



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M. FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

"COMPORTAMENTO DEI GRUPPI NEI CONTEST -
APPLICAZIONI DELLA TEORIA DEI GIOCHI"

RELATORE: Prof. Orestis Troumpounis

LAUREANDO/A: Noemi Porporati

MATRICOLA N. 1216349

ANNO ACCADEMICO 2021 –2022

Dichiaro di aver preso visione del “Regolamento antiplagio” approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali e, consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci, dichiaro che il presente lavoro non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere. Dichiaro inoltre che tutte le fonti utilizzate per la realizzazione del presente lavoro, inclusi i materiali digitali, sono state correttamente citate nel corpo del testo e nella sezione ‘Riferimenti bibliografici’.

I hereby declare that I have read and understood the “Anti-plagiarism rules and regulations” approved by the Council of the Department of Economics and Management and I am aware of the consequences of making false statements. I declare that this piece of work has not been previously submitted – either fully or partially – for fulfilling the requirements of an academic degree, whether in Italy or abroad. Furthermore, I declare that the references used for this work – including the digital materials – have been appropriately cited and acknowledged in the text and in the section ‘References’.

Firma (signature) *Mauro Porcari*.....

SOMMARIO

PREMESSA	1
----------------	---

MODELLO DI GARA TRA GRUPPI

DIMENSIONE.....	3
-----------------	---

REGOLA DI CONDIVISIONE	5
------------------------------	---

IMPATTO.....	7
--------------	---

SUCCESSO DELLA GARA.....	14
--------------------------	----

ETEROGENEITÀ DEI GIOCATORI.....	15
---------------------------------	----

CONCLUSIONE E DIREZIONI FUTURE.....	26
-------------------------------------	----

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	30
---------------------------------	----

PREMESSA

La teoria dei giochi è una teoria matematica che serve per analizzare le scelte razionali che i decisori, detti giocatori, operano quando si trovano in una situazione di interazione strategica, detta gioco.

È basata su modelli matematici, rappresentazioni semplificate della realtà per capire come si comportano i soggetti coinvolti sulla base delle informazioni di cui dispongono per elaborare una strategia, allo scopo di raggiungere obiettivi comuni, diversi o conflittuali.

Può essere applicata in tutti gli ambiti in cui i concorrenti prendono parte ad una competizione, un concorso o, come definito dal linguaggio multiculturale degli ultimi decenni, ad un *contest*.

All'interno del contest i partecipanti mettono in atto uno sforzo, anche costoso, per migliorare la propria possibilità di vincere un premio.

I contest sono onnipresenti nella vita quotidiana: all'interno delle elezioni politiche, nei conflitti armati tra paesi, nelle gare sportive, nel mondo del lavoro, nel mercato economico all'interno di un gruppo di acquirenti.

Nelle campagne elettorali, i partiti politici spendono risorse per influenzare elettori a loro favore; i gruppi di interesse cercano di influenzare decisioni politiche organizzando incontri con i politici e predisponendo progetti di legge concorrenti. Le fazioni in battaglia acquistano armi e arruolano soldati per vincere scontri, anche violenti. Gli atleti e i loro allenatori impegnano tempo e denaro per ottenere una medaglia. Gli economisti studiano statistiche e dati di ogni genere alla ricerca di rendite proficue. Le imprese investono nella ricerca per ottenere i brevetti prima dei loro concorrenti.

Considerato dunque che i contest sono onnipresenti nella quotidianità, è importante capire come si comportano gli individui in ogni situazione. Imparando dal comportamento dei concorrenti, i progettisti del concorso possono scegliere meccanismi di concorrenza appropriati per motivare meglio il gruppo dei concorrenti.

Un gioco strategico è un modello di interazione tra giocatori in cui ciascuno pianifica le proprie azioni, e tali scelte sono effettuate simultaneamente.

Esso ha come partecipanti N giocatori. Ognuno di questi dispone di un insieme $A_i = \{a^i_1, a^i_2, \dots, a^i_{n_i}\}$ di n_i possibili azioni o strategie, che competono per un premio di valore v ($v > 0$).

Nel momento in cui un giocatore i sceglie una strategia $a^i_k \in A_i$, essa presuppone un risultato. Ciascun decisore è in grado di ordinare le proprie preferenze nell'insieme A dei possibili risultati, e ciò comporta conseguenze che avranno luogo nel momento in cui compirà una determinata azione. Ogni decisore definisce le proprie preferenze su A anziché sul proprio insieme A^i : ciò distingue un gioco da un problema decisionale in condizioni di rischio, non si può però trascurare l'interazione con gli altri giocatori. Al giocatore i possiamo associare una funzione di utilità $u_i(a)$, definita su A , che esprime l'utilità per il giocatore i derivante dal profilo a .

Ogni giocatore i che \in ad un gruppo G spende uno sforzo e_i e sostiene un costo dello sforzo $c(e_i)$. Le performance del giocatore i , y_i , dipendono dallo sforzo del giocatore i e da una variabile casuale ε_i : $y_i(e_i, \varepsilon_i) = e_i + a\varepsilon_i$. La probabilità che il giocatore i vinca il premio dipende non solo dalla sua prestazione, ma anche dalla prestazione di tutti gli altri $n - 1$ giocatori \in al gruppo G .

La funzione del successo del contest è quindi definita come segue: $p_i(y_i, y - i) = \frac{y^r_i}{\sum_{j=1}^n y^r_j}$, se il denominatore $\varepsilon > 0$, altrimenti $p_i(y_i, y - i) = \frac{1}{n}$.

Le variabili più rilevanti, da cui dipendono l'intensità di competizione fra i gruppi e la quantità di free riding all'interno di un singolo gruppo, sono: la dimensione del gruppo, le sue regole di condivisione, la sua funzione di impatto, la funzione di successo del contest, e l'eterogeneità dei giocatori.

MODELLO DI GARA TRA GRUPPI

DIMENSIONE

Tra tutti i fattori presi in considerazione, la dimensione del gruppo gioca senza dubbio un ruolo dominante.

Concentrandosi sui conflitti militari, Carl von Clausewitz (1943) sostiene che "... nella guerra moderna si cercherà invano una battaglia in cui la parte vincitrice ha trionfato su un esercito il doppio delle sue dimensioni".

Egli inoltre riconosce che i numeri risulterebbero determinanti nel conseguimento della vittoria, qualora venissero eliminate le altre variabili. Quest'ultime sono comunque considerate di alto rilievo poiché influenzano in ogni caso l'esito del conflitto.

Nel corso della storia le variabili all'interno di una guerra sono cambiate, vuoi per innovazioni tecnologiche, vuoi per nuovi studi tattici e logistici, ma, nonostante ciò, la numerosità dei componenti dell'esercito ha sempre giocato a favore della vittoria.

Considerato che soggetti di gruppi più grandi spendono meno sforzi rispetto a soggetti di gruppi più piccoli, si può dedurre che lo sforzo è inversamente proporzionale alla dimensione del gruppo.

In un altro settore, come ad esempio nei concorsi di lobbying, si presentano invece svantaggi derivanti da gruppi più numerosi, come ha sostenuto Olson (1965), il quale ha aperto il dibattito sul cosiddetto "paradosso della dimensione del gruppo", definito da Esteban e Ray (2001) come: "gruppi più grandi possono avere meno successo dei gruppi più piccoli nel promuovere i propri interessi".

Se questo paradosso dovesse avere valenza, non si verificherebbe l'aggregazione spontanea di individui in gruppi, anche se tale associazione viene spesso condizionata dalla variabile del conflitto.

Nelle società di cacciatori-raccoglitori, gli individui erano apparentemente più attrezzati per avere successo nei conflitti predatore-preda (sia come predatori che come prede) così come nei conflitti con i rivali se si organizzavano in gruppi (Tainter, 1990).

Ma anche in contesti come lobbismo standard e concorsi per la ricerca di affitti è spesso il gruppo più grande ad avere le migliori probabilità.

Per verificare tali ipotesi, Song, J. (2021) in *Three Essays on Contest Theory and Experiments*, parte dal presupposto che alcuni individui si spostino dalle campagne alle città, aumentando la dimensione del gruppo urbano U e riducendo quella del gruppo rurale R . I gruppi, quindi, sono di dimensioni potenzialmente diverse: $|U| = n_U > |R| = n_R$. Il numero totale di individui rimane costante N .

Egli parte dall'ipotesi che la dimensione del gruppo non comporta una perdita di efficienza nella fornitura di beni pubblici, cioè che la valutazione del premio risulta indipendente dalla dimensione del gruppo.

Finché $n_U \leq 3n_R$, sia a livello di gruppo che individuale, lo sforzo aggregato e l'utilità del singolo attesa non cambiano rispetto al caso simmetrico caratterizzato da un numero uguale di individui suddivisi nei due sottoinsiemi U e R ($n_U = \frac{N}{2}, n_R = \frac{N}{2}$).

Se $n_U \geq 3n_R$, al gruppo R viene fornito solo un minimo sforzo.

All'aumentare di U lo sforzo totale individuale diminuisce e aumenta l'utilità attesa e di conseguenza diminuisce R e la relativa utilità, aumentando lo sforzo totale di ogni individuo. Lo sforzo aggregato diminuisce.

Send Jonas trae la conclusione che, finché $n_U \leq 3n_R$, cioè i gruppi urbani e rurali sono di dimensioni in qualche modo simili, tutti i gruppi devono esercitare lo stesso sforzo (condizione di equilibrio). La migrazione dalle campagne alle città non ha implicazioni di utilità.

Di conseguenza, quando la maggior parte delle persone si sarà trasferita nelle città e $n_U \geq 3n_R$, gli individui rurali si limiteranno a provvedere allo sforzo per R . Ulteriori trasferimenti di individui da R a U peggioreranno le condizioni del gruppo di R e renderanno il gruppo U ancora migliore.

Tutto ciò sembra dimostrare che la variabile dimensione del gruppo deve sempre essere contestualizzata in un insieme più ampio di variabili, che insieme sono di alta rilevanza per il successo di un gruppo.

A tal proposito anche Agrawal e Goyal (2001) sottolineano che: "[...] gli studiosi che scrivono sull'argomento hanno suggerito che la relazione tra dimensione del gruppo e azione collettiva non è molto semplice".

REGOLA DI CONDIVISIONE

All'interno di un gruppo, di un team o di un sodalizio, il risultato di ogni individuo dipende principalmente dalle decisioni di sforzo degli altri compagni. Quando vengono offerti incentivi basati sul team, gli individui sono propensi ad esercitare meno sforzi rispetto ai contratti basati sull'individuo, semplicemente perché gli individui razionali ed egocentrici non prendono in considerazione l'utilità dei loro compagni di squadra quando prendono decisioni sullo sforzo.

Tuttavia, la letteratura recente ha scoperto che gli individui potrebbero fare uno sforzo significativo per la loro squadra, non solo quando reagiscono alla pressione dei compagni, ma anche per evitare di sentirsi in colpa, perché vogliono essere all'altezza delle aspettative (Chen e Lim, 2013).

Quando sono coinvolti all'interno di una squadra, gli individui prendono in considerazione positivamente il ruolo che possono svolgere per raggiungere il successo collettivo.

Per dimostrare tale affermazione è stato scelto in modo casuale un esperimento naturale che focalizza la propria attenzione sui campionati internazionali a squadre di squash, in quanto questi scontri meglio si adattano a tale analisi.

Essi, infatti, consistono in gare al meglio di tre, dove i giocatori delle squadre rivali competono in sequenza, con ogni giocatore che gioca una sola volta. I match vengono sorteggiati casualmente e non è possibile apportare modifiche.

I risultati del test, come si evince dall'articolo "Team contests with multiple pairwise battles"¹ dimostrano che ci sono prove di un collegamento dinamico tra le battaglie successive: *ceteris paribus*, vincendo il primo scontro aumenta significativamente la probabilità di vincere anche il secondo; quindi, lo sforzo necessario per vincere la gara è maggiore per il primo rispetto al giocatore successivo. Il primo ha quindi maggiori probabilità di vincere rispetto al secondo. Questo effetto di squadra contraddice la neutralità.

Consideriamo un contest al meglio di tre partite in cui una squadra X si oppone a una squadra Y. Il concorso presenta le seguenti caratteristiche: ci sono 3 giocatori neutrali rispetto al rischio in ogni squadra. Ogni giocatore gioca solo una battaglia.

¹ Fu, Q., Lu, J. e Pan, Y. (2015)

X_i (rispettivamente Y_i) è il giocatore dalla squadra X (rispettivamente Y) che gioca l' i -esima battaglia, $i \in \{1,2,3\}$. Per vincere una battaglia è necessario che la squadra vinca due partite, così come per perdere una battaglia è necessario perdere entrambe le partite. La terza battaglia è rilevante solo se la squadra X e la squadra Y hanno entrambe vinto una delle due battaglie precedenti.

p_i è la probabilità che X_i vinca la sua battaglia contro Y_i : $p_i = \frac{x_i}{x_i+y_i}$, dove x_i è il livello di sforzo di X_i e y_i è il livello di sforzo di Y_i . I giocatori non hanno la stessa abilità e ciò si riflette in una funzione di costo lineare: $c(x_i) = \frac{x_i}{\theta_{x_i}}$ dove θ_{x_i} è l'abilità innata di X_i . Il costo dello sforzo è quindi una funzione decrescente dell'abilità innata di un giocatore. I giocatori ottengono anche una ricompensa quando vincono la propria battaglia (indipendentemente dal risultato finale della squadra).

In una battaglia a coppie multiple, i giocatori scelgono il loro livello di sforzo ottimale in modo tale che la probabilità che il giocatore X_i vinca uno scontro è data da $p_i^* = \frac{\theta_{x_i} \Delta_{U_{x_i}}}{\theta_{x_i} \Delta_{U_{x_i}} + \theta_{y_i} \Delta_{U_{y_i}}}$ dove $\Delta_{U_{x_i}} = (U_{x_i}|Win_{x_i}) - (U_{x_i}|Loss_{x_i})$ e rispettivamente $\Delta_{U_{y_i}} = (U_{y_i}|Win_{y_i}) - (U_{y_i}|Loss_{y_i})$, è lo spread del prezzo del giocatore X_i o Y_i .

Gli studiosi in questione mostrano, in base a presupposti standard, che l'esito di una battaglia è indipendente dall'esito di confronti precedenti e successivi. Tale risultato di "neutralità", implica che i confronti possono essere considerati indipendenti: non c'è alcun "collegamento dinamico" tra le battaglie successive e l'ordine di gioco non influisce sul risultato finale. La neutralità deriva dal fatto che i giocatori non interiorizzano il costo dello sforzo delle battaglie imminenti, per il semplice motivo che è a carico dei loro compagni di squadra.

Inoltre, il risultato nelle partite deriva dal contributo individuale: i giocatori apprezzano essere (almeno in parte) responsabili del successo del loro team.

Da un punto di vista teorico, due tipi di effetti spiegherebbero perché vincere la prima battaglia dovrebbe influenzare l'esito di quella successiva in battaglie multiple a coppie: "soffocamento sotto pressione" e "slancio psicologico".

Il soffocamento sotto pressione si verifica nel caso in cui un giocatore affronta la gara per primo rispetto ai propri compagni, poiché deve vincere per mantenere la propria squadra in gara, mentre gli altri gareggiano con meno pressione, sapendo già l'esito del primo incontro. Lo

slancio psicologico, che condiziona principalmente i contesti individuali, suggerisce l'idea che vincere una battaglia aumenta la fiducia dei compagni e li aiuta a vincere quella successiva. In altre parole, il successo iniziale in un contest produce slancio che porta al successo futuro.

Se è vero che gli incentivi basati sul team inducono le persone a compiere uno sforzo significativo, è altrettanto vero che è il contributo del singolo ad avere maggiore rilevanza.

Secondo gli studi teorici gli individui agiscono liberamente rispetto ai loro compagni di squadra. La maggior parte degli studi empirici, invece, mostra che gli sforzi dei giocatori non sono necessariamente inferiori nelle squadre rispetto ai contesti individuali: gli individui fanno sforzi significativi per la propria squadra poiché apprezzano la partecipazione al successo del gruppo.

IMPATTO

Quando si parla di impatto all'interno di un gruppo ci si riferisce alla modalità con cui gli sforzi individuali influiscono sulle prestazioni del gruppo. Si possono avere: la funzione dei *sostituti perfetti*, che genera il massimo sforzo di gruppo per cui la performance di gruppo dipende dallo sforzo congiunto di tutti i membri al suo interno; la funzione dell'*anello più debole* che genera il minor free riding, così che i membri dello stesso gruppo imparano a coordinarsi su uno sforzo di gruppo congiunto; la funzione del *miglior obiettivo* che genera il massimo sforzo relativo da parte di giocatori forti.

Le caratteristiche di queste tre tipologie di giocatore si osservano nell'esperimento che segue, dimostrato da Ma, M., & Trevisan, F. (2019).

Si considera un contest tra due gruppi, A e B, ognuno composto da due giocatori. Il gruppo vincente riceve un premio totale di $\Phi = 1000$ mentre il gruppo perdente non riceve alcun premio. I membri vincitori condividono il premio equamente (50%-50%) o in modo disuguale (75%-25%). La funzione di costo dei giocatori è $\frac{g(x)}{v_{ik}} = \frac{10x^{1.2}}{v_{ik}}$.

Esistono tre tipi di giocatori: L , M , H , con differenti livelli di abilità $v_L = 1$, $v_M = 2$, $v_H = 3$ che rappresentano rispettivamente abilità bassa, media e alta. In tutti e tre i trattamenti che verranno analizzati, il gruppo A è composto da due giocatori M che condividono equamente il premio; al contrario, il gruppo B è composto da due giocatori diversi.

Analizziamo in primis la capacità di trattamento, che studia la disuguaglianza di abilità, dove il gruppo $A=(M, M; 50, 50)$ compete contro $B=(H, L; 50, 50)$.

La seconda analisi riguarda il prezzo di trattamento, che studia la disuguaglianza nella ricompensa, dove il gruppo $A=(M, M; 50, 50)$ compete contro $B=(M, M; 75, 25)$. I livelli di sforzo di equilibrio dei giocatori sono identici tra i due trattamenti poiché è presente uno stesso livello di disuguaglianza.

La terza e ultima analisi, relativa alla combinazione di trattamento, studia la combinazione efficiente dei due tipi di disuguaglianza in cui il gruppo $A=(M, M; 50, 50)$ compete con $B=(H, L; 75, 25)$.

Ipotesi:

1. Nella capacità di trattamento (a), nel premio trattamento (b) e nella combinazione di trattamento (c), il gruppo B contribuisce più del gruppo A;
2. Nella combinazione di trattamento (c), il gruppo B presenta contributi e probabilità più alte di vittoria, rispetto gli altri gruppi e trattamenti possibili.

L'esperimento è stato condotto presso l'Università di Edimburgo. Sono state eseguite 16 sessioni con 12 o 16 soggetti per sessione, per un totale di 168 soggetti, ognuno dei quali poteva partecipare a una sola sessione.

Ogni giocatore ha guadagnato una media di £ 12,90, inclusa una tassa di partecipazione di £ 3 e la sessione ha avuto una durata di circa 75 minuti. Terminata la parte principale dell'esperimento, è stato condotto un test del QI, indagando successivamente sulle preferenze di rischio dei soggetti attraverso incentivi reali.

Infine, sono stati intervistati soggetti con domande sulla personalità e informazioni di base (sesso, età, etc..). Questa parte dell'esperimento è durata 30 round.

All'inizio dell'esperimento, ai soggetti è stata assegnata una tipologia casuale: L, M, H; i soggetti sono stati informati che il loro ruolo e la divisione del premio sono rimasti invariati durante l'intero esperimento. Viene adottato un meccanismo di corrispondenza casuale per eliminare l'effetto del gioco ripetuto. In ogni nuovo round, i soggetti vengono abbinati casualmente con altri per formare un nuovo gruppo e formare altri gruppi con cui competere.

Il premio ha valenza di 1.000 punti.

In ciascun round, tutti i soggetti hanno ricevuto una dotazione di 300 punti, utilizzabili per investire nel gruppo, con un contributo $x_i \in [0,50]$, o come ricompensa personale. I soggetti possono investire anche oltre la loro dotazione iniziale: la dotazione e il limite di contribuzione sono stati accuratamente selezionati per costruire una concorrenza leale.

In tutti i trattamenti, qualora tutti i soggetti scegliessero di investire il minimo, o il massimo del limite contributivo (300 punti), tutti i gruppi avrebbero una probabilità di vincita di circa il 50%.

Per indagare sulle opinioni di ogni partecipante, i soggetti hanno presentato le loro previsioni sul contributo del proprio gruppo e del gruppo avversario.

Così facendo, in ogni round, i soggetti hanno ricevuto una ricompensa di 50 punti per ogni previsione corretta e zero punti in caso contrario, suscitando quindi la modalità di distribuzione compatibile con gli incentivi (Hurley e Shogren, 2005).

Type	Treatment Ability			Treatment Prize			Treatment Combination		
	group A	group B		group A	group B		group A	group B	
	M	L	H	M	L	H	M	L	H
Individual Costs	176 (52)	160 (0)	175 (100)	148 (52)	91 (0)	249 (150)	143 (50)	115 (0)	244 (144)
Individual Payoff	382 (470)	382 (578)	367 (478)	397 (470)	336 (439)	434 (567)	368 (430)	329 (459)	488 (633)
Group Payoff	764 (940)	749 (1056)		794 (940)	770 (1006)		736 (860)	817 (1092)	
Individual Effort	18.6 (7)	9.3 (0.1)	26.2 (17)	16.2 (7)	10.3 (0.1)	25 (17)	15.6 (6.6)	7.1 (0)	35.1 (23.1)
Group Effort	37.2 (14)	35.5 (17.1)		32.4 (14)	35.3 (17.1)		31.2 (13.2)	42.2 (23.1)	
P. of Winning	51.5 (44.4)	48.5 (55.6)		48.9 (44.4)	51.1 (55.6)		42.4 (36.4)	57.6 (63.6)	

Statistiche di confronto con risultati sperimentali e valori previsti.

La tabella riporta le statistiche riassuntive degli sforzi e delle probabilità di vincita rispetto ai valori teoricamente previsti (le previsioni teoriche sono tra parentesi). Il payoff individuale e quello di gruppo includono i 300 punti di dotazione per ogni soggetto. Mostra che, in media, i gruppi diseguali contribuiscono tanto quanto quelli uguali nell'abilità di trattamento e di prezzo. D'altro canto, superano il gruppo uguale nella combinazione di trattamento.

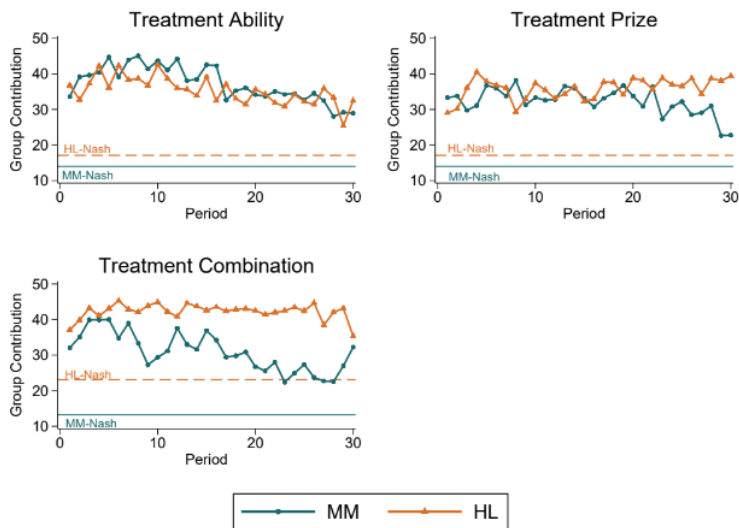


Figura 1: Contributo del gruppo nel tempo.

La figura mostra la dinamica del contributo aggregato. Sebbene ci siano alcune prove di una convergenza verso l'equilibrio di Nash del gruppo MM, il livello di overbidding è prominente per entrambi i gruppi in tutti i trattamenti.

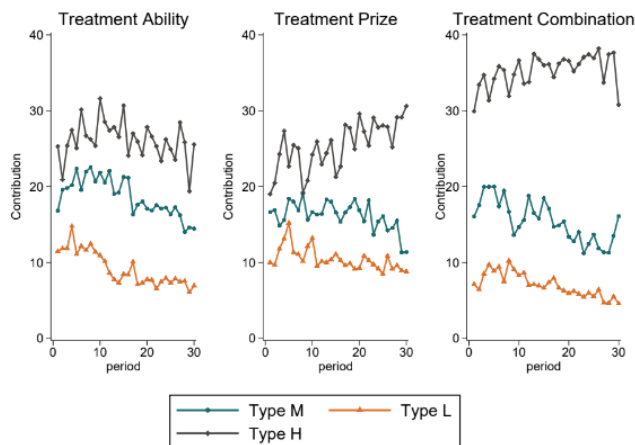


Figura 2: Contributo per tipologia nel tempo

La dinamica delle decisioni di contributo di ciascun tipo di trattamenti è mostrata in figura. Mentre la dinamica del contributo per tipo M e L sono molto simili in tutti e tre i trattamenti (diminuiscono nel tempo), quelli dei giocatori di tipo H aumentano gradualmente, soprattutto in “premio di trattamento” e “combinazione di trattamento”. In media, i contributi di gruppo vanno contro le ipotesi 1a e 1b, ovvero l'esistenza di un vantaggio competitivo della disuguaglianza all'interno del gruppo in termini di abilità o ricompense. D'altra parte, ci sono

prove a sostegno dell'ipotesi 1c, ovvero l'effetto positivo di una combinazione efficace delle due disuguaglianze, poiché lo sforzo di gruppo è superiore del 30% per il gruppo B in combinazione di trattamento.

Risultato 1

Rispetto ai gruppi uguali, i gruppi diseguali per capacità o ricompensa non dimostrano contributi più elevati. Al contrario, i gruppi diseguali con una combinazione efficiente dei due tipi di disuguaglianza ottengono una performance sopra la stima.

Sebbene i gruppi diseguali nella combinazione di trattamento abbiano una probabilità di vincere inferiore a quella prevista dalla teoria, si nota che l'osservazione sperimentale è una stima conservativa dell'effetto della disuguaglianza.

Risultato 2

C'è un sostanziale overbidding di tutti i tipi in tutti i trattamenti rispetto alle previsioni dell'equilibrio di Nash (figura 1). In media, l'entità dell'offerta eccessiva è simile in tutti i trattamenti e tipi.

L'offerta media per Abilità di trattamento, Premio per il trattamento e Combinazione di trattamento è rispettivamente di 10, 9,1 e 9,4.

$f_i = \Sigma_i (Effort_i - Theoretical\ prediction_i) / number\ of\ group\ types$ dove
i=treatmento (ability, price, combination)

L'offerta media per il tipo L, il tipo M e il tipo H sono rispettivamente 8,8, 9,9 e 9,7.

$f_i = \Sigma_i (Effort_i - Theoretical\ prediction_i) / number\ of\ group\ types$ dove i=gruppo
(L,M,H)

Risultato 3

I soggetti di tipo H esercitano uno sforzo maggiore rispetto ai soggetti di tipo M e i soggetti di tipo M esercitano uno sforzo maggiore rispetto ai soggetti di tipo L. Nel complesso, si afferma che i soggetti rispondono coerentemente ai modelli loro assegnati.

Le decisioni contributive dei soggetti sono quindi: H type > M type > L type.

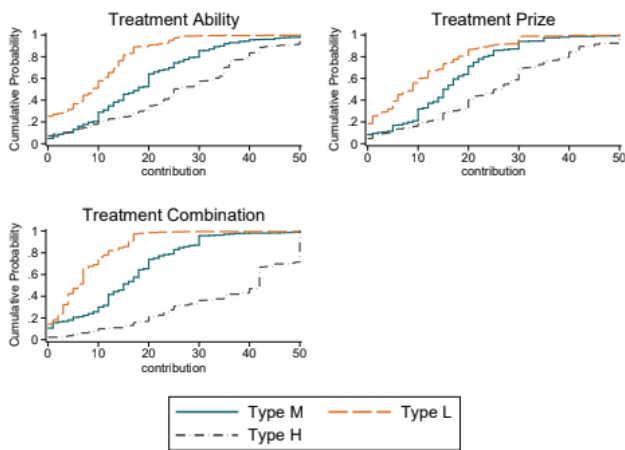


Figura 3: Dispersione dello sforzo per trattamento.

Risultato 4.

I soggetti rispondono fortemente e positivamente ai contributi totali dei loro avversari, poiché gli individui scelgono di contribuire di più se credono che il loro gruppo di avversari abbia un contributo totale maggiore. D'altra parte, non troviamo alcuna relazione significativa tra il contributo individuale e il contributo previsto dai loro pari.

I contributi dei soggetti sono influenzati positivamente dall'aspettativa dei livelli di contribuzione del loro gruppo avversario, ma non sono correlati con il contributo dei membri del loro gruppo di pari.

Risultato 5.

I test del QI non hanno un potere predittivo significativo, mentre il parametro di ricerca del rischio, misurato dal metodo della lotteria (Holt e Laury, 2002), sembra essere correlato positivamente con il contributo.

Intuitivamente, avere contributo=0 è una scelta sicura in quanto garantisce un guadagno certo di 300 punti (dotazione iniziale). Al contrario, un ulteriore contributo è una scelta rischiosa poiché comporta incertezza sull'esito della competizione.

I soggetti in media hanno previsioni imparziali sulle scelte di contributo dei loro pari e dell'avversario.

Il BAD nel nostro esperimento è positivo e diminuisce nel tempo. (*BAD = contributo effettivo – ottimo aggiustato per le convinzioni*). Dall'analisi emerge che

assegnare ricompense più alte al giocatore H prevede il massimo sforzo di gruppo e la maggiore probabilità di vincita tra tutti i trattamenti.

Nella realtà le organizzazioni utilizzano contest per aumentare la concorrenza sul posto di lavoro e quindi aumentare la produttività dei lavoratori. I gestori spesso si trovano ad affrontare il compito non banale di dividere il premio tra membri eterogenei. Questo compito è particolarmente impegnativo quando è impossibile osservare i contributi a livello individuale; pertanto, viene fornito un meccanismo di ripartizione dei premi che non richiede l'osservazione dei contributi degli individui e che massimizza l'efficacia di un gruppo.

Da questo emerge che nelle gare è ottimale in base alla complessità della gara o assegnare l'intero premio ai membri del gruppo più abili o assegnare i premi in base alla distribuzione delle abilità di tutti i giocatori e alla relativa produttività marginale.

La funzione di impatto del gruppo gode inoltre di due principali proprietà: effetti delle interazioni sociali (positivi o negativi) e rendimenti di scala.

La prima funzione ha luogo nel caso in cui persista una variazione in seguito all'aggiunta di ulteriori membri al gruppo e viene mantenuto comunque costante lo sforzo totale, diviso uniformemente tra i membri del gruppo.

Esistono diverse possibili cause per gli effetti delle interazioni sociali, quali ad esempio:

- il ritorno alla divisione del lavoro.

Esso implica che gruppi più grandi possono suddividere la produzione dell'impatto di gruppo in un numero maggiore di "compiti" diversi per aumentare la produttività. Le gare sportive sono un buon esempio degli effetti positivi della divisione del lavoro, visibili dallo sviluppo di "ruoli" specializzati per diversi giocatori negli sport di squadra, e il grado di specializzazione è limitato dalle dimensioni della squadra.

- gli effetti della rete tra i membri del gruppo.

Si tratta di una fonte indipendente di effetti di interazione sociale. Nelle "democrazie sociali", ad esempio, attirare l'attenzione dei mass media è fondamentale per il successo delle campagne sociali.

➤ l'apprendimento tra i membri del gruppo.

Esso può anche causare effetti di interazione sociale. Imparare imitando (learn by imitating) può essere un modo migliore per aumentare la propria produttività rispetto all'apprendere facendo (learning by doing), e questi effetti possono contribuire positivamente alla produttività di un gruppo più ampio.

La seconda funzione, i rendimenti di scala, svolge il ruolo del potere discriminatorio del contest e può quindi favorire gruppi più piccoli o più grandi, a seconda che la valutazione della vincita del concorso diminuisca o aumenti con la dimensione del gruppo.

L'effetto di aggiungere ulteriori individui a un gruppo (i "nuovi" membri del gruppo in contrapposizione a quelli "vecchi") dipende dal rapporto tra effetti delle interazioni sociali e rendimenti di scala.

Si rivela necessario, dunque, di caso in caso valutare attentamente le caratteristiche dei nuovi membri ed esaminare se l'aggiunta di questi al gruppo può portare o meno un aumento delle sue prestazioni.

SUCCESSO DELLA GARA (CSF)

Per successo della gara si intende la ricompensa ottenuta dai membri del gruppo proporzionalmente alle proprie prestazioni, ottenuta grazie a sforzi individuali di una certa rilevanza.

La probabilità di vincita i del giocatore in tali giochi è data dalla formula: $p_i = (x_i^r / \sum_i x_i^r)$ dove p_i è la probabilità di vincita e x_i sono le risorse spese dal giocatore i e $r \geq 0$ è un parametro.

De Drew e Gross (2019)² affermano che in ogni conflitto le parti coinvolte spendono risorse per vincere (o per evitare perdite) e, indipendentemente dal risultato, queste saranno poi irrecuperabili.

La competizione fa parte della vita di tutti i giorni. Ci si trova costantemente in competizione per potere, risorse, riconoscimento e altro ancora. I due contest in cui si evidenzia maggiormente

2 citati da Chowdhury, SM (2019).

la funzione di successo della gara (CSF) sono il caso della lotteria e il caso dell'asta. Nei mercati una forma comune di competizione sono le aste, comunemente utilizzate come meccanismi di vendita. Sono presenti istituzioni di aste esplicite in molti mercati come nelle aste online (eBay), nelle aste governative (le aste dello spettro), in eventi di beneficenza (le aste silenziose).

Quando l'esito di un conflitto è deterministico, cioè quando vince un giocatore che spende più risorse di quelle con cui vincerebbe di sicuro, allora è un'asta all-pay ($r = \infty$).

Tuttavia, quando c'è abbastanza "confusione" nel conflitto e il risultato non è così semplice da ricavare, possiamo definirlo un modello "lotteria" ($r = 1$).

Nel caso della lotteria, il gruppo con il rendimento più alto ha maggiori possibilità di vincere il concorso, mentre nel caso dell'asta allpay, il gruppo con il rendimento più alto vince il concorso con certezza.

Sfortunatamente un confronto diretto tra studi sui concorsi di gruppo che impiegano diversi CSF è difficile. Gli studi sperimentali nei concorsi tra individui però dimostrano che il successo della gara in un'asta porta a uno sforzo maggiore e un comportamento più competitivo rispetto ad una gara di lotteria.

ETEROGENEITÀ DEI GIOCATORI

In tutte le relazioni, siano esse di tipo sociale o economico, fra gruppi con peculiarità diverse, il verificarsi di casi di competizione è all'ordine del giorno. All'interno di ogni gruppo in competizione, i membri possono differire rispetto a una varietà di caratteristiche, quali preferenze, risorse, ricchezza, stato di leadership, rango sociale, sesso, personalità, età, produttività o motivazione, che, a loro volta, possono influenzarne la capacità e volontà di competere.

Ne consegue che le squadre sono raramente simili e i contesti in genere non sono simmetrici.

Ad esempio, i paesi in competizione per l'accesso alle risorse naturali o all'influenza geopolitica, in genere, differiranno per quanto riguarda la distribuzione del reddito, l'istruzione o altre caratteristiche sociodemografiche.

L'eterogeneità all'interno del gruppo in tali contesti è naturale, e può erodere il vantaggio della competizione: quando due squadre equamente dotate al loro interno vanno in competizione,

quella con le migliori qualità prevale e l'effetto benefico della competizione scompare. Pertanto, le relative prove sperimentali sull'influenza della disuguaglianza non danno i risultati sperati.

Nonostante ciò, è possibile che la disuguaglianza all'interno di una squadra riduca l'identificazione sociale con essa. Per risolvere tale problema si rende necessaria l'introduzione della concorrenza, con il risultato che i contributi al bene pubblico della squadra aumentano.

L'eterogeneità nella capacità dei giocatori di contribuire al successo del gruppo influenza l'andamento della competizione.

Fallucchi, F., Fatas, E., Kölle, F., & Weisel, O. (2021). analizzano l'effetto dell'eterogeneità sia all'interno che tra i gruppi: “Nel contesto preso in considerazione, una persona con capacità elevate è più efficiente nel convertire i suoi sforzi in un contributo al gruppo rispetto a una persona con capacità ridotte. Di conseguenza la produttività marginale della persona con abilità elevate è più alta: per ogni unità di sforzo investito, un giocatore con abilità elevate contribuisce al gruppo più di un giocatore con abilità basse.

L'eterogeneità a questo riguardo è naturale, poiché alcuni membri del gruppo possono essere più forti, più intelligenti o hanno capacità specifiche per attività migliori rispetto ad altri.”

Prendendo ad esempio una squadra di basket, all'interno della quale un atleta risulti avere più talento, esperienza, o capacità tecniche rispetto agli altri, questo contribuirà maggiormente alla vittoria della squadra rispetto ai suoi compagni.

Si possono quindi presentare competizioni simmetriche e asimmetriche tra gruppi, che sono omogenei o eterogenei nella capacità dei loro membri di contribuire al successo del gruppo.

Per avere una visione più ampia dei casi possibili risulta utile utilizzare una versione sperimentale del gioco del concorso di Tullock (1980) in cui due gruppi competono per un premio che è diviso equamente tra tutti i membri del gruppo vincitore (Katz et al, 1990).

La situazione decisionale di base presenta tre diversi trattamenti, in cui varia sistematicamente l'eterogeneità sia all'interno che tra i gruppi.

Nel primo trattamento, la casistica è relativa a concorsi simmetrici tra due gruppi omogenei, in cui tutti i membri di ciascun gruppo sono ugualmente in grado di competere.

Nel secondo i gruppi concorrenti sono ugualmente eterogenei allo scopo di studiare l'effetto dell'eterogeneità all'interno del gruppo. In particolare, ogni gruppo è composto da una abilità bassa (L), una media abilità (M) e un giocatore ad alta abilità (H).

L'abilità media dei membri del gruppo rispetto ai gruppi omogenei (composti da 3 giocatori M) rimane costante.

Nel terzo caso si verifica la situazione più simile alla realtà, cioè quella in cui i due gruppi in competizione differiscono tra loro. L'analisi si riferisce ad un contest asimmetrico tra un gruppo omogeneo e un gruppo eterogeneo allo scopo di confrontare tale caso con i primi due e per poter osservare come la natura del conflitto dipenda dal tipo di gruppo che ci si trova davanti.

Di solito l'asimmetria tra i gruppi porta ad un'intensificazione del conflitto. Questo perché i giocatori in gruppi eterogenei contribuiscono al successo del gruppo in modo molto più equo di quanto pensino i teorici, i quali ritengono che solo i giocatori con abilità elevate dovrebbero contribuire.

I contesti asimmetrici stimolano nei gruppi omogenei una maggiore cooperazione tra i membri del gruppo, mentre ciò non accade per i gruppi eterogenei, in cui giocatori con abilità diverse condizionano il proprio sforzo su quello del loro pari «rilevante».

I giocatori L reagiscono agli sforzi del giocatore M, ma ignorano in gran parte quelli del giocatore H. I giocatori M, al contrario, reagiscono sia ai giocatori L che a giocatori H.

Questi ultimi, a loro volta, reagiscono al comportamento del loro membro del gruppo M, ma solo in contesti simmetrici; quando il concorso è asimmetrico diventano “cooperatori incondizionati”, poiché il loro contributo non è guidato dai livelli di impegno dei membri del gruppo.

Gavrilets S. e Fortunato L. (2014) si sono interrogati in merito all'influenza dell'eterogeneità sui livelli individuali di investimento nello sforzo di conflitto tra gruppi eterogenei. Dal loro punto di vista il conflitto intergruppo risulta essere un problema di azione collettiva in cui gli individui pagano i costi di idoneità personale per aumentare la probabilità di vincere una gara tra gruppi.

Nello specifico, hanno esaminato l'evoluzione dello sforzo quando i membri del gruppo appartenevano a diversi ranghi sociali, in base ai quali avevano la prelazione su una risorsa oggetto di contesa. I leader, che si presumeva fossero individui di alto rango, godevano di

questo diritto di prelazione e dunque a loro era assegnato un valore maggiore della risorsa desiderata rispetto ai concorrenti di basso rango.

Esiste una differenza abissale fra i livelli di sforzo conflittuale sviluppati da individui di basso rango e quelli sviluppati da individui di alto rango, i quali compensano largamente con investimenti elevati.

Infine, dimostrano che i contesti asimmetrici non sono solo più intensi, ma anche più rischiosi, considerato che affrontare un gruppo diverso dal proprio può portare a un aumento dell'incertezza strategica.

Come risultato della maggiore intensità e volatilità, i concorsi asimmetrici hanno effetti dannosi per i partecipanti, sia per quanto riguarda i guadagni individuali, che risultano inferiori, sia per quanto riguarda la disuguaglianza salariale all'interno dei gruppi, che risulta maggiore.

Gavrilets e Fortunato trovano inoltre che gruppi eterogenei condividono il lavoro molto più equamente di quanto previsto dalla teoria e che in contesti asimmetrici i membri del gruppo cambiano il modo in cui condizionano i propri sforzi su quelli dei loro coetanei.

Si riportano qui di seguito le applicazioni pratiche effettuate da Fallucchi, F., Fatas, E., Kölle, F., & Weisel, O. nel 2021 in cui i partecipanti di un contest sono stati divisi casualmente in gruppi di tre persone ($m=3$). I gruppi sono stati abbinati tra loro casualmente ($n=2$), per competere per un premio in 45 round consecutivi (ricerche precedenti hanno documentato effetti di apprendimento pronunciati nei contest di gruppo, e la ricerca si basa sul modo in cui l'eterogeneità e l'asimmetria influiscono sulla competizione a lungo termine) e utilizzando un protocollo di abbinamento dei partner fisso, poiché gli stessi agenti interagiscono ripetutamente tra loro in molte impostazioni.

Il premio consiste in un totale di 300 punti, i quali verranno suddivisi in parti eque per ogni membro appartenente al gruppo vincente, indipendentemente dalla mole di sforzo da essi esercitato (cioè, per ogni membro $V=100$).

Ogni giocatore riceve, in ogni periodo, una somma di 100 gettoni ($w=100$), utilizzabili per il proprio consumo privato o per esercitare uno sforzo $e_i = \{0,1, \dots, 100\}$, proficuo per aumentare la probabilità della vincita del concorso per il gruppo.

Le tipologie di giocatori che caratterizzano il contest sono 3, di bassa, media e di alta abilità, differenti ognuno nell'efficacia del loro sforzo.

I gruppi omogenei sono costituiti da tre giocatori di media abilità e i gruppi eterogenei sono costituiti da un giocatore per ogni abilità. Ogni gettone (della dotazione iniziale) speso da un giocatore con abilità basse, medie o alte ha dato un contributo di uno, due o tre al gruppo, rispettivamente $\alpha_{low,j} = 1$, $\alpha_{medium,j} = 2$, $\alpha_{high,j} = 3$.

È importante sottolineare che sia i gruppi omogenei che quelli eterogenei hanno la stessa dotazione totale (300 gettoni) e lo stesso spazio strategico (contributi compresi tra 0 e 600).

Si creano così, tramite l'abbinamento incrociato di questi due tipi di gruppo, due contesti simmetrici e uno asimmetrico, per un totale di tre trattamenti sperimentali:

→ Simmetrico-omogeneo;

→ Simmetrico-eterogeneo;

→ Asimmetrico.

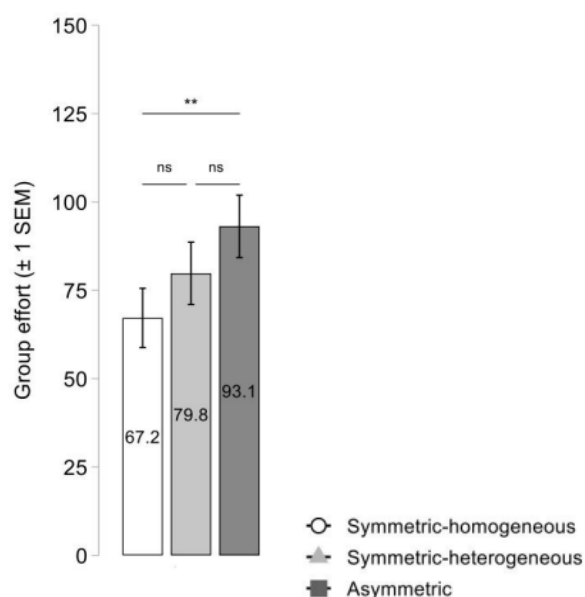


Figura 4: sforzo di gruppo mediato su tutti i periodi

La figura riassume il comportamento del contest nei tre trattamenti. I rettangoli mostrano gli sforzi medi totali del gruppo in tutti i periodi. Si osservano livelli di sforzo più bassi in gare simmetriche-omogenee in cui due gruppi omogenei competono l'uno contro l'altro. Aggregati su tutti i periodi, gli sforzi di gruppo ammontano in media a 67,2, su 300 token.

Quando entrambi i gruppi sono eterogenei, gli sforzi del gruppo aumentano moderatamente di circa il 19% a 79,8 token, ma questo effetto non è statisticamente significativo (test U di Mann–Whitney, $p=0,252$).

Nei concorsi asimmetrici tra un gruppo omogeneo e uno eterogeneo, la competizione si intensifica notevolmente: in media, gli sforzi di gruppo ammontano a 93,3 token, il 39% in più rispetto al nostro caso di riferimento con due gruppi omogenei.

Il modello rivela quindi che, mentre le differenze negli sforzi tra simmetrico omogeneo e simmetrico eterogeneo non sono significative ($p=0,283$), gli sforzi in contest asimmetrici sono significativamente maggiori rispetto a contest omogenei simmetrici ($p=0,028$).

Si deduce, quindi, che è principalmente l'eterogeneità tra i gruppi, ma non all'interno di essi, che porta a una significativa intensificazione del conflitto.

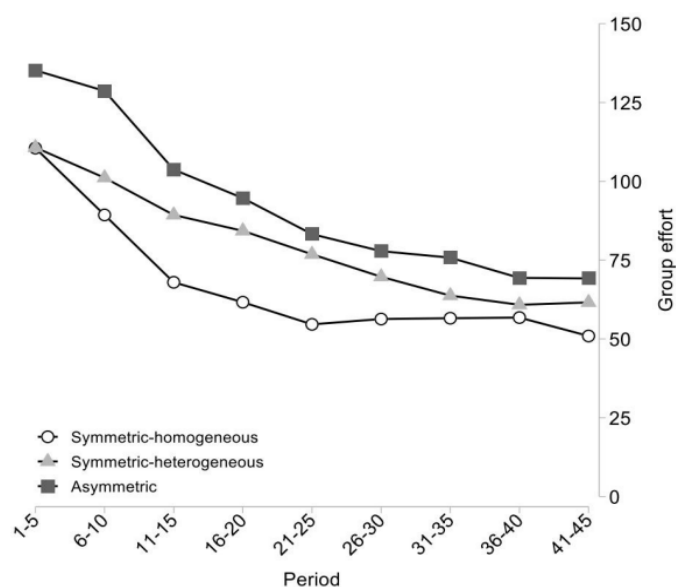


Figura 5: sforzi per periodo

Il grafico mostra la dinamica degli sforzi di gruppo nel tempo.

In tutte e tre le casistiche si osserva una significativa tendenza al ribasso degli sforzi, che si pronuncia maggiormente nel contesto asimmetrico (coefficiente di interazione: $p<0,001$). Allo stesso tempo, i risultati rivelano che le dinamiche nei due contesti simmetrici sono molto simili tra loro ($p=0,295$). Presi insieme, questi risultati suggeriscono che le differenze negli sforzi di gruppo tra il trattamento asimmetrico e quello simmetrico si riducono leggermente nel tempo.

Gli sforzi tra il trattamento asimmetrico e quello simmetrico omogeneo sono statisticamente significativi, sia nel breve che nel lungo periodo (test U di Mann–Whitney: $p=0,029$ e $p=0,063$, rispettivamente). Le differenze negli sforzi tra questi due tipi di concorso, sebbene si riducano nel tempo, sono quindi un fenomeno robusto che non è un artefatto del rumore iniziale o dell'inesperienza dei partecipanti.

Per misurare la volatilità tra i gruppi, si calcola la differenza assoluta negli sforzi di gruppo tra i due gruppi concorrenti in un dato periodo. I risultati evidenziano che nelle gare asimmetriche la differenza assoluta media negli sforzi di gruppo è significativamente più alta che nelle gare simmetriche (+26%), presentando quindi una maggiore volatilità, mentre tale differenza non è osservata tra i due contesti simmetrici.

Una possibile spiegazione di questo risultato sta nella difficoltà nel mettersi nei panni dei giocatori appartenenti ad un gruppo e quindi di prevedere il comportamento che l'avversario metterà in atto. La diretta conseguenza è l'aumento dell'incertezza strategica, che porta gli individui a comportarsi in maniera aleatoria.

È utile ora un confronto tra i livelli di sforzo tra i due diversi tipi di gruppo, in cui si rileva che mentre in contesti simmetrici sono stati osservati livelli di sforzo più elevati in gruppi eterogenei che in gruppi omogenei, in contesti asimmetrici si osserva il modello opposto. Tuttavia, in entrambi i casi le differenze tra i due tipi di gruppo sono relativamente piccole e non significative³, indicando che la causa di maggior rilievo di un'intensificazione del conflitto non è l'eterogeneità all'interno dei gruppi, bensì l'asimmetria tra essi.

Contrariamente alle previsioni teoriche, in contesti asimmetrici i gruppi omogenei superano persino i gruppi eterogenei in termini di contributi effettivi (sforzo \times capacità= 195.0 vs. 183.3).

Di conseguenza, i gruppi omogenei vincono il concorso nel 49,8% dei casi, significativamente più spesso del 40% previsto dalla teoria standard.⁴

Nelle gare simmetriche, gli sforzi medi dei giocatori di bassa, media e alta abilità sono praticamente identici, rappresentando rispettivamente il 33%, 34% e 33% dello sforzo

3 Risultati in contesti simmetrici: -12,6, test U di Mann–Whitney, $p=0,252$;

Risultati in concorsi asimmetrici: +8,8, test di Wilcoxon Signrank, $p=0,583$

4 Risultati nel test di Wilcoxon Signrank, $p=0,005$

complessivo del gruppo. Inoltre, solo in un terzo di tutti i gruppi il miglior contributore è anche il giocatore con l'abilità più alta.

In contesti asimmetrici, questa immagine cambia leggermente. Gli sforzi dei giocatori di bassa, media e alta abilità ora rappresentano rispettivamente il 30%, 33% e 37% dello sforzo complessivo del gruppo. Ciò indica che l'aumento complessivo dello sforzo in gruppi eterogenei è guidato in larga misura dai tipi con abilità elevate che aumentano il proprio sforzo di 6,1 gettoni, rispetto ai soli 1,8 e 0,9 gettoni dei tipi con abilità medio-basse. Tuttavia, solo nel 43% (6 su 14) dei gruppi il membro del gruppo con abilità elevate è il primo contributore. Nei restanti gruppi, nella maggior parte dei casi è il giocatore di media capacità (7 su 14) piuttosto che il giocatore di bassa capacità (1 su 14) che assume il ruolo di primo piano come top contributore.

Se da un lato questi risultati indicano che nelle gare asimmetriche i giocatori con abilità elevate si assumono qualche responsabilità in più esercitando più sforzi, dall'altro anche in questo caso la distribuzione degli sforzi tra i diversi tipi di abilità è lontana dalle previsioni teoriche affermando che solo i giocatori con abilità elevate dovrebbero esercitare qualsiasi sforzo.

Invece, i dati suggeriscono che esiste una forte norma di pari sforzi, indipendentemente dalle capacità dei giocatori, che potrebbe essere dovuta a problemi di equità o iniquità all'interno del gruppo, poiché l'uguaglianza nei guadagni può essere raggiunta solo quando tutti i membri del gruppo esercitano lo stesso livello di sforzo.

Ci si chiede a questo punto se le due diverse strutture di gruppo, omogenee ed eterogenee, differiscono nel modo in cui i membri del gruppo condividono l'onere dello sforzo, o se seguono regole comportamentali simili quando coordinano le loro azioni.

In assenza di qualsiasi eterogeneità nel comportamento, non ci sarebbe differenza tra gli sforzi dei diversi tipi di contribuzione. Al contrario, i dati rivelano una pronunciata eterogeneità all'interno dei gruppi. In media su tutti i tipi di gruppi e concorsi, si trova che i contributori migliori rappresentano il 45% dello sforzo totale del gruppo, più del doppio rispetto ai contributori bassi (22%). È interessante notare che queste quote sono molto simili per gruppi omogenei ed eterogenei, nonostante le previsioni teoriche molto diverse.

In concorsi simmetrici, i contributori migliori, medi e bassi in gruppi omogenei contribuiscono rispettivamente al 49%, 30% e 21% dello sforzo totale del gruppo, rispetto al 44%, 33% e 23% in gruppi eterogenei.

Conclusione:

1. Gruppi omogenei ed eterogenei aumentano entrambi i loro sforzi in contesti asimmetrici, ma l'effetto è significativo solo per gruppi omogenei.
2. La distribuzione degli sforzi in gruppi eterogenei è molto simile a quella in gruppi omogenei e molto più uguale di quanto previsto dalla teoria.
3. I gruppi eterogenei non utilizzano il loro vantaggio previsto rispetto ai gruppi omogenei; entrambi i tipi di gruppi vincono il concorso con la stessa frequenza.

Dopo aver considerato ciò, è interessante approfondire fino a che punto il comportamento individuale è condizionato dagli sforzi ritardati degli altri giocatori, sia nel proprio che nel gruppo avversario, nonché dal tipo di gara. In particolare, mentre i membri del gruppo con abilità basse condizionano il loro sforzo sul comportamento passato del membro con abilità media (con l'entità paragonabile a quella osservata nei gruppi omogenei), ignorano in gran parte gli sforzi del loro membro del gruppo con abilità elevate.

Allo stesso modo, il giocatore di abilità alta ignora in gran parte gli sforzi del giocatore di abilità bassa, ma risponde allo sforzo del giocatore di abilità media, almeno quando la gara è simmetrica (come indicato dal positivo e significativo sforzo di abilità media t-1 coefficiente). Quando la gara è asimmetrica, tuttavia, i giocatori di abilità elevata smettono di condizionare i loro sforzi su quelli del giocatore di abilità media (l'effetto congiunto dello sforzo di abilità media t-1 e dello sforzo di abilità media t-1 \times coef asimmetrico è vicino e non significativamente diverso da zero, $p=0,686$), ma invece aumenta i propri sforzi incondizionatamente come indicato dal positivo e significativo manichino asimmetrico. Il giocatore di media abilità, al contrario, reagisce agli sforzi ritardati sia del giocatore di bassa abilità che di quello di alta abilità indipendentemente dal tipo di gara, rivelando che gioca un ruolo chiave nel determinare i livelli di cooperazione all'interno del gruppo.

Ne consegue che nei gruppi omogenei i contesti asimmetrici portano ad un aumento della cooperazione condizionata tra i membri del gruppo, mentre nessun tale effetto si osserva per i gruppi eterogenei. In quest'ultimo caso, i giocatori di media abilità svolgono il ruolo chiave nel determinare i livelli di sforzo all'interno dei gruppi poiché reagiscono al comportamento di entrambi gli altri giocatori e viceversa. Al contrario, i giocatori con abilità basse e alte ignorano in gran parte gli sforzi reciproci.

I membri del gruppo in tutti i trattamenti ricevono sempre una quota uguale del premio vincente, indipendentemente dal proprio impegno. Poiché anche i costi marginali dello sforzo sono identici per tutti i giocatori, l'uguaglianza nei guadagni individuali può essere raggiunta solo quando tutti i membri del gruppo esercitano lo stesso livello di sforzo.

Tuttavia, date le diverse capacità (e quindi le diverse produttività marginali) dei giocatori in gruppi eterogenei, la teoria prevede una certa quantità di disuguaglianza nell'equilibrio poiché solo i giocatori con abilità elevate dovrebbero esercitare qualsiasi sforzo.

Per i gruppi omogenei, invece, la teoria tace sul grado di disuguaglianza, poiché fa solo previsioni sul livello aggregato dei contributi, ma non sulla divisione del lavoro all'interno dei gruppi.

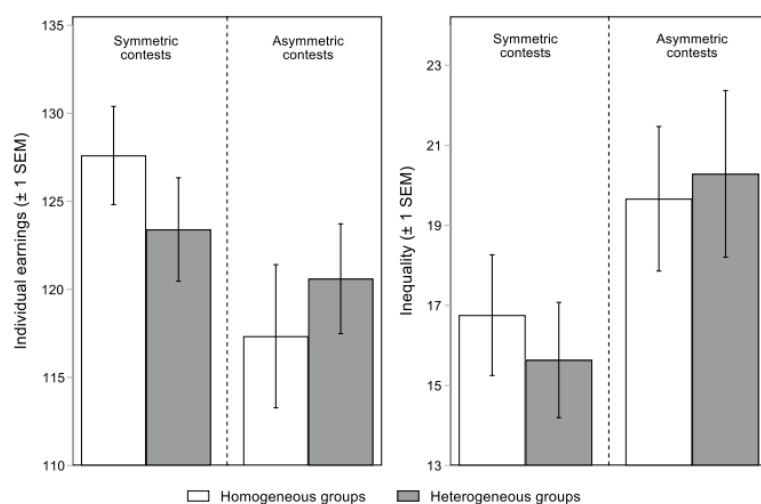


Figura 6: guadagno e disuguaglianza per gruppo e tipologia di concorso

Confrontando gruppi omogenei (barre chiare) ed eterogenei (barre grigie) troviamo livelli di guadagno e disuguaglianza molto simili a livello aggregato (guadagno: 124,3 vs 122,5, $p=0,901$; disuguaglianza: 17,7 vs. 17,2, $p=0,866$), nonché quando si confrontano entrambi i tipi di gruppo separatamente per concorsi simmetrici e asimmetrici (tutti $p>0,281$).

Il tipo di concorso, al contrario, ha un forte impatto sull'efficienza e sulla distribuzione della ricchezza. Rispetto ai concorsi simmetrici, i concorsi asimmetrici non solo hanno effetti dannosi sui guadagni individuali.

Rispetto ai concorsi simmetrici, i concorsi asimmetrici diminuiscono i guadagni individuali e aumentano la disuguaglianza all'interno dei gruppi. Nei gruppi eterogenei i livelli di

disuguaglianza sono molto più bassi di quanto previsto dalla teoria dei gruppi rinunciano a una quantità sostanziale di ricchezza condividendo il lavoro in modo equanime piuttosto che ottimale.

CONCLUSIONE E DIREZIONI FUTURE

L'analisi dei contest osservati in questo elaborato ha evidenziato che tutte le volte in cui si compete per il potere, le risorse, o un semplice obiettivo comune, gli individui si alleano formando gruppi di varia natura e ambito.

Il lavoro di squadra è la forma più diffusa di attività, svolge un ruolo di vitale importanza in molte organizzazioni, poiché genera sinergie nella produzione, nell'apprendimento reciproco e nelle interazioni sociali con i pari.

È molto frequente, dunque, che gli individui in un gruppo sentano la necessità di lavorare collettivamente per risolvere problemi di azione collettiva.

L'ottenimento di ottime prestazioni collettive dipende dall'applicazione efficiente di conoscenze e abilità specializzate all'interno del team.

Il desiderio di vittoria del gruppo a cui appartiene un individuo è bilanciato dal dispendio di sforzo ed energie adottato dagli individui. Questo è direttamente proporzionale al tipo di premio e alla tipologia di incentivi offerti a ciascun individuo e a ciascuna squadra.

I soli incentivi non monetari, come l'orgoglio di una squadra, non sono sufficientemente motivanti per massimizzare la produzione di un individuo.

Ad esempio, i team politici potrebbero esercitare uno sforzo maggiore se i partecipanti concorressero ripetutamente, interagissero con feedback in tempo reale, vedessero i loro compagni di squadra faccia a faccia o potessero punire l'elusione.

Il premio può essere diviso equamente tra i membri del gruppo oppure in modo proporzionale (coloro che contribuiscono meno ricevono un contributo proporzionalmente minore).

Nel caso della divisione equa tra membri eterogenei risulterà impegnativo osservare i singoli contributi a livello individuale.

L'introduzione di incentivi di squadra, quindi, in team caratterizzati da buone relazioni sociali aiuta ad aumentare la produttività e di conseguenza la prestazione.

Ciò è in linea con la previsione teorica che in squadre con buone relazioni sociali, gli individui interiorizzano gli effetti esterni dei loro sforzi sugli altri e, di conseguenza, si impegnano per diminuire il free-riding (che si può verificare in casi in cui i giocatori vengono valutati o premiati in base alle prestazioni del team).

Difatti l'altruismo tra i lavoratori rafforza la risposta agli incentivi di squadra, perché i lavoratori altruisti tengono conto del fatto che il loro lavoro non influisce solo sul proprio, ma anche sui guadagni attesi dai colleghi.

Le organizzazioni, composte da team, possono dunque incentivare lo sforzo dei dipendenti in base a prestazioni individuali, prestazioni di squadra o una combinazione di entrambe.

L'equilibrio di Nash prevede che il free-riding abbia luogo quando gli incentivi sono previsti solo tra le squadre, e per risolvere questo problema è necessario combinare al meglio gli incentivi sia tra i team, che all'interno del team, con lo scopo di ottenere il massimo sforzo individuale complessivo. Questa tipologia di incentivi aumenta la cooperazione e diminuisce la collusione all'interno dei team.⁵

Quando gli individui sono autorizzati a comunicare, non solo massimizzano la propria vincita individuale, ma anche la vincita della loro squadra congiunta.

Tra i vari fattori che promuovono la cooperazione possiamo trovare l'esistenza di un costo di partecipazione ad un contest (costo d'ingresso) e l'interazione con un nemico comune.

Questo perché la minaccia rappresentata da un nemico comune rende più critico lo sforzo cooperativo di ciascun giocatore: si forma una coalizione di giocatori contro un altro giocatore in una gara. Questo dà voce al principio che il "nemico del mio nemico è mio amico".

Tuttavia, se gli individui si scontrano all'interno di una squadra, gli incentivi potrebbero non essere così efficaci nel ridurre il free-riding.

Lo sforzo diminuisce nel tempo quando non ci sono incentivi sufficienti, mentre rimane stabile quando ci sono incentivi all'interno del team o una combinazione di incentivi tra il team e all'interno del team.

Un'altra rilevante componente che caratterizza i contest di gruppo è il conflitto tra due o più gruppi in competizione, che comporta uno scontro tra una parte che cerca il cambiamento e maggiori guadagni attraverso la vittoria e l'altra parte che difende lo status quo e vuole evitare di rischiare la perdita e la sconfitta.

⁵ Majerczyk, M., Sheremeta, R., & Tian, Y. Adding tournament to tournament: Combining between-team and within-team incentives.

Guerra, conflitti socio-politici, elezioni politiche, concorsi, sono tutti esempi di conflitti tra gruppi in cui i gruppi spendono risorse scarse e costose per ottenere un vantaggio rispetto ad altri gruppi.

Ovviamente, una definizione così ampia di conflitto comprende non solo conflitti diretti in cui almeno una parte cerca attivamente di danneggiare l'altra, ma anche conflitti indiretti in cui le parti sono influenzate negativamente tra loro.

Il conflitto si verifica per diverse cause, riconducibili in genere alla differenza nella "potenziale detenzione di risorse" (RHP) di un gruppo, ovvero combinazioni di dimensioni del gruppo, tipologie di rapporti e differenze individuali.

Infatti, sotto l'aspetto economico, i membri dei team nei mercati o all'interno delle aziende sono raramente in possesso della stessa dotazione di risorse; quindi, è importante analizzare se l'impulso alla cooperazione sorge anche quando vi è disuguaglianza all'interno del team rispetto alle dotazioni, di un tipo o dell'altro, che potenzialmente influiscono sul team produzione. Ne risulta che l'impulso alla cooperazione derivante dalla competizione è significativo ed è effettivamente maggiore in squadre disuguali rispetto a quelle uguali in una serie di condizioni competitive. Inoltre, la spinta alla cooperazione in squadre disuguali rispetto alla competizione è in gran parte determinata dal comportamento dei "ricchi".

Mentre in assenza di concorrenza, questi ultimi contribuiscono proporzionalmente meno degli altri gruppi di reddito, il loro contributo sale a livelli paragonabili ad altri gruppi di reddito quando c'è concorrenza. Ciò ha l'effetto aggiuntivo di ridurre la disuguaglianza di guadagno all'interno dei team.

Pertanto, la competizione tra squadre si rivela positiva non solo per efficienza, ma anche per l'equità quando c'è disuguaglianza all'interno del team.

Un obiettivo di ricerca futura potrebbe essere quello di indagare (in ambito lavorativo) come le pratiche di gestione influiscano sulla coesione sociale, dato che sia i datori di lavoro che i dipendenti apprezzano molto le buone relazioni sociali.

Si potrebbe anche valutare l'efficacia degli incentivi tra i team e all'interno del team in altri contesti con diversi parametri, in che modo gli individui cambino il loro comportamento in risposta ad una ricompensa o all'eterogeneità degli individui in termini di costi/abilità.

Altrettanto interessante potrebbe essere costruire un modello empirico della relazione tra il livello di uguaglianza/disuguaglianza delle ricompense nel gruppo e l'efficacia di questo trattamento.

BIBLIOGRAFIA

- Agrawal A, Goyal S (2001). *Group size and collective action, third-party monitoring in common-pool resources*. *Comp Polit Stud*, 34:63–93
- Büyükboyacı, M., & Robbett, A. (2019). Team formation with complementary skills. *Journal of Economics & Management Strategy*, 28(4), 713-733.
- Chapsal, A., & Vilain, J. B. (2019). Individual contribution in team contests. *Journal of Economic Psychology*, 75, 102087.
- Chen, H., & Lim, N. (2013). Should managers use team-based contests? *Management science*, 59 (12), 2823-2836.
- Chowdhury, S. M. (2019). The attack and defense mechanisms—perspectives from behavioral economics and game theory. *Behavioral and Brain Sciences*, 42, e121.
- De Jaegher, K. (2021). Common-enemy effects: Multidisciplinary antecedents and economic perspectives. *Journal of Economic Surveys*, 35(1), 3-33
- Delfgaauw, J., Dur, R., Onemu, O., & Sol, J. (2022). Team incentives, social cohesion, and performance: A natural field experiment. *Management Science*, 68(1), 230-256.
- Fallucchi, F., Fatas, E., Kölle, F., & Weisel, O. (2021). Not all group members are created equal: Heterogeneous abilities in inter-group contests. *Experimental Economics*, 24(2), 669-697.
- Fu, Q., Lu, J., & Pan, Y. (2015). Team contests with multiple pairwise battles. *American Economic Review*, 105(7), 2120-40.
- Gavrilets S., Fortunato L., (2014) A solution to the collective action problem in between-group conflict with within-group inequality. *Nature Communication* 5.
- Heap, S. P. H., Ramalingam, A., & Stoddard, B. V. (2021). Team competition when there is within-team inequality. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 90, 101614.
- Holt, C. A., & Laury, S. K. (2002). Risk aversion and incentive effects. *American economic review*, 92(5), 1644-1655.
- Huang, L., DeScioli, P., & Murad, Z. (2021). Pulling for the team: Competition between political partisans. *Evolutionary Psychological Science*, 7(2), 97-105.

- Hurley, T. M. and Shogren, J. F. (2005). An experimental comparison of induced and elicited beliefs. *Journal of Risk and Uncertainty*, 30(2):169–188.
- Iqbal, H., & Krumer, A. (2019). Discouragement effect and intermediate prizes in multi-stage contests: Evidence from Davis Cup. *European Economic Review*, 118, 364-381.
- Katz, E., Nitzan, S., & Rosenberg, J. (1990). *Rent-seeking for pure public goods*. *Public Choice*, 65(1), 49-60.
- Kiss, H. J., Rosa-Garcia, A., & Zhukova, V. (2019). *Coopetition in group contest*. Available at SSRN 3378443.
- Kölle, F. (2020). *Governance and Group Conflict*. Available at SSRN 3532465.
- Kolmar, M., & Rommeswinkel, H. (2020). Group size and group success in conflicts. *Social Choice and Welfare*, 55(4), 777-822.
- Ma, M., & Trevisan, F. (2019). *Inequality within Groups in Competitive Environments: Theory and Experimental Evidence*.
- Majerczyk, M., Sheremeta, R., & Tian, Y. (2019). Adding tournament to tournament: Combining between-team and within-team incentives. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 166, 1-11.
- Mill, W., & Morgan, J. (2019). *Competition between friends and foes*. Mimeo.
- Rusch, H., & Gavrilets, S. (2020). The logic of animal intergroup conflict: a review. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 178, 1014-1030.
- Salahshour, M. (2021). Evolution of cooperation in costly institutes. *arXiv preprint arXiv:2102.11432*.
- Sankey, D. W. E., Hunt, K. L., Croft, D. P., Franks, D. W., Green, P. A., Thompson, F. J., ... & Cant, M. A. (2022). Leaders of war: modelling the evolution of conflict among heterogeneous groups. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 377(1851), 20210140.
- Send, J. (2022). *Essays in contest theory* (Doctoral dissertation, lmu).
- Sheremeta, R. M. (2018). Behavior in group contests: A review of experimental research. *Journal of Economic Surveys*, 32(3), 683-704.
- Sheremeta, R. M. (2018). *Experimental research on contests*. Available at SSRN 3260263.

Song, J. (2021). *Three Essays on Contest Theory and Experiments*.

Tainter JA (1990). *The collapse of complex societies*. Cambridge University Press, Cambridge.

Tullock, G. (1980). Efficient rent seeking. In Buchanan, J. M., Tollison, R. D., and Tullock, G., editors, *Toward a Theory of the Rent-Seeking Society*, pages 97–122. Texas A&M University Press, College Station.

Von Clausewitz, C., (1943). *The Influence of Technology on the Theory of Warfare: Clausewitz Revises "On War" After the Battle of Britain*