Dipartimento di Impresa e Management, Cattedra di Microeconomia

TEORIA DEI GIOCHI E EQUITÀ

ULTIMATUM, DICTATOR AND TRUST GAMES

RELATORE
Professor Luigi Marengo

CANDIDATO
Fabio Massimo Ledda
Matr. 181391

Anno accademico 2016/2017

Indice

Introduzione **3**
Teoria dei giochi **5**
Un po' di storia **5**
Un po' di teoria **7**
Giochi statici a informazione completa 8
Giochi dinamici con informazione completa 9
Giochi statici con informazione incompleta 10
Giochi dinamici con informazione incompleta 11
I giochi che hanno rivoluzionato la teoria **12**
Gioco dell'Ultimatum e Gioco del Dittatore **12**
Giochi della Fiducia, G*ift Exchange* e beni pubblici **13**
Le variabili dei Giochi **15**
Variabili Metodologiche 15
Variabili Demografiche 16
Variabili Culturali 16
Variabili Descrittive 17
Variabili Strutturali 17
Le preferenze sociali e le loro implicazioni **18**
Modelli di *fairness* **22**
Modello intention-based **22**
Modello outcome-based **25**
Conclusione **30**
Appendice 1: Gioco le Her e soluzione di Waldegrave **32**
Appendice 2: La forma delle preferenze di equità **33**
Bibliografia **36**

Introduzione

La teoria dei giochi analizza situazioni di competizione o cooperazione (dette appunto giochi) dove due o più giocatori cercano di massimizzare il proprio guadagno considerando come agisce la controparte. La teoria dei giochi può avere due ruoli diversi, uno di interpretazione della realtà e uno prescrittivo. Interpreta la realtà poiché ci si propone di spiegare il motivo per cui, in situazioni di conflitto, i giocatori prendano determinate decisioni, ha un ruolo prescrittivo perché cerca di prevedere quali situazioni possano o non possano verificarsi effettivamente a seguito dell'interazione di due o più persone. La maggior parte dei modelli economici in tale ambito (e non solo) assume che i partecipanti siano interessati esclusivamente a perseguire i propri interessi personali, senza interessarsi della società che li circonda. Tale assunto non rispecchia però quanto si osserva nel mondo reale: sebbene molte persone si comportino in maniera egoistica, altrettante mostrano un comportamento "gentile" e mirato a raggiungere un'equa distribuzione delle risorse.

La maggior parte del mondo accademico è però poco incline a stravolgere l'ipotesi di base per cui l'uomo è fondamentalmente egoista e interessato solo al proprio benessere, anche perché tale ipotesi si è dimostrata particolarmente efficace nel predire risultati accurati in molteplici situazioni economiche, ad esempio nei mercati competitivi. Purtroppo per gli accademici però, gran parte dell'attività economica avviene al di fuori di questi mercati (mercati con contratti incompleti o con un numero ridotto di partecipanti) e le teorie standard portano spesso a risultati divergenti da quanto si osserva nella realtà. Il comportamento che più si osserva in natura è di tipo reciproco, poiché le persone tendono a ricompensare chi è stato gentile con loro o a punire chi si è comportato in maniera ingiusta, anche se ciò dovesse avere un costo, materiale o meno[1]. Grande interesse negli ultimi anni è stato riservato quindi a sviluppare dei nuovi modelli che investigassero le implicazioni delle interazioni tra soggetti "egoisti" e soggetti "equi", poiché il riuscire a formalizzare tali comportamenti potrebbe portare a risultati rivoluzionari.

D'altro canto ci sono anche delle prove che mostrano che l'equità potrebbe non avere grande impatto sullo studio delle teorie economiche, poiché ad esempio nei mercati competitivi con contratti completi o in quelli con beni omogenei, i modelli già sviluppati portano a predizioni piuttosto accurate. I soggetti, infatti, si comportano tutti come massimizzatori del proprio profitto e, anche nel caso di cooperazione, spesso si riscontra una grande tendenza a deviare dall'equilibrio in

[1] Secondo Fehr e Schmidt (2001), un'altra ragione per cui gli accademici preferiscono mantenere l'ipotesi delle preferenze egoistiche è data dal fatto che spesso in economia le preferenze vengono cambiate ogni volta che i risultati sono enigmatici. Infatti ogni evento può essere spiegato assumendo le preferenze corrette, ma bisogna anche ricordare che non si può creare un modello specifico per ogni situazione, poiché la ricerca si muove in modo da creare modelli più generali possibili.

poco tempo. La teoria è ancora ambigua quindi se si parla di equità: alcune teorie suggeriscono come questa sia imprescindibile, poiché gran parte delle persone mostra dei comportamenti guidati da considerazioni sul tema, ma allo stesso tempo, le stesse persone che definiamo eque in una situazione, possono non esserlo in un'altra.

Con la mia tesi voglio mostrare quindi come le teorie si sono evolute nel tempo e come il concetto di equità abbia preso piede in ambito economico. L'importanza dell'equità è innegabile ed è fondamentale dimostrare che non può essere lasciata da parte se si vogliono realizzare dei modelli affidabili che forniscano risultati coerenti e robusti. Nel primo capitolo si parla di Teoria dei Giochi in generale, sia da un punto di vista storico che teorico, approfondendo i punti e gli sviluppi fondamentali che ci sono stati sul tema dalla sua teorizzazione ad oggi. Nel secondo capitolo si approfondiscono alcuni giochi fondamentali su cui sono state rivelate delle discrepanze tra risultati empirici e teorici, con un focus sulle variabili oggetto di studio. Nel terzo capitolo si affrontano in dettaglio il tema dell'equità e delle preferenze sociali e le loro ripercussioni nella teoria standard. Infine nel quarto capitolo si analizzano due diversi modelli con preferenze di equità, uno di Rabin (1993) e uno di Fehr e Schmidt (1999).

Teoria dei giochi

La teoria dei giochi si basa su giochi astratti per due o più giocatori, nei quali si determina anticipatamente quali sono i guadagni e quali le perdite di ciascun giocatore quando tutti realizzano una determinata giocata. Generalmente i giocatori effettuano la loro giocata simultaneamente e non conoscono la strategia degli avversari. Più in generale, tale teoria si concentra sull'analisi delle decisioni che coinvolgono più individui. Non c'è bisogno di sottolineare quanto queste teorie possano essere trasversali nel campo dello scibile umano, ma sicuramente è un tipo di problema che si presenta frequentemente soprattutto nell'ambito economico, ad esempio in organizzazione industriale (competizione oligopolista) o in campo microeconomico (modelli di contrattazione o di aste). Anche la teoria finanziaria e il mercato del lavoro sono soggetti alle regole della teoria dei giochi, dovendo considerare modelli con comportamenti strategici da parte delle imprese. Infine a livello macroeconomico, in economia internazionale spesso si ricorre a modelli in cui i paesi seguono i fondamenti della teoria delle decisioni nella scelta di tariffe e politiche commerciali.

Un po' di storia

Uno dei pilastri della teoria dei giochi è il concetto di strategia mista che ha i suoi fondamenti nella teoria della probabilità. I primi riferimenti al calcolo delle probabilità si hanno nella metà del XVII secolo nel carteggio fra Pierre de Fermat e Blaise Pascal, in cui si inizia a delineare una teoria formale dell'argomento.

In seguito James Waldegrave propone per primo una soluzione a strategia mista del gioco di carte *le Her* nel 1713, in una corrispondenza con Pierre de Montmort. Waldegrave cercava una soluzione che massimizzasse le probabilità del giocatore di vincere, qualunque fosse la strategia dell'avversario (teoria del *minimax*[2]). Lo studioso riuscì a trovare una soluzione a somma zero nel caso di due giocatori, purtroppo però le sue idee rimasero nell'ombra per molto tempo, nonostante fossero state pubblicate da de Montmort insieme ai suoi appunti sul gioco (Weintraub, 1992)[3].

Bisogna aspettare gli anni 20 del XX secolo perché si ricominci a parlare in maniera consistente di teoria dei giochi. È infatti in questi anni che tale teoria viene formalizzata in maniera matematica da Emile Borel e John Von Neumann. I due studiosi arrivarono a conclusioni simili contemporaneamente, ma in maniera indipendente l'uno dall'altro. Tra il 1921 e il 1927 Borel fu il primo a pubblicare una serie di note sui giochi simmetrici a somma zero con due giocatori che

[2] Il **minimax**, nella teoria delle decisioni, è un metodo per minimizzare la massima perdita possibile; in alternativa, per massimizzare il minimo guadagno (**maximin**)

[3] Per un approfondimento del gioco *le Her* e la soluzione proposta da Waldegrave, si veda Appendice 1

avevano una serie finita di soluzioni con strategia pura, tentando anche di matematizzare una soluzione in strategia mista; tuttavia le sue soluzioni funzionavano solo per alcuni casi particolari. Nel 1928 invece, il matematico Von Neumann prova l'esistenza di una soluzione matematica per qualunque gioco finito a somma zero con *n* giocatori in strategia mista. Inoltre riesce a dimostrare che nel caso di due giocatori è possibile trovare una soluzione *minimax.*

È però solo negli anni 40 del '900, grazie alla collaborazione con l'economista Oskar Morgenstern, con cui Von Neumann pubblica il libro *Theory of Games and Economic Behaviour,* che nasce il campo di ricerca interdisciplinare della Teoria dei Giochi. Inizialmente i modelli proposti nel libro servirono ad analizzare situazioni per lo più legate all'ambito economico, in cui poter determinare la strategia ottima per ciascun giocatore, ma in seguito posero le basi per lo sviluppo di una teoria assiomatica dell'utilità attesa. Nella seconda metà del XX secolo la ricerca in questo campo si sviluppò ulteriormente, con la soluzione di giochi in cui la vincita di un giocatore non comportasse necessariamente la perdita degli altri e con l'introduzione del concetto di cooperazione fra i partecipanti e del *trade-off* tra conflitto e cooperazione.

Purtroppo, nonostante i grandi progressi nello sviluppo della teoria, molti problemi rimanevano senza soluzione, come i giochi non cooperativi o non redistributivi. L'idea geniale nell'approccio a tali problemi la ebbe un dottorando di Princeton, John Nash, che introdusse e provò il concetto di punto di equilibrio, oggi noto come Equilibrio di Nash. La sua idea era basata sul principio di equilibrio in un sistema fisico, secondo cui ogni giocatore avrebbe adattato la propria strategia fino a che nessun giocatore potesse beneficiare da un cambio di strategia. Ogni giocatore avrebbe quindi scelto la strategia che gli garantisse il miglior responso, ovvero che massimizzasse la propria utilità, secondo quello degli altri giocatori (Camerer, 2003). Un secondo risultato altrettanto importante riguardò la Soluzione di Contrattazione di Nash sui giochi cooperativi a due giocatori senza un *payoff* trasferibile. Il matematico suggerì una soluzione che dovesse rispettare alcuni assiomi fondamentali come i) efficienza paretiana, ii)indipendenza binaria[4] iii)simmetria iv)invariabilità a rappresentazioni di utilità equivalente. La soluzione secondo Nash consisterebbe in un *payoff* che rispetti lo *status quo* (*payoff* non cooperativo) sommato ad una quota dei benefici derivanti dalla cooperazione. I risultati di Nash furono un notevole passo in avanti rispetto alla teoria del *minimax* di Von Neumann, poiché permisero di estendere ulteriormente i campi di applicazione della teoria dei giochi.

[4] Date due preferenza A e B, la scelta fra le due non cambia includendo anche la preferenza X, ovvero X è irrilevante nella scelta tra A e B.

La teoria dei giochi scoprì una celebrità inattesa, e negli anni ’50 molti studiosi si dedicarono allo sviluppo di soluzioni ai giochi in forma estesa, ai giochi ripetuti e alle prime discussioni in forma matematica sul Dilemma del Prigioniero[5]; in realtà però la teoria dei giochi continuò ad essere sviluppata e studiata (con successo) principalmente nella facoltà di matematica di Princeton, in quanto ritenuta troppo formale per il campo economico e sociale. L’altro centro di ricerca sul tema era la RAND Corporation a Santa Monica, che prevedeva di utilizzare i risultati nella ricerca sul nucleare (Weintraub, 1992).

Sempre negli anni ’50 Lloyd Shapley contribuì ulteriormente al perfezionamento della teoria definendo un valore per i giochi cooperativi (valore di Shapley[6]), ponendo le basi per la teoria dei giochi stocastici e sviluppando il primo modello di gioco con un infinito numero di giocatori. In seguito Harold Kuhn introdusse e il concetto di strategie comportamentali. **N**ello stesso periodo inoltre iniziò ad essere applicata anche in altri campi, come la filosofia e scienze politiche[7]. È tuttora utilizzata per creare modelli validi che rispecchino situazioni come elezioni, interessi politici, lobbies e trattative di vario tipo, in quanto costituisce un valido strumento nello studio delle preferenze razionali. Infatti uno dei contributi più importanti, sia in ambito economico che politico, riguarda la capacità di esprimere con un linguaggio matematico completamente nuovo problemi di vario genere.

Un po’ di teoria

L’idea principale che sta alla base della teoria dei giochi è che in un gioco esistono uno o più giocatori determinati a vincere, massimizzando quindi la propria vincita (o utilità) in base a una funzione che dipende dal loro comportamento. Ogni giocatore ha un certo numero finito (o infinito) di decisioni possibili che andranno a determinare quindi una strategia, caratterizzata da un certo *payoff*. Il risultato del gioco è completamente determinato dalla sequenza delle diverse strategie proprie e degli altri giocatori. Il tipo di gioco è poi definito da diversi fattori che possono dipendere dal tipo di decisione presa dai partecipanti (cooperativo o non cooperativo), dal numero di ripetizioni, dal tipo di informazione in possesso dei giocatori (completa o asimmetrica) o dalla simultaneità delle azioni (statici o dinamici).

[5] Citato più avanti nel testo.
[6] A ogni gioco cooperativo è assegnata una distribuzione unica di un surplus totale generato da una coalizione di tutti i giocatori. In breve il valore di Shapley è un insieme di proprietà desiderabili (Roth, 1988).
[7] Nel 1954 Shapley e Shubik pubblicano *A Method for Evaluationg the Distribution of Power in a Committee System,* in cui gli autori utilizzano il valore di Shapley per determinare il potere dei membri delle Nazioni Unite.

Giochi statici a informazione completa

La caratteristica di questo tipo di giochi è la simultaneità; i giocatori scelgono infatti nello stesso momento l'azione da compiere e poi ricevono i *payoff*. Inoltre tutte le parti sono a conoscenza delle combinazioni di azioni possibili della controparte, per questo si parla di informazione completa. Un esempio classico di questo tipo di gioco è il Dilemma del Prigioniero, proposto per la prima volta negli anni '50 da Alan Tucker.

Due individui vengono arrestati perché sospettati di aver commesso un crimine e messi in due celle separate con l'impossibilità di comunicare. Ognuno di loro ha due scelte possibili: confessare il crimine oppure non farlo. Se entrambi confessano dovranno scontare una certa condanna, mentre se nessuno dei due confessa, dovranno scontare una condanna minore. Se uno dei due tradisce l'altro, questo sarà libero ma l'altro sarà costretto a scontare una lunga condanna.

		Prigioniero 2	
		Tacere	Parlare
Prigioniero 1	Tacere	-1, -1	-9, 0
	Parlare	0, -9	-6, -6

Tabella 1. Dilemma del prigioniero (Gibbons, 2005)

Siccome la strategia "tacere" è strettamente dominata[8]dalla strategia "parlare", e giacché nessun giocatore razionale sceglierebbe una strategia strettamente dominata, la strategia di equilibrio scelta sarà "parlare, parlare", nonostante i *payoff* siano inferiori alla strategia "tacere, tacere". Questa soluzione è anche un Equilibrio di Nash[9], infatti nessuno dei due criminali avrà interesse a deviare dalla soluzione scelta (Gibbons, 2005).

Altri esempi di giochi statici a informazione completa sono il modello di duopolio di Cournot (1838) e quello di Bertrand (1983). Entrambi i giochi si occupano di competizione tra aziende, rispettivamente sulla quantità e uno sui prezzi ed in entrambi i giochi è possibile trovare una quantità/prezzo di equilibrio che rispetta i requisiti per essere Equilibrio di Nash.

Esistono però giochi in cui non è possibile trovare un Equilibrio di Nash (un esempio classico è il gioco della moneta, o Testa o Croce); si ricorre quindi alle cosiddette strategie miste. Formalmente una strategia mista per il giocatore *i* è una distribuzione di probabilità su alcune o su tutte le

[8] Per strategia strettamente dominata si intende una strategia i cui *payoff* sono sempre inferiori ad altre, qualunque sia la combinazione di strategie giocata dall'avversario.

[9] Si definisce equilibrio di Nash un profilo di strategie $(s_1^*, \dots, s_n^*)$ in cui s_i^* è la miglior risposta del giocatore *i* a quelle degli altri giocatori. In altre parole un insieme di strategie (una per ogni giocatore) rispetto al quale nessun giocatore ha interesse ad essere l'unico a cambiare.

possibili strategie (pure). È ovvio notare che le strategie pure non sono altro che i casi limite delle strategie miste (Gibbons, 2005).

Giochi dinamici con informazione completa

Mentre nel paragrafo precedente abbiamo letto di giochi di cui una delle caratteristiche principali è la simultaneità in cui i giocatori prendono le loro decisioni, adesso ci concentriamo sui giochi dinamici o sequenziali. Sono chiamati così appunto perché in questo caso un giocatore fa la propria mossa prima che gli altri scelgano la loro. Ovviamente il giocatore (o i giocatori) che giocano per secondi deve avere accesso a informazioni sulla scelta del primo concorrente, altrimenti non si può parlare di strategia. È quindi lampante quanto la credibilità dei giocatori (e delle giocate) sia importante in questo tipo di giochi. Altro tipo di giochi dinamici sono i giochi con ripetizione, in cui i giocatori osservano il risultato della fase precedente prima di giocare ancora. È bene notare che anche nel caso di informazione completa, i partecipanti possono avere una conoscenza perfetta delle mosse dell'avversario, o solo parziale; nel primo caso il giocatore cui spetta il turno è a conoscenza di tutte le decisioni prese fino a quel momento, nel secondo invece può succedere che in qualche momento non si abbia una conoscenza totale del gioco (Gibbons, 2005).

Nei giochi dinamici con conoscenza perfetta le mosse si verificano sempre in successione, inoltre è possibile osservare tutte le mosse precedenti prima di passare al turno successivo e i *payoff* dei giocatori sono conoscenza comune. Per risolvere questi problemi si ricorre al metodo della *backward induction*, cioè quel processo per cui si ragiona a ritroso nel tempo per determinare la strategia ottimale da giocare [10], con massimizzazione dell'utilità. Il modello di duopolio di Stackelberg (1934) è un chiaro esempio di questo tipo di gioco, si ha infatti un'impresa dominante che muove per prima e una secondaria che segue. Risolvendo il gioco si osserverà che la seconda impresa avrà risultati peggiori rispetto al modello di duopolio di Cournot, dimostrando che se non si gioca in simultanea, il secondo giocatore sarà sempre svantaggiato, nonostante abbia accesso a un'informazione più ampia. Se i partecipanti al gioco hanno invece accesso a un'informazione imperfetta (si pensi ad esempio ad un gioco con diversi turni, in cui però i giocatori decidono in simultanea la mossa da fare) si procede sempre secondo il metodo di *backward induction*, ma senza il problema di ottimizzare la propria decisione in seguito alla mossa dell'avversario.

[10] Nel processo di *backward induction* si parte considerando i possibili risultati dell'avversario all'ultimo turno e si sceglie quindi il proprio responso in quel momento. Conoscendo tale informazione si procede considerando il penultimo turno e così via fino al primo, finchè il giocatore non ha valutato la migliore strategia possibile per ogni possibile azione dell'avversario in ogni momento.

Nella categoria dei giochi dinamici rientrano anche quelli con ripetizione, in cui eventuali minacce e/o promesse tra i partecipanti sono in grado di influenzare l'esito del gioco. La ripetizione delle scelte strategiche nel tempo è quindi tema centrale, si considerano infatti gli equilibri in ogni sottogioco (o gioco costituente) poiché se questo ha un unico Equilibrio di Nash, allora questo verrà giocato ad ogni turno. Al contrario, se il gioco costituente ha più di un equilibrio di Nash, si possono produrre nuovi equilibri che non sono contemplati dall'equilibrio di Nash della singola giocata. Entrano quindi in gioco le idee di punizione nei confronti dei giocatori che vogliano deviare dall'equilibrio stabilito o di cooperazione fra le parti (Gibbons, 2005). A tal proposito il primo a dimostrare che è sempre possibile raggiungere la cooperazione in un gioco con un infinito numero di ripetizioni, è stato Milton Friedman. Secondo la sua idea è possibile applicare una *trigger strategy,* secondo cui il giocatore collabora con l'avversario, ma lo punisce non appena osserva segni di deviazione dall'equilibrio (Friedman, 1971) .

Giochi statici con informazione incompleta

I giochi con informazione incompleta sono detti anche *giochi bayesani* e sono caratterizzati dal fatto che almeno un giocatore non è a conoscenza della funzione dei *payoff* degli altri giocatori (un esempio di questi giochi sono le aste con busta sigillata, in cui ogni giocatore è a conoscenza della propria volontà di spesa, ma non conosce quella degli altri partecipanti). Per risolvere l'inconveniente e trovare un equilibrio, si utilizza la cosiddetta *forma bayesiana*: l'idea di base è di considerare diversi *tipi* di giocatore, a cui è assegnata una certa probabilità *p,* e quali potrebbero essere le funzioni dei *payoff* per ogni tipo di giocatore. Il *tipo* assegnato ad ogni giocatore raccoglie tutte le informazioni che sono rilevanti per poter scegliere una determinata strategia ed è noto solo al giocatore stesso, mentre la *credenza* (o *belief*) descrive l'incertezza di tutti gli altri giocatori nei confronti degli avversari (Harsanyi, 1967).

Diversamente dai giochi con informazione completa, nei giochi bayesiani le strategie sono quindi costruite partendo dalla considerazione dei *tipi* e delle *credenze* dei diversi giocatori e delle loro azioni. I giocatori cercheranno di massimizzare la loro utilità attesa, date le loro *credenze* sugli altri concorrenti. Il punto di equilibrio del gioco è quindi definito come Equilibrio di Nash Bayesiano, in cui ogni giocatore definisce un profilo strategico che gli permetta di massimizzare il proprio *payoff* date le azioni degli altri. In poche parole, l'equilibrio trovato non è altro che un Equilibrio di Nash (Harsanyi, 1967).

Giochi dinamici con informazione incompleta

Questa classe di giochi racchiude molti esempi di modelli economici interessanti, come il *market signaling*[11] o il *cheap talk*[12]. Anche in questo caso i giocatori scelgono le loro azioni in più turni e per risolvere questi problemi si utilizza un nuovo concetto di equilibrio, chiamato Equilibrio di Nash Bayesiano Perfetto. Tale equilibrio non è altro che un ulteriore perfezionamento, oltre che una generalizzazione, del concetto di Equilibrio di Nash visto in precedenza.

Anche in questo caso il giocatore non è a conoscenza del *tipo* in cui ricade l'avversario (o gli avversari), quindi si considera una certa probabilità *p* che quest'ultimo appartenga ad una certa categoria o meno. Inoltre, svolgendosi il gioco in più fasi, l'equilibrio è generato dagli Equilibri di Nash nei sottogiochi; trovandoci però in un gioco bayesiano si considererà l'Equilibrio di Nash Bayesiano di ogni sottogioco. L'equilibrio Perfetto si avrà quando si trova un equilibrio bayesiano che resta tale per ogni sottogioco di continuazione (sottogiochi con informazione incompleta).

In tali giochi spesso la strategia diventa un importante mezzo di informazione (o disinformazione); i partecipanti possono infatti adottare **strategie prevedibili** (sono le mosse più logiche, ma più semplici da prevedere per l'avversario), **imprevedibili** (scelte improbabili che permettono di confondere l'avversario) o **casuali** (associate ad un alto livello di rischio).

[11] Indicazioni o informazioni trasmesse involontariamente tra I partecipanti in un mercato.
[12] Comunicazione fra I giocatori che però non interferisce direttamente con i *payoff* del gioco.

I giochi che hanno rivoluzionato la teoria

Negli anni la teoria dei giochi è rimasta un campo di studio e ricerca proprio perché così trasversale. Comparando però i dati empirici con le previsioni dei modelli teorici si sono osservate delle discrepanze, a volte anche significative. Particolare attenzione è stata perciò rivolta ad alcuni tipi di giochi in cui il *payoff* monetario osservato non coincideva con quelli predetto. Nei prossimi due paragrafi andremo ad analizzare le loro caratteristiche.

Gioco dell'Ultimatum e Gioco del Dittatore

Tra i vari giochi che sono stati studiati, particolare interesse è stato rivolto al Gioco dell' Ultimatum e al Gioco del Dittatore. Nel 1982 alcuni studiosi[13] si soffermarono su un tipo di gioco a due giocatori in cui uno dei due, il *proposer*, fa un'offerta "prendere o lasciare" (Ultimatum) all'avversario, o *responder*¸ dividendo una certa somma di denaro tra i due. Quest'ultimo può decidere se rifiutare l'offerta, ed in tal caso entrambi i giocatori perdono tutto, o accettarla e dividere i soldi secondo le regole del *proposer*. Se entrambe le parti hanno aspettative razionali e il cui obiettivo è massimizzare la propria utilità, il *proposer* dovrebbe offrire la più piccola somma possibile e il *responder* dovrebbe accettarla in ogni occasione. Gli esperimenti invece hanno dimostrato che ciò non sempre accade: solitamente viene offerta una quantità intorno al 40 percento, o addirittura il 50 percento, e vengono rifiutate le somme inferiori al 20 percento del totale (Camerer, 2003). In molti studi che replicano il Gioco dell'Ultimatum i risultati ottenuti sono consistenti e coerenti sia nella dimensione temporale che geografica, indicando una media di offerta intorno al 30 percento, mentre la mediana si attesta intorno al 40 percento. Le offerte periferiche comprese tra 0 e 10 percento sono quasi insignificanti. Si evidenzia quindi una discrepanza tra la teoria classica, che dipinge un uomo "egoista" e focalizzato sul massimizzare la propria utilità, e la pratica sperimentale, in cui emergono concetti come l'equità (*fairness)* e la fiducia, che sono poi alla base delle negoziazioni.

Anche nel Gioco del Dittatore, che altro non è che un Gioco dell'Ultimatum in cui il *responder* non ha possibilità di rifiutare l'offerta che gli viene fatta, ci si aspetterebbe, secondo la teoria classica, che il *proposer* desideri tenere il 100 percento della somma per sé, dando zero all'avversario. In realtà, stando agli esperimenti condotti, le persone tendono a offrire una certa somma, preferendo ridurre la loro quota della somma di denaro e tale risultato è osservabile in molte differenti culture e società (Henrich et al., 2004). Le ragioni per tale comportamento possono essere molteplici:

[13] Güth, W., Schmittberger, R., e Schwarze, B. (1982). *An experimental analysis of ultimatum bargaining*. Journal of Economic Behavior and Organization, 3(4) 367-388

secondo Bolton, Katok e Zwick (1998) una tra queste potrebbe essere una sorta di equità nella distribuzione delle risorse e l'interesse per il *welfare* degli altri concorrenti. La cosiddetta *ipotesi della gentilezza* ci conferma che almeno qualche dittatore riceva dei benefici dall'atto di donare, che siano questi derivanti dal senso di obbligo morale, dal piacere che ne derivi o per paura di rappresaglie. Nello stesso studio si menziona infatti che il *responder* potrebbe preferire pagare un certo prezzo pur di ottenere una divisione che sia giudicata equa nei confronti di tutti i partecipanti.

Se si comparano i due giochi si vede che le offerte del *proposer* sono molto inferiori nel gioco del Dittatore che in quello dell'Ultimatum, ma sono in ogni caso superiori allo zero. Si può quindi affermare che il *proposer* si sta comportando in modo strategico, cercando di evitare un rifiuto da parte del *responder*, ma allo stesso tempo sta dimostrando un certo altruismo (Camerer, 2003).

Giochi della Fiducia, G*ift Exchange* e beni pubblici

Nel Gioco della Fiducia (*Trust Game*, altra variante del gioco dell'Ultimatum) il giocatore "Donatore" ha a disposizione del denaro e deve decidere la somma da dare al giocatore "Investitore" (anche zero), somma che sarà poi moltiplicata (se il Donatore decide di dare 10, l'Investitore avrà a disposizione, ad esempio, 30). A questo punto l'Investitore che riceve il denaro decide come investire la donazione moltiplicata, potendo scegliere se restituire parte della somma al Donatore oppure no. La fiducia si riscontra nella scelta del giocatore Donatore che decide la somma dare al secondo, nella speranza di vedersi restituita almeno la stessa somma data. È importante notare che difficilmente si verifica la situazione di Equilibrio Perfetto di Nash nei sottogiochi, essendo infatti la fiducia sempre accordata al giocatore Investitore (Camerer, 2003). Nonostante la teoria giunge alla conclusione che il Donatore dia zero all'Investitore, i risultati riscontrati nella realtà mostrano invece che nella maggior parte dei casi il primo cede parte della somma al secondo, riponendo dunque fiducia in quest'ultimo.

Ovviamente la fiducia è un bene costoso, poiché presuppone uno sforzo da entrambe le parti. Il giocatore Donatore si assume un rischio notevole nel donare denaro all'Investitore, poiché potrebbe avere grandi rimpianti se poi non riceverà indietro almeno la somma data. Allo stesso tempo, l'Investitore deve andare contro i propri interessi nel momento in cui decida di restituire il denaro, seguendo i propri obblighi morali o le aspettative del Donatore. Gli studi sembrano mostrare che l'Investitore restituisca solo la somma ricevuta (o in alcuni casi leggermente meno), tenendo per sé tutto il guadagno; la fiducia dei Donatori sembra quindi non essere ripagata a pieno, e la motivazione della restituzione di una somma da parte dell'Investitore è data solo dalla *positive*

reciprocity[14](reciprocità positiva). Tuttavia in alcuni casi si nota che gli Investitori cedono una somma leggermente più alta che nel gioco del Dittatore, e ciò suggerirebbe che i risultati sono guidati principalmente dall'altruismo e solo lievemente dalla *positive reciprocity*.

Altri giochi che dimostrano l'importanza dell'equità sono il *gift-exchange game* (gioco dello scambio di doni) e il *public good game* (gioco del bene pubblico). Il primo descrive la relazione che intercorre tra principale e agente in caso di contratto incompleto, mentre il secondo si occupa della contribuzione dei partecipanti in un bene pubblico. Nel *gift Exchange game* una parte significativa dei *responder* è disposta a ricompensare azioni percepite come eque o giuste e ciò è chiaramente visibile nel mercato del lavoro, in cui salari generosi sono ricompensati con alti livelli di impegno. Anche in questo caso i dati empirici mostrano che ci sono delle differenze comportamentali tra i *responder*, infatti una significativa parte dei soggetti considerati si comporta in maniera reciproca ed equa (tra il 40 e il 55 percento a seconda dei casi), mentre gli altri tendono a fare scelte totalmente egoiste. Nonostante ciò però, dai dati sembrerebbe che la presenza anche parziale di soggetti del primo tipo sia sufficiente a mantenere i salari alti, dato che il livello di impegno sia considerato come variabile endogena[15].

Nel *public good game*, o gioco del bene pubblico, i giocatori decidono simultaneamente che percentuale dei loro possedimenti donare per contribuire al bene pubblico. Prendere in considerazione anche questo gioco è importante per molteplici ragioni, poiché fornisce dati interessanti sui *payoff* non monetari e descrive situazioni importanti nella vita di tutti i giorni, come ad esempio le politiche sui livelli di inquinamento. Secondo la teoria classica, la contribuzione ottimale sarebbe 0, sebbene il *payoff* venga massimizzato quando tutti i giocatori contribuiscono con tutti i loro possedimenti. Nella realtà si osserva invece che le persone tendono a contribuire nonostante le previsioni indichino un comportamento contrario. Se poi c'è anche la possibilità di punire chi non collabora, si noterà che lo schema delle donazioni cambia radicalmente, spingendo molta più gente a collaborare. Certo, introdurre una punizione è costoso, quindi secondo la teoria dell'uomo egoista, nessuno desidera applicarla; inoltre essendo i giocatori razionali, tutti dovrebbero essere in grado di predire tale comportamento e non contribuire al gioco. I dati

[14] Con il termine *positive reciprocity* si intende l'impulso di essere gentili verso chi è stato gentile con noi. Analogamente la *negative reciprocity* corrisponde al desiderio di punire chi è stato scorretto nei nostri confronti (Korth, 2009).

[15] Se l'impegno è esogeno, allora i salari medi sono fortemente ridotti, poiché non c'è possibilità di contrattazione tra lavoratore e azienda.

sperimentali invece dimostrano che è possibile raggiungere una cooperazione tra i partecipanti, poiché questi tendono a punire chi si comporta in maniera ingiusta[16].

Le variabili dei Giochi

Certamente questi risultati sono stati considerati come rivoluzionari nella teoria economica classica, pertanto un gran numero di accademici si è dedicato ad uno studio approfondito dell'argomento, controllando quali fattori possano far cambiare il comportamento dei partecipanti. Nonostante tutto i risultati tendono sempre verso una legittimazione delle teorie su altruismo ed equità nelle popolazioni.

Le variabili che sono state considerate ricadono in cinque macro-categorie: v. metodologiche, v. demografiche, v. culturali, v. descrittive e v. strutturali. Cerchiamo di approfondirle velocemente.

Variabili Metodologiche

Con tale categoria ci si riferisce alle variabili che determinano il modo in cui viene condotto l'esperimento, aggiungendo ad esempio ripetizioni, ponendo il vincolo dell'anonimato o alzando la posta in gioco (*high stakes).* All'aumentare del numero di ripetizioni non sono stati osservati effetti legati all'esperienza, a meno di non considerare un insignificante calo di rifiuti da parte del *responder* nel tempo (Bolton et al., 1998). Ciò potrebbe essere dovuto ad una temporanea sazietà del senso di vendetta: se infatti i rifiuti sono dovuti ad un responso emotivo in seguito ad un trattamento ritenuto ingiusto, i giocatori potrebbero perdere interesse nel punire il comportamento scorretto dopo un certo numero di ripetizioni. Anche nel caso di un aumento della posta in gioco si notano effetti bassissimi sul tasso di rifiuti, nonostante la teoria suggerirebbe che all'alzarsi della somma di denaro, dovrebbe alzarsi anche il livello minimo di accettazione del *responder*. Si è quindi pensato che questi effetti modesti, ottenuti cambiando tali variabili, siano dovuti alla mancanza di anonimato dei partecipanti all'esperimento; nessuno vuole essere catalogato come "tirchio", di conseguenza nessuno segue le proprie inclinazioni. Con il vincolo dell'anonimato si è osservato che il valore delle offerte diminuisce drasticamente (intorno al 10 percento), ma i risultati sono contrastanti. Bolton, Katock e Zwick (1998) descrivono un gioco del Dittatore in cui il valore delle offerte non cambia significativamente se si gioca in condizioni di anonimità. In generale si è osservato che quest'ultimo caso può diminuire le offerte nel gioco del Dittatore, ma ha poco effetto nel gioco dell'Ultimatum (Camerer, 2003).

[16] Se un'azione è percepita come giusta o ingiusta dipende dalle conseguenze sulla distribuzione dei *payoff* relativa ad una distribuzione di riferimento (Rabin, 1993).

Variabili Demografiche

Le variabili demografiche descrivono il modo in cui gruppi diversi di persone si comportano; le più comuni sono il sesso, la razza, il tipo di educazione, l'età, etc. Anche in questo caso si registrano effetti modesti sui risultati del gioco, ma significativi. Spesso i risultati sono contrastanti , come ad esempio nel caso della variabile del sesso: le donne tendono a rifiutare meno le offerte che ricevono, che però sono più basse di quelle degli uomini (Solnick, 2001). Le donne inoltre si dimostrano più generose dell'altro sesso, anche se tendono a punire più duramente nel caso notino un trattamento impari (Eckel e Grossman, 2001). Effetti lievi sono osservati anche considerando la razza e l'educazione ricevuta. Eckel e Grossman provano che gli studenti neri offrono di più, ma rifiutano anche più spesso le offerte, e gli ebrei tendono ad essere puniti in maniera più dura della norma. Gli studenti di economia sono più egoisti e interessati a loro stessi, ma probabilmente in questa variabile c'è una faziosità, in quanto la scelta del campo in cui studiare è personale e denota un certo tipo di carattere. La variabile che mostra l'effetto più importante è l'età: i dati rivelano che i bambini sono più egoisti e meno interessati all'equità, mentre questa assume un'importanza sempre crescente con il procedere dell'età.

Variabili Culturali

Queste variabili sono molto difficili da analizzare, in quanto possono variare molto da cultura a cultura e quindi possono fornire risultati fuorvianti; inoltre si pongono quattro problemi metodologici rilevanti riguardo alle offerte (capire il potere di acquisto della stessa offerta in culture diverse), il linguaggio, il cosiddetto *experimenter effect*[17] e il problema di identificazione delle variabili. Quest'ultimo è particolarmente antipatico, poiché le differenze osservate potrebbero essere causate da una variabile nascosta che è stata considerata in maniera sbagliata.

Uno dei più esaustivi studi *cross-cultural* è stato svolto da un dottorando, Joe Henrich (2001, 2002). Lo studio compara diverse tribù sparse tra Sud America, Africa e Polinesia in cui l'ipotesi dell'uomo egoista è tendenzialmente confermata. Si registrano casi di offerte eque o addirittura molto generose, ma in tali società meno sviluppate tale comportamento potrebbe essere considerato come un insulto. Si evince infine dallo studio che maggiore è il grado di integrazione del mercato della società, e maggiore è il grado di equità raggiunto dagli individui.

[17] L'influenza delle aspettative dell'organizzatore dell'esperimento sui partecipanti e quindi sui risultati.

Variabili Descrittive

La domanda che gli studiosi si sono posti in relazione a tali variabili è se una descrizione alternativa dei giochi avrebbe portato a differenti risultati o avrebbe comunque variato le modalità del gioco. Sono stati osservati alcuni effetti, modesti ma significativi in relazione al cambio del nome del gioco: se lo si configura come un accesso a una risorsa condivisa, le persone tendono ad essere più altruiste.

Variabili Strutturali

Con variabili strutturali si intendono tutte quelle variabili che cambiano sostanzialmente lo svolgimento del gioco, solitamente aggiungendo delle mosse o dei vincoli. Sono considerate tra le più utili per la comprensione e la risoluzione dei giochi, sia semplici sia complessi.

Alcuni studi ad esempio si sono occupati dell'identificazione dei concorrenti: maggiore è la conoscenza tra le parti, maggiore è l'empatia (e quindi l'altruismo) che viene generata. In generale l'effetto diventa ancor più significativo se le due parti possono comunicare, o se il *responder* è un ente di beneficienza (Eckel e Grossman, 1996). Al contrario se il *proposer* si sente investito da un senso di diritto sul denaro, le offerte diminuiranno drasticamente. Lo stesso "egoismo" compare quando la somma esatta del premio non è nota al *responder*: il primo approfitterà del beneficio del dubbio concessogli dall'avversario. Nei giochi con più di due giocatori si è invece osservato che in generale le aspettative delle persone non sono guidate dal giudizio sulla generosità dell'avversario nei confronti degli altri giocatori, bensì dall'idea sull'altruismo che si vorrebbe vedere rivolto dagli altri nei propri confronti (Camerer, 2003)[18].

[18] In un Gioco dell'Ultimatum a tre giocatori, ogni *responder* tende ad accettare ogni offerta sufficientemente alta nei suoi confronti, anche a discapito del terzo giocatore (Güth and Van Damme, 1998).

Le preferenze sociali e le loro implicazioni

Come abbiamo potuto vedere finora, i concetti di generosità e di equità hanno preso facilmente piede nelle teorie economiche, soprattutto perché possono spiegare alcuni risultati non convenzionali dei modelli classici e anche perché, intuitivamente, il pensiero che l'uomo sia interessato solo ed esclusivamente al proprio benessere è poco realistico. Il primo approccio a queste nuove teorie è arrivato quando si è considerato il puro e semplice altruismo, che aiuterebbe a spiegare la beneficienza e le donazioni alle opere di carità. In caso di preferenze altruistiche, l'utilità del soggetto aumenta con l'aumentare del benessere delle altre persone. L'altruismo può spiegare il comportamento dei soggetti in giochi come quello del Dittatore o quello del Bene Pubblico, ma è discordante dai fatti osservati che mostrano una tendenza alla vendetta nel caso si notino comportamenti ingiusti nei propri confronti. Il solo concetto dell'altruismo non basta quindi a spiegare correttamente e completamente i comportamenti nei giochi descritti nei paragrafi precedenti, ed è per questo gli accademici hanno preferito spostare la loro attenzione sull'equità (o *fairness).*

L'argomento è stato poi perfezionato e ampliato e si è quindi intuito che non c'è una vera contraddizione o una rottura con le teorie economiche standard. Infatti, come abbiamo visto nel primo capitolo, le teorie classiche si basano sul lavoro di Von Neumann e Morgerstern, i quali definiscono l'uomo come guidato da preferenze descritte dalle funzioni di utilità, su cui si basano poi i *payoff*. Quindi non è sbagliato affermare che le preferenze di un individuo non siano solo basate sui propri *payoff* monetari, ma anche su quelli degli altri, e che quindi esso, oltre a essere guidato da ben definite preferenze monetarie, si affida anche a precise preferenze di equità.

Secondo Rabin (1993) le implicazioni dell'equità sono maggiori soprattutto quando le conseguenze materiali di un'interazione economica non sono troppo grandi. Bisogna considerare però che sebbene il comportamento umano sia influenzato maggiormente dall'equità quando la posta in gioco è minore, questa continua ad influenzare le scelte delle persone anche quando il *payoff* è molto alto. Inoltre molte istituzioni economiche funzionano in mercati decentralizzati, che sono descritti come il raggruppamento delle interazioni di molte economie minori; per questo motivo spesso le previsioni calcolate seguendo le teorie classiche deviano di molto dai dati osservati nella realtà; l'idea che l'equità possa essere una variabile fondamentale non osservata potrebbe essere plausibile. Infine anche se gli incentivi materiali in alcune situazioni sono molto alti, si è osservato che l'equità continua a ricoprire una certa importanza. Secondo Rabin infatti l'economia dovrebbe occuparsi non solo dello stanziamento ottimale delle risorse, ma anche della creazione di istituzioni

che permettano alle persone di trarre vantaggio e felicità dalle reciproche interazioni. Le implicazioni dell'equità relative al benessere sono infatti molteplici e non bisognerebbe considerarle solo in relazione a *payoff* materiali. È realistico affermare che, a prescindere dalle implicazioni materiali, il benessere delle persone sarà sempre influenzato dal comportamento più o meno amichevole di chi ci circonda.

In Fehr e Fischbacher (2002) si affronta il tema delle preferenze sociali, considerate fondamentali per capire pienamente gli effetti della competizione nei mercati, le leggi della cooperazione, dei contratti e degli incentivi. Si sostiene che le decisioni della maggior parte degli individui dipendano da diversi tipi di preferenze sociali:

- *Reciprocità*: un individuo con queste preferenze risponde in maniera gentile ad azioni che sono recepite come gentili, e in maniera ostile ad azioni recepite come ostili. L'equità delle intenzioni è determinata dalla giustizia della distribuzione dei *payoff*.
- *Avversione all'ingiustizia*: chi possiede queste preferenze vorrebbe raggiungere un'equa distribuzione delle risorse; è quindi disposto ad aumentare (o diminuire) il *payoff* di un individuo, se questo si comporta in modo più (o meno) equo e giusto.
- *Altruismo puro:* forma di gentilezza incondizionata.
- *Invidia:* una persona invidiosa valuta sempre negativamente il *payoff* di un individuo di riferimento, preferendo quindi diminuirlo anche incorrendo in costi personali, indipendentemente dal comportamento di tale individuo.

Dal punto di vista della competizione, non è possibile giungere a risultati ottimali se non si tiene conto dell'importanza dell'equità e delle preferenze sociali. Se ad esempio si considera un classico gioco dell'Ultimatum, l'ipotesi dell'uomo egoista porta a un risultato controintuitivo: l'aumentare della competizione non produce un aumento del surplus per il consumatore, poiché il *proposer* ottiene il massimo del *surplus* già nel caso a due giocatori. Aumentare la competizione non porterebbe quindi ad un cambiamento dell'*outcome,* né ad un aumento del *payoff* dei *responders* (Fehr e Fischbacher, 2002). Inoltre la presenza di individui con preferenze di reciprocità potrebbe completamente annullare gli effetti della competizione negli *outcome* del mercato. Questo è il caso nella formazione dei salari nel lungo termine: sebbene si noti che all'inizio i salari siano leggermente sotto la media, nel tempo si assiste ad un loro aumento, in quanto i lavoratori rispondono a salari minori con minor impegno. Le aziende preferiscono pagare un salario leggermente più alto perché in questo modo possono approfittare della reciprocità tra salari alti e

alto livello di impegno, nonostante alcuni lavoratori si fossero offerti per lavorare ad uno stipendio più basso (Fehr e Falk, 1999).

L'importanza dell'equità è ancora più marcata se si considera il problema dei *free-rider* in caso di cooperazione. In casi di azioni collettive, problematiche ambientali o beni pubblici è difficile escludere chi non coopera dai benefici che ne derivano. Se si considerano infatti individui con preferenze di reciprocità, questi desidereranno punire i *free-rider* che quindi a loro volta preferiranno collaborare piuttosto che rinunciare ai benefici.

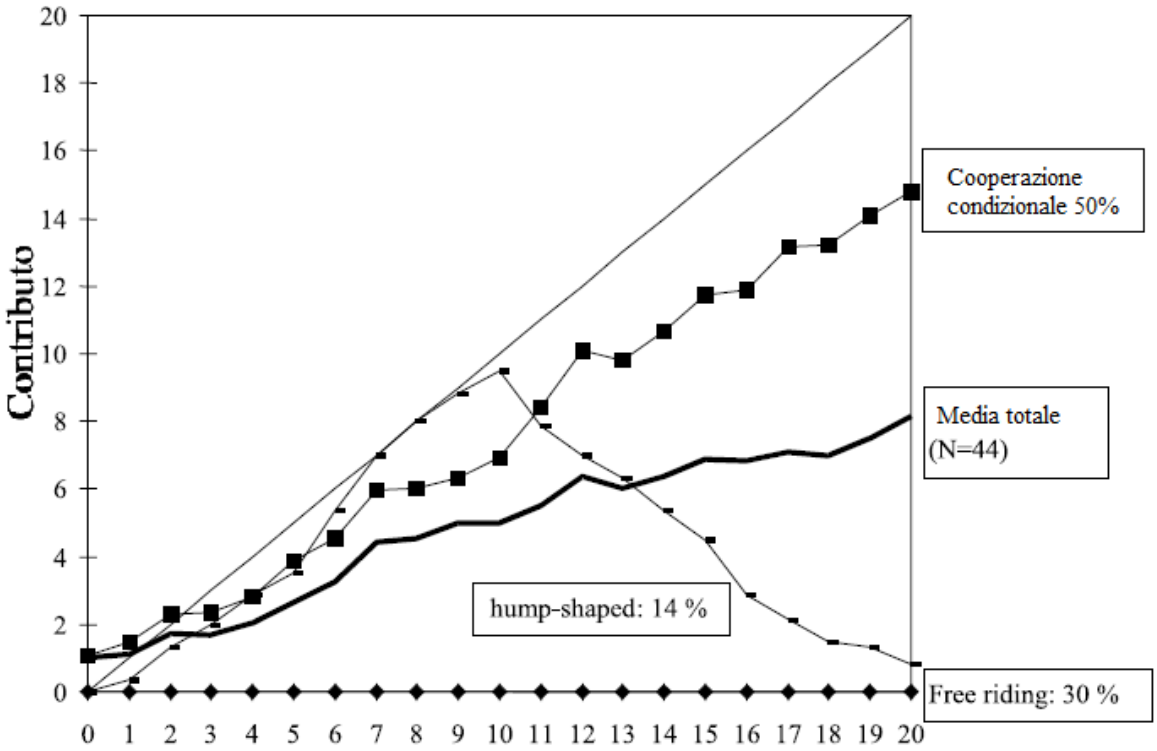

Figura 1. Livelli di contribuzione dei gruppi (Fehr, Fischbacher e Gächter, 2001)

In Fehr, Fischbacher e Gächter (2001) si osserva che le persone sono più disposte a dare un contributo maggiore per il bene pubblico se anche gli altri contribuiscono in maniera consistente. Sebbene questo non risolva il problema, si nota che la percentuale di *free-rider* si abbassa notevolmente in presenza di preferenze di reciprocità (vedi Figura 1). Tali preferenze modellano anche le politiche sociali per combattere la povertà, in quanto il supporto agli aiuti verso gli indigenti dipende in larga parte da come sono percepite le persone che lo riceveranno, se meritevoli o meno. Se il ricevente esibisce buone intenzioni ed è un membro produttivo della società, sarà percepito come meritevole; al contrario se viene visto come un nullafacente allora sarà considerato indegno. Politiche sociali che permettano alle persone di dimostrare la loro volontà nel ricambiare

la generosità della società, riscontreranno maggiori favori e maggior supporto rispetto a politiche che diano aiuti in maniera indiscriminata (Wax, 2000).

Trascurare le preferenze sociali impedisce anche di capire pienamente il funzionamento degli incentivi materiali,fattori che hanno effetti determinanti sul livello di produttività dei lavoratori. Infatti in alcuni casi possono addirittura ridurre l'efficienza anche in situazioni in cui la teoria classica suggerisce che dovrebbero potenziarla. È questo il caso degli incentivi espliciti che spesso sono percepiti in maniera ostile dai lavoratori poiché visti come una punizione.

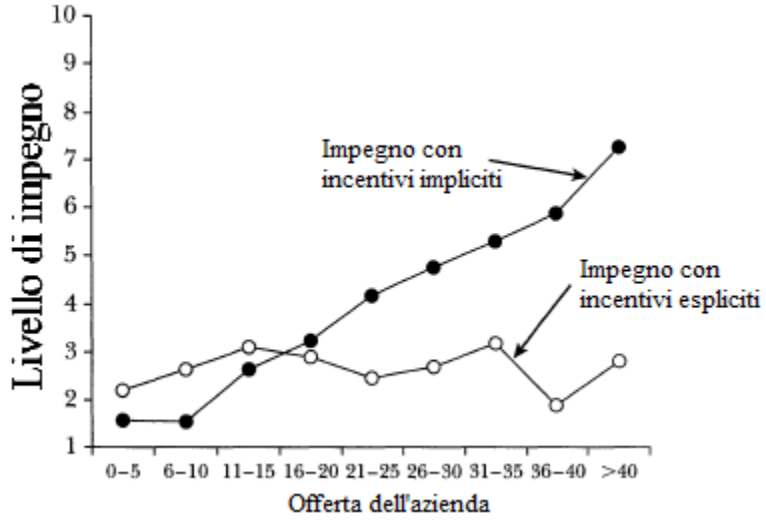

Figura 2. Impegno dei lavoratori in caso di differenti contratti (Fehr e Gächter, 2000)

In Fehr e Gächter (2000) si dimostra come il livello di impegno dei lavoratori in presenza di incentivi espliciti diminuisca e, al contrario, aumenti in presenza di incentivi impliciti, se si considerano individui con chiare preferenze di reciprocità. Uno dei motivi principali per cui si osserva una spiccata predilezione per contratti con incentivi impliciti potrebbe essere data dal fatto che la presenza di individui equi permetta di essere sicuri che eventuali promesse siano rispettate: se gli incentivi sono basati sulla reciprocità entrambe le parti avranno un forte interesse nel mantenere da un lato un alto livello di impegno e dall'altra nel pagare il bonus. Spesso quindi incentivi espliciti riducono la cooperazione volontaria basata sull'equità e diminuiscono l'efficienza dei contratti in quanto la sola reciprocità costituisce un potente mezzo per garantire l'applicazione dell'accordo.

Modelli di *fairness*

Dalla teorizzazione delle preferenze di equità, si sono evoluti due tipi di modelli sul tema: modelli *outcome-based* e modelli *intention-based* (Korth, 2009). I primi sostengono che le intenzioni che i giocatori si attribuiscono vicendevolmente non siano necessarie ai fini dello studio e si concentrano quindi solo sui *payoff* monetari; appartiene a tale categoria il modello sviluppato in Fehr e Schmidt (1999) o in Bolton e Ockenfells (2000). Al contrario nei modelli *intention-based* si basano sull'idea che i giocatori non siano solo guidati dalle proprie azioni, ma guardino anche quelle degli altri, formando così dei *beliefs* (credenze) sui motivi che spingono l'avversario a preferire una scelta piuttosto che un'altra. Tra i modelli più famosi e importanti di questa categoria c'è quello sviluppato da Rabin (1993) in cui viene descritto un *fairness equilibrium* (equilibrio di equità). Appare quindi ovvio che a seconda del modello che si sceglie, lo stesso *outcome* potrebbe essere interpretato in due maniere opposte.

Modello intention-based

Come accennato nel paragrafo precedente, uno tra i modelli principali di questa categoria è quello descritto da Rabin nel 1993, in cui si prende in considerazione il fatto che il comportamento umano è spesso una reazione alle aspettative che abbiamo nei confronti delle intenzioni delle altre persone. Se pensiamo che qualcuno è stato gentile con noi allora desidereremo ricambiare la gentilezza, in caso contrario preferiremo ferire o punire tale persona, anche se ciò dovesse avere un costo materiale.

Per spiegare il concetto di *fairness equilibrium* bisogna considerare appunto i *beliefs* dei giocatori; Rabin prende quindi in prestito il gioco psicologico sviluppato da Geanakoplos, Pearce e Stacchetti (1989) in cui le utilità dei partecipanti dipendono direttamente dalle loro credenze e aggiunge uno *step* ulteriore, derivando il gioco psicologico da un gioco base. Rabin spiega che, mentre il modello del 1989 fornisce una tecnica per analizzare dei giochi che già contengono emozioni, nel suo modello queste vengono dedotte dal contesto, grazie ad un preciso presupposto sull'equità, che analizzeremo meglio in seguito. In questo modo il modello è più generale e può inserire tali emozioni e credenze in un'ampia gamma di modelli economici differenti.

L'idea di Rabin parte da tre assunti fondamentali:

A. Le persone sono disposte a sacrificare il proprio benessere materiale per aiutare coloro che sono stati gentili.

B. Le persone sono disposte a sacrificare il proprio benessere materiale per punire le persone che si sono dimostrate scortesi.
C. Entrambi i punti precedenti hanno un effetto maggiore man mano che i costi materiali relativi al sacrificio diminuiscono.

Per dimostrare la correttezza delle assunzioni iniziali, Rabin parte da un esempio classico nella teoria dei Giochi, il gioco della Battaglia dei Sessi. Brevemente, due persone desiderano andare insieme allo stesso evento, ma uno dei due preferisce la Boxe e l'altra preferisce l'Opera. Entrambi preferiscono andare allo stesso evento piuttosto che andare separati e i *payoff* dipendono esclusivamente dalle mosse dei giocatori, come si evince dalla matrice dei *payoff* qui sotto.

		Giocatore 2	
		Opera	Boxe
Giocatore 1	Opera	$2X$[19], X	0, 0
	Boxe	0, 0	X, 2X

Tabella 2. Battaglia dei Sessi (Rabin, 1993)

Si supponga, comunque, che il Giocatore 1 si interessi non solo al suo *payoff*, ma anche di quello del suo compagno, a seconda di quali siano le motivazioni che spingano quest'ultimo a fare una determinata scelta. Più esplicitamente, se il Giocatore 1 sembra intenzionato a venire incontro alle richieste del Giocatore 2, quest'ultimo sarà motivato ad aiutarlo. Al contrario, se il Giocatore 1 mostra un comportamento egoista, allora il secondo preferirà punirlo.

Si supponga che il Giocatore 1 creda che il Giocatore 2 stia scegliendo "Boxe" e che questi lo faccia perché è convinto che il primo sceglierà "Boxe"; quest'ultimo allora concluderà che il Giocatore 2 stia scegliendo un'azione che aiuterà entrambi i giocatori. In questo senso (Boxe, Boxe) è un equilibrio: se è conoscenza comune che questo sarà il risultato, allora entrambi vorranno massimizzare la propria utilità scegliendolo.

Se invece il Giocatore 1 pensasse che il Giocatore 2 giocherà "Boxe" e che quest'ultimo è convinto che il primo giocherà "Opera", allora il Giocatore 1 penserà che il secondo stia deliberatamente diminuendo il proprio *payoff* per danneggiarlo. Egli sarà quindi ostile nei confronti del 2 e preferirà sacrificare il proprio benessere, piuttosto che cercare l'equilibrio. Quindi se entrambi i giocatori saranno convinti che questo sarà l'*outcome*, allora ci sarà un'atmosfera ostile e l'equilibrio sarà costituito dall'inefficiente (Opera, Boxe). Questo esempio dimostra la centralità dell'equità e delle

[19] $X > 0$

aspettative dei giocatori: i *payoff* non dipendono solamente dalle azioni, ma anche dalle credenze che si hanno nei confronti dell'avversario.

Rabin, a questo punto, definisce una *kindness function* che misuri i livelli di gentilezza dei giocatori nei confronti dell'avversario, utilizzando i *payoff* dei giocatori. È importante ricordare che la *kindness function* non cambia in seguito ad una trasformazione affine e positiva. Inoltre dal momento che questa funzione ha un dominio di esistenza limitato, l'assunto C è dimostrato: maggiore è il *payoff*, minore è l'interesse per l'equità da parte del giocatore. La nuova funzione di utilità del giocatore *i* sarà quindi:

$$U_i(a_i, b_j, c_i) = \pi_i(a_i, b_j) + \tilde{f}(b_j, c_i) * [1 + f_i(a_i, b_j)]$$

dove a_i rappresenta la strategia del giocatore *i*, b_j corrisponde al *beliefs* del giocatore *j* rispetto alla strategia del giocatore *i*, c_i descrive i *beliefs* del giocatore *i* rispetto a quello che il giocatore *j* pensa che sia la strategia di *i*, π_i è il payoff del giocatore *i*, $\tilde{f}(\cdot)$ è la funzione dei *beliefs* del giocatore *i* rispetto a quanto sarà gentile e giusto il giocatore *j* verso di lui e $f(\cdot)$ è la *kindness function.*

I risultati dimostrano che i ruoli del *mutual-max outcome* (in cui ogni persona massimizza il *payoff* generale, dato il comportamento dell'avversario) e del *mutual-min outcome* (in cui si minimizzano i *payoff* dell'avversario, dato il suo comportamento) sono fondamentali in teoria dei giochi ed enunciano che:

- ogni equilibrio di Nash che sia un *mutual-max outcome* o un *mutual-min outcome* è anche un *fairness equilibrium;*
- se i *payoff* materiali sono piccoli, allora esiste un *fairness equilibrium* se e solo se c'è un *mutual-max* o un *mutual-min outcome.*
- Se i *payoff* sono grandi, allora un risultato è un *fairness equilibrium* se e solo se questo è un equilibrio di Nash.

Rabin prosegue poi enunciando due esempi in cui poter applicare il concetto di *fairness equilibrium*, uno in un contesto di prezzo di monopolio e l'altro nell'ambito di economia del lavoro. Nel primo caso il quesito da cui si parte è se i prezzi di equilibrio del modello classico di monopolio siano considerati come ingiusti da parte dei consumatori e che quindi questi ultimi si possano rifiutare di comprare tali prodotti. Se così fosse qualunque monopolista si renderebbe conto che sarebbe più conveniente stabilire un prezzo inferiore a quello di monopolio e quindi il prezzo finale sarebbe dato dal *fairness equilibrium.* Dal punto di vista del consumatore, ogni volta che il monopolista non

decide un prezzo che sia uguale ai suoi costi, si sta comportando in maniera ingiusta, in quanto sta cercando di estrarre il massimo *surplus* possibile a discapito del consumatore. Risolvendo il problema con le nuove funzioni di utilità si scopre che il nuovo prezzo di equilibrio è minore del prezzo di monopolio della teoria standard, quindi il monopolista dovrebbe sempre tenere conto dei sentimenti di equità del consumatore. Nel calcolo del prezzo va comunque tenuto conto del fatto che più alti sono i costi che il monopolista incontra, maggiore è il prezzo che il monopolista è disposto a stabilire.

Il secondo esempio che Rabin riporta riguarda il *gift exchange game* di Akerlof (1982) tra un'azienda e un lavoratore: si considera una situazione in cui quest'ultimo sceglie un livello di impegno (alto o basso) e l'azienda contemporaneamente sceglie un salario (o più genericamente un livello di beneficio) per il lavoratore. Chiaramente questo gioco è un'estensione del Dilemma del Prigioniero, di conseguenza in equilibrio il lavoratore sceglierebbe un basso livello di impegno e l'azienda scegliere un livello di beneficio pari a zero. Se però anche qui inseriamo la funzione di *fairness* all'interno delle utilità si osserva che l'*outcome* cambia, con il lavoratore che collabora con un livello di impegno più alto e l'azienda che è disposta a concedere livelli di beneficio maggiori di zero. Purtroppo il lavoratore potrebbe comunque essere tentato dall'imbrogliare, salvo che l'azienda non dimostri livelli di gentilezza molto alti; di conseguenza se c'è cooperazione tra le parti si può raggiungere un *fairness equilibrium.*

Modello outcome-based

Studiamo adesso i modelli basati sull'*outcome* prendendo in considerazione lo studio condotto da Fehr e Schmidt (1999). Tali modelli sono anche noti come *inequity-averse* poiché presuppongono che gli individui non gradiscano diseguaglianze nella distribuzione degli *outcome*, specialmente se tale caratteristica è a loro svantaggio. La presenza di una diversità di preferenze interagisce in modo significativo con l'ambiente economico, determinando nuovi tipi di equilibri. Secondo Fehr e Schmidt (1999) la popolazione è costituita sia da individui egoisti sia da individui che disdegnano le diseguaglianze, percepite come un peggioramento (o miglioramento) in termini materiali dei loro *payoff* rispetto al resto del gruppo. Inoltre tali persone tendono a soffrire maggiormente se la disparità è a loro vantaggio piuttosto che a loro svantaggio, mostrando delle funzioni di utilità lineari nella forma

$$U_i(x) = x_i - \alpha_i \frac{1}{n-1} \sum_{j \neq i} \max\{x_j - x_i, 0\} - \beta_i \frac{1}{n-1} \sum_{j \neq i} \max\{x_i - x_j, 0\}$$

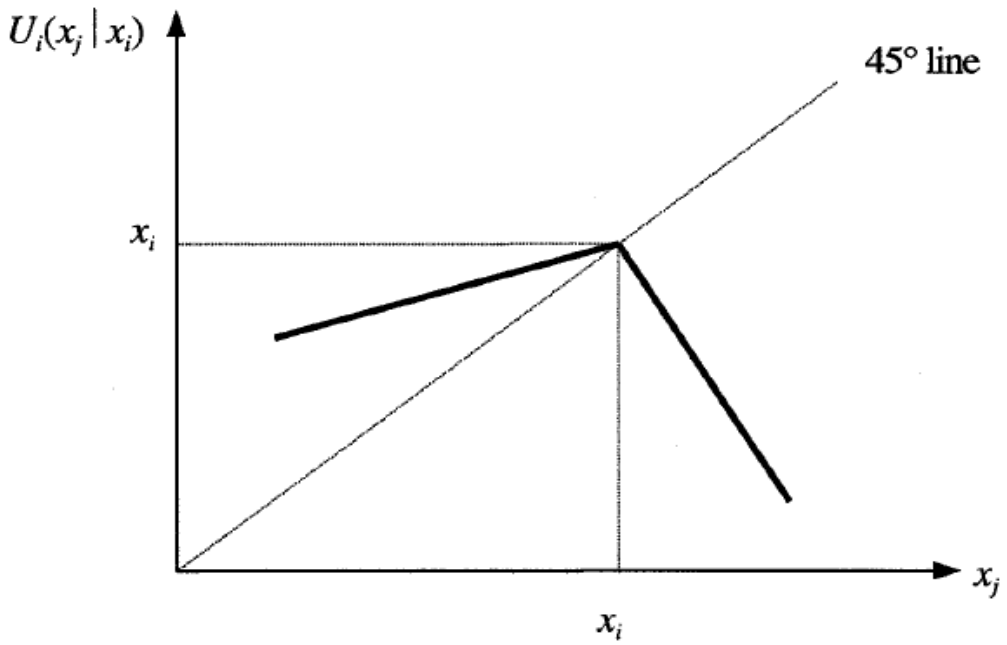

Figura 3. Preferenze *inequity-averse* (Fehr e Schmidt, 1999)

dove il secondo termine misura la perdita di utilità da una diseguaglianza che svantaggi l'individuo e il terzo termine la perdita nel caso di diseguaglianza che lo avvantaggi, *x* rappresenta il *payoff* monetario e *n* il numero di persone considerate. I parametri α e β rappresentano rispettivamente l'invidia e il senso di colpa e sono entrambi maggiori di zero perché gli individui si interessano attivamente alle situazioni di diseguaglianza. Ovviamente si considera il soggetto come egocentrico poiché egli comparerà il suo *payoff* con quello di tutti gli altri, ma non si interesserà di eventuali diseguaglianze che non lo tocchino in prima persona. Fehr e Schmidt analizzano poi le implicazioni della nuova funzione di utilità in diverse situazioni nell'ambito della competizione e della cooperazione, derivando dei valori per quantificare invidia e senso di colpa. Ad esempio nel classico gioco dell'Ultimatum ci mostrano che le offerte del *proposer* dipendono in egual misura dalla colpa provata e dai *beliefs* sulla distribuzione della soglia di rifiuto del *responder*. Nei giochi con competizione tra i *proposer* invece si suggerisce che l'equilibrio competitivo venga sempre raggiunto, anche quando è molto sbilanciato[20], poiché il *proposer* offrirà quasi tutto al *responder* per essere sicuro di accrescere la propria utilità. Anche in questo caso, l'avversione dei partecipanti per la diseguaglianza è chiara: i partecipanti che vengono sconfitti nell'asta proveranno invidia, mentre quelli che hanno vinto si sentiranno colpevoli, preferendo offrire quindi quasi tutto al *responder*. Viceversa, se la competizione è tra i *responder* ogni guadagno sarà catturato dal *proposer*, indipendentemente dalle preferenze dei primi, a meno che questi non minaccino una

[20] In tali giochi si hanno *n proposer* che offrono una certa somma *s* ad un unico *responder*, che decide se accettare o meno l'offerta più alta ricevuta. In caso di assenso, entrambe le parti ricevono rispettivamente *1-s* ed *s.* In caso contrario entrambi ricevono 0. In equilibrio il *responder* ottiene il massimo guadagno dal gioco, poiché un'offerta di 1 non da intenzione ai *proposer* di deviare.

punizione credibile. In tal caso è possibile raggiungere una distribuzione di *payoff* più egualitaria per tutti. Secondo il modello di Fehr e Schmidt, in generale gli equilibri in caso di competizione tra *proposer* e *responder* non sono molto diversi da quelli della teoria classica poiché nessun giocatore, da solo, può raggiungere un equilibrio egualitario. Al contrario, dal momento che ci sarà diseguaglianza in ogni caso, ogni partecipante cerca di scavalcare gli altri per accrescere il suo *payoff* monetario, anche quello con le preferenze *inequity-averse* più marcate. Solo nel caso di giochi a più stadi la distribuzione dei *payoff* al punto di equilibrio cambia, dal momento che i partecipanti possono attuare strategie punitive per raggiungere l'equità. Questa gioca un ruolo marginale però nei mercati dei beni di consumo poiché il consumatore da solo non riesce ad esercitare pressioni su produttori monopolisti, a differenza di quanto succede nel mercato del lavoro, dove i lavoratori hanno un impatto diretto sul *payoff* materiale del datore di lavoro.

Al contrario le preferenze di equità favoriscono un ambiente cooperativo e, se considerate, dimostrano che si possono trovare equilibri efficienti anche in situazioni in cui la teoria classica non ne suggerisce alcuno. È questo il caso ad esempio quando si considera un bene pubblico: l'equilibrio raggiunto suggerisce che il contributo ottimale dei partecipanti sia pari a zero. Se si tengono invece presenti le preferenze di equità i risultati cambiano leggermente in caso di contribuzione in assenza di punizione, mentre si discostano largamente dalle teorie classiche se si aggiunge la minaccia di un castigo. Come si può notare in Figura 4, la differenza di contribuzione nei due casi è lampante, anche se in nessuno dei due casi, coerentemente con il nuovo modello, le contribuzioni sono completamente pari a zero: nel caso senza punizione nonostante circa il 50 percento dei soggetti doni zero, un altro 50 percento dona una cifra maggiore (il secondo picco è al 25 percento, ma ci sono anche contribuzioni del 100 percento). Al contrario, sotto minaccia di castigo le donazioni minori del 100 percento non raggiungono il 20 percento, mentre più dell'80 percento dei partecipanti dona l'intera somma a disposizione.

Da ciò si evince che, mentre nel primo caso è più difficile sostenere una cooperazione, nel secondo si riesce a creare un vantaggio materiale per le persone che cooperino, riducendo il vantaggio del *free-rider* con una punizione. Quindi se i cooperanti sono sufficientemente contrari alla diseguaglianza delle distribuzioni dei *payoff*, allora preferiranno punire i traditori, e anche se ciò risulta molto costoso la minaccia sarà credibile e più persone tenderanno a contribuire. Secondo Fehr e Schmidt (1999), la piena cooperazione può quindi essere raggiunta se c'è un numero sufficiente di "cooperatori condizionali"; maggiore è il loro numero, più semplice mantenere la cooperazione.

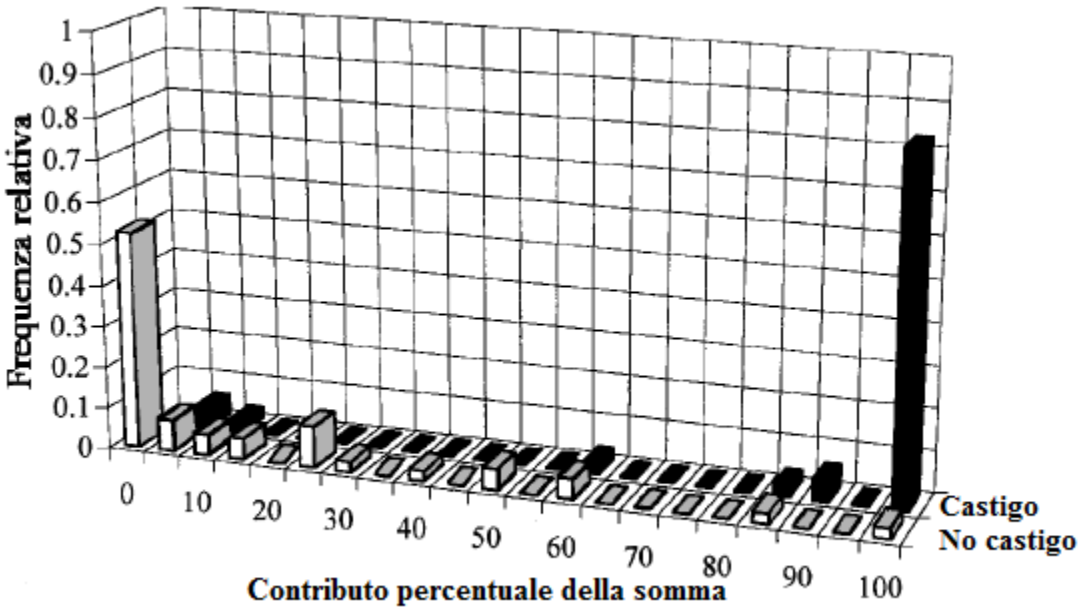

Figura 4. Distribuzione delle contribuzioni (Fehr e Gächter, 1996)

Il modello a preferenze lineari funziona molto bene ed è concorde con i risultati empirici nel caso di gioco dell'Ultimatum, cooperazione e mercati dei beni, purtroppo però ha delle lacune quando si tratta di predire risultati affidabili in situazioni come il gioco del Dittatore o il gioco della Fiducia. Si è perciò adottata la soluzione di utilizzare preferenze non lineari (nello specifico concave) che hanno dato previsioni coerenti con i dati sperimentali, ottenendo previsioni di offerta comprese tra lo 0 e il 50percento, senza però inficiare la correttezza dei precedenti risultati. Nel caso della competizione tra *proposer* esiste un unico equilibrio in cui il *responder* riceve l'intero guadagno dalla transazione, indipendentemente dal valore di avversità alla diseguaglianza. Similmente, nella competizione tra *responder* c'è un equilibrio se il *proposer* riceve l'intero surplus se c'è almeno un *responder* che non mostra preferenze di equità. Non è quindi importante se le preferenze sono lineari o meno in entrambi i casi. Lo stesso vale nel caso di beni pubblici con e senza punizione, poiché una funzione di utilità non lineare non incide nella formazione di un equilibrio con piena cooperazione.

Anche nel gioco della Fiducia e nel calcolo dei salari dei lavoratori è preferibile ricorrere a preferenze non lineari. Considerando il secondo esempio, le aziende offrono sempre salari maggiori di zero che non diminuiscono nel tempo, indipendentemente dal livello di impegno dei lavoratori e dall'altro lato i lavoratori si impegnano a fornire un impegno maggiore di quello minimo previsto dalle teorie classiche. Inoltre nei lavoratori avversi alle diseguaglianze il fattore β (senso di colpa)

sarà predominante e quindi si garantirà un livello di impegno maggiore e, in caso di preferenze non lineari, ad un salario maggiore corrisponderà una responsabilità ancora maggiore. Ciò accade poiché aumentando il livello di impegno, i lavoratori possono raggiungere un *outcome* più equo ed è possibile spiegare la rigidità del mercato del lavoro. La correlazione positiva tra salari e impegno, generata dalle preferenze di avversione alle diseguaglianze, spinge l'azienda a non sfruttare la competizione che si crea tra i lavoratori e quindi a mantenere i salari più alti del livello minimo di equilibrio.

Per concludere, entrambi i modelli sono stati testati, approfonditi e ampliati nel tempo e si è notato che il modello *inequity-averse* tende a predire risultati più coerenti con i dati osservati nella realtà. La funzione di utilità sviluppata descrive in maniera plausibile sia le azioni negative sia quelle positive verso gli altri giocatori ed è consistente con i diversi tipi di gioco studiati finora. Inoltre il modello in Fehr e Schmidt (1999) si è dimostrato particolarmente valido grazie alla semplicità di applicazione nei differenti ambienti. Nonostante ciò diversi studiosi sono concordi nell'affermare che i modelli *intention-based* sono migliori poiché si fondano su un modello psicologico più dettagliato (Camerer, 2003; Korth, 2009). Il comportamento umano dipende infatti sia dalle intenzioni sia dalle aspettative sui *payoff* materiali e non si possono considerare le prime come una variabile esogena del modello, con soggetti solo egoisti o solo equi.

Conclusione

Sebbene i modelli con preferenze egoistiche siano ancora largamente usati in campo economico, abbiamo visto come questi possano condurre a risultati inesatti o addirittura fuorvianti, soprattutto quando si considerano situazioni di cooperazione. I risultati evidenziati nei capitoli precedenti ci mostrano come le persone non si interessino solo ed esclusivamente alla massimizzazione del proprio *payoff*, ma sono anche preoccupate da tematiche come confronto sociale, equità e desiderio di reciprocità.

Il modello della teoria standard può rivelarsi abbastanza corretto nel predire i risultati dei comportamenti che intercorrono nei mercati competitivi, poiché le persone non sono sempre guidate da emozioni di giustizia ed equità e buona parte della popolazione mette ancora i propri interessi al primo posto. Quindi, in situazioni di forte competizione o nella contribuzione ad un bene pubblico senza timore di incorrere in una punizione, parte delle persone tenderà a comportarsi in maniera egoistica, sebbene sotto altre condizioni le stesse possano mostrare spiccate preferenze di equità. Infatti anche persone con forti preferenze egoistiche possono essere costrette a cooperare o a comportarsi in maniera equa, come ad esempio nel caso del *gift exhange game* o se devono contribuire ad un bene pubblico dietro minaccia di punizioni. Possiamo quindi dedurre che il comportamento dei soggetti è fortemente condizionato dall'ambiente strategico in cui si trovano, dalle interazioni che hanno con le altre persone e dai *beliefs* che si sono costruiti sul comportamento di chi gli sta intorno.

Come si evince dai modelli analizzati nel capitolo 3, l'equità ricopre molta più importanza quando si considerano giochi (o mercati) cooperativi o mercati con contratti incompleti. Abbiamo visto che specialmente nel mercato dei contratti di lavoro, le preferenze di equità possono spiegare correttamente il pagamento di salari più alti di quelli competitivi predetti dalla teoria classica e allo stesso tempo gli alti livelli di impegno dei lavoratori. Inoltre, secondo quanto visto, dovrebbe essere presa in considerazione anche nella progettazione degli incentivi, poiché anche in questo caso i risultati con le nuove preferenze sono contrari a quelli della teoria classica. La considerazione di temi come fiducia e equità migliora l'efficienza dei lavoratori (*agents*) e delle aziende (*principal*) in quanto entrambe le parti si impegneranno a rispettare i termini contrattuali, i primi mostrando un maggiore impegno e i secondi pagando più bonus. Anche nel caso di *public good games* con punizioni, si vede come i modelli con preferenze di equità riportino risultati più simili ai dati osservati poi nella realtà, poiché i soggetti da un lato sono costretti a collaborare per non essere puniti, ma dall'altro sono spronati maggiormente a far rispettare una certa equità nelle distribuzioni

dei *payoff*. Abbiamo visto in precedenza che, in presenza di un numero sufficientemente alto di persone che collaborino volontariamente, la piena cooperazione può essere raggiunta e mantenuta in maniera più semplice.

Entrambi i modelli considerati, *inequity-averse* e *intention-based* , risultano validi in quanto in grado di spiegare con sufficiente precisione le discrepanze osservate tra i dati empirici e quelli sperimentali. I risultati forniti dal primo modello ricalcano maggiormente i dati osservati nella realtà e la funzione di utilità è di più facile utilizzo e comprensione, oltre che più coerente con i giochi studiati. D'altro canto, i modelli basati sulle intenzioni partono dall'assunto fondamentale che la psiche umana è fortemente influenzata dalle aspettative sul comportamento di chi ci sta intorno e non può essere scisso arbitrariamente dalle preferenze sociali.

In ogni caso la ricerca sul tema è ancora aperta, gli argomenti da indagare sono numerosi e un gran numero di accademici e studiosi è ancora a lavoro per dimostrare quanto le nozioni di equità e fiducia siano fondamentali nell'economia moderna per riuscire ad ottenere risultati sempre più precisi con modelli sempre più generali.

Appendice 1: Gioco le Her e soluzione di Waldegrave

In una lettera del 1713, Sir Waldegrave trovò per primo una soluzione per il gioco di Le Her, un gioco di carte a due partecipanti.

Il giocatore 1 estrae una carta dal mazzo francese per l'avversario e successivamente ne pesca una per se stesso; si noti che nessuno dei due giocatori vede la carta dell'avversario. L'obiettivo del gioco è avere la carta con valore più alto rispetto all'avversario. Se il Giocatore 2 non è soddisfatto della carta estratta per lui, può chiedere uno scambio con la carta del rivale, a meno che questo non abbia un Re; se non è ancora soddisfatto dopo il cambio di carta, può chiedere una seconda estrazione dal mazzo: se questa è un Re, il giocatore è costretto a tornare alla sua carta originale. A questo punto i giocatori comparano le due carte e chi ha quella con valore più alto vince, mentre se le carte hanno stesso valore allora vince il Giocatore 1.

La conclusione a cui giunge J. Waldegrave si può leggere nella corrispondenza tra de Montmort e Nicholas Bernoulli: secondo lo studioso il Giocatore 2 dovrebbe cambiare ogni carta minore di 7 e tenere tutte quelle con un valore pari o maggiore di 7, mentre il Giocatore 1 dovrebbe cambiare ogni carta minore di 8.

Waldegrave offre una soluzione semplice in strategia mista, formulata in termini di gettoni bianchi e neri: il giocatore 2 dovrebbe scegliere la strategia *cambia carte minori di 7* con probabilità 5/8 e la strategia *tieni carte maggiori o uguali a 7* con probabilità 3/8; al contrario il Giocatore 2 dovrebbe scegliere la strategia *cambia carte minori di 8* con probabilità 3/8 e la strategia *tieni carte maggiori o uguali a 8* con probabilità 5/8.

Appendice 2: La forma delle preferenze di equità

Come abbiamo visto nei capitoli precedenti, l'equità gioca un ruolo significativo nelle scelte dei partecipanti ai giochi. Per gli economisti è quindi importante capire come questo tipo di comportamento cambi la forma delle preferenze umane e sebbene molti studiosi siano riusciti a teorizzarle dal punto di vista matematico, trovare un modello grafico esaustivo risulta ancora difficile. La ragione probabilmente dipende dal fatto che gli esperimenti condotti finora raccolgono un numero di informazioni insufficiente per permettere di disegnare tali preferenze.

Uno studio di Andreoni, Castillo e Petrie (2005) cerca di colmare questa lacuna arrivando a disegnare delle preferenze di equità generalizzabili a molti modelli differenti, partendo da un Gioco dell'Ultimatum di tipo convesso. Il gioco dell'ultimatum classico è un caso particolare del tipo convesso e ha lo stesso equilibrio nei sottogiochi, ma tende a fornire meno informazioni rispetto a quello convesso. In quest'ultimo infatti la scelta non è più solo nel binomio *accettare/rifiutare*, ma il *Responder* può scegliere quanto chiedere della somma totale del *Proposer*: se non si fa controfferta allora il *Responder* accetta l'offerta del *Proposer*, al contrario se la controfferta è zero, il *Responder* rifiuta l'offerta. È chiaro quindi che in un gioco convesso si possono fare controfferte anche con valori intermedi, quindi il numero di dati che si possono raccogliere è di gran lunga maggiore. In questo modo è possibile avere una vision più chiara delle funzioni di utilità dei partecipanti ed è possibile stimare se preferenze di equità potrebbero aver generato dati simili, oltre che riuscire a vederne la forma. Nello studio vengono esaminati soggetti che giocano una serie di 20 giochi, classici o convessi, cambiando ogni volta partner. I risultati trovati indicano che le preferenze sono di tipo convesso, ma non monotono.

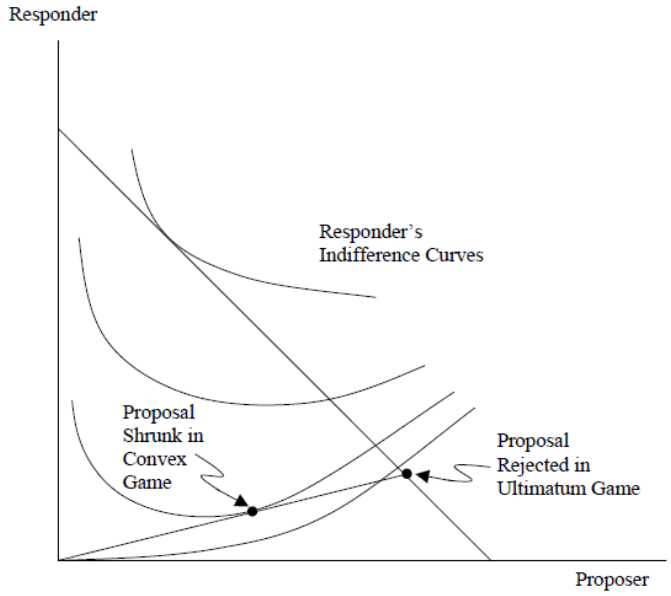

Figura 5. Scelta del *Responder* in Giochi dell'Ultimatum convessi e classici

La Figura 1 mostra che un *Responder* con preferenze di equità può reagire in maniera differente alla stessa offerta in due giochi diversi: una proposta che nel gioco classico dell'Ultimatum sarebbe stata rifiutata o accettata, nel gioco convesso sarà ridotta e quindi parzialmente accettata. Si noti inoltre che quando le preferenze del *Responder* sono non-lineari, questo preferirà ottenere una somma inferiore di denaro, purché anche il *payoff* del *Proposer* venga ridotto.

Ci sono differenze sostanziali tra i due giochi, come si può osservare in Figura 2: in ogni Gioco dell'Ultimatum ci sarà un'offerta critica in cui il giocatore sceglierà di passare dal rifiutare all'accettare l'offerta. Nel gioco convesso il movimento tra i due estremi è continuo, eccetto qualche punto di riduzione, di conseguenza le funzioni di risposta del gioco convesso attraverseranno quelle del gioco classico da sotto. Questo è ben visibile in Figura 3, così come si evidenzia il fatto che nel gioco convesso il potere contrattuale è maggiore nei *Responder*.

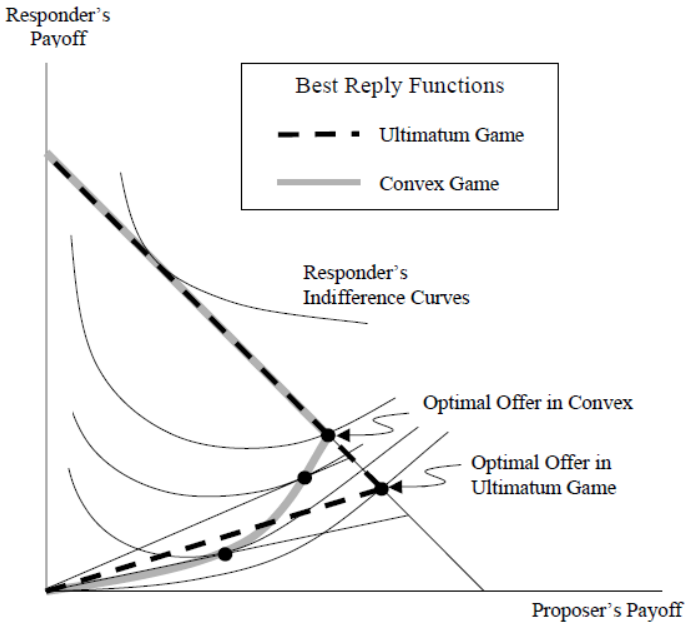

Figura 6. Funzioni di miglior responso

Un *Proposer* desideroso di massimizzare la propria utilità tenderà a fare offerte maggiori nel gioco convesso, rispetto a quello classico; da ciò si evince che un *Responder* avrà sempre una maggiore utilità nel primo gioco, anche se ciò non sempre si traduce in una maggiore somma di denaro. Il *Responder* infatti nel Gioco dell'Ultimatum classico potrebbe accettare offerte che preferirebbe ridurre nel gioco convesso.

Alla luce dei fatti evidenziati dal gioco convesso, i rifiuti delle offerte nel gioco classico possono essere razionalizzati dalla presenza di preferenze convesse, non monotoniche e regolari[21], poiché queste ultime tengono conto della diversità delle funzioni di utilità delle persone. Infatti, considerando i modelli di equità, l'utilizzo di preferenze classiche di tipo lineare permette di catturare solo una piccola parte dei dati individuali. Le preferenze teorizzate invece da Andreoni et al. (2005) consentono di avere una visione più ampia dei comportamenti degli individui e di creare modelli di *fairness* più rappresentativi della realtà.

[21] Le condizioni di regolarità, anche note come condizioni di Karush–Kuhn–Tucker, sono simili alle condizioni di normalità presente nella Teoria della Domanda.

Bibliografia

Andreoni, J., Castillo, M. and Petrie, R., (2005). *Revealing Preferences for Fairness in Ultimatum Bargaining*, Korean Economic Review, Korean Economic Association, vol. 25, pages 35-63

Akerlof, G., (1982). *Labor Contracts as a Partial Gift Exchange*, Quarterly Journal of Economics, November, 97, 543-69

Bolton G.E., Katok E., Zwick R., (1998). *Dictator game giving: rules of fairness versus acts of kindness*, International Journal of Game Theory 27(2): 269–299

Camerer C., (2003). *Behavioral Game Theory: experiments on Strategic Interaction*, Princeton, NJ Princeton University Press

Eckel, C. and Grossman, P., (1996). *Altruism in Anonymous Dictator Games*, Games and Economic Behavior, 16, issue 2, p. 181-191

Eckel, C., e Grossman, P., (2001). *Chivalry and solidarity in ultimatum games*, Economic Inquiry, Volume 39, Issue 2, April 2001, Pages 171–188

Fehr, E. and Falk A., (1999). *Wage Rigidity in a Competitive Incomplete Contract Market*, Journal of Political Economy, Vol. 107, No. 1, pp. 106-134

Fehr, E. and Fischbacher, U., (2002). *Why Social Preferences Matter - The Impact of Non-Selfish Motives on Competition*, No 084, IEW - Working Papers, Institute for Empirical Research in Economics - University of Zurich

Fehr, E., Fischbacher, U. e Gächter, S., (2002). *Strong reciprocity, human cooperation, and the enforcement of social norms*, Journal of Human Nature, 13 (1), p. 1-25

Fehr, E. e Gächter, S., (1996). *Cooperation and Punishment—An ExperimentalAnalysis of Norm Formation and Norm Enforcement*, Discussion Paper, Institute for Empirical Research in Economics, University of Zurich

Fehr, E. e Gächter, S., (2000). *Fairness and Retaliation: The Economics of Reciprocity*, Journal of Economic Perspectives, American Economic Association, vol. 14(3), pages 159-181, Summer

Fehr, E. e Schmidt, K. M., (2001). *Theories of Fairness and Reciprocity - Evidence and Economic Applications*, CEPR Discussion Papers 2703, C.E.P.R. Discussion Papers

Friedman, J., (1971). *A non-cooperative equilibrium for supergames*, Review of Economic Studies 38, 1-12

Geanakoplos, J., Pearce, D. and Stacchetti, E., (1989). *Psychological Games and Sequential Rationality*, Games and Economic Behavior, March, 1, 60-79

Gibbons, R., (2005). *Teoria dei Giochi*, Il Mulino

Güth, W., Schmittberger, R., e Schwarze, B. (1982). *An experimental analysis of ultimatum bargaining*, Journal of Economic Behavior and Organization, 3(4) 367-388

Güth, W. e Van Damme, E., (1998). *Information, Strategic Behavior, and Fairness in Ultimatum Bargaining: An Experimental Study*, Journal of Mathematical Psychology, Volume 42, Issues 2–3, Pages 227–247

Harsanyi J. C., (1967). *Games with Incomplete Information Played by "Bayesian" Players,* Management Science, vol. 14, nº 3, 1967, pp. 159-182

Henrich, J., Boyd, R., Bowles, S., Camerer, C., Fehr, E., Gintis, H. and McElreath, R., (2001). *In Search of Homo Economicus: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies,* The American Economic Review, Vol. 91, No. 2, pp. 73-78

Henrich, J., (2002). *Decision-making, cultural transmission and adaptation in economic anthropology*. In J. Ensminger (Ed.), Theory in Economic Anthropology (pp. 251-295) . Walnut Creek, CA, AltaMira Press.

Henrich, J., Boyd, R., Bowles, S., Camerer, C., Fehr, E., & Gintis, H., (2004). *Foundations of Human Sociality: Economic experiments and ethnographic evidence from fifteen small-scale societies,* New York, Oxford University Press

Korth C., (2009). *Fairness in Bargaining and Markets,* Springer

Morgenstern, O. e Von Neumann, J., (1944). *Theory of games and economic behavior,* Princeton, Princeton University Press

Rabin, M., (1993). *Incorporating Fairness into Game Theory and Economics,* American Economic Review, American Economic Association, vol. 83(5), pages 1281-1302, December

Roth, A. E., (1988). *The Shapley value. Essays in honor of Lloyd S. Shapley,* Cambridge University Press

Solnick, S. J., (2001). *Gender differences in the ultimatum game,* Economic Inquiry, Volume 39, Issue 2, April 2001, Pages 189–200

Wax, A., (2000). Rethinking *Welfare Rights: Reciprocity Norms, Reactive Attitudes, and the Political Economy of Welfare Reform*, Law and Contemporary Problems, vol. 63 p. 257-298

Weintraub, E. R., (1992). *Toward a History of Game Theory,* Duke University Press: Durham and London