dels dos excedents. Per tant, quan hi ha avaluacions oposades dels excedents, el resultat de la negociació pot ser ineficient.

Conclusió 5.4

Quan els negociadors tenen avaluacions oposades sobre els assumptes, té avantatge negociador la part per a qui el primer assumpte sobre el qual es negocia és menys important per a ella i més important per al seu oponent.

Conclusió 5.5

Quan els negociadors tenen avaluacions oposades sobre els assumptes, el resultat de la negociació no és necessàriament eficient ja que podem trobar una partició diferent dels dos excedents que proporcionaria un major pagament als dos negociadors.

5.3 Negociar amb múltiples parts

No totes les negociacions consten exclusivament de dues parts negociadores (negociacions bilaterals), algunes n'inclouen més de dues. Aquest tipus de negociacions s'anomenen negociacions multilaterals. Per exemple, les negociacions entre partits polítics, entre països, entre empresa i sindicats, etc.

Suposem que tres Comunitats Autònomes, València, Catalunya i les Balears, poden beneficiar-se d'una nova infraestructura, com per exemple una nova ruta en vaixell per a mercaderies. El benefici que pot obtenir del projecte cada comunitat és d'1, mentre que el cost total de la infraestructura és de 2. L'excedent total seria igual a 1 ja que:

$$\text{Excedent} = 1 + 1 + 1 - 2 = 1$$

Aquestes tres Comunitats Autònomes han de negociar com finançar aquesta infraestructura, és a dir, com repartir-se l'excedent d'1. Obtinguem el resultat d'aquesta negociació multilateral considerant diferents procediments de negociació.

Negociació de l'ultimàtum

Suposem que València proposa un repartiment i a continuació Catalunya i les Balears han de decidir simultàniament si l'accepten o la rebutgen. Si les dues l'accepten s'implementa la proposta, si una de les dues o les dues rebutgen la proposta, aquesta no s'implementa i totes obtenen un pagament de zero.

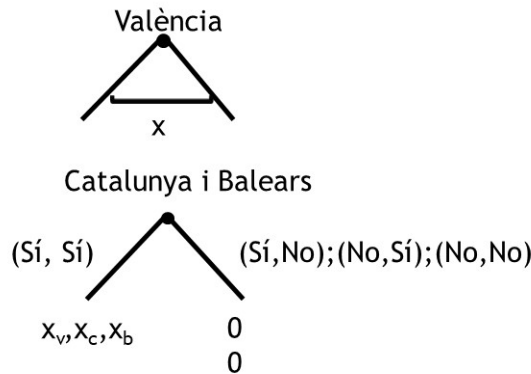


Figura 5.5

Per inducció cap enrere, les Balears accepten qualsevol oferta major o igual a 0, Catalunya accepta qualsevol oferta major o igual a 0 pel que València proposa l'acord (1,0,0) que Catalunya i Balears accepten, on 1 és el pagament de València i 0 el pagament de Catalunya i Balears.

Conclusió 5.6

En una negociació multilateral, el negociador que fa una oferta d'ultimàtum té tot el poder de negociació.

Negociació amb data final

Suposem una negociació amb tres períodes. En el primer període, València fa una oferta que Catalunya i les Balears han d'acceptar o rebutjar simultàniament. Si les dues parts accepten s'acaba la negociació, però si almenys una de les dues parts la rebutja es passa al següent període, en què és Catalunya qui fa una contraoferta que València i les Balears han d'acceptar o rebutjar simultàniament. Si les dues accepten s'acaba la negociació, però si almenys una de les dues la rebutgen es passa al tercer període, en què les Balears fan una contraoferta que València i Catalunya han d'acceptar o rebutjar simultàniament. Si les dues accepten s'acaba la negociació, però si almenys una de les dues la rebutja, s'acaba la negociació i totes obtenen un pagament de zero.

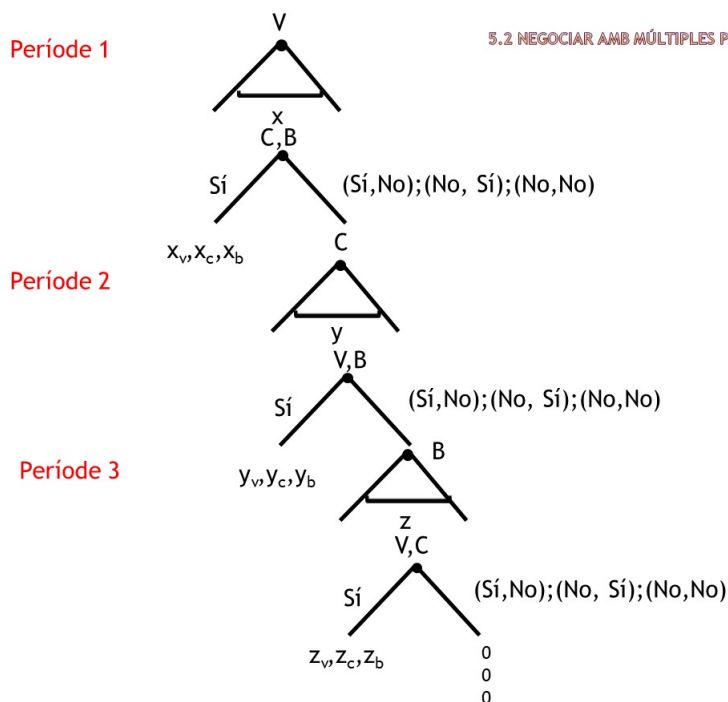


Figura 5.6

Per inducció cap enrere, en el període 3 València i Catalunya acceptaran qualsevol oferta major o igual a 0, amb la qual cosa les Balears proposen el repartiment (0, 0, 1), que València i Catalunya accepten, amb pagaments de 0 per a València i Catalunya i 1 per a les Balears. En el període 2, València acceptarà qualsevol oferta major o igual a 0, mentre que les Balears acceptaran qualsevol oferta major o igual a δ . Catalunya proposa el repartiment (0, $1 - \delta$, δ), que València i les Balears accepten, amb repartiments de 0 per a València, $1 - \delta$ per a Catalunya i δ per a les Balears. Finalment, en el període 1 les Balears accepten qualsevol oferta major o igual a δ^2 , mentre que Catalunya accepta qualsevol oferta major o igual a $\delta(1 - \delta) = \delta - \delta^2$. València proposa el repartiment $[1 - (\delta - \delta^2) - \delta^2] = (1 - \delta, \delta - \delta^2, \delta^2)$, que Catalunya i les Balears accepten, amb pagaments de $1 - \delta$ per a València, $\delta - \delta^2$ per a Catalunya i δ^2 per a Balears.

A la taula 5.1 veiem com es distribuiria l'excendent per a diferents graus d'impaciència dels negociadors.

	Pagament de València	Pagament de Catalunya	Pagament de Balears
$\delta=1$	0	0	1
$\delta=0,8$	0,2	0,16	0,64
$\delta=0,5$	0,5	0,25	0,25
$\delta=0$	1	0	0

Figura 5.1

Observem que com més gran siga el grau d'impaciència, menor és el pagament de Balears i major és el pagament de València. Per altra banda, el poder negociador de Catalunya

disminueix tant per alts graus de paciència com per alts graus d'impaciència, de manera que Catalunya té un major poder negociador en graus intermedis de paciència. La intuïció d'aquest resultat és que si els negociadors són molt pacients, tot el poder negociador el tindrien les Balears, que és qui fa l'última oferta, mentre que si els negociadors són molt impacients, tot el poder negociador el tindria València, que és la que formula l'última oferta.

Conclusió 5.7

En una negociació multilateral amb data final, si les parts són pacients, té més poder negociador la part que formula l'última oferta.

Conclusió 5.8

Com més gran és el grau d'impaciència en una negociació multilateral amb data final, baixa el poder negociador de la part que fa l'última oferta i augmenta el poder negociador de la que fa la primera oferta.

Conclusió 5.9

En una negociació multilateral amb data final, el negociador que formula l'oferta en períodes intermedis té un major poder negociador en graus intermedis de paciència.

Negociació sense data final

Suposem que les Comunitats Autònomes s'alternen a formular ofertes igual que en la negociació amb data final, però en aquest cas no hi ha data final. Suposem també que la primera oferta la fa València, la segona oferta la fa Catalunya i la tercera, les Balears, i així successivament fins que s'arriba a un acord.

Considerem el següent. València fa una oferta en el primer període i aquesta és acceptada per Catalunya i Balears. Quines condicions ha de complir aquesta proposta per a ser acceptada?

Condicció 5.1

La proposta que fa València ha d'esgotar l'excedent.

$$x_P + x_C + x_B = 1 \quad (5.1)$$

Condicció 5.2

València ha de proposar a Catalunya com a mínim el pagament que obté aquesta en el període següent, quan li toca formular una oferta.

$$x_C \geq \delta x_P \rightarrow x_C = \delta x_P \quad (5.2)$$

Condicció 5.3

València ha de proposar a les Balears com a mínim el pagament que obté d'ací dos períodes, quan li toque formular una oferta.

$$x_B \geq \delta^2 x_P \rightarrow x_B = \delta^2 x_P \quad (5.3)$$

Substituint les equacions (5.3) i (5.2) en (5.1), obtenim que la part de l'excident que es queda València és:

$$\begin{aligned}x_P + x_C + x_B &= 1 \\x_P + \delta x_P + \delta^2 x_P &= 1 \\x_P &= \frac{1}{1 + \delta + \delta^2} \quad (5.4)\end{aligned}$$

Substituint (5.4) en (5.2) i (5.3), obtenim la part de l'excident que es queden Catalunya i les Balears:

$$\begin{aligned}x_C &= \frac{\delta}{1 + \delta + \delta^2} \\x_B &= \frac{\delta^2}{1 + \delta + \delta^2}\end{aligned}$$

A la taula 5.2 obtenim quin seria el repartiment de l'excident per a diferents graus de paciència dels negociadors.

	Pagament de València	Pagament de Catalunya	Pagament de Balears
$\delta=1$	1/3	1/3	1/3
$\delta=0,8$	0,42	0,32	0,26
$\delta=0,5$	0,58	0,28	0,14
$\delta=0$	1	0	0

Taula 5.2

Observem que com més gran siga el grau d'impaciència, menor és el pagament de les Balears i de Catalunya i major és el pagament de València. En cas que els negociadors foren infinitament pacients, es repartirien l'excident a parts iguals.

Conclusió 5.10

En una negociació multilateral sense data final, té més poder negociador la part que formula la primera oferta. Aquest poder negociador disminueix com més pacients siguen les parts.

Conclusió 5.11

Els resultats de la negociació de l'ultimàtum, negociació amb data final i negociació sense data final es mantenen per al cas més general de negociacions multilaterals.

5.4 Casos pràctics: aplicacions econòmiques

Cas pràctic 1: Govern central versus Govern valencià

El Govern central i el Govern valencià estan d'acord que són necessàries dues noves infraestructures (infraestructura A i infraestructura B) a la Comunitat Valenciana, però no es posen d'acord sobre qui les ha de finançar. L'excedent generat per la infraestructura A és 1 i l'excedent generat per la infraestructura B és 3. El procediment de negociació és el següent. Negocien de forma seqüencial per les dues infraestructures. Primer comencen a negociar per una infraestructura en un procediment d'ofertes alternades sense data final i una vegada han arribat a un acord, procedeixen a negociar per la segona infraestructura també en una negociació d'ofertes alternades sense data final. En cadascuna de les dues negociacions un procediment aleatori dictamina qui fa la primera oferta, de manera que la probabilitat de cada negociador de començar fent la primera oferta en cada negociació és del 50%. Fins que no arriben a un acord sobre les dues infraestructures, no poden gaudir del repartiment del primer excedent. Suposem que tant el Govern central com el Govern valencià són impacients i $\delta = 0,5$.

a) Suposem que comencen negociant per la infraestructura A. Calcula el pagament esperat de cada negociador. Si el Govern valencià poguera triar fer la primera oferta sobre la negociació de només una de les infraestructures, quina de les dues negociacions triaria?

b) Suposem que comencen negociant per la infraestructura B. Calcula el pagament esperat de cada negociador. Si el Govern valencià poguera escollir fer la primera oferta sobre la negociació de només una de les infraestructures, quina de les dues negociacions escolliria?

c) Suposem que el Govern central valora més la infraestructura A que la B, mentre que el Govern valencià valora més la infraestructura B que la A. En concret, per al Govern central el valor de l'excedent de la infraestructura A és igual a 3 mentre que el valor de l'excedent de la infraestructura B és igual a 1, i per al Govern valencià el valor de l'excedent de la infraestructura A és igual a 1 mentre que el valor de l'excedent de la infraestructura B és igual a 3. Si el Govern valencià poguera triar l'ordre de l'agenda, sobre quina infraestructura escolliria negociar abans?

Cas pràctic 2: Negociació multilateral entre govern central i Comunitats Autònomes.

Els governs central, valencià i català negocien com repartir el finançament d'una nova infraestructura. El cost de la infraestructura és de 150. El benefici de la infraestructura és de 150 per al Govern central, per al Govern valencià i per al Govern català.

a) Suposem que el Govern central proposa un repartiment i a continuació els governs català i valencià han de decidir simultàniament si l'accepten o el rebutgen. Si els dos governs l'accepten, s'implanta la proposta; si almenys un dels dos governs rebutja la proposta, s'acaba la negociació amb un pagament de zero per als tres governs. Obtén el resultat de la negociació.

b) Suposa que es negocia en tres períodes. En el primer període, el Govern central fa una oferta que els governs valencià i català han d'acceptar o rebutjar simultàniament. En cas que almenys un dels dos territoris rebutge l'oferta, es passa al segon període. En el segon

període, el Govern valencià fa una oferta que els governs central i català han d'acceptar o rebutjar simultàniament. En cas que almenys un dels dos territoris rebutge l'oferta, es passa al tercer període. En el tercer període, el Govern català fa una oferta que els governs central i valencià han d'acceptar o rebutjar simultàniament. En cas que almenys un dels dos territoris rebutge l'oferta, s'acaba la negociació i els tres territoris obtenen un pagament de zero. Obtén el resultat de la negociació si els negociadors són impacients i $\delta=0,8$.

c) Suposem que els tres governs s'alternen a l'hora de fer ofertes, i que en aquest cas no hi ha data final. Suposem que el Govern central fa la primera oferta, que el Govern valencià fa la segona i que el Govern català fa la tercera. Obtén el resultat de la negociació si els negociadors són impacients i $\delta=0,8$.

Cas pràctic 3: Israel i Palestina

Israel i Palestina negocien com repartir-se els territoris de Gaza i Cisjordània. L'excedent a repartir sobre Gaza és de 1 mentre que l'excedent a repartir de Cisjordània és de 5. El procediment de negociació és el següent. Negocien de forma seqüencial pels dos territoris. Primer comencen a negociar per un territori en un procediment d'ofertes alternades sense data final i una vegada han arribat a un acord, procedeixen a negociar pel segon territori també en una negociació d'ofertes alternades sense data final. En cadascuna de les dues negociacions un procediment aleatori dictamina qui fa la primera oferta, de manera que la probabilitat de cada negociador de començar en cada negociació fent la primera oferta és del 50%. Fins que no acabe l'última negociació, els negociadors no poden reclamar el territori. Els negociadors són impacients, amb $\delta = 0,8$.

a) Suposa que s'agrupa la negociació sobre els dos territoris i que es negocia simultàniament. Suposa que la probabilitat de cada negociador de començar la negociació fent la primera oferta és del 50% (a partir del segon període s'alternen fent ofertes). Obtén el resultat de la negociació.

b) Suposa que es negocia sobre els dos territoris de manera seqüencial. Primer es negocia per Gaza i després per Cisjordània. Calcula el pagament esperat de cada negociador. Si Palestina poguera triar fer la primera oferta en la negociació d'un territori, quina negociació escolliria?

c) Suposa que es negocia sobre els dos territoris de manera seqüencial. Primer es negocia per Cisjordània i després per Gaza. Calcula el pagament esperat de cada negociador. Si Palestina poguera triar fer la primera oferta en la negociació d'un territori, quina negociació escolliria?

d) Suposem que Israel valora més el territori de Gaza que el de Cisjordània, mentre que Palestina valora més el territori de Cisjordània que el de Gaza. En concret, per a Israel el valor de l'excedent del territori de Gaza és igual a 5, mentre que el valor de l'excedent del territori de Cisjordània és igual a 1, i el valor per a Palestina del territori de Gaza és igual a 1, mentre que el valor del territori de Cisjordània és igual a 5. Si Israel poguera decidir l'ordre de l'agenda, és a dir, sobre quina infraestructura escolliria negociar abans?

Cas pràctic 4: les Corts valencianes

Els partits polítics de les Corts valencianes (PP, PSOE, Podem i Compromís) negocien com repartir-se la subvenció de 1000€ que atorguen les Corts valencianes als partits polítics. La llei requereix que tots els partits polítics hi han de votar a favor perquè s'aprove la distribució de la subvenció, altrament, l'import de la subvenció s'ha de destinar a altres partides pressupostàries de les Corts valencianes. Abans de la votació hi ha una negociació a quatre bandes entre els partits polítics.

a) Suposem que els quatre partits s'alternen a l'hora de fer ofertes, i que no hi ha data final. Suposem que el PP fa la primera oferta, el PSOE la segona, Podem la tercera i Compromís la quarta. Obtín el resultat de la negociació si els negociadors són impacients i $\delta=0,8$.

b) Suposa el mateix procediment que en l'apartat anterior, però ara els negociadors són infinitament pacients, $\delta=1$.

c) Suposa el mateix procediment que en l'apartat anterior, però ara els negociadors són infinitament impacients, $\delta=0$.

c) Suposa una negociació sense data final, però en tots els períodes fa una oferta el PP. Obtín el resultat de la negociació si els negociadors són impacients i $\delta=0,8$.

d) Suposa una negociació sense data final amb ofertes alternades en la qual només fan ofertes PP i PSOE i en què PP fa la primera oferta. Obtín el resultat de la negociació si els negociadors són impacients i $\delta=0,8$.

5.5 Autoavaluació

1) Espanya, Portugal i França han de negociar com repartir-se la subvenció a la producció de carn de vedella que atorga la Unió Europea, de 10.000 milions d'euros. La Unió Europea requereix que tots els països es posen d'acord sobre la distribució de la subvenció, en cas contrari l'import de la subvenció es destinarà a altres partides pressupostàries de la Unió Europea. Suposem que els tres països són impacients i $\delta=0,7$. Si els tres països s'alternen a l'hora de fer ofertes en tres períodes i Espanya fa la primera oferta, Portugal fa la segona i França la tercera, el resultat de la negociació serà el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya n'obté 3.000, Portugal n'obté 2.100 i França n'obté 4.900.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya n'obté 1.000, Portugal n'obté 2.000 i França n'obté 7.000.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya n'obté 3.000, Portugal n'obté 2.900 i França n'obté 4.100.

D) La negociació acaba en desacord entre les tres parts.

2) El Manchester City i el Paris SG estan negociant la compravenda de dos jugadors. L'excedent a repartir del jugador 1 és igual a 1 i del jugador 2 és igual a 4. El procediment de negociació és el següent. Negocien de forma seqüencial pels dos jugadors. Primer comencen a negociar per un jugador en un procediment d'ofertes alternades sense data final, i una vegada han arribat a un acord, procedeixen a negociar pel segon jugador, també en una negociació d'ofertes alternades sense data final. En cadascuna de les dues negociacions, un procediment aleatori dictamina qui fa la primera oferta, de manera que la probabilitat de cada negociador de començar en cada negociació fent la primera oferta és del 50%. Fins que no arriben a un acord sobre els dos jugadors no poden gaudir del repartiment del primer excedent. Suposem que tant el Manchester City com el PSG són impacients i $\delta = 0,5$. Suposant que comencen a negociar primer pel jugador 2:

- A) El pagament esperat de cada club és d'1,25.
- B) El pagament esperat de cada club és de 2,5.
- C) El pagament esperat de cada club és d'1.
- D) El pagament esperat de cada club és de 3,3.

3) El Manchester City i el Paris SG estan negociant la compravenda de dos jugadors. L'excedent a repartir del jugador 1 és igual a 1 i del jugador 2 és igual a 4. El procediment de negociació és el següent. Negocien de forma seqüencial pels dos jugadors. Primer comencen a negociar per un jugador en un procediment d'ofertes alternades sense data final, i una vegada han arribat a un acord, procedeixen a negociar pel segon jugador, també en una negociació d'ofertes alternades sense data final. En cadascuna de les dues negociacions, un procediment aleatori dictamina qui fa la primera oferta, de manera que la probabilitat de cada negociador de començar en cada negociació fent la primera oferta és del 50%. Fins que no arriben a un acord sobre els dos jugadors no poden gaudir del repartiment del primer excedent. Suposem que tant el Manchester City com el PSG són impacients i $\delta = 0,5$. Si el Manchester City poguera triar en quina negociació d'un jugador formularia la primera oferta, escolliria:

- A) Fer la primera oferta en la negociació del jugador 2.
- B) Fer la primera oferta en la negociació del jugador 1.
- C) No escolliria fer la primera oferta en cap de les dues negociacions.
- D) Està indiferent entre fer la primera oferta en la negociació del jugador 1 o la del jugador 2.

4) El Manchester City i el Paris SG estan negociant la compravenda de dos jugadors. L'excedent a repartir del jugador 1 és igual a 1 i del jugador 2 és igual a 4. El procediment de negociació és el següent. Negocien de forma seqüencial pels dos jugadors. Primer comencen a negociar per un jugador en un procediment d'ofertes alternades sense data final, i una vegada han arribat a un acord, procedeixen a negociar pel segon jugador, també en una negociació d'ofertes alternades sense data final. En cadascuna de les dues

negociacions, un procediment aleatori dictamina qui fa la primera oferta, de manera que la probabilitat de cada negociador de començar en cada negociació fent la primera oferta és del 50%. Fins que no arriben a un acord sobre els dos jugadors no poden gaudir del repartiment del primer excedent. Suposem que tant el Manchester City com el PSG són impacients i $\delta = 0,5$. Si el PSG poguera triar en quina negociació d'un jugador formularia la primera oferta, escolliria:

- A) Fer la primera oferta en la negociació del jugador 2.
- B) Fer la primera oferta en la negociació del jugador 1.
- C) No escolliria fer la primera oferta en cap de les dues negociacions.
- D) Està indiferent entre fer la primera oferta en la negociació del jugador 1 o la del jugador 2.

5) El Manchester City i el Paris SG estan negociant la compravenda de dos jugadors. Els dos clubs tenen una valoració diferent sobre l'excedent a repartir per cada jugador. Manchester City valora l'excedent del jugador 1 en 4 mentre que valora l'excedent del jugador 2 en 1. Per contra, el PSG valora l'excedent del jugador 1 en 1 mentre que valora l'excedent del jugador 2 en 4. El procediment de negociació és el següent. Negocien de forma seqüencial pels dos jugadors. Primer comencen a negociar per un jugador en un procediment d'ofertes alternades sense data final, i una vegada han arribat a un acord, procedeixen a negociar pel segon jugador, també en una negociació d'ofertes alternades sense data final. En cadascuna de les dues negociacions, un procediment aleatori dictamina qui fa la primera oferta, de manera que la probabilitat de cada negociador de començar en cada negociació fent la primera oferta és del 50%. Fins que no arriben a un acord sobre els dos jugadors no poden gaudir del repartiment del primer excedent. Suposem que tant el Manchester City com el PSG són impacients i $\delta = 0,5$. Si el Manchester City poguera triar per quin jugador començar a negociar abans, escolliria:

- A) Jugador 2.
- B) Jugador 1.
- C) Està indiferent entre començar pel jugador 1 i el jugador 2.
- D) Negociar pels dos jugadors simultàniament.

6) El Manchester City i el Paris SG estan negociant la compravenda de dos jugadors. Els dos clubs tenen una valoració diferent sobre l'excedent a repartir per cada jugador. Manchester City valora l'excedent del jugador 1 en 4 mentre que valora l'excedent del jugador 2 en 1. Per contra, el PSG valora l'excedent del jugador 1 en 1 mentre que valor l'excedent del jugador 2 en 4. El procediment de negociació és el següent. Negocien de forma seqüencial pels dos jugadors. Primer comencen a negociar per un jugador en un procediment d'ofertes alternades sense data final, i una vegada han arribat a un acord, procedeixen a negociar pel segon jugador, també en una negociació d'ofertes alternades sense data final. En cadascuna de les dues negociacions un procediment aleatori dictamina

qui fa la primera oferta, de manera que la probabilitat de cada negociador de començar en cada negociació fent la primera oferta és del 50%. Fins que no arriben a un acord sobre els dos jugadors no poden gaudir del repartiment del primer excedent. Suposem que tant el Manchester City com el PSG són impacients i $\delta = 0,5$. Si el PSG poguera triar per quin jugador començar a negociar abans, escolliria:

- A) Jugador 2.
- B) Jugador 1.
- C) Està indiferent entre començar pel jugador 1 i el jugador 2.
- D) Negociar pels dos jugadors simultàniament.

7) Espanya, Portugal i França han de negociar com repartir-se la subvenció a la producció de carn de vedella que atorga la Unió Europea, de 10.000 milions d'euros. La Unió Europea requereix que tots els països es posen d'acord sobre la distribució de la subvenció, en cas contrari, l'import de la subvenció es destinarà a altres partides pressupostàries de la Unió Europea. Suposem que els tres països són impacients i $\delta = 0,7$. Si cada país pot fer una oferta amb una probabilitat d'1/3 en cada període, el resultat de la negociació és el següent:

- A) Arriben a un acord en el primer període pel qual cada país obté una tercera part de l'excedent.
- B) Arriben a un acord en el primer període pel qual França es queda tot l'excedent.
- C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya i Portugal es reparteixen a parts iguals l'excedent i França obté zero.
- D) Arriben a un acord en el primer període pel qual Portugal i França es reparteixen a parts iguals l'excedent i Espanya obté zero.

8) Els tres únics països productors de llet de la Unió Europea, Espanya, Itàlia i França, han de negociar com repartir-se la subvenció a la producció de llet que atorga la Unió Europea, de 3.000 milions d'euros. La Unió Europea requereix que tots els països es posen d'acord sobre la distribució de la subvenció, en cas contrari, l'import de la subvenció es destinarà a altres partides pressupostàries de la Unió Europea. Suposem que els tres països són impacients i $\delta = 0,5$. Si els tres països s'alternen a l'hora de fer ofertes en tres períodes i Espanya fa la primera oferta, Itàlia la segona i França la tercera, el resultat de la negociació serà el següent:

- A) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 1.500 milions, Itàlia, 750 i França, 750.
- B) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 750 milions, Itàlia, 750 i França, 1.500.
- C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 750 milions, Itàlia, 1.500 i França, 750.

D) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 1.500 milions, Itàlia, 1.500 i França, 0.

9) Els tres únics països productors de llet de la Unió Europea, Espanya, Itàlia i França, han de negociar com repartir-se la subvenció a la producció de llet que atorga la Unió Europea, de 3.000 milions d'euros. La Unió Europea requereix que tots els països es posen d'acord sobre la distribució de la subvenció, en cas contrari, l'import de la subvenció es destinarà a altres partides pressupostàries de la Unió Europea. Suposem que els tres països són impacients i $\delta=0,5$. Si en el primer període Espanya fa una oferta, en el segon període Itàlia fa una oferta i en l'últim període cada país pot fer una oferta amb una probabilitat d' $1/3$, el resultat de la negociació serà el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 1.750 milions, Itàlia n'obté 1.000 i França n'obté 250.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 1.000 milions, Itàlia n'obté 1.750 i França n'obté 250.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 250 milions, Itàlia n'obté 1.000 i França n'obté 1.750.

D) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 1.750 milions, Itàlia n'obté 250 i França n'obté 1.000.

10) Espanya, Portugal i França han de negociar com repartir-se la subvenció a la producció de carn de vedella que atorga la Unió Europea, de 10.000 milions d'euros. La Unió Europea requereix que tots els països es posen d'acord sobre la distribució de la subvenció, en cas contrari, l'import de la subvenció es destinarà a altres partides pressupostàries de la Unió Europea. Suposem que els tres països són impacients i $\delta=0,7$. Si els tres països s'alternen a l'hora de fer ofertes i que en aquest cas no hi ha data final, Espanya fa la primera oferta, Portugal fa la segona i França la tercera, el resultat de la negociació serà el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 4.566 milions, Portugal n'obté 3.196 i França, 2.238.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 3.196 milions, Portugal obté 4.566 i França 2.238.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 2.238 milions, Portugal n'obté 3.196 i França, 4.566.

D) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 4.566 milions, Portugal n'obté 2.238 i França, 3.196.

11) Els tres únics països productors de llet de la Unió Europea, Espanya, Itàlia i França, han de negociar com repartir-se la subvenció a la producció de llet que atorga la Unió

Europea, de 3.000 milions d'euros. La Unió Europea requereix que tots els països es posen d'acord sobre la distribució de la subvenció, en cas contrari, l'import de la subvenció es destinarà a altres partides pressupostàries de la Unió Europea. Suposem que els tres països són impacients i $\delta=0'5$. Si els tres països s'alternen a l'hora de fer ofertes i en aquest cas no hi ha data final, Espanya fa la primera oferta, Itàlia fa la segona i França la tercera, el resultat de la negociació serà el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 1.714 milions, Itàlia n'obté 857 i França n'obté 429.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 857 milions, Itàlia n'obté 1.714 i França n'obté 429.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 1.714 milions, Itàlia n'obté 429 i França n'obté 857.

D) Arriben a un acord en el primer període pel qual Espanya obté 429 milions, Itàlia n'obté 857 i França n'obté 1.714.

12) Tres empreses A, B i C, han de negociar com repartir-se un mercat amb valor de 1.000 milions d'euros. Suposem que les tres empreses són impacients i $\delta=0'8$. La negociació té lloc en tres períodes. Si en el primer període hi ha una probabilitat d'1/3 que cada país formule una oferta, en el segon període formula una oferta l'empresa B i en el tercer període formula una oferta l'empresa C, el resultat de la negociació serà el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa A obté un pagament esperat de 67 milions, l'empresa B obté un pagament esperat de 227 i l'empresa C obté un pagament esperat de 707.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa A obté un pagament esperat de 227 milions, l'empresa B obté un pagament esperat de 67 i l'empresa C obté un pagament esperat de 707.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa A obté un pagament esperat de 67 milions, l'empresa B obté un pagament esperat de 707 i l'empresa C obté un pagament esperat de 227.

D) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa A obté un pagament esperat de 707 milions, l'empresa B obté un pagament esperat de 227 i l'empresa C obté un pagament esperat de 67.

13) Tres empreses A, B i C, han de negociar com repartir-se un mercat amb valor de 1.000 milions d'euros. Suposem que les tres empreses són impacients i $\delta=0'8$. Si les tres empreses s'alternen a l'hora de fer ofertes i en aquest cas no hi ha data final, l'empresa A fa la primera oferta, l'empresa B fa la segona i empresa C la tercera, el resultat de la negociació serà el següent:

A) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa A obté 410 milions, l'empresa B n'obté 328 i l'empresa C n'obté 262.

B) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa A obté 328 milions, l'empresa B n'obté 410 i l'empresa C n'obté 262.

C) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa A obté 410 milions, l'empresa B n'obté 262 i l'empresa C n'obté 410.

D) Arriben a un acord en el primer període pel qual l'empresa A obté 262 milions, l'empresa B n'obté 328 i l'empresa C n'obté 410.

14) El Manchester City i el Paris SG estan negociant la compravenda de dos jugadors. L'excedent a repartir del jugador és igual a 1 i del jugador 2 és igual a 4. El procediment de negociació és el següent. Negocien de forma seqüencial pels dos jugadors. Primer comencen a negociar per un jugador en un procediment d'ofertes alternades sense data final, i una vegada han arribat a un acord, procedeixen a negociar pel segon jugador, també en una negociació d'ofertes alternades sense data final. En cadascuna de les dues negociacions, un procediment aleatori dictamina qui fa la primera oferta, de manera que la probabilitat de cada negociador de començar en cada negociació fent la primera oferta és del 50%. Fins que no arriben a un acord sobre els dos jugadors no poden gaudir del repartiment del primer excedent. Suposem que tant el Manchester City com el PSG són impacients i $\delta = 0,5$. Suposant que comencen a negociar primer pel jugador 1:

A) El pagament esperat de cada club és d'1,25.

B) El pagament esperat de cada club és d'1.

C) El pagament esperat de cada club és de 2,5.

D) El pagament esperat de cada club és de 3,3.

Respostes: 1-A, 2-A, 3-A, 4-A, 5-A, 6-B, 7-A, 8-A, 9-A, 10-A, 11-A, 12-A, 13-A, 14-A.

Tema 6. La informació en les negociacions

6.1 Introducció

En moltes negociacions, almenys una de les parts coneix quelcom que l'altra part ignora. Per exemple, en la negociació sobre el preu d'un cotxe de segona mà, el venedor coneix la qualitat del cotxe però el comprador la desconeix. O en la negociació entre una empresa i sindicats, l'empresa pot conèixer els beneficis de l'empresa però els sindicats ho poden ignorar. En aquest cas diem que el venedor del cotxe de segona mà o l'empresa tenen informació privada i hi ha asimetria en la informació entre les parts.

Amb informació privada pot ocórrer que no s'arribi a un acord immediatament sinó que hi haja retards en les negociacions. Açò és degut al fet que els negociadors poden utilitzar les seues accions en la negociació com a missatges per transmetre informació a l'altra part. Cada negociador pot tractar de deduir a partir de les accions del seu adversari la informació privada que l'oponent posseeix. A mateix temps, pot intentar fer creure al seu oponent que té una posició negociadora millor de la que realment té.

Finalment, la informació privada també pot donar lloc a desacords en les negociacions.

6.2 Informació asimètrica unilateral: una part sap quelcom que l'altra ignora

6.2.1 *Screening*: quan el negociador desinformat mou primer

Suposem que una venedora (Sara) i un comprador (Benet) negocien la compravenda d'un cotxe de segona mà. Sara té molts cotxes en venda i el cost de cada cotxe per a Sara és de 1.000€. Benet coneix el cost del cotxe per a Sara però ella ignora el valor que el cotxe té per a Benet, és a dir, no sap quin és el preu màxim que Benet està disposat a pagar pel cotxe.

Donada l'experiència prèvia que Sara ha tingut amb altres compradors, Sara sap que hi ha dos tipus de compradors en el mercat de cotxes de segona mà:

- Compradors de *valoració baixa*: valoren el seu cotxe en 1.040€.
- Compradors de *valoració alta*: valoren el seu cotxe en 1.100€.

A més a més, Sara sap que hi ha el mateix nombre de compradors d'un tipus i l'altre⁸ i no hi ha cap forma de distingir-los, és a dir, el valor del cotxe és *informació privada* per al comprador.

Suposem que la negociació es porta a cap amb un procediment d'ultimàtum on l'oferta la fa Sara.

⁸ Aquesta informació la pot inferir del fet que de tots els compradors amb qui ha interactuat en el passat, la meitat eren de valoració baixa i l'altra meitat eren de valoració alta.

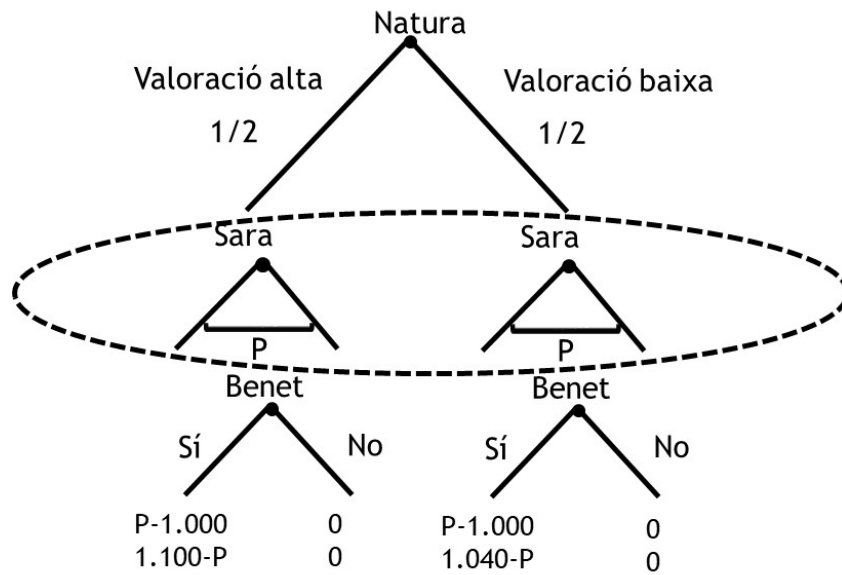


Figura 6.1

Amb informació completa (si Sara sap el valor del cotxe per a Benet), Sara deixaria Benet amb un pagament de zero ja que tot el poder negociador seria per a Sara.

- Si Benet valora el cotxe en 1.040€, Sara demanaria un preu de $P = 1.040€$, que Benet acceptaria, cosa que el deixaria amb un pagament de zero.
- Si Benet valora el cotxe en 1.100€, Sara demanaria un preu de $P = 1.100€$, que Benet acceptaria, cosa que el deixaria amb un pagament de zero.

Amb informació privada (si Sara no està segura de quin és el valor del cotxe per a Benet), demanar un $P > 1.100€$ sempre proporcionarà un menor pagament que oferir $P = 1.100€$, ja que en el primer cas l'oferta de Sara serà rebutjada amb total seguretat. Per altra banda, demanar $P < 1.040€$ proporcionaria un menor pagament que oferir $P = 1.040€$, ja que en els dos casos l'oferta seria acceptada amb total seguretat i en el segon cas Sara obtindria un millor preu. Per últim, demanar $1.040€ < P < 1.100€$ proporcionaria un menor pagament que $P = 1.100€$, ja que en els dos casos l'oferta seria rebutjada amb una probabilitat del 50% i en el segon cas, Sara obtindria un millor preu. Per tant, tot es redueix a dues estratègies potencialment òptimes:

- Demanar $P = 1.100€$. En aquest cas s'arrisca a perdre la venda, ja que si Benet és comprador de valoració baixa (1.040€), rebutjarà aquesta oferta.

$$\text{Pagament de Sara} = \frac{1}{2}(1.100 - 1.000) + \frac{1}{2}0 = 50$$

- Demanar $P = 1.040€$

$$\text{Pagament de Sara} = 1.040 - 1.000 = 40$$

En aquest cas, Sara preferirà oferir $P^* = 1.100$ malgrat que hi ha una probabilitat del 50% de que la venda no es realitzi. Si Sara, en comptes de tenir un únic comprador, tinguera

més compradors pels seus cotxes, això implicaria que la meitat de les negociacions es trencarien.

Fins i tot amb els compradors de baixa valoració hi ha guanys potencials en l'operació, ja que aquests valoren el cotxe en 40€ per damunt dels costos del venedor. Malgrat açò, com que el venedor desconeix la valoració individual de cada comprador i ha de vendre tots els cotxes al mateix preu, si fixa un preu de 1.100€ exclou els compradors de valoració baixa.

L'existència d'informació privada provoca que alguns guanys potencials de l'intercanvi no es produïsquen i el resultat siga ineficient: el venedor demana un preu alt sent conscient que hi ha un 50% de probabilitat que no s'arribe a un acord malgrat que les dues parts saben que hi ha un preu que és mútuament beneficiós per a les dues parts. L'intent de cada negociador d'obtenir una major proporció de l'excedent quan no coneix els límits de l'altra part dona lloc a que hi haja una probabilitat significant de trencaments en la negociació.

La següent pregunta que cal fer-se és si l'existència d'informació privada *sempre* dona lloc a ineficiències. La resposta és negativa.

Per il·lustrar aquest últim punt, suposem que les valoracions dels dos tipus de compradors són més semblants:

- Compradors de *valoració baixa*: valoren el seu cotxe en 1.060€.
- Compradors de *valoració alta*: valoren el seu cotxe en 1.100€.

Les dues estratègies potencialment òptimes ara serien:

- Demanar $P = 1.100€$. En aquest cas s'arrisca a perdre la venda, ja que si Benet és comprador de valoració baixa (1.040€), rebutjarà aquesta oferta.

$$\text{Pagament de Sara} = \frac{1}{2}(1.100 - 1.000) + \frac{1}{2}0 = 50$$

- Demanar $P = 1.060€$

$$\text{Pagament de Sara} = 1.060 - 1.000 = 60$$

En aquest cas, Sara preferirà demanar $P = 1.060$ i no hi hauran ineficiències.

Conclusió 6.1

En alguns casos, l'existència d'informació privada pot donar lloc a trencaments i desacords en les negociacions, és a dir, ineficiències.

Un desacord és un resultat ineficient ja que alguns guanys potencials de l'intercanvi no es produeixen. Un comprador de baixa valoració valora el cotxe en 40€ més que Sara, però donat que Sara desconeix la valoració del comprador, ven tots els cotxes al mateix preu de $P = 1.100€$. Això dona lloc a desacords amb els compradors de valoració baixa.

Conclusió 6.2

En altres casos, la informació privada pot ser una font de poder negociador per al negociador que siga el posseïdor d'aquesta informació.

Tal com afirmava Francis Bacon, «la informació és poder». En el nostre cas, amb informació completa Sara té tot el poder negociador. No obstant això, els compradors poden contrarestar parcialment el poder negociador del venedor posseint informació que aquest últim no té. Aquesta manca d'informació per part del venedor és el que impedeix que aquest s'apropie de tot l'excedent.

6.2.2 Screening: superant l'avantatge informacional

En el segon cas de l'exemple anterior, el venedor fixa un preu $P = 1.060\text{€}$, el qual és inferior al preu màxim que els compradors de valoració alta estarien disposats a pagar. Sara pot fer alguna cosa que mitigue el seu desavantatge informacional? Podria dissenyar un procés negociador que induïra els compradors de valoració alta a revelar la seua veritable valoració?

L'*screening* per part d'un negociador desinformat consisteix a dissenyar el procés de negociació amb la finalitat que el negociador amb informació privada tinga incentius per revelar la seua vertadera informació.

Suposem que Sara és infinitament pacient ($\delta_S = 1$) mentre que Benet és impacient ($\delta_B = 0,8$). El procés de negociació té lloc en dos períodes i en els dos períodes Sara formula una oferta. El comprador de valoració baixa valora el cotxe en 1.060€ mentre que el comprador de valoració alta el valora en 1.100€ .

Agrupant els compradors

Suposem que Sara ofereix $P_1 = 1.100\text{€}$ en el primer període i $P_2 = 1.060\text{€}$ en el segon període.

Si Benet és de valoració baixa:

- En el segon període estarà indiferent entre acceptar i rebutjar $P_2 = 1.060\text{€}$. Accepta aquesta oferta i obté un pagament de zero.
- En el primer període rebutja $P_1 = 1.100\text{€}$, ja que el seu pagament en cas d'acceptar és $1.060 - 1.100 = -40$, que és inferior al pagament de zero que pot obtenir al segon període.

Per tant, si Benet té valoració baixa, comprarà el cotxe en el segon període a un preu de $P_2 = 1.060\text{€}$.

Per altra banda, si Benet és de valoració alta:

- En el segon període accepta l'oferta $P_2 = 1.060\text{€}$, ja que $1.100\text{€} - 1.060\text{€} = 40$, que és major que el pagament de zero que obtindria si rebutjara.

- En el primer període rebutja $P_1 = 1.100\text{€}$, ja que el seu pagament en cas d'acceptar és de $1.100 - 1.100 = 0$, que és inferior al pagament de $0,8 \times 40 = 32$ que obtindria en el segon període si rebutjara l'oferta del primer període.

Per tant, si Benet té valoració alta, comprarà el cotxe en el segon període a un preu de $P_2 = 1.060\text{€}$.

Conclusió 6.3

Si $P_1 = 1.100\text{€}$ i $P_2 = 1.060\text{€}$, els dos tipus de comprador compraran el cotxe en el segon període.

Donat que els dos tipus de comprador compren el cotxe en el segon període, la seqüència de preus escollida per Sara genera un comportament agrupador en els compradors, ja que no aconseguen que cada tipus trie un preu diferent.

Screening als compradors

Suposem que en el segon període $P_2 = 1.060\text{€}$. Els dos tipus de comprador acceptaran aquesta oferta, el comprador de valoració baixa obtindrà un pagament de zero i el comprador de valoració alta obtindrà un pagament de 40.

Vegem si Sara pot trobar una oferta en el primer període que siga acceptada pel comprador de valoració alta i rebutjada pel comprador de valoració baixa.

El comprador de valoració alta acceptarà una oferta P_1 si el pagament d'acceptar és major o igual al pagament de rebutjar:

$$1.100 - P_1 \geq 0,8 \times 40 = 32$$

$$P_1 \leq 1.068\text{€}$$

Per tant, si Sara ofereix $P_1 = 1.068\text{€}$, aquesta oferta és acceptada pel comprador de valoració alta. Què ocorre amb el comprador de valoració baixa? Si accepta, obté un pagament de $1.060 - 1.068 = -8$, que és inferior al pagament de zero que pot obtenir si rebutja l'oferta del primer període i accepta l'oferta del segon període, $P_2 = 1.060\text{€}$.

Conclusió 6.4

Si $P_1 = 1.068\text{€}$ i $P_2 = 1.060\text{€}$, el comprador acceptarà la primera oferta si té una valoració alta i acceptarà la valoració alta si té una valoració alta.

Amb aquesta seqüència d'ofertes, Sara aconseguen fer *screening* als compradors. Açò pot ocórrer per la impaciència del comprador. Sara aprofita aquesta impaciència per forçar al comprador a autoidentificar-se. El comprador de valoració alta perd més si compra el cotxe en el segon període que el comprador de valoració baixa.

Ens queda per comprovar que el benefici que Sara obté fent *screening* als compradors és major que el benefici que obté agrupant-los.

- Si Sara fa *screening* ($P_1 = 1.068\text{€}$ i $P_2 = 1.060\text{€}$)

$$\text{Pagament de Sara} = \frac{1}{2} \times (1.068 - 1.000) + \frac{1}{2} \times (1.060 - 1.000) = 64$$

- Si Sara agrupa els compradors ($P_1 = 1.100\text{€}$ i $P_2 = 1.060\text{€}$)

$$\text{Pagament de Sara} = 1.060 - 1.000 = 60$$

Efectivament, el benefici de fer *screening* és més gran que el benefici d'agrupar als compradors.

El regateig en les negociacions

L'*screening* als negociadors que tenen informació privada és una possible explicació al regateig en les negociacions. Els compradors de valoració alta estan més impacients per arribar a un acord, amb la qual cosa estaran preparats per a pagar un preu més alt més prompte que els compradors de valoració baixa. Aquests últims poden provar de forma creïble que tenen una valoració baixa rebutjant qualsevol preu alt fins que el preu siga suficientment baix. En aquest sentit, el regateig pot veure's com un mètode per a obtenir informació sobre quin és el límit de l'altre negociador.

No obstant això, regatejar no és un mètode que convinga sempre. Comprovem-ho en el següent exemple. Suposem que el comprador de valoració baixa valora el cotxe en 1.040€. Sara encara podria fer *screening* però potser no és la millor opció. Si Sara fixa $P_2 = 1.040\text{€}$, els dos tipus de comprador accepten l'oferta i el pagament del comprador de valoració baixa és zero mentre que el pagament del comprador de valoració alta és $1.100 - 1.040 = 60$.

En el període 1, el comprador de valoració alta acceptarà una oferta si:

$$1.100 - P_1 \geq 0,8 \times 60 = 48$$

$$P_1 \leq 1.052$$

Si Sara ofereix en el primer període un preu $P_1 = 1.052\text{€}$, aquesta oferta és acceptada pel comprador de valoració alta però rebutjada pel comprador de valoració baixa, ja que $1.040 - 1.052 = -12 < 0$.

Si fa *screening*, és a dir, si ofereix $P_1 = 1.052\text{€}$ i $P_2 = 1.040\text{€}$, el benefici esperat de Sara és:

$$\text{Pagament de Sara} = \frac{1}{2} \times 52 + \frac{1}{2} \times 40 = 46$$

Per altra banda, si Sara oferira en els dos períodes $P_1 = P_2 = 1.100\text{€}$, el seu benefici esperat seria:

$$\text{Pagament esperat de Sara} = \frac{1}{2} \times (1.100 - 1.000) = 50$$

En aquest cas, Sara obté més beneficis fixant sempre el preu alt ($P_1 = P_2 = 1.100\text{€}$), el qual només acceptaran els compradors de valoració alta, que no fent *screening* als compradors. La intuïció d'aquest resultat deriva del fet que les valoracions dels compradors són molt diferents per fer que pague la pena vendre el bé als compradors de valoració baixa.

Aquest resultat seria ineficient. Hi ha guanys de l'intercanvi que no són explotats. Els compradors de valoració baixa pagarien fins a 1.040€ per comprar el cotxe,

40€ superiors al que costa el cotxe a Sara. No obstant això, no es pot fer l'intercanvi perquè Sara ignora qui són els compradors de valoració baixa. Fins i tot si el venedor fa *screening*, encara continuaria havent-hi ineficiències causades per la informació privada. Amb *screening*, els compradors de valoració baixa han d'esperar afrontant un cost ja que són impacients, de manera que no s'exploten tots els guanys de l'intercanvi.

Conclusió 6.5

L'screening pot ser una estratègia efectiva del negociador desinformat per contrarestar l'avantatge d'informació del seu rival.

Conclusió 6.6

L'screening és una possible explicació de l'existència de regateig en les negociacions.

6.2.3 Senyalització: quan el negociador informat mou primer

En aquesta subsecció, en lloc d'analitzar com es pot induir un altre negociador a revelar la seua informació, analitzarem com un negociador pot comunicar de forma efectiva la seua informació privada al rival.

Suposem que el venedor té informació privada sobre la veritable qualitat del cotxe mentre que la valoració del comprador és informació pública (coneguda pel venedor).

Específicament, suposem que un 60 per cent dels cotxes que posseeix Sara són de baixa qualitat i un 40 per cent són d'alta qualitat. Benet coneix aquesta proporció però és incapaç de distingir si un cotxe concret és de baixa o alta qualitat.

El valor d'un cotxe per a Benet, si és de qualitat alta, és de 2.000€, i de 1.000€ si és de qualitat baixa. Per altra banda, el cost d'un cotxe per a Sara és de 1.500€ si és de qualitat alta i de 500€ si és de qualitat baixa. Recordem que només Sara coneix la veritable qualitat del cotxe que està venent a Benet.

En aquest cas, el procediment de negociació seria una negociació d'ultimàtum en què Sara fa la primera i única oferta tal com veiem a continuació, en la figura 6.2:

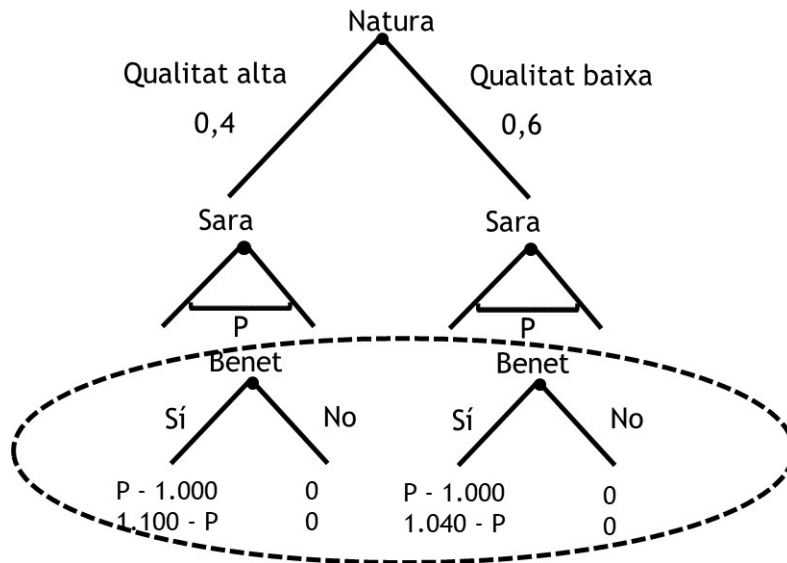


Figura 6.2

En primer lloc, calculem el preu màxim que estarà disposat a acceptar el comprador:

$$\text{Preu màxim} = 0,6 \times 1.000 + 0,4 \times 2.000 = 1.400\text{€}$$

No obstant això, el preu que finalment acabe acceptant el comprador dependrà de les creences que tinga sobre la qualitat del cotxe, les quals alhora depenen del preu que li demane el venedor:

- Si Sara ofereix un preu $P < 1.500\text{€}$, Benet creurà que amb total seguretat el cotxe que li està venent Sara és de qualitat baixa, ja que el cost d'un cotxe de qualitat baixa per a Sara és de 1.500€ .
- Si Sara ofereix un preu $P \geq 1.500\text{€}$, donat que Sara pot formular aquesta oferta tant si té un cotxe de qualitat alta com de qualitat baixa, Benet creurà que el cotxe que li estan venent és de qualitat baixa amb una probabilitat del 60 per cent i de qualitat alta amb una probabilitat del 40 per cent.

L'oferta òptima de Sara dependrà de si està venent un cotxe de qualitat baixa o un cotxe de qualitat alta.

Si Sara ven un cotxe de qualitat baixa:

- Si ofereix $P \geq 1.500\text{€}$, Benet creurà que el cotxe que està comprant és de qualitat baixa amb una probabilitat del 60 per cent i de qualitat alta amb una probabilitat del 40 per cent. Benet rebutjarà aquesta oferta ja que 1.400€ és el preu màxim que estarà disposat a pagar.
- Si ofereix $P < 1.500\text{€}$, Benet creurà que el cotxe és de qualitat baixa amb total seguretat. Estarà disposat a pagar com a màxim 1.000€ , amb la qual cosa Sara oferirà $P = 1.000\text{€}$, que Benet acceptarà.

Per tant, si Sara ven un cotxe de qualitat baixa oferirà $P = 1.000\text{€}$, que Benet acceptarà. Els beneficis de Sara són igual a $1.000 - 500 = 500$.

Si Sara ven un cotxe de qualitat alta:

- Si ofereix $P \geq 1.500\text{€}$, un altra vegada Benet creurà que el cotxe que està comprant és de qualitat baixa amb una probabilitat del 60 per cent i de qualitat alta amb una probabilitat del 40 per cent. Benet rebutjarà aquesta oferta ja que 1.400€ és el preu màxim que estarà disposat a pagar.
- Si ofereix $P < 1.500\text{€}$, Benet creurà que el cotxe és de qualitat baixa amb total seguretat. Estarà disposat a pagar com a màxim 1.000€. Però Sara no pot oferir un preu inferior a 1.500€ ja que tindria pèrdues.

Per tant, si Sara ven un cotxe de qualitat alta oferirà $P \geq 1.500\text{€}$, que Benet rebutjarà, amb la qual cosa Sara obté un benefici de zero.

Sara només podrà vendre els cotxes de qualitat baixa pel que:

$$\text{Beneficis esperats de Sara} = 0,6 \times (1.000 - 500) = 300$$

En aquest cas, l'existència d'informació privada genera una ineficiència ja que només es venen els cotxes de baixa qualitat. Aquest problema s'anomena el *problema de selecció adversa*.

Senyalització: transmetre informació al negociador desinformat

En l'exemple anterior, Sara només aconseguia vendre els cotxes de baixa qualitat, així que els cotxes d'alta qualitat es quedaven sense vendre. Podria interessar a Sara senyalitzar al comprador que té un cotxe de qualitat alta?

Suposem que la probabilitat que un cotxe de qualitat baixa s'avarie en el primer any posterior a la seua venda és del 80 per cent mentre que per a un cotxe de qualitat alta és del 20 per cent.

Suposem que Sara decideix oferir una garantia d'un any: en cas que s'avarie el cotxe, pagarà una indemnització a Benet. Quina garantia hauria d'oferir Sara per indicar creïblement que el cotxe que està venent és de qualitat alta?

En primer lloc, vegem quan li convindria a Sara oferir una garantia si el cotxe fora de qualitat baixa:

- Si ofereix garantia pel cotxe de qualitat baixa i imita:

$$\text{Beneficis} = 2.000 - 500 - 0,8G = 1.500 - 0,8G$$

on G és el valor de la garantia oferida per Sara.

- Si no ofereix garantia pel cotxe de qualitat baixa i no imita:

$$\text{Beneficis} = 1.000 - 500 = 500$$

Sara preferirà imitar el comportament d'un venedor de qualitat alta oferint una garantia per un cotxe de qualitat baixa si:

$$1.500 - 0,8G \geq 500 \rightarrow G \leq 1.250$$

Si $G = 1.251$, a Sara no li convindria oferir una garantia de qualitat baixa i aquest fet és conegut pel comprador.

A continuació, vegem quan li convé a Sara oferir una garantia per un cotxe de qualitat alta.

- Si ofereix una garantia pel cotxe de qualitat alta:

$$\text{Beneficis} = 2.000 - 1.500 - 0,2G = 500 - 0,2G$$

- Si no ofereix garantia pel cotxe de qualitat alta:

$$\text{Beneficis} = 0$$

Sara prefereix oferir garantia a un cotxe de qualitat alta si:

$$500 - 0,2G \geq 0 \rightarrow G \leq 2.500$$

Si $G = 1.251$, Sara només oferiria garantia pels cotxes de qualitat alta. En aquest cas, Benet creurà amb total seguretat que està comprant un cotxe de qualitat alta si li ofereixen garantia. Tanmateix, creurà amb total seguretat que està comprant un cotxe de qualitat baixa si no li ofereixen garantia.

Donat que Benet està disposat a pagar per un cotxe de qualitat alta 2.000€ i per un cotxe de qualitat baixa 1.000€, si Sara té un cotxe de qualitat alta demanarà un preu $P = 2.000€$, que Benet accepta, mentre que si té un cotxe de qualitat baixa demanarà $P = 1.000€$, que Benet accepta.

Els beneficis esperats de Sara quan ofereix una garantia de $G = 1.251$ pels cotxes de qualitat alta són:

$$\begin{aligned} \text{Beneficis} &= 0,4 \times [2.000 - 1500 - 0,2 \times 1.251] + 0,6 \times [1.000 - 500] \\ &= 600 > 300 \end{aligned}$$

Els beneficis que obté oferint una garantia pels cotxes de qualitat alta (600) són majors que els beneficis que obtenia quan no oferia garantia i només venia els cotxes de qualitat baixa (300). Per tant, a Sara li convé oferir una garantia pel cotxe de qualitat alta, ja que així assenyala que posseeix un cotxe de qualitat alta, és a dir, comunica de forma creïble la qualitat alta del seu cotxe.

6.3 Informació asimètrica bilateral: quan les dues parts saben quelcom que l'altra desconeix

Suposem de nou la negociació d'un cotxe usat entre un comprador (Benet) i una venedora (Sara). En aquest cas, les dues parts tenen informació privada.

Sara desconeix la valoració del cotxe de Benet. L'única informació que té al respecte és que Benet pot tenir dues valoracions:

- Valoració alta (v_A): 2.000€ amb una probabilitat del 50 per cent.
- Valoració baixa (v_B): 1.000€ amb una probabilitat del 50 per cent.

Per altra banda, Benet desconeix el cost del cotxe per a Sara. L'única informació que té al respecte és que Sara pot tenir dos costos:

- Cost alt (c_A): 500€ amb una probabilitat del 50 per cent.
- Cost baix (c_B): 100€ amb una probabilitat el 50 per cent.

En qualsevol cas, sempre hi haurà potencials guanys de l'intercanvi ja que:

$$v_B = 1.000 > c_A = 500$$

El procediment de negociació és una negociació d'ultimàtum en la que la venedora, Sara, formula una oferta. El resultat serà semblant al que obteníem quan només tenia informació privada el comprador, és a dir, la informació privada del venedor té un efecte marginal en el resultat de la negociació.

Si Sara sabera amb seguretat la valoració del comprador, oferiria $P = 2.000€$ si $v = 2.000$ i $P = 1.000€$ si $v = 1.000€$, i deixaria el comprador amb un pagament de zero donat que tindria tot el poder negociador.

Amb informació privada sobre la valoració de Benet:

- Si el cost del cotxe és alt ($c_A = 500$):
 - Si demana $P = 2.000€$, aquest preu només serà acceptat per Benet si té una valoració alta. Per tant, el benefici esperat de Sara és $\frac{1}{2} \times (2.000 - 500) = 750$.
 - Si demana $P = 1.000€$, aquest preu és acceptat per Benet tant si té una valoració alta com una valoració baixa. Per tant, el benefici de Sara és $(1.000 - 500) = 500$.

Si el cost del cotxe és alt per a Sara, preferirà demanar $P = 2.000€$ ja que $750 > 500$.

- Si el cost del cotxe per a Sara és baix ($c_B = 100$):
 - Si demana $P = 2.000€ \rightarrow$ Benefici de Sara = $\frac{1}{2} \times (2.000 - 100) = 950$
 - Si demana $P = 1.000€ \rightarrow$ Benefici de Sara = $1.000 - 100 = 900$.

Si el cost del cotxe és baix per a Sara, preferirà demanar $P = 2.000€$ ja que $950 > 900$

Tant si Sara té un cost alt o un cost baix, demanarà $P = 2.000$. Aquest resultat és ineficient ja que dona lloc en algunes ocasions a un trencament de la negociació. En aquest cas, com que qui fa l'oferta és el venedor, la existència d'informació privada per part del venedor no afecta al resultat.

Vegem a continuació quina seria l'oferta òptima de Sara si la valoració baixa de Benet és $v_B = 1.100€$. En aquest cas, Sara té dues opcions, demanar un preu alt de $2.000€$ o demanar un preu baix de $1.100€$.

- Si el cost del cotxe per a Sara és alt:
 - Si demana $P = 2.000€ \rightarrow$ Benefici de Sara = $\frac{1}{2} \times (2.000 - 500) = 750$
 - Si demana $P = 1.100€ \rightarrow$ Benefici de Sara = $1.100 - 100 = 600$.
- Si el cost del cotxe per a Sara és baix:

- Si demana $P = 2.000\text{€}$ → Benefici de Sara = $\frac{1}{2} \times (2.000 - 100) = 950$
- Si demana $P = 1.100\text{€}$ → Benefici de Sara = $1.100 - 100 = 1.000$

Si Sara té un cost alt, oferirà $P = 2.000\text{€}$, i si té un cost baix, oferirà $P = 1.100\text{€}$. En aquest cas, quan Sara té el cost baix, li compensa demanar un preu menor ja que obté un major benefici amb cada venda, mentre que si té el cost alt demanarà un preu major.

Per últim, vegem quina seria l'oferta òptima de Sara si la valoració baixa de Benet és $v_B = 1.300\text{€}$. En aquest cas, Sara té dues opcions: demanar un preu alt igual a 2.000€ o demanar un preu baix igual a 1.300€ .

- Si el cost del cotxe per a Sara és alt:
 - Si demana $P = 2.000\text{€}$ → Benefici de Sara = $\frac{1}{2} \times (2.000 - 500) = 750$
 - Si demana $P = 1.300\text{€}$ → Benefici de Sara = $1.300 - 100 = 800$.
- Si el cost del cotxe per a Sara és baix:
 - Si demana $P = 2.000\text{€}$ → Benefici de Sara = $\frac{1}{2} \times (2.000 - 100) = 950$
 - Si demana $P = 1.300\text{€}$ → Benefici de Sara = $1.300 - 100 = 1.200$

Tant si Sara té un cost alt com si té un cost baix preferirà demanar sempre un preu alt, $P = 2.000\text{€}$.

	$v_A = 2.000$
$v_B = 1.000$	Ofereix sempre $P = 2.000$
$v_B = 1.100$	Ofereix $P = 2.000$ si el cost és alt, i $P = 1.100$ si el cost és baix.
$v_B = 1.300$	Ofereix sempre $P = 1.300$

Taula 6.1

Conclusió 6.7

Si les valoracions del comprador són suficientment semblants, el venedor oferirà sempre un preu baix i no hi haurà ineficiències.

Conclusió 6.8

Si les valoracions del comprador són suficientment diferents, el venedor oferirà sempre un preu alt i la negociació acabarà en trencament en alguns casos.

Conclusió 6.9

Si les valoracions del comprador ni estan molt allunyades ni són molt semblants, el venedor oferirà un preu alt si té un cost alt i un preu baix si té un cost baix. En aquest cas, la negociació podria acabar en trencament només si el venedor té un cost alt.

6.4 Casos pràctics: aplicacions econòmiques

Cas pràctic 1: Compravenda d'una empresa

Benet està considerant comprar l'empresa BE, que pertany a Joana. Joana valora l'empresa o bé en 10 milions, o bé en 100 milions, tot depenent del resultat d'un projecte anomenat «Rue del Percebe». Ella afirma que aquest projecte ha estat un èxit, però rebutja revelar-ne cap informació addicional a Benet, ja que aquest podria robar-li les idees del projecte abans que arribi al mercat. Per descomptat, Joana podria mentir i el seu projecte ser un autèntic fracàs.

Benet ha estat investigant sobre el projecte i ha arribat a la conclusió que hi ha un 50% de probabilitat que el projecte siga un èxit. Les sinèrgies entre les dues empreses fan que BE valga un 50% més per a Benet que per a Joana, siga quin siga el resultat del projecte.

El procediment és una negociació d'ultimàtum en què Benet fa l'oferta.

- a) Determina quin serà el resultat de la negociació.
- b) Determina quin en serà el resultat si la probabilitat que el projecte siga un èxit és del 75%.
- c) Suposa que la probabilitat que el projecte siga un èxit és del 75% i que la negociació té lloc en dos períodes, i que Benet fa una oferta en els dos períodes. Benet és infinitament pacient, mentre que Joana és impacient, $\delta_j=0,5$. Obtén una seqüència de preus proposada per Benet de manera que Joana revele la seua informació privada.

Cas pràctic 2: Negociació salarial

Benet ha comprat l'empresa BE i negocia a hores d'ara la contractació del treballador Tonet. Tonet pot tenir una productivitat alta o una productivitat baixa. En el primer cas, incrementaria en 200€ la producció de l'empresa, mentre que en el segon cas només la incrementaria en 100€. Benet desconeix si Tonet té una productivitat alta o baixa, encara que té accés a les estadístiques del mercat de treball, on consta que 1/3 dels treballadors són de productivitat alta i 2/3 de productivitat baixa.

Suposa que la negociació té lloc amb un procediment d'ultimàtum en què Tonet fa l'oferta.

- a) Determina quin serà el resultat de la negociació.
- b) Suposa que abans d'incorporar-se al mercat de treball i negociar amb Benet, Tonet té la possibilitat d'estudiar un grau universitari. Aquest diploma no afecta la productivitat, però és observable per Benet. El cost d'obtenir un diploma és major si Benet té una productivitat baixa que si té una productivitat alta. En concret, amb productivitat baixa li costa 120€ i amb productivitat alta li costa 60€. Determina quin

serà el resultat de la negociació i si Tonet aconsegueix indicar la seua veritable productivitat.

6.5 Exercicis

Exercici 1

Andreu disposa d'un telèfon que Raimon està disposat a comprar. El telèfon va costar 600€ a Andreu, informació que Raimon coneix. Per altra banda, Andreu no coneix el preu màxim que està disposat a pagar Raimon, que pot ser o bé de 620€ o bé de 650€. Suposem que inicialment el venedor creu que la probabilitat que el preu màxim del comprador siga de 620€ és del 25%. A més a més, el venedor és infinitament pacient ($\delta_A=1$) i el comprador és impacient ($\delta_R=0.5$).

- Si la negociació té lloc mitjançant una negociació d'ultimàtum en què l'oferta la fa el venedor (Andreu), determina el resultat de la negociació.
- Si la negociació té lloc en dos períodes en què el venedor fa una oferta en els dos períodes, obtén una seqüència de preus proposada pel venedor de manera que el comprador revele la seua informació privada.

Exercici 2

Un empresari negocia la contractació d'un treballador, que pot tenir una productivitat alta o una productivitat baixa. En el primer cas incrementaria la producció de l'empresa en 400€, mentre que en el segon cas només la incrementaria en 200€. L'empresari desconeix si el treballador té una productivitat alta o baixa, encara que té accés a les estadístiques del mercat de treball, on consta que $\frac{1}{2}$ dels treballadors són de productivitat alta. Suposa que la negociació té lloc amb un procediment d'ultimàtum on el treballador fa l'oferta.

- Determina serà el resultat de la negociació i explica a qui perjudica l'existència d'informació privada.
- Suposa que abans d'incorporar-se al mercat de treball i negociar amb l'empresari, el treballador té la possibilitat d'estudiar un grau universitari. Aquest diploma no afecta la productivitat, però és observable per l'empresari. El cost d'obtenir un diploma és major si el treballador té una productivitat baixa que si té una productivitat alta. En concret, amb productivitat baixa li costa 250€ i amb productivitat alta li costa 100€. Determina quin serà el resultat de la negociació i si el treballador aconsegueix indicar la seua veritable productivitat.

Exercici 3

Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'una taula a través de segundamano.es. El cost de la taula per al venedor és de 100€. Per altra banda, el venedor no coneix el preu màxim que està disposat a pagar el comprador, que pot ser o bé de 150€ o bé de 120€. Suposem que inicialment el venedor creu que la probabilitat que el preu

màxim del comprador siga de 150€ és del 25%. A més a més, el venedor és infinitament pacient ($\delta_v=1$) i el comprador és impacient ($\delta_c=0,6$).

- a) Si la negociació té lloc mitjançant una negociació d'ultimatum en què l'oferta la fa el venedor, determina el resultat de la negociació.
- b) Si la negociació té lloc en dos períodes en què el venedor fa una oferta en els dos períodes, obtén una seqüència de preus proposada pel venedor de tal manera que el comprador revele la seua informació privada.

Exercici 4

Considera un mercat de cotxes de segona mà en el qual tots els venedors coneixen el valor dels cotxes que volen vendre, però els compradors només coneixen la distribució dels valors dels cotxes. En concret, és coneixement públic que una proporció (2/3) dels cotxes del mercat són d'alta qualitat (1.800 euros) i la resta són de baixa qualitat (1.200 euros), on la qualitat és el cost del venedor. El preu de reserva o valoració d'un comprador és de 2.000 euros si és un cotxe d'alta qualitat i 1.300 si és de baixa qualitat. Suposa una negociació d'ultimatum en què el venedor és qui formula l'oferta.

- a) Determina quin serà el resultat de la negociació.
- b) Suposa que el venedor ofereix una garantia d'un any al comprador, que consisteix en oferir una indemnització al comprador si el cotxe s'espatlla. La probabilitat que un cotxe s'espatlle en el primer any posterior a la venda és del 80% si el cotxe és de baixa qualitat i un 20% si el cotxe és d'alta qualitat. Determina quina garantia ha d'oferir el venedor d'alta qualitat per indicar de forma creïble que el seu cotxe és d'alta qualitat.

6.6 Autoavaluació

1) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un tractor. El cost del tractor per al venedor és de 50.000€. Per altra banda, el venedor no coneix el preu màxim que està disposat a pagar el comprador, que pot ser de 55.000€ o bé de 58.000€. Suposem que inicialment el venedor creu que la probabilitat que el preu màxim del comprador siga l'un o l'altre és del 50%.

Si la negociació té lloc mitjançant una negociació d'ultimatum en què l'oferta la fa el venedor, el resultat de la negociació és el següent:

- A) El venedor ofereix $P=55.000$, que els dos tipus de comprador accepten.
- B) El venedor ofereix $P=58.000$, que només el comprador amb una valoració alta accepta.
- C) El venedor ofereix $P=58.000$, que només el comprador amb una valoració baixa accepta.

D) El venedor ofereix $P=55.000$, que només el comprador amb una valoració baixa accepta.

2) Considera un mercat de cotxes de segona mà en el qual tots els venedors coneixen el valor dels cotxes que volen vendre, però els compradors només coneixen la distribució dels valors dels cotxes. En concret, és coneixement públic que una proporció ($2/3$) dels cotxes del mercat són d'alta qualitat (1.800 euros) i la resta són de baixa qualitat (1.200 euros), en què la qualitat és el cost del venedor. El preu de reserva o valoració d'un comprador és de 2.000 euros si és un cotxe d'alta qualitat i 1.300 si és de baixa qualitat. Suposa una negociació d'ultimàtum en què el venedor és qui formula l'oferta i, a més a més, el venedor ofereix una garantia d'un any al comprador que consisteix a oferir una indemnització al comprador si el cotxe s'espantia. La probabilitat que un cotxe s'espantia en el primer any posterior a la venda és del 80% si el cotxe és de baixa qualitat i un 20% si el cotxe és d'alta qualitat.

La garantia que ha d'oferir el venedor d'alta qualitat per indicar de forma creïble que el seu cotxe és d'alta qualitat és:

A) 875€.

B) 1.000€.

C) 500€.

D) 100€.

3) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un tractor. El cost del tractor per al venedor és de 50.000€. Per altra banda, el venedor no coneix el preu màxim que està disposat a pagar el comprador, que pot ser de 55.000€ o bé de 58.000€. Suposem que inicialment el venedor creu que la probabilitat que el preu màxim del comprador siga l'un o l'altre és del 50%. A més a més, el venedor és infinitament pacient ($\delta_v = 1$) i el comprador és impacient ($\delta_c = 0,5$).

Si la negociació té lloc en dos períodes en què el venedor fa una oferta en ambdós períodes, la seqüència de preus proposada pel venedor per tal que el comprador revele la seua informació privada és la següent:

A) El venedor ofereix 56.500€ en el primer període i 55.000€ en el segon període.

B) El venedor ofereix 58.000€ en el primer període i 55.000€ en el segon període.

C) El venedor ofereix 54.500€ en el primer període i 55.000€ en el segon període.

D) El venedor ofereix 55.000€ en el primer període i 53.500€ en el segon període.

4) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'una taula a través de segundamano.es. El cost de la taula per al venedor és de 100€. Per altra banda, el venedor no coneix el preu màxim que està disposat a pagar el comprador, que pot ser de 150€ o bé de 120€. Suposem que inicialment el venedor creu que la probabilitat que el preu màxim del comprador siga de 150€ és del 25%. A més a més, el venedor és infinitament pacient ($\delta_v = 1$) i el comprador és impacient ($\delta_c = 0,6$).

Si la negociació té lloc mitjançant una negociació d'ultimàtum en què fa l'oferta el venedor, el resultat de la negociació és el següent:

- A) El venedor ofereix $P = 120$, que els dos tipus de comprador accepten.
- B) El venedor ofereix $P = 150$, que només accepta el comprador amb valoració alta.
- C) El venedor ofereix $P = 142,5$, que només accepta el comprador amb valoració alta.
- D) Cap de les anteriors opcions és correcta.

5) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'una taula a través de segundamano.es. El cost de la taula per al venedor és de 100€. Per altra banda, el venedor no coneix el preu màxim que està disposat a pagar el comprador que pot ser o bé de 150€ o bé de 120€. Suposem que inicialment el venedor creu que la probabilitat que el preu màxim del comprador siga de 150€ és del 25%. A més a més, el venedor és infinitament pacient ($\delta_v = 1$) i el comprador és impacient ($\delta_c = 0,6$).

Si la negociació té lloc en dos períodes en què el venedor fa una oferta en els dos períodes, la seqüència de preus proposada pel venedor per tal que el comprador revele la seua informació privada és la següent:

- A) El venedor ofereix $P_1 = 132$ en el primer període i $P_2 = 120$. El comprador de valoració alta accepta l'oferta del primer període i el comprador de valoració baixa accepta l'oferta del segon període.
- B) El venedor ofereix $P_1 = 150$ en el primer període i $P_2 = 120$. El comprador de valoració alta accepta l'oferta del primer període i el comprador de valoració baixa accepta l'oferta del segon període.
- C) El venedor ofereix $P_1 = 142,5$ en el primer període i $P_2 = 120$. El comprador de valoració alta accepta l'oferta del primer període i el comprador de valoració baixa accepta l'oferta del segon període.
- D) Cap de les opcions anteriors és correcta.

6) Els diumenges al matí s'estableix un mercat en el qual es venen cadells d'animals domèstics. Hi ha compradors que s'estan plantejant comprar un cadell, però quan són petits no es pot distingir si són de raça pura o no. Un informe dels veterinaris municipals estableix que en aquest mercat els cadells no són de raça pura amb una probabilitat $2/3$ i són de raça amb una probabilitat $1/3$. El cost per a un venedor d'un cadell de raça pura és

de 400 euros i de 100 si no ho és. Els compradors estan disposats a pagar fins a 600 euros per un cadell de raça pura mentre que únicament 200 euros si no ho és. Suposa una negociació d'últimàtum en què el venedor és qui formula l'oferta.

El resultat de la negociació serà:

A) El venedor que té un cadell que no és de raça pura ofereix $P = 200$, que és acceptat pel comprador, mentre que el venedor que té un cadell de raça pura no ven el seu cadell.

B) Els dos tipus de venedor (el que té el cadell de raça pura i el que té un cadell que no és de raça pura) ofereixen $P = 200$, que és acceptat pel comprador.

C) El venedor que té un cadell que no és de raça pura ofereix $P = 200$, que és acceptat pel comprador, mentre que el venedor que té un cadell de raça pura ofereix $P = 600$, que és acceptat pel comprador.

D) Els dos tipus de venedor (el que té el cadell de raça pura i el que té un cadell que no és de raça pura) ofereixen $P = 333$, que és acceptat pel comprador.

7) Els diumenges al matí s'estableix un mercat en el qual es venen cadells d'animals domèstics. Hi ha compradors que s'estan plantejant comprar un cadell, però quan són petits no es pot distingir si són de raça pura o no. Un informe dels veterinaris municipals estableix que en aquest mercat els cadells no són de raça pura amb una probabilitat $2/3$ i són de raça amb una probabilitat $1/3$. El cost per a un venedor d'un cadell de raça pura és de 400 euros i de 100 si no ho és. Els compradors estan disposats a pagar fins a 600 euros per un cadell de raça pura mentre que únicament 200 euros si no ho és. Suposa una negociació d'últimàtum en què el venedor és el que formula l'oferta.

A més a més, suposa que el venedor ofereix una indemnització al comprador en cas que quan el cadell cresca resulte no ser de raça pura. La mínima indemnització que necessitaria un venedor de raça pura per indicar de forma creïble que disposa d'un animal de raça pura és:

A) 400€.

B) 200€.

C) 300€.

D) 100€.

8) Andreu disposa d'un iPhone que Raimon està disposat a comprar. L'iPhone va costar 600€ a Andreu, informació que Raimon coneix. Per altra banda, Andreu no coneix el preu màxim que està disposat a pagar Raimon, que pot ser de 620€ o bé de 650€. Suposem que inicialment el venedor creu que la probabilitat que el preu màxim del comprador siga de 620€ és del 25%.

Si la negociació té lloc mitjançant una negociació d'ultimàtum en què l'oferta la fa el venedor (Andreu), el resultat de la negociació és:

A) Andreu ofereix $P = 650$, que Raimon accepta si té una valoració alta de l'iPhone i rebutja si té una valoració baixa de l'iPhone.

B) Andreu ofereix $P = 650$, que Raimon accepta tant si té una valoració alta com baixa de l'iPhone.

C) Andreu ofereix $P = 650$ si Raimon té una valoració alta de l'iPhone i $P = 620$ si Raimon té una valoració baixa de l'iPhone. Raimon accepta en els dos casos.

D) Totes les opcions anteriors són incorrectes.

9) Andreu disposa d'un iPhone que Raimon està disposat a comprar. L'iPhone va costar 600€ a Andreu, informació que Raimon coneix. Per altra banda, Andreu no coneix el preu màxim que està disposat a pagar Raimon, que pot ser de 620€ o bé de 650€. Suposem que inicialment el venedor creu que la probabilitat que el preu màxim del comprador siga de 620€ és del 25%. A més a més, el venedor és infinitament pacient ($\delta_A = 1$) i el comprador és impacient ($\delta_R = 0.5$).

Si la negociació té lloc en dos períodes en què el venedor fa una oferta en els dos períodes, la seqüència de preus proposada pel venedor per tal que el comprador revele la seua informació privada és:

A) Andreu proposa en el primer període $P_1 = 635$, que Raimon accepta si té valoració alta i rebutja si té valoració baixa, i en el segon període proposa $P_2 = 620$, que Raimon accepta si té valoració baixa.

B) Andreu proposa en el primer període $P_1 = 650$, que Raimon accepta si té valoració alta i rebutja si té valoració baixa, i en el segon període proposa $P_2 = 620$, que Raimon accepta si té valoració baixa.

C) Andreu proposa en els dos períodes $P_1 = P_2 = 620$, que Raimon accepta tant si té valoració alta com si té valoració baixa.

D) Andreu proposa en el primer període $P_1 = 645$, que Raimon accepta si té valoració alta i rebutja si té valoració baixa, i en el segon període proposa $P_2 = 620$, que Raimon accepta si té valoració baixa.

10) Considera un mercat de cotxes de segona mà en el qual tots els venedors coneixen el valor dels cotxes que volen vendre, però els compradors només coneixen la distribució dels valors dels cotxes. En concret, és coneixement públic que una proporció (2/3) dels cotxes del mercat són d'alta qualitat (1.800 euros) i la resta són de baixa qualitat (1.200 euros), en què la qualitat és el cost del venedor. El preu de reserva o valoració d'un comprador és de 2.000 euros si és un cotxe d'alta qualitat i 1.300 si és de baixa qualitat. Suposa una negociació d'ultimàtum en què el venedor és qui formula l'oferta.

El resultat de la negociació és:

- A) Els venedors de baixa qualitat ofereixen $P = 1.300$, que els compradors accepten, mentre que els venedors d'alta qualitat no venen el seu cotxe.
- B) Els venedors de baixa qualitat ofereixen $P = 1.300$ i els venedors d'alta qualitat ofereixen $P = 2.000$. Les dues ofertes són acceptades pels compradors.
- C) Els venedors d'alta qualitat ofereixen $P = 2.000$, que els compradors accepten, mentre que els venedors de baixa qualitat decideixen no vendre el seu cotxe.
- D) No es ven cap tipus de cotxe al mercat.

Respostes: 1-A, 2-A, 3-A, 4-A, 5-A, 6-A, 7-A, 8-A, 9-A, 10-A.

Tema 7. Negociacions amb individus preocupats per la justícia i la desigualtat

7.1 Introducció

Fins ara hem analitzat negociacions on els negociadors eren egoistes, és a dir, només es preocupaven pels seus propis pagaments materials. Però un individu egoista només representa un cas particular d'un context més general. L'evidència experimental suggereix que molts individus estan motivats per criteris com la justícia i la reciprocitat. Hi ha molts exemples de la vida real que mostren com un nombre no negligent d'individus o organitzacions té unes preocupacions que van més enllà dels seus propis pagaments materials. Per exemple, l'existència d'ONG, les donacions altruistes, individus que arriquen la seua vida per salvar altres persones, etc.

Hi ha dos enfocaments a l'hora d'introduir la preocupació dels individus més enllà del seu propi pagament material. El primer enfocament suposa que almenys alguns individus presenten preferències socials, en el sentit que el seu pagament no només depèn del seu propi pagament material sinó també de quant reben la resta d'individus. Donades aquestes preferències socials, se suposa que tots els individus són perfectament racionals i prenen les seues decisions d'acord amb això. El segon enfocament se centra en la reciprocitat basada en les intencions. Aquest enfocament suposa que un individu té en compte les intencions dels seus oponents. Si creu que ha sigut tractat amablement, voldrà tornar el favor sent amable amb els seus oponents. Per contra, si creu que ha sigut tractat malament, voldrà danyar als seus oponents. En aquest segon enfocament és crucial com un individu interpreta el comportament de la resta d'individus.

Per simplicitat, ens centrarem en el primer enfocament, és a dir, estudiarem el comportament en les negociacions d'individus preocupats no només per la part que els correspon de l'excedent, sinó també per com s'ha distribuït l'excedent entre els negociadors.

El nostre objectiu serà analitzar com canvien els resultats d'una negociació quan els negociadors són adversos a la desigualtat.

7.2 Individus egoistes davant d'individus adversos a la desigualtat

Els resultats obtinguts fins ara suposaven que els negociadors eren egoistes i només es preocupaven pels seus propis pagaments. No obstant això, hi ha negociadors que es preocupen no només pels seus propis pagaments sinó també pels pagaments que reben la resta de negociadors. Diem que aquest últim tipus d'individus té preferències socials.

Ens centrarem en un tipus de preferències socials introduïdes per Fehr i Schmidt (1999).⁹ Aquests autors proposen la existència d'individus adversos a la desigualtat. Un individu advers a la desigualtat està disposat a sacrificar una part del seu pagament material amb el fi de reduir la desigualtat, tant quan aquesta li és favorable com quan li és desfavorable (tot i que en aquest últim cas, en menor grau). Per tant, un negociador advers a la desigualtat és altruista cap a aquells negociadors que tinguen uns pagaments materials inferiors a ell, però sent enveja quan els altres negociadors tenen un major pagament que ell.

En negociacions bilaterals, un negociador i advers a la desigualtat presenta la següent funció de pagaments:

$$U_i(x_i, x_j) = x_i - \alpha_i \max\{x_j - x_i, 0\} - \beta_i \max\{x_i - x_j, 0\}$$

on x_i correspon a la part de l'excedent que obté el negociador i ; x_j , la part de l'excedent que obté el negociador j i $i \neq j, j \in \{1, 2\}$.

Quan els negociadors eren egoistes, el pagament d'un negociador i era igual a la part de l'excedent que obtenia x_i , ja que aquest estava únicament interessat pel seu propi pagament material. En un negociador advers a la desigualtat apareixen dos termes nous. El terme $\alpha_i \max\{x_j - x_i, 0\}$ mesura l'impacte negatiu sobre el benestar del negociador i de la desigualtat desfavorable, mentre que el terme $\beta_i \max\{x_i - x_j, 0\}$ mesura l'impacte negatiu de la desigualtat favorable. Per tant, un negociador advers a la desigualtat veu reduït el seu benestar tant quan el seu rival obté una part major de l'excedent que ell (desigualtat desfavorable) com quan el seu rival obté una part menor de l'excedent que ell (desigualtat favorable).

Suposem (com Fehr i Schmidt) que $\alpha_i \geq \beta_i$, cosa que implica que un negociador pateix més quan la desigualtat li és desfavorable que quan la desigualtat li és favorable. També suposem que $0 \leq \beta_i \leq 1$, mentre que no hi ha límit superior a $\alpha_i \geq 0$. Té sentit que $\beta_i < 1$ ja que si aquest paràmetre fora igual a 1, això implicaria que el negociador i està disposat a sacrificar 1€ de la part de l'excedent que li correspon per reduir la desigualtat que li és favorable. Per últim, si $\alpha_i = \beta_i = 0$, tornariem al cas d'un negociador egoista.

7.3 La negociació d'ultimàtum amb negociadors adversos a la desigualtat

Una negociació d'ultimàtum, recordem, consistia que només una de les parts feia una oferta mentre que l'altre negociador únicament contestava si acceptava l'oferta o no, és a dir, no podia fer contraofertes. En cas de rebutjar-se l'oferta, s'acabava la negociació i els dos negociadors obtenien un pagament de zero. Quan els negociadors eren egoistes, el resultat era que el negociador que proposava una oferta s'apropiava de tot l'excedent, és a dir, tot el poder negociador el tenia el negociador que podia formular una oferta. La raó és que podia col·locar el rival en una posició d'«agafa-ho o deixa-ho».

⁹ Fehr, E. i Schmidt, K. (1999) «A Theory of Fairness, Competition and Cooperation». *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, núm. 3, p. 817-888.

Considerem el mateix exemple que en el tema 3, on havia una negociació per la compravenda d'un pis entre una compradora (Sílvia) i un venedor (Joan). L'excedent era de 60.000€. En la negociació d'ultimàtum del tema 3 la compradora (Sílvia) proposava una oferta que Joan havia d'acceptar o rebutjar. Si Joan rebutjava, els dos obtenien un pagament de zero. El resultat era que Sílvia proposava l'oferta (60.000, 0), que Joan acceptava, és a dir, Sílvia es quedava tot l'excedent.

Vegem a continuació com canvia el resultat d'aquesta negociació quan un o els dos negociadors són adversos a la desigualtat.

Proponent egoista i responent advers a la desigualtat

Suposem que el comprador, Sílvia, és egoista i el venedor, Joan, és advers a la desigualtat. Les funcions de pagament de Sílvia i Joan són, respectivament:

$$U_S(x_S) = x_S$$

$$U_J(x_S, x_J) = x_J - \alpha \max\{x_S - x_J, 0\} - \beta \max\{x_J - x_S, 0\}$$

on x_S seria la part de l'excedent que s'emporta Sílvia i x_J seria la part de l'excedent que s'emporta Joan.

Suposem per simplificar que $\beta = 0,25$ i $\alpha = 2$.

Resolguem per inducció cap enrere. Joan acceptarà qualsevol oferta major o igual al pagament que pot obtenir si rebutja l'oferta de Sílvia:

$$U_J(x_S, x_J) \geq 0$$

$$x_J - 2 \max\{x_S - x_J, 0\} - 0,25 \max\{x_J - x_S, 0\} \geq 0$$

Donat que la proposta de Sílvia assignarà una major part de l'excedent a Sílvia que a Joan, és a dir, $x_S > x_J$, tenim:

$$x_J - 2(x_S - x_J) \geq 0$$

Per altra banda, donat que $x_S + x_J = 60.000$, podem expressar la part de l'excedent que s'emporta Sílvia com $x_S = 60.000 - x_J$. Substituint aquesta igualtat en la desigualtat anterior tenim:

$$x_J - 2(60.000 - 2x_J) \geq 0$$

$$x_J \geq 24.000$$

Joan acceptarà qualsevol proposta de repartiment que li assigne com a mínim 24.000€ dels 60.000€ que suma l'excedent. Per tant, Sílvia proposarà el repartiment (36.000, 24.000), que Joan acceptarà. En conclusió, si Joan és advers a la desigualtat, el seu poder augmenta i el seu pagament material augmentaria des de 0 fins a 24.000€.

Si Joan patira poc per la desigualtat desfavorable, $\alpha = 0,25$, acceptaria qualsevol repartiment que complira la següent condició:

$$x_J - 0,25(60.000 - 2x_J) \geq 0$$

$$x_J \geq 10.000$$

En aquest cas, Joan acceptaria qualsevol proposta de repartiment en la qual obtinguera com a mínim un pagament material de 10.000€. Sílvia proposaria el repartiment (50.000, 10.000), que Joan acceptaria.

Si Joan patira molt per la desigualtat desfavorable, $\alpha = 0,25$, acceptaria qualsevol repartiment que complira la següent condició:

$$x_J - 10(60.000 - 2x_J) \geq 0$$

$$x_J \geq 28.571$$

En aquest cas, Joan acceptaria qualsevol proposta de repartiment en la qual obtinguera com a mínim un pagament material de 28.571€. Sílvia proposaria el repartiment (31.429, 28.571) que Joan acceptaria.

En general, per a qualsevol $\alpha \geq 0$, la condició que ha de complir una proposta per tal que Joan l'accepte serà:

$$x_J - \alpha(60.000 - 2x_J) \geq 0$$

$$x_J \geq 60.000 \times \left(\frac{\alpha}{1 + 2\alpha}\right)$$

Joan acceptarà qualsevol proposta de repartiment en què obtinga com a mínim $0 < 60.000 \times \left(\frac{\alpha}{1+2\alpha}\right) < 30.000$. Sílvia proposarà el repartiment $60.000 \times \left(\frac{1+\alpha}{1+2\alpha}, \frac{\alpha}{1+2\alpha}\right)$, que Joan accepta.

La taula 7.1 ens mostra la mínima oferta que acceptarà Sílvia i la proposta de Sílvia per a diferents graus d'aversion a la desigualtat de Joan.

α	Mínima oferta que Joan accepta	Proposta de Sílvia
0	0	(60.000, 0)
0,25	10.000	(50.000, 10.000)
2	24.000	(36.000, 24.000)
10	28.571	(31.429, 28.571)

100	29.850	(30.150, 29.850)
-----	--------	------------------

Taula 7.1

Conclusió 7.1

En una negociació d'ultimàtum, quan el proponent és egoista i el responedor és advers a la desigualtat, el proponent no es queda tot l'excedent.

Conclusió 7.2

En una negociació d'ultimàtum en què el proponent és egoista i el responedor és advers a la desigualtat, com més preocupat estiga el responedor per la desigualtat desfavorable, més gran serà el seu poder negociador.

Conclusió 7.3

En una negociació d'ultimàtum en què el proponent és egoista i el responedor és advers a la desigualtat, el responedor obtindrà com a màxim la meitat de l'excedent.

Proponent advers a la desigualtat i responedor egoista

Suposem que la compradora, Sílvia, és adversa a la desigualtat i el venedor, Joan, és egoista. Les funcions de pagament de Sílvia i Joan són, respectivament:

$$U_S(x_S, x_J) = x_S - \alpha \max\{x_J - x_S, 0\} - \beta \max\{x_S - x_J, 0\}$$

$$U_J(x_J) = x_J$$

on x_S seria la part de l'excedent que s'emporta Sílvia i x_J seria la part de l'excedent que s'emporta Joan.

Suposem un altra vegada per a simplificar que $\beta = 0,25$ i $\alpha = 2$.

Per inducció cap enrere: en primer lloc, donat que Joan és egoista, acceptarà qualsevol oferta que li done un pagament igual o major a zero. Per tant, si Sílvia proposara el repartiment (60.000,0), Joan l'acceptaria. Ara bé, Sílvia voldria proposar aquest repartiment donat que és adversa a la desigualtat?

Comparem el pagament de Sílvia de proposar el repartiment (60.000) amb un repartiment menys desigual com per exemple (50.000, 10.000).

El pagament que obtindria Sílvia pel repartiment (60.000,0) seria:

$$U_S(60.000,0) = 60.000 - 2\max\{0 - 60.000,0\} - 0,25\max\{60.000 - 0,0\}$$

$$U_S(60.000,0) = 60.000 - 0,25(60.000) = 45.000$$

El pagament que obtindria Sílvia pel repartiment (50.000, 10.000) seria:

$$U_S(50.000,10.000) = 50.000 - 0,25(40.000) = 40.000$$

Per tant, Sílvia preferiria el repartiment (60.000, 0) al repartiment (50.000, 10.000).

En general, Sílvia preferirà el repartiment (60.000, 0) a qualsevol repartiment més equitatiu si $\beta < 0$. Ho demostrem a continuació.

Suposem un repartiment alternatiu a (60.000,0), en què $x_S < 60.000$, $x_J > 0$ i $x_S > x_J$. El pagament que derivaria Sílvia d'aquest repartiment seria:

$$U_S(x_S, x_J) = x_S - 0,25(x_S - x_J) = x_S - 0,25(2x_S - 60.000)$$

on hem substituït $x_J = 60.000 - x_S$.

Sílvia preferirà aquest repartiment alternatiu si el pagament que li proporciona és major o igual al pagament que obté del repartiment (60.000, 0). És a dir, s'ha de complir la següent condició:

$$\begin{aligned} U_S(x_S, x_J) &\geq U_S(60.000,0) \\ x_S - 0,25(2x_S - 60.000) &\geq 45.000 \\ x_S &\geq 60.000 \end{aligned}$$

Per tal que Sílvia preferisca un repartiment més equitatiu a quedar-se tot l'excedent, aquest repartiment li ha de proporcionar com a mínim 60.000€ de l'excedent, la qual cosa és impossible per definició. Per tant, queda demostrat que Sílvia oferirà l'acord (60.000, 0) quan $\beta = 0,25$.

Vegem a continuació quin seria el resultat de la negociació si Sílvia patira més per la desigualtat favorable, $\beta = 0,75$. Calculem el pagament de Sílvia si proposara un repartiment $x_S \leq 60.000$, $x_J \geq 0$ i $x_S > x_J$.

$$U_S(x_S, x_J) = x_S - 0,75(x_S - x_J) = x_S - 0,75(2x_S - 60.000) = 45.000 - 0,5x_S$$

Com que x_S entra amb signe negatiu en l'anterior expressió, Sílvia, davant de qualsevol repartiment en què tinga desigualtat favorable, preferirà un repartiment més igualitari. En aquest cas, Sílvia preferirà oferir el repartiment igualitari (30.000, 30.000).

Per últim, quan $\beta = 0,5$ el pagament que obté Sílvia pel repartiment $x_S \leq 60.000$, $x_J \geq 0$ i $x_S > x_J$ serà:

$$U_S(x_S, x_J) = x_S - 0,5(x_S - x_J) = x_S - 0,5(2x_S - 60.000) = 45.000$$

En aquest cas, Sílvia està indiferent entre oferir qualsevol repartiment $x_S \geq x_J$, amb la qual cosa $x_S \in [30.000, 60.000]$.

En general, per a qualsevol $0 \leq \beta \leq 1$, el pagament que obté Sílvia proposant un repartiment favorable $x_S \leq 60.000$, $x_J \geq 0$ i $x_S > x_J$ es pot expressar com:

$$U_S(x_S, x_J) = x_S - \beta(x_S - x_J) = x_S - \beta(2x_S - 60.000) = (1 - 2\beta)x_S + 60.000 \times \beta$$

Tenim tres casos possibles (recordem que Joan és egoista i accepta qualsevol repartiment):

- 1) Si $\beta < 0,5$, el pagament de Sílvia augmenta com més gran és la part que es queda de l'excedent. Sílvia proposarà el repartiment (60.000, 0), que Joan accepta.
- 2) Si $\beta > 0,5$, el pagament de Sílvia disminueix com més gran és la part que es queda de l'excedent. Sílvia proposarà el repartiment equitatiu (30.000, 30.000), que Joan accepta.
- 3) Si $\beta = 0,5$, el pagament de Sílvia és el mateix independentment de la part que es quede de l'excedent. Sílvia estarà indiferent entre proposar qualsevol repartiment $x_S \in [30.000, 60.000]$. Siga quin siga el repartiment en concret que propose Sílvia dins de l'interval, Joan acceptarà.

Conclusió 7.4

En una negociació d'ultimàtum, quan el proponent és advers a la desigualtat i el responedor és egoista, si el proponent pateix relativament molt per la desigualtat a favor seu ($\beta > 0,5$), el resultat de la negociació és el repartiment equitatiu.

Conclusió 7.5

En una negociació d'ultimàtum, quan el proponent és advers a la desigualtat i el responedor és egoista, si el proponent pateix relativament poc per la desigualtat a favor seu ($\beta < 0,5$), el proponent s'apropiarà de tot l'excedent..

Conclusió 7.6

En una negociació d'ultimàtum, quan el proponent és advers a la desigualtat i el responedor és egoista, si el proponent no pateix ni molt ni poc per la desigualtat a favor seu ($\beta = 0,5$), el proponent està indiferent entre tots els repartiments que li proporcionen com a mínim la meitat de l'excedent.

Proponent i responedor adversos a la desigualtat

Suposem que tant la compradora, Sílvia, com el venedor, Joan, són adversos a la desigualtat. Les funcions de pagament de Sílvia i Joan són, respectivament:

$$U_S(x_S, x_J) = x_S - \alpha \max\{x_J - x_S, 0\} - \beta \max\{x_S - x_J, 0\}$$

$$U_J(x_S, x_J) = x_J - \alpha \max\{x_S - x_J, 0\} - \beta \max\{x_J - x_S, 0\}$$

on x_S seria la part de l'excident que s'emporta Sílvia i x_J seria la part de l'excident que s'emporta Joan.

Si Joan és advers a la desigualtat, hem obtingut anteriorment que només acceptarà ofertes tal que $x_J \geq 60.000 \times \left(\frac{\alpha}{1+2\alpha}\right)$, on $60.000 \times \left(\frac{\alpha}{1+2\alpha}\right) < 30.000$. També hem comprovat anteriorment que si Sílvia és adversa a la desigualtat, la seua oferta òptima dependrà del grau d'aversion a la desigualtat favorable que tinga, és a dir, del valor de β , i que existeixen tres possibles casos. Ara tornem a reformular els tres casos però tenint en compte que com que Joan és advers a la desigualtat ja no acceptarà qualsevol oferta:

- 1) Si $\beta < 0,5$, el pagament de Sílvia augmenta com més gran és la part que es queda de l'excident. Sílvia proposarà el mínim repartiment que Joan accepta, $60.000 \times \left(\frac{1+\alpha}{1+2\alpha}, \frac{\alpha}{1+2\alpha}\right)$.
- 2) Si $\beta > 0,5$, el pagament de Sílvia disminueix com més gran és la part que es queda de l'excident. Sílvia proposarà el repartiment equitatiu (30.000, 30.000), que Joan accepta.
- 3) Si $\beta = 0,5$, el pagament de Sílvia és el mateix independentment de la part que es quede de l'excident. Sílvia estarà indiferent entre proposar qualsevol repartiment $x_S \in \left[30.000, 60.000 \times \left(\frac{1+\alpha}{1+2\alpha}, \frac{\alpha}{1+2\alpha}\right)\right]$. Siga quin siga el repartiment en concret que propose Sílvia de l'interval, Joan acceptarà.

Conclusió 7.7

En una negociació d'ultimàtum, quan tant el proponent com el responedor són adversos a la desigualtat, si el proponent pateix relativament molt per la desigualtat a favor seu ($\beta > 0,5$), el resultat de la negociació és el repartiment equitatiu.

Conclusió 7.8

En una negociació d'ultimàtum, quan tant el proponent com el responedor són adversos a la desigualtat, si el proponent pateix relativament poc per la desigualtat al seu favor ($\beta < 0,5$), el proponent s'apropiarà més de la meitat de l'excident.

Conclusió 7.9

En una negociació d'ultimàtum, quan tant el proponent com el responnent són adversos a la desigualtat i el responedor és egoista, si el proponent no pateix ni molt ni poc per la desigualtat al seu favor ($\beta = 0,5$), el proponent està indiferent entre tots els repartiments que li proporcionen com a mínim la meitat de l'excedent.

Dels tres casos anteriors, el que més s'acosta a l'evidència experimental és el segon cas, on $\beta < 0,5$. En els experiments sobre la negociació de l'ultimàtum, típicament el proponent proposava una part major de l'excedent per a ell que per al responnent. En molts pocs casos es proposava el repartiment equitatiu.

7.4 La negociació amb data final amb negociadors adversos a la desigualtat

Suposem que tant Sílvia com Joan són adversos a la desigualtat. Considerem una negociació d'ofertes alternades de dos períodes en què Joan fa la primera oferta. A més a més, els negociadors són impacients ($\delta < 1$).

Negociadors no excessivament preocupats per la desigualtat favorable ($\beta < 0,5$)

Considerem el cas en què $\alpha = 2$ i $\beta = 0,25$. Per inducció cap enrere, en el segon període, donat que $\beta < 0,5$, Sílvia proposa el repartiment $60.000 \times \left(\frac{1+\alpha}{1+2\alpha}, \frac{\alpha}{1+2\alpha} \right) = (24.000, 36.000)$, que Joan accepta, en què 24.000 seria la part del repartiment que correspon a Joan i 36.000 seria la part del repartiment que correspon a Sílvia.

En el primer període, Sílvia acceptarà qualsevol oferta x_S que li proporcione com a mínim el mateix pagament que obté si rebutja aquesta oferta. En el segon període, Sílvia obtindrà un pagament $U_S(x_S, x_J) = x_S - \beta(x_S - x_J) = 33.000$, que aplicant el factor de descompte és $\delta \times 33.000$. La clau serà si el pagament que obté Sílvia en el segon període és superior o inferior a la meitat de l'excedent, ja que donarà lloc a tenir desigualtat favorable o desfavorable, és a dir, si és $\delta \times 33.000$ és major o igual a 30.000.

$$x_S - \alpha(x_J - x_S) \geq \delta \times 33.000 \text{ si } \delta < 0,909$$

$$x_S - \beta(x_J - x_S) \geq \delta \times 33.000 \text{ si } \delta > 0,909$$

$$x_S \geq 60.000 \times \left(\frac{1+\alpha}{1+2\alpha}, \frac{\alpha}{1+2\alpha} \right) \text{ si } \delta = 0,909$$

Substituint $x_S + x_J = 60.000 \rightarrow x_S = 60.000 - x_J$ i $\alpha = 2$ i $\beta = 0,25$ en l'expressió anterior:

$$5x_S - 120.000 \geq \delta \times 33.000 \text{ si } \delta < 0,909$$

$$0,5x_s + 15.000 \geq \delta \times 33.000 \text{ si } \delta > 0,909$$

$$x_s \geq \delta \times 33.000 \text{ si } \delta = 0,909$$

Aïllant x_s :

$$x_s \geq \delta \times 6.600 + 24.000 \text{ si } \delta < 0,909$$

$$x_s \geq \delta \times 66.600 - 30.000 \text{ si } \delta > 0,909$$

$$x_s \geq 30.000 \text{ si } \delta = 0,909$$

El repartiment que proposarà Joan en el primer període i acceptarà Sílvia serà:

- 1) $(36.000 - \delta \times 6.600, 24.000 + \delta \times 6.600)$ si $\delta < 0,909$
- 2) $(90.000 - \delta \times 66.600, \delta \times 66.600 - 30.000)$ si $\delta > 0,909$
- 3) $(30.000, 30.000)$ si $\delta = 0,909$

La proporció de l'excedent que obté Joan estarà l'interval $[30.000, 36.000]$ quan $\delta \in [0, 0,909]$ i en l'interval $(24.000, 36.000]$ si $\delta \in (0,909, 1]$. Per tant, la part de l'excedent que obté Joan estarà en l'interval $[24.000, 36.000]$, és a dir, no serà mai inferior a 24.000 ni superior a 36.000.

Si el grau d'aversion a la desigualtat desfavorable fora $\alpha = 1$, la proporció de l'excedent que obtindria Joan estaria en l'interval $[20.000, 40.000]$ i si $\alpha = 10$, aquest interval seria $[28.571, 31.429]$.

Si els dos negociadors foren egoistes, s'hauria arribat a un acord en el primer període amb el repartiment $(60.000(1-\delta), 60.000\delta)$. La part de l'excedent que hauria obtingut Joan seria zero si $\delta = 1$ i 60.000 si $\delta = 0$.

Conclusió 7.10

En una negociació amb data final en què els dos negociadors són adversos a la desigualtat i els negociadors no estan excessivament preocupats per la desigualtat favorable, s'arriba a un acord immediat però el repartiment de l'excedent és més equitatiu com més impacients són els negociadors.

Conclusió 7.11

En una negociació amb data final en què els dos negociadors són adversos a la desigualtat, com més preocupats estiguen els negociadors per la desigualtat desfavorable, més a prop estarà el repartiment de l'excedent del repartiment equitatiu.

Negociadors molt preocupats per la desigualtat favorable ($\beta > 0,5$)

Considerem el cas en què $\alpha = 2$ i $\beta = 0,75$. Per inducció cap enrere, en el segon període, donat que $\beta > 0,5$, Sílvia proposa el repartiment equitatiu $(30.000, 30.000)$, que Joan

accepta. En el primer període, donat que $\beta > 0,5$, Joan també proposa el repartiment equitatiu (30.000, 30.000), que Sílvia accepta.

Conclusió 7.12

En una negociació amb data final en què els dos negociadors són adversos a la desigualtat, si els negociadors estan molt preocupats per la desigualtat favorable, s'arriba a un acord immediat sobre el repartiment de l'excident equitatiu siga quin siga el grau d'impaciència dels negociadors.

7.5 La negociació sense data final amb negociadors adversos a la desigualtat

Suposem que tant Sílvia com Joan són adversos a la desigualtat. Considerem una negociació d'ofertes alternades sense data final en què Joan formula la primera oferta. Els dos negociadors són impacients i no estan preocupats per la desigualtat favorable, és a dir, $\beta = 0$.

Siga $x = (x_J, x_S)$ el repartiment que proposa Joan cada període que fa una oferta i siga $y = (y_J, y_S)$ el repartiment que proposa Sílvia cada període que fa una oferta. Vegem quines condicions s'han de complir perquè l'oferta x que proposa Joan siga acceptada per Sílvia i que l'oferta y que proposa Sílvia siga acceptada per Joan.

L'oferta x serà acceptada per Sílvia si el pagament que obté Sílvia acceptant és com a mínim igual al pagament si rebutja. El pagament que obté si rebutja és el pagament que obtindria en el període següent, quan formula una oferta y que Joan accepta:

$$\begin{aligned} x_S - \alpha \max\{x_J - x_S, 0\} - \beta \max\{x_S - x_J, 0\} \\ \geq y_S - \alpha \max\{y_J - y_S, 0\} - \beta \max\{y_S - y_J, 0\} \end{aligned}$$

Per altra banda, l'oferta y serà acceptada per Joan si el pagament que obté acceptant és com a mínim igual al pagament si rebutja. El pagament que obté si rebutja és el pagament que obté quan formula una oferta x en el període següent i que Sílvia accepta:

$$\begin{aligned} y_J - \alpha \max\{y_S - y_J, 0\} - \beta \max\{y_J - y_S, 0\} \\ \geq x_J - \alpha \max\{x_S - x_J, 0\} - \beta \max\{x_J - x_S, 0\} \end{aligned}$$

Donat que Joan té avantatge com a proponent, quan formula una oferta x es compleix $x_J > \frac{1}{2}$ i $x_S < \frac{1}{2}$. De la mateixa forma, Sílvia té avantatge com a proponent en formular

l'oferta y , amb la qual cosa $y_J < \frac{1}{2}$ i $y_S > \frac{1}{2}$. D'aquesta manera, les dues condicions anteriors se simplifiquen de la següent forma:

$$x_S - \alpha(x_J - x_J) \geq \delta y_S$$

$$y_J - \alpha(y_S - y_J) \geq \delta x_J$$

Aquestes dues condicions es compliran amb igualtat ja que cada proponent oferirà al responnent la quantitat mínima que aquest últim acceptarà. Per tant, les dues condicions anteriors, junt amb la condició que s'ha de repartir tot l'excedent, donen lloc al següent sistema d'equacions, que ens donaria el resultat de la negociació:

$$x_S - \alpha(x_J - x_J) = \delta y_S$$

$$y_J - \alpha(y_S - y_J) = \delta x_J$$

$$x_J + x_S = 60.000$$

$$y_J + y_S = 60.000$$

Si ho resollem, obtenim:

$$x_J = y_S = \frac{1 + \alpha}{1 + \delta + \alpha} > 30.000$$

$$x_S = y_J = \frac{\delta + \alpha}{1 + \delta + \alpha} < 30.000$$

La negociació acaba amb un acord en el primer període en què Joan proposa el repartiment $(\frac{1+\alpha}{1+\delta+\alpha}, \frac{\delta+\alpha}{1+\delta+\alpha})$, que Sílvia accepta.

Conclusió 7.13

En una negociació amb data final en què els dos negociadors són adversos a la desigualtat, com més preocupats estiguen els negociadors per la desigualtat desfavorable, menor serà la part de l'excedent que s'emporte el negociador que formula la primera oferta.

7.6 Casos pràctics: aplicacions econòmiques

Cas pràctic. Coses de família

Part A: Com repartir-se un objecte indivisible amb individus adversos a la desigualtat.

Roseta i Tonet són dos germans que s'estan barallant per un joguet. No es posen d'acord sobre de qui és el joguet. Suposem que la satisfacció de Roseta i de Tonet per tenir el

joguet és de 100 mentre que si no el tenen és de 0. La mare de Roseta i Tonet proposa que es posen d'acord sobre qui n'és el propietari. El procediment que proposa la mare és el següent: Roseta proposa per a qui és el joguet i a continuació Tonet contesta si accepta o no. Si Tonet accepta l'oferta de Roseta, el joguet s'adjudica a qui Roseta haja proposat, si Tonet rebutja, la mare tira el joguet al fem.

- a) Explica quin serà el resultat d'aquest procediment de negociació si els dos són adversos a la desigualtat: $\alpha=3$ i $\beta=0,25$.
- b) Quin seria el resultat de la negociació si $\beta=0,75$? I si $\beta=0,5$?

Part B: Com repartir-se 100€ quan els negociadors són impacients i adversos a la desigualtat.

La mare de Roseta i Tonet té 100€ de gratificació per repartir entre ells. La condició que posa és que s'han de posar d'acord sobre com repartir-se els diners. Tonet i Roseta són impacients. El cost d'esperar per als dos negociadors es mesura per la variable $\delta=0,9$.

- a) Explica quin serà el resultat d'aquest procediment de negociació si el procediment que proposa la mare és que negocien en ofertes alternades durant dos períodes, i que la primera oferta la faça Roseta. Si després dels dos períodes no arriben a un acord, es queden sense gratificació. Suposem que els dos negociadors són adversos a la desigualtat: $\alpha=2$ i $\beta=0,3$.
- b) Explica quin serà el resultat d'aquest procediment de negociació si el procediment que proposa la mare és que negocien en ofertes alternades sense data límit, i que la primera oferta la faça Roseta. Suposem que els dos negociadors són adversos a la desigualtat: $\alpha=2$ i $\beta=0$.

7.7 Exercicis

Exercici 1: Concessionari versus fabricant de cotxes

Un concessionari de cotxes vol comprar 100 cotxes a un fabricant de cotxes per augmentar-ne l'estoc. El cost de produir cada cotxe per al fabricant és de 1.000€, mentre que el concessionari creu que pot vendre cada cotxe als particulars a un preu màxim de 5.000€. Tant el cost del cotxe per part del fabricant com el preu de revenda per part del concessionari són informació coneguda per les dues parts. Suposem que els dos negociadors són impacients $\delta=0,5$.

- a) Suposa que el fabricant de cotxes proposa una oferta d'ultimàtum al concessionari. Calcula el resultat de la negociació si el propietari del concessionari és advers a la desigualtat en contra seua $\alpha=5$ i el fabricant de cotxes és egoista.

b) Suposa ara que el procediment de negociació consisteix que el fabricant de cotxes fa la primera oferta. Si el concessionari la rebutja, pot fer una contraoferta al fabricant. Si aquesta última és rebutjada per la multinacional, s'acaba la negociació i les dues parts obtenen un pagament de zero. Explica quin és el resultat de la negociació si el concessionari de cotxes és advers a la desigualtat en contra seua, $\alpha=5$, i el fabricant de cotxes és egoista. I si el fabricant de cotxes també fora advers a la desigualtat en contra seua, $\alpha=5$?

Exercici 2: *Joint venture* entre empreses

Les empreses Apple i Samsung estan a punt d'embarcar-se en una *joint venture* que els pot reportar 500 milions d'euros. Abans, però, han de negociar com dividir-se aquests beneficis.

a) La negociació té lloc en dues tandes, en les quals les parts han de fer ofertes alternades. Passades les dues tandes, si no hi ha acord, es dissol la *joint venture*. Suposa que Samsung proposa a Apple que faça la primera oferta. Creus que Apple hauria d'acceptar fer la primera oferta? Suposa que els dos negociadors són adversos a la desigualtat, on $\alpha=4$ i $\beta=0,25$. Li convindria a Apple fer la primera oferta si $\beta=0,75$?

b) Suposa que ara la negociació té lloc sense data final i que les parts es fan ofertes alternades. Les parts són impacients i el cost d'esperar és $\delta=0,5$. A més a més, els dos negociadors són adversos a la desigualtat en contra seua, $\alpha=2$. Creus que en aquest cas actuaria correctament Apple si formulara la primera oferta?

7.8 Autoavaluació

1) Un treballador i una empresa negocien el salari del treballador. L'excedent a repartir és de 100. El procediment de negociació consisteix que l'empresa proposa una oferta d'ultimàtum al treballador. En cas que aquest rebutge l'oferta, les dues parts obtenen un pagament de zero.

Si el treballador és advers a la desigualtat en contra seua, $\alpha=0,5$, i l'empresa és egoista, el resultat de la negociació és:

- A) L'empresa proposa el repartiment (75, 25), que el treballador accepta.
- B) L'empresa proposa el repartiment (50, 50), que el treballador accepta.
- C) L'empresa proposa el repartiment (100, 0), que el treballador accepta.
- D) L'empresa proposa el repartiment (25, 75), que el treballador accepta.

2) Un treballador i una empresa negocien el salari del treballador. L'excedent a repartir és de 100. El procediment de negociació consisteix que l'empresa proposa una oferta

d'ultimàtum al treballador. En cas que aquest últim rebutge l'oferta, les dues parts obtenen un pagament de zero.

Si tant el treballador com l'empresa són adversos a la desigualtat, on $\alpha=0'5$ i $\beta=0'25$, el resultat de la negociació és:

- A) L'empresa proposa el repartiment (75, 25), que el treballador accepta.
- B) L'empresa proposa el repartiment (50, 50), que el treballador accepta.
- C) L'empresa proposa el repartiment (100, 0), que el treballador accepta.
- D) L'empresa proposa el repartiment (25, 75), que el treballador accepta.

3) Un treballador i una empresa negocien el salari del treballador. L'excedent a repartir és de 100. El procediment de negociació consisteix que l'empresa proposa una oferta d'ultimàtum al treballador. En cas que aquest rebutge l'oferta, les dues parts obtenen un pagament de zero.

Si tant el treballador i l'empresa són adversos a la desigualtat, on $\alpha=0'5$ i $\beta=0'75$, el resultat de la negociació és:

- A) L'empresa proposa el repartiment (75, 25), que el treballador accepta.
- B) L'empresa proposa el repartiment (50, 50), que el treballador accepta.
- C) L'empresa proposa el repartiment (100, 0), que el treballador accepta.
- D) L'empresa proposa el repartiment (25, 75), que el treballador accepta.

4) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un sofà. L'excedent a repartir és de 1.000. El procediment de negociació consisteix que el comprador proposa una oferta d'ultimàtum al venedor. En cas que aquest últim rebutge l'oferta, les dues parts obtenen un pagament de zero.

Si el comprador és advers a la desigualtat, on $\alpha=0'5$ i $\beta=0'75$, i el venedor és egoista, el resultat de la negociació és:

- A) El comprador proposa (500, 500), que el venedor accepta.
- B) El comprador proposa (750, 250), que el venedor accepta.
- C) El comprador proposa (1.000, 0), que el venedor accepta.
- D) El comprador proposa (250, 750), que el venedor accepta.

5) Un comprador i un venedor negocien la compravenda d'un sofà. L'excedent a repartir és de 1.000. El procediment de negociació consisteix que el comprador proposa una oferta

d'ultimàtum al venedor. En cas que aquest últim rebutge l'oferta, les dues parts obtenen un pagament de zero.

Si el comprador és advers a la desigualtat, on $\alpha=0'5$ i $\beta=0'25$, i el venedor és egoista, el resultat de la negociació és:

- A) El comprador proposa (600, 400), que el venedor accepta.
- B) El comprador proposa (400, 600), que el venedor accepta.
- C) El comprador proposa (1.000, 0), que el venedor accepta.
- D) El comprador proposa (500, 500), que el venedor accepta.

6) Un treballador i una empresa negocien el salari del treballador. L'excedent a repartir és de 1.000. El procediment de negociació consisteix que l'empresa proposa una oferta d'ultimàtum al treballador. En cas que aquest últim rebutge l'oferta, les dues parts obtenen un pagament de zero.

Si el treballador és advers a la desigualtat en contra seua, $\alpha=0'75$, i l'empresa és egoista, el resultat de la negociació és:

- A) L'empresa proposa el repartiment (700, 300), que el treballador accepta.
- B) L'empresa proposa el repartiment (500, 500), que el treballador accepta.
- C) L'empresa proposa el repartiment (1000, 0), que el treballador accepta.
- D) L'empresa proposa el repartiment (300, 700), que el treballador accepta.

7) Un treballador i una empresa negocien el salari del treballador. L'excedent a repartir és de 1.000. El procediment de negociació consisteix que l'empresa proposa una oferta d'ultimàtum al treballador. En cas que aquest últim rebutge l'oferta, les dues parts obtenen un pagament de zero.

Si tant el treballador i l'empresa són adversos a la desigualtat, on $\alpha=0'75$ i $\beta=0'25$, el resultat de la negociació és:

- A) L'empresa proposa el repartiment (700, 300), que el treballador accepta.
- B) L'empresa proposa el repartiment (500, 500), que el treballador accepta.
- C) L'empresa proposa el repartiment (1000, 0), que el treballador accepta.
- D) L'empresa proposa el repartiment (300, 700), que el treballador accepta.

8) Un treballador i una empresa negocien el salari del treballador. L'excedent a repartir és de 1.000. El procediment de negociació consisteix que l'empresa proposa una oferta d'ultimàtum al treballador. En cas que aquest últim rebutge l'oferta, les dues parts obtenen un pagament de zero.

Si tant el treballador i l'empresa són adversos a la desigualtat, on $\alpha=0,75$ i $\beta=0,75$, el resultat de la negociació és:

- A) L'empresa proposa el repartiment (700, 300), que el treballador accepta.
- B) L'empresa proposa el repartiment (500, 500), que el treballador accepta.
- C) L'empresa proposa el repartiment (1000, 0), que el treballador accepta.
- D) L'empresa proposa el repartiment (300, 700), que el treballador accepta.

Respostes

1-A, 2-B, 3-B, 4-A, 5-A, 6-A, 7-A, 8-B.