



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M. FANNO"**

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**"UN APPROCCIO NEUROECONOMICO ALLE POLITICHE PUBBLICHE
E AI COMPORTAMENTI SOCIALI"**

RELATORE:

CH.MO PROF. EDOARDO GRILLO

LAUREANDO: NICOLA GRIGGIO

MATRICOLA N. 2000812

ANNO ACCADEMICO 2022 –2023

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) *Nicola Griggio*.....

Abstract

Questo elaborato cerca di individuare quali siano i parametri comportamentali fondamentali che danno origine ai diversi equilibri di redistribuzione pubblica nel mondo. Per far ciò, si utilizza sia la Teoria dei Giochi che un approccio preso in prestito dalle neuroscienze, ovvero la Neuroeconomia. Essa unisce le tecniche di ricerca neuroscientifica con la teoria dei giochi, per studiare il funzionamento della mente umana in relazione al processo decisionale. In questa analisi approfondiamo come la neuroeconomia e l'economia comportamentale possano aiutare lo studio delle politiche pubbliche, e in particolare nel processo di creazione di modelli sulla redistribuzione sociale e i loro stati stazionari. Si identificano sei parametri, divisi in due gruppi. Il primo gruppo è composto da beneficio netto personale, altruismo e distanza temporale. Il secondo gruppo è composto percezione della fortuna, eterogeneità del gruppo e la presenza di conflitti. Beneficio netto personale, altruismo, fortuna e presenza di conflitti hanno tutte una correlazione positiva con le politiche redistributive, ovvero più questi parametri saranno alti maggiore è la probabilità che un individuo accetti una politica redistributiva. Al contrario, distanza temporale ed eterogeneità presentano una correlazione negativa.

Sommario

Introduzione.....	4
Capitolo 1 – Il comportamento Individuale.....	6
1.1 Equità, Inequality-Aversion ed Egoismo	6
1.2 Il tempo e come esso influenza le nostre decisioni	9
1.2.1 Exponential e Hyperbolic Discounting	9
1.2.2 Teorie dell'apprendimento: evoluzione nella dimensione temporale	11
Capitolo 2 – La Neuroeconomia	14
2.1 Il cervello e il gioco dell'ultimatum.....	15
2.1.1 Il gioco della fiducia e la cooperazione	16
2.1.2 Donazioni volontarie e obbligatorie	17
2.2 Scelte di oggi e scelte di domani: due "cervelli" diversi	19
2.3 Neuroscienza ed economia: il Capitale Cerebrale	21
Capitolo 3 – Politiche Pubbliche Redistributive.....	23
3.1 In un villaggio lontano	24
3.2 La fortuna: ulteriori impatti nelle società	26
Conclusioni.....	32
Bibliografia	33

Introduzione

Pierre Simon Laplace, nel suo libro “Saggio Filosofico sulle Probabilità” diceva: “Possiamo considerare lo stato attuale dell'universo come l'effetto del suo passato e la causa del suo futuro. Un intelletto che in un certo momento conoscesse tutte le forze che mettono in moto la natura e tutte le posizioni di tutti gli elementi che la compongono, se questo intelletto fosse anche abbastanza vasto da sottoporre questi dati all'analisi, abbraccerebbe in un'unica formula i movimenti dei più grandi corpi dell'universo e quelli del più piccolo atomo; per un tale intelletto nulla sarebbe incerto e il futuro come il passato potrebbe essere presente davanti ai suoi occhi.” Si potrebbe forse dire che l'economia segua esattamente la stessa linea di principio. Da decenni gli economisti provano a formulare dei modelli deterministici per il comportamento sociale ed economico. Ma quante infinite variabili sono alla base della natura del comportamento umano? Si passa, nel corso della storia, da un approccio prettamente microeconomico allo studio della macroeconomia, ma come si potrebbe prevedere l'evoluzione di un sistema senza conoscere il comportamento dei suoi singoli componenti? Solo nel 1979 con la nascita della Prospect Theory, si ha il primo vero sviluppo dell'economia comportamentale. Se conoscessimo alla perfezione ed in ogni momento, la prossima azione di ogni essere umano, sarebbe dunque possibile creare questi perfetti modelli che ci permetterebbero di prevedere il futuro. Si potrebbe provare a prevedere l'andamento del mercato azionario. Rimarrebbe comunque il problema della molteplicità degli equilibri, quindi non saremmo certi di poter prevedere l'evoluzione del sistema, ma saremmo un passo più vicino a questo risultato.

Seppur non si vuole qui parlare di fantascienza, la seguente analisi prende spunto dal concetto del “Demone di Laplace”. Identifichiamo una serie di parametri che stanno alla base del comportamento e delle reazioni umane quando ci si interfaccia con le redistribuzioni. Nel nostro paese è appena stato eletto il nuovo governo, e viene messa ai voti una nuova politica redistributiva. Verrà accettata? Verrà rifiutata? Su che dati ci possiamo basare per poter fare una previsione ragionata?

Non affronteremo direttamente modelli di redistribuzione, ma piuttosto cerchiamo di comprendere che cosa influenza i vari e differenti livelli di redistribuzione nel mondo. L'analisi è divisa in due dimensioni: il singolo e il gruppo. Proprio poiché vorremmo comprendere questo sistema complesso che è la società, si deve partire dal suo elemento fondamentale, la singola persona. Dalle interazioni tra persone nasce la dinamica del gruppo, che presenta comportamenti nuovi e diversi da quelli del singolo.

Dunque, nel capitolo uno si analizzano le scelte personali, e quali parametri comportamentali è meglio considerare quando si studiano tali scelte. I tre parametri presi in analisi sono il beneficio netto personale, il beneficio altrui e l'aspetto temporale delle nostre scelte. Siccome il beneficio

personale è facilmente considerabile come il payoff ricevuto da una scelta, questo non viene approfondito. Vi è poi il beneficio altrui, che chiameremo altruismo, ovvero il beneficio morale che riceviamo nel fare del bene per gli altri. Esso sfida la teoria dei comportamenti strategici ed è dunque di interessante analisi. Infine, ogni scelta viene effettuata in un determinato tempo, ed esso ha effetti sulla scelta stessa. Benefici presenti e futuri sono considerati diversamente tra loro.

Nel capitolo tre si affronta la dimensione del gruppo. L'eterogeneità sociale, come il razzismo, o la guerra sono dinamiche che entrano in gioco quando si considerano scelte effettuate in grandi gruppi, come possono essere una città o uno stato. In questo capitolo si vedranno dunque la fortuna, l'eterogeneità e la guerra; oltre un ritorno dell'altruismo come elemento chiave nelle preferenze delle redistribuzioni.

Questa introduzione non spiegherebbe finora il peculiare titolo di questo elaborato. Cosa si intende per "un approccio neuroeconomico"? La Neuroeconomia è un sottoinsieme delle neuroscienze, che studia in particolare il cervello durante le decisioni. Vi sono infatti delle zone cerebrali che hanno una chiara correlazione con alcuni comportamenti umani; dunque, con lo studio del cervello è possibile comprendere con maggior precisione come l'essere umano prende le sue decisioni e si comporta. Nel nostro cervello sono presenti circa 86 miliardi di neuroni, se conoscessimo la precisa funzione di ognuno di essi saremmo forse più vicini al saper prevedere le azioni di ognuno di noi, ma per il momento non sappiamo ancora con precisione come il nostro cervello funzioni. Questo taglio neuroscientifico serve dunque a dare una base scientifica all'analisi, osservando studi che si legano strettamente alle scelte individuali. Il capitolo due si lega strettamente al primo capitolo, riprendendo in analisi tutti quei parametri già analizzati, come l'altruismo e il tempo, e vedendo quali effetti provocano nel cervello queste scelte. Una volta trovata una forte correlazione tra un'area del cervello ed un comportamento, è possibile prevedere le azioni di un individuo grazie ad uno scan cerebrale, prima che egli le metta in pratica.

Capitolo 1 – Il comportamento Individuale

Per giungere allo studio delle politiche pubbliche e ai comportamenti sociali, si parte innanzitutto in questo primo capitolo con lo studio del comportamento dei singoli. Si consideri un cittadino che valuta una politica redistributiva: quali sono gli elementi fondamentali che rientrano in gioco in questa valutazione? È plausibile pensare che le tre principali dimensioni prese in analisi siano il beneficio personale netto, l'altruismo e il tempo. Migliore è il nostro beneficio personale, migliore è la nostra situazione; ma cerchiamo anche di capire in che misura lo stare bene degli altri influenzi il nostro stare bene. Un individuo "egoista" preferisce non contribuire al bene comune e pensare a sé stesso. È inoltre cruciale la dimensione temporale: se si pensa ai sistemi pensionistici o alla sanità, solitamente portano benefici in futuro e non nel presente. Gli individui tendono a preferire benefici immediati.

1.1 Equità, Inequality-Aversion ed Egoismo

Lo strumento principale utilizzato dagli economisti per studiare il comportamento umano è la Teoria dei Giochi. Essa nasce grazie a John von Neumann e le sue dimostrazione sugli equilibri in strategie miste per giochi a somma zero. Poco dopo, nel 1944, von Neumann collabora con Oskar Morgenstern, e pubblicano assieme "*Theory of Games and Economic Behavior*" dove espandono l'analisi anche a giochi cooperativi. Nella seconda edizione di questo importante volume, si elabora il concetto di utilità attesa, che permette di studiare e modellare i comportamenti decisionali in situazioni di incertezza.

Pariamo dallo studio di un Ultimatum Game, UG. Partecipano due giocatori, un Offerente e un Ricevente. Vi è un ammontare di soldi che deve essere diviso tra i due giocatori. L'Offerente sceglie la divisione dell'ammontare, in seguito il Ricevente decide se accettare questa divisione, e in questo caso ogni giocatore otterrà quanto proposto dall'offerente; oppure rifiutarla, e in questo caso entrambi i giocatori ricevono 0. Per esempio, se dovessimo dividere 10 euro (considerando solo allocazioni intere) sarebbero possibili 11 diverse allocazioni, 10 euro all'offerente e 0 al ricevente (10;0); oppure 9 euro all'offerente e 1 al ricevente (9;1) e così via. Se assumiamo dei giocatori perfettamente razionali, che massimizzano la loro utilità, il Ricevente accetterà sempre una qualsiasi offerta di denaro che non sia zero, e sarà indifferente ad un'offerta pari a 0, in quanto non avrebbe alcuna differenza tra accettare o meno. Anticipando questa reazione, esistono in questo gioco due equilibri: (10;0) e (9;1).

Un ragionamento così semplice, e analiticamente corretto, che però, nella vita di tutti i giorni, non funziona. Dalla figura 1.1 possiamo osservare i dati acquisiti da uno studio di Hoffman, McCabe e Smith (1996a).

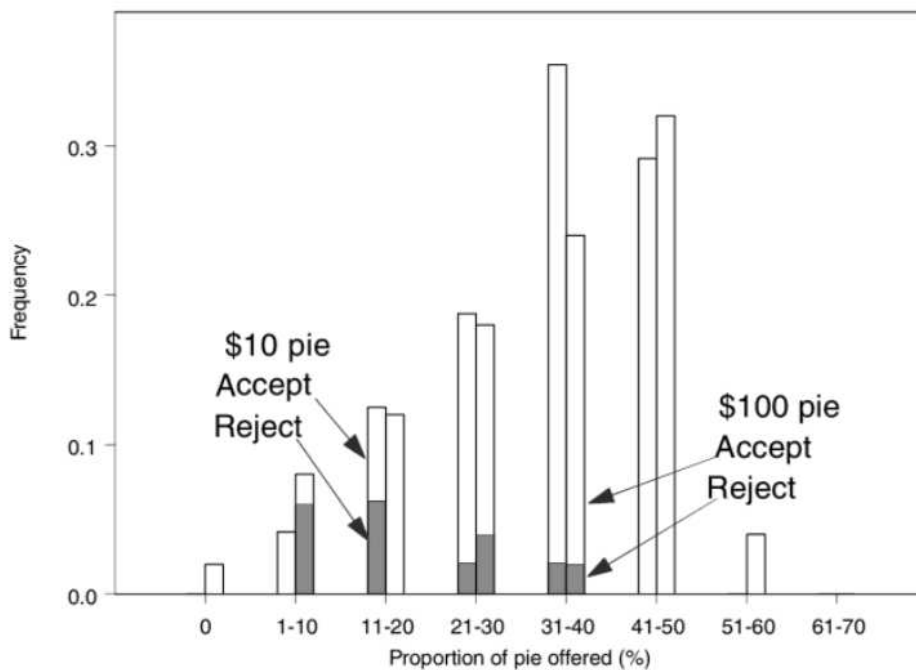


Figura 1.1 Offerte e Rifiuti in Ultimatum Game. Le colonne di sinistra indicano l'esperienza effettuata con 10 dollari, quelle di destra con 100 dollari. La parte nera indica la frequenza di rifiuto per le corrispondenti proposte. Fonte: Behavioral Game Theory di Colin F. Camerer, basato sui dati da Hoffman, McCabe e Smith (1996a).

La parte nera di ciascuna colonna indica il numero di offerte che sono state rifiutate. Come si può vedere la maggior parte delle offerte sono vicine alla metà, e offerte basse sono frequentemente rifiutate. Inoltre, i risultati sono robusti anche ad offerte monetarie più alte. Gli stessi risultati sono stati ottenuti da List e Cherry (2000) con una posta in gioco di 400\$ (esperimento svolto anche in Slovenia e Indonesia, dove 400\$ sono un'importante somma di denaro). Le supposizioni di razionalità assoluta vengono meno quando ci affacciamo al mondo reale. Si vede come le persone non ricerchino unicamente l'interesse personale, ma nei loro calcoli decisionali rientrano altri aspetti finora non considerati. È necessario, dunque, ricercare una nuova modellizzazione teorica, per poter spiegare questi dati. Si esce dal mondo razionale della Teoria dei Giochi, non considerando più l'Homo oeconomicus (perfettamente razionale e con esclusivi interessi personali), ma si ipotizzano ora le singole preferenze individuali nel processo decisionale. In questo tipo di UG è possibile, per esempio, provare a modellare la dimensione dell'equità, ovvero come le persone rispondono ad eventuali ingiustizie nelle allocazioni dei beni. Differenziamo due dimensioni dell'equità: quando siamo noi a subire un'ingiustizia, ovvero gli altri hanno più di noi, o nel secondo caso il contrario, quando sono gli altri ad ottenere un compenso minore, e quindi osserviamo gli altri subire una ingiustizia. Osserveremo in seguito (Capitolo 2) quali sono le conseguenze neuroscientifiche della dimensione dell'equità.

Fehr e Schmidt (1999) hanno proposto il seguente modello per cercare di spiegare questa "Inequality-Aversion". L'utilità del giocatore i per l'allocazione $X \equiv \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ è

$$U_i(X) = x_i - \frac{\alpha}{n-1} \sum_{k \neq i} \max(x_k - x_i, 0) - \frac{\beta}{n-1} \sum_{k \neq i} \max(x_i - x_k, 0)$$

Nel caso di soli due giocatori avremo:

$$U_i(X) = x_i - \alpha \sum_{k \neq i} \max(x_k - x_i, 0) - \beta \sum_{k \neq i} \max(x_i - x_k, 0),$$

dove α è il “peso” del nostro dispiacere quando gli altri hanno più di noi, mentre β , che viene assunto $0 \leq \beta \leq 1$ e $\beta \leq \alpha$, rappresenta il dispiacere di quando gli altri hanno meno di noi.

Utilizzando questo modello di lavoro, il Ricevente rifiuterà qualsiasi offerta minore a $\alpha_R/1+2\alpha_R$; e l’offerta proposta dipenderà dal peso di β dell’Offerente. È così possibile spiegare i risultati ottenuti. In base ai valori di α e β è possibile ottenere una utilità maggiore anche ottenendo un

guadagno monetario minore, poiché si è ricompensati dalla sensazione di uguaglianza. Dal modello si è anche in grado di tornare al punto di razionalità, se consideriamo $\alpha=\beta=0$. Questo caso limite ci aiuta ad analizzare un altro risultato particolare ottenuto in laboratorio. È infatti sensato pensare che i pesi del modello siano anche determinati dall’ambiente culturale in cui nasciamo e cresciamo, che creano un diverso senso di equità e giustizia in ognuno di noi. Sono stati ottenuti dei risultati notevoli proprio seguendo questa linea di pensiero, in uno studio (Henrich et al. 2001, 2002) condotto da 11 studiosi, tra economisti e antropologi, in Africa, Papua Nuova Guinea, Mongolia e Indonesia.

La ricerca nasce da una viaggio di Henrich (ancora studente) in Perù, mentre studiava la tribù dei Machiguenga. È una tribù particolarmente sconnessa, organizzata in unità familiari distaccate e con rarissime transazioni anche all’interno dello stesso villaggio. I Machiguenga offrivano molto meno di quanto si era mai osservato (26% in media) ed erano state accettate tutte le offerte tranne una. Da questo viaggio è partito lo studio sopracitato. Possiamo affermare che queste popolazioni prese in analisi sono le uniche che si comportano esattamente come predice la Teoria dei Giochi.

Group	Country	Mean offer ^a	Modes ^b	Rejection rate ^c	Low-offer rejection rate ^d
Machiguenga	Peru	0.26	0.15/0.25 (72)	0.048 (1/21)	0.10 (1/10)
Hadza (big camp)	Tanzania	0.40	0.50 (28)	0.19 (5/26)	0.80 (4/5)
Hadza (small camp)	Tanzania	0.27 (38)	0.20 (8/29)	0.28 (5/16)	0.31
Tsimané	Bolivia	0.37	0.5/0.3/0.25 (65)	0.00 (0/70)	0.00 (0/5)
Quichua	Ecuador	0.27	0.25 (47)	0.15 (2/13)	0.50 (1/2)
Torguud	Mongolia	0.35	0.25 (30)	0.05 (1/20)	0.00 (0/1)
Khazax	Mongolia	0.36	0.25		
Mapuche	Chile	0.34	0.50/0.33 (46)	0.067 (2/30)	0.2 (2/10)
Au	PNG	0.43	0.3 (33)	0.27 (8/30)	1.00 (1/1)
Gnau	PNG	0.38	0.4 (32)	0.4 (10/25)	0.50 (3/6)
Sangu farmers	Tanzania	0.41	0.50 (35)	0.25 (5/20)	1.00 (1/1)
Sangu herders	Tanzania	0.42	0.50 (40)	0.05 (1/20)	1.00 (1/1)
Unresettled villagers	Zimbabwe	0.41	0.50 (56)	0.1 (3/31)	0.33 (2/5)
Resettled villagers	Zimbabwe	0.45	0.50 (70)	0.07 (12/86)	0.57 (4/7)
Achuar	Ecuador	0.42	0.50 (36)	0.00 (0/16)	0.00 (0/1)
Orma	Kenya	0.44	0.50 (54)	0.04 (2/56)	0.00 (0/0)
Aché	Paraguay	0.51	0.50/0.40 (75)	0.00 (0/51)	0.00 (0/8)
Lamelara ^e	Indonesia	0.58	0.50 (63)	0.00 (3/8)	0.00 (4/20)

Tabella 1.1 Dati da Henrich et al. 2001, 2002. Se più di una moda è indicata, la prima è la più frequente.

1.2 Il tempo e come esso influenza le nostre decisioni

Come anticipato precedentemente, non è possibile limitare l'analisi comportamentale in una dimensione atemporale. I giochi statici sono utili per comprendere determinati aspetti del ragionamento umano, ma diventano meno utili se si vogliono intuire i processi nei Sistemi Complessi, come quello della società. Si procede quindi all'aggiunta della dimensione temporale, ove i giochi possono essere ripetuti; sia tra gli stessi soggetti che modificando una parte del campione. Ovviamente, almeno un soggetto deve rimanere il medesimo, o si perderebbe l'iteratività.

Si può difatti argomentare che la dimensione temporale sia cruciale nella discussione delle politiche redistributive, aspetto non sempre considerato. È plausibile pensare che le preferenze individuali verso una determinata politica redistributiva si modifichino nel tempo, anche attraverso un processo di apprendimento. Esistono numerose tipologie di politiche redistributive che portano ad un elevato beneficio nell'immediato, ma scarsi benefici nel tempo (es: meno tasse subito, pochi servizi pubblici dopo). Una persona normale tende a considerare maggiormente i benefici temporalmente vicini ed è quindi portata a votare per una simile politica, per poi magari diventarne delusa nel tempo.

1.2.1 Exponential e Hyperbolic Discounting

Consideriamo le preferenze individuali come dipendenti dal tempo. Se si chiedesse di scegliere tra 100 euro oggi e 100 euro tra un anno, chiunque sceglierebbe i soldi subito. Ma perché? La cifra è la stessa, e non cambia nel tempo. Se ne deriva quindi che è il tempo stesso ad apportare una modifica della percezione del valore di questa somma di denaro. Per aggiungere la dimensione temporale, indicizziamo i benefici ottenuti (sia da un gioco che da una qualsiasi decisione), ottenendo il set di risultati: $X \times T = \{x_1, \dots, x_n\} \times \{t_0, t_1, \dots, t_n\}$

In un ambiente senza rischio si definisce la funzione di utilità $U: X \times T \rightarrow \mathbb{R}$ in modo che $(x, t) \succcurlyeq (y, t')$ se e solo se $u(x, t) \geq u(y, t')$. In un ambiente con rischio invece, la funzione di utilità attesa $EU(p) = \sum_{(x,t)} p(x, t) \times u(x, t)$, dove p è una distribuzione di probabilità su $X \times T$.

In economia si usano delle specifiche forme di sconto intertemporale. Una delle più basilari, utilizzata nelle scelte intertemporali, è lo sconto esponenziale, dove l'utilità totale è data da:

$$U(\{c_t\}_{t=t_1}^{t_2}) = \sum_{t=t_1}^{t_2} \delta^{t-t_1} (u(c_t)),$$

c_t è il consumo al tempo t , δ è il fattore di sconto esponenziale, e u è la funzione di utilità. Se si considera invece il tempo continuo, la funzione di sconto esponenziale diventa:

$$U(\{c(t)\}_{t=t_1}^{t_2}) = \int_{t_1}^{t_2} e^{-\rho(t-t_1)} u(c(t)) dt,$$

Un aspetto fondamentale dell'ipotesi di sconto esponenziale è la proprietà della coerenza dinamica: le preferenze sono costanti nel tempo. In altre parole, le preferenze non cambiano con il passare del tempo a meno che non vengano presentate nuove informazioni.

Per ogni x, y, t, t' ; $(x, t) \succcurlyeq (y, t) \leftrightarrow (x, t') \succcurlyeq (y, t')$. Data la sua semplicità, questo modello è stato largamente utilizzato in economia, ma da vari studi empirici sembrerebbe non rispecchiare la realtà. Herrstein e Chung (1967) hanno evidenziato una prima anomalia comportamentale rispetto al modello dello sconto esponenziale. Il loro studio sui piccioni ha portato alla formulazione della “Legge della Corrispondenza”: quando si divide il proprio tempo o sforzo tra due ricompense, la maggior parte dei soggetti assegna un fattore positivo proporzionale all’entità delle ricompense, e un fattore negativo proporzionale al tempo richiesto per ottenere tali ricompense. Nasce da ciò un’ulteriore ricerca (Ainslie & Haslam, 1992), condotta questa volta su soggetti umani. Lo studio ha dimostrato che, abitualmente, non effettuiamo scelte intertemporali basate su un principio di coerenza dinamica. Anzi, al contrario, un soggetto tipico presenta la condizione di inconsistenza temporale: la nostra preferenza tra due scelte si modifica nel tempo, anche se sia la scelta in sé che l’orizzonte temporale considerato rimangono i medesimi. I risultati della ricerca di Ainslie hanno dimostrato che un numero consistente di individui mostra una preferenza per una ricompensa immediata di 50 dollari rispetto a ricevere 100 dollari tra sei mesi. Tuttavia, è interessante notare che questi soggetti non preferiscono ricevere 50 dollari tra tre mesi rispetto a 100 dollari tra nove mesi, anche se questa seconda scelta è identica alla prima, proiettata avanti nel tempo di 3 mesi. Inoltre, i soggetti che inizialmente avevano optato per 50 dollari in tre mesi rispetto a 100 dollari in nove mesi, hanno successivamente scelto di ricevere 100 dollari tra diciotto mesi rispetto a 50 dollari in 12 mesi - ancora una volta, rappresentando la stessa coppia di opzioni a distanze temporali diverse. Queste preferenze avanti nel tempo forniscono una prova convincente che il fenomeno dell'inversione delle preferenze non dipende dall'anticipazione di ricompense immediate. Inoltre, è degno di nota il fatto che l'inversione delle preferenze è stata osservata non solo in soggetti umani, ma anche in ratti e piccioni (Herrstein e Chung, 1967)), suggerendo che questo effetto non è limitato alla cultura umana.

Un individuo è incoerente nel tempo se esistono almeno due alternative (x, t) e (y, t) e almeno due periodi t' e t'' tali che (x, t) è preferito a (y, t) quando viene valutato al tempo t' ; e la preferenza cambia quando le due alternative vengono valutate al tempo t'' . Se consideriamo un tempo discreto la formula dello sconto iperbolico alla quasi-hyperbolic discount function, a volte chiamata sconto beta-delta, ed essa diventa:

$$U((x_t)_{t \geq 0}) = u(x_0) + \sum_{t \geq 1} \beta \delta^t u(x_t) \quad 0 < \delta < 1, \quad 0 < \beta < 1,$$

dove δ e β sono costanti, mentre t è il ritardo nel tempo della ricompensa.

1.2.2 Teorie dell'apprendimento: evoluzione nella dimensione temporale

Vista la nuova dimensione temporale, è possibile ora considerare un aggiuntivo step di sofisticazione nella nostra analisi, ovvero la possibilità per i soggetti di imparare nel tempo. In questa sezione analizziamo la teoria dell'apprendimento in sé, e il suo risvolto comportamentale. Alcune teorie dell'apprendimento, in rapida successione, sono:

1. Approccio evuzionistico: si assume che il giocatore nasca con una strategia. Le strategie che hanno successo permettono al giocatore di sopravvivere e riprodursi, facendo quindi proliferare la strategia.
2. Reinforcement learning: quando ad una scelta consegue un payoff positivo, questa scelta sarà rinforzata con un fattore positivo nel calcolo delle utilità, e sarà preferita negli step successivi. Al contrario, le scelte che ricevono payoff negativi saranno rinforzate negativamente.
3. Belief learning models: si assume che i giocatori aggiornino le loro convinzioni in base a cosa è successo in passato, e utilizzino queste convinzioni per individuare le migliori strategie.
4. EWA: experience-weighted attraction learning. È una teoria che combina aspetti della teoria con rinforzo e delle convinzioni. Si approfondisce ora proprio il modello EWA.

Esso è creato nel 1999 (Camerer e Ho, 1999a), e nasce dallo studio dei precedenti modelli di apprendimento, volendo creare un modello che sintetizzi le due teorie antecedenti. Il modello si rivelò particolarmente interessante poiché l'apprendimento per rinforzo e per convinzione erano considerate due famiglie di apprendimento completamente opposte, e senza punti in comune (Selten, 1991). Prima di procedere, introduciamo la notazione necessaria. Indichiamo con s_i^j la j -esima strategia del giocatore i , da un totale m_i strategie. Tutti gli altri giocatori sono $-i$, e le strategie che il giocatore i e tutti gli altri giocatori scelgono al tempo t sono $s_i(t)$ e $s_{-i}(t)$. La ricompensa del giocatore i quando gioca s_i^j e gli altri s_{-i}^k è $\pi_i(s_i^j; s_{-i}^k)$.

Il modello ha due variabili, l'attrazione $A_i^j(t)$ e il peso dell'esperienza $N(t)$, entrambi aggiornati dopo ogni iterazione. L'esperienza parte da un peso iniziale di $N(0)$ ed è aggiornata da $N(t) = \varphi(1 - k) \cdot N(t - 1) + 1$, con il vincolo che $N(t) \leq 1/[1 - \varphi(1 - k)]$. L'attrazione si aggiorna:

$$A_i^j(t) = \frac{\varphi \cdot N(t-1) \cdot A_i^j(t-1) + [\delta + (1-\delta) \cdot I(s_i^j, s_i(t))] \cdot \pi_i(s_i^j; s_{-i}^k)}{N(t)}$$

Si stabilisce la somma della precedente attrazione $A_i^j(t-1)$ e i payoff pesati nel periodo t $\pi_i(s_i^j; s_{-i}^k)$ normalizzati dall'esperienza pesata. Quest'ultima usa una funzione $I(x, y)$ uguale a 1 se $x=y$, e uguale a zero in tutti gli altri casi. Inoltre, il modello assegna agli ipotetici benefici ottenuti dalle scelte non fatte il parametro δ . In questo modo il payoff pesato può appunto essere scritto come: $[\delta + (1-\delta) \cdot I(s_i^j, s_i(t))] \cdot \pi_i(s_i^j; s_{-i}^k)$

I vari parametri sono basati su fattori psicologici della persona. δ è il peso dato ai benefici (o perdite) non "scelti", ed è l'innovazione del modello rispetto alle teorie precedenti. È possibile farne un parallelismo con i costi-opportunità in economia oppure al rimpianto in termini psicologici. Il parametro φ riflette il decadimento di attrazioni precedenti, simulando il fenomeno di dimenticanza o il semplice aumento di esperienza. Infine, k controlla con quale velocità cresce l'attrazione.

L'attrazione determina poi le probabilità utilizzando la funzione logit, che è comunemente utilizzata negli studi sulle scelte in condizioni di rischio e incertezza (Ben-Akiva e Lerman 1985; Anderson, Palma e Thisse 1992) ed è data da:

$$P_i^j(t+1) = \frac{e^{\lambda \cdot A_i^j(t)}}{\sum_{k=1}^{m_i} e^{\lambda \cdot A_i^k(t)}}$$

Il parametro λ misura la sensibilità dei giocatori alla attrazione. La sensibilità potrebbe variare

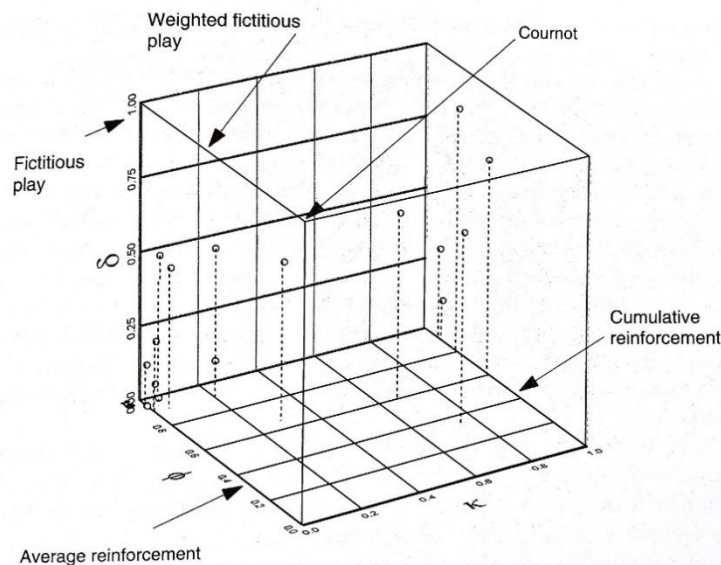


Figura 1.2 Cubo delle configurazioni dei parametri EWA. Ogni punto del cubo riferisce ad un diverso valore, da 0 a 1 dei vari parametri indicati.
Fonte: Camerer e Ho, 1999a

a causa della percezione individuale o in base alla motivazione del soggetto per il compito.

Come si anticipava precedentemente, il punto di forza del modello è proprio quello di poter, in base a come vengono scelti i parametri, tornare ad una serie di condizioni limite che riportano a tutti gli altri modelli di apprendimento.

Differenti regole di apprendimento sono rappresentate come punti del cubo, a seconda della variazione dei tre parametri. Applicando questo modello di apprendimento al Continental Divide experiment di Van Huyck, Cook e Battalio (1997) si riesce a prevedere leggermente meglio i risultati empirici ottenuti rispetto agli altri modelli. Soprattutto però, prevede le biforcazioni e asimmetrie (asimmetrie che gli altri modelli non erano stati in grado di prevedere) con tanto di velocità di apprendimento delle strategie, mostrate nei giocatori reali. Seppur non utilizzeremo questi sofisticati modelli di apprendimento nello studio delle politiche pubbliche, è interessante tener conto del possibile cambiamento di scelte nel tempo.

Capitolo 2 – La Neuroeconomia

La Neuroeconomia è un campo di studi con spiccata natura interdisciplinare. Nasce dall'incontro tra le neuroscienze e la teoria dei giochi. In generale combina i campi di ricerca delle neuroscienze, della matematica applicata, dell'economia sperimentale e comportamentale, della psicologia cognitiva e sociale. Nel tempo, le analisi sui modelli comportamentali sono diventate sempre più computazionali, basti pensare alle neuroscienze computazionali e le intelligenze artificiali; si sono quindi incorporati nuovi approcci provenienti dalla biologia teorica e dall'informatica. Come visto nel capitolo precedente, il modello classico dell'utilità attesa non è sufficiente a spiegare il comportamento umano, da questa realizzazione sono nati i campi dell'economia comportamentale e dell'economia sperimentale. La neuroeconomia mira ad aggiungere uno step di sofisticazione: studia cosa avviene nel cervello quando si prendono decisioni, quali circuiti neuronali sono attivi e quali invece non lo sono, in modo da provare a comprendere come l'uomo compie le sue scelte. Per questo, la neuroeconomia è spesso definita "Neuroscienza delle decisioni". E come avvengono questi studi? Interviene qui lo scambio interdisciplinare: vengono applicate diverse tecniche per l'imaging cerebrale, ovvero la mappatura della struttura, della funzione o della farmacologia del sistema nervoso. Ne esistono di due tipi: il neuroimaging strutturale, che si occupa della struttura del sistema nervoso su larga scala; e il neuroimaging funzionale, che viene utilizzato su scala più fine e per la ricerca neurologica. Alcune di queste tecniche, come la risonanza magnetica funzionale (fMRI) e la tomografia a emissione di positroni (PET), forniscono immagini dettagliate del cervello, rivelando informazioni sulle specifiche strutture coinvolte in un determinato compito.

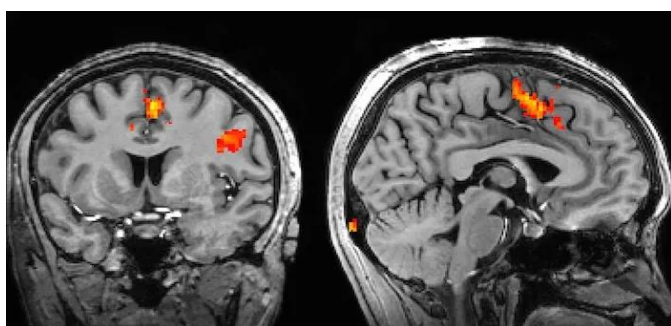


Figura 2.1 Scan effettuato con la fMRI, misura l'attività cerebrale rilevando i cambiamenti associati al flusso sanguigno. Fonte dell'immagine: Nuffield Department of Clinical Neurosciences

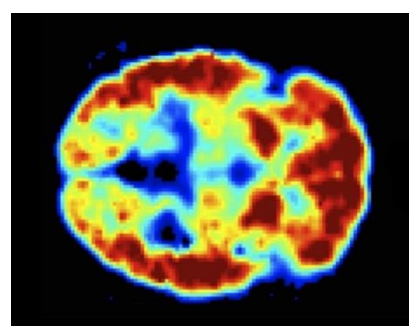


Figura 2.2 Scan effettuato con una PET, è utilizzato per misurare il metabolismo cerebrale e la distribuzione di agenti chimici radiomarcanti esogeni nel cervello. Fonte dell'immagine: Harvard Health Publishing, Harvard Medical School

Altre tecniche, come gli event-related potentials (ERP), consentono di comprendere il flusso temporale degli eventi all'interno di un'area più ampia del cervello. Infine, se si sospetta che una regione cerebrale particolare sia coinvolta in un processo decisionale economico specifico, i ricercatori possono utilizzare la stimolazione magnetica transcranica (TMS). Questa permette

di interrompere temporaneamente l'attività di tale regione. È così possibile confrontare i risultati con quelli ottenuti quando il cervello funziona normalmente. In aggiunta, non ci si limita allo studio del cervello in sé, ma è altrettanto importante lo studio dalla neurochimica: le sostanze chimiche, inclusi i neurotrasmettitori e neuropeptidi, che influenzano la fisiologia del sistema nervoso. Per esempio, la serotonina e la dopamina sono dei neurotrasmettitori che sembrano essere coinvolti nelle scelte intertemporali e nelle scelte in condizioni di incertezza.

In questo capitolo rivedremo i concetti analizzati nel precedente, vedendo quali sono le basi neuroscientifiche che sottostanno ai comportamenti osservati. Grazie allo studio del cervello è possibile dare una base scientifica alle teorie sviluppate dall'osservazione dei fenomeni. Data l'enorme presenza di incertezza, l'economia e la psicologia non sono delle scienze certe, come lo possono essere la chimica e la biologia. Ma con la profonda comprensione dei meccanismi neurali umani è possibile avvicinarsi sempre più in quella direzione.

2.1 Il cervello e il gioco dell'ultimatum

Nel 2003, a Princeton, è stato effettuato il primo studio del gioco dell'ultimatum effettuando tecniche di analisi neuroscientifiche. Alan Sanfey (Sanfey et al, 2003) ha utilizzato la risonanza magnetica funzionale per misurare il flusso sanguigno e i livelli di ossigeno nelle aree cerebrali. Nel momento in cui riceviamo offerte basse si attivano maggiormente due regioni del cervello: l'insula anteriore bilaterale e la corteccia prefrontale dorsolaterale. L'attivazione dell'insula è particolarmente interessante, in quanto questa regione è associata agli stati emozionali negativi, in particolare quelli del disgusto, sia fisico che morale (Damasio 2000; Phillips 1997). Inoltre, come mostrato in figura 2.3, l'intensità della risposta dell'insula è correlata all'intensità dell'ingiustizia percepita, con una attivazione maggiore per allocazioni meno eque.

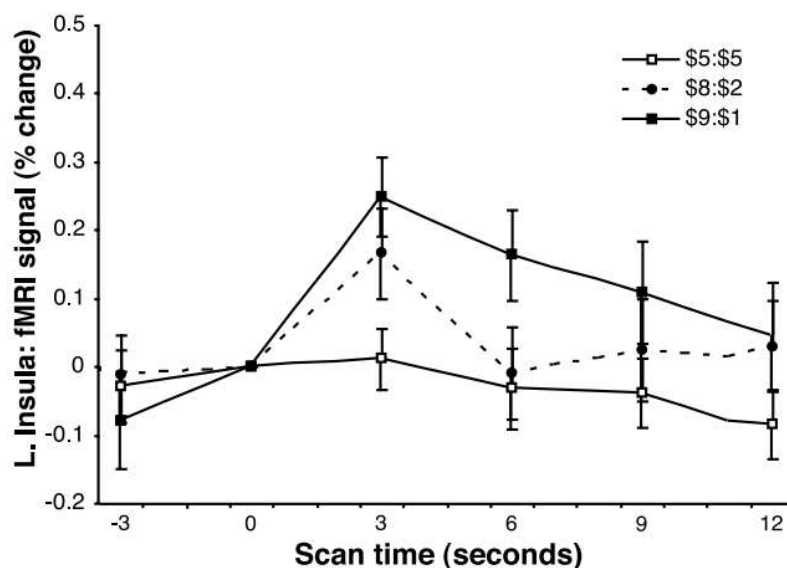


Figura 2.3 Percentuale di attivazione dell'insula, nel tempo, rispetto alle offerte ricevute. Fonte. Sanfey et al, 2003.

Molto diverso è il ruolo della corteccia prefrontale dorsolaterale, associata ai compiti cognitivi di controllo e del mantenimento di obiettivi (Miller e Cohen, 2001). Dunque, quando un'offerta bassa è ricevuta si attivano contemporaneamente le aree del disgusto e della cognizione. Gli stessi autori dell'articolo scrivono "Sebbene la DLPFC (corteccia prefrontale dorsolaterale) si sia attivata in presenza di offerte ingiuste, questa attivazione non è correlata con i tassi di accettazione ($r=0,04$, $P>0,05$), il che suggerisce che l'attivazione di questa regione da sola non è sufficiente a predire il comportamento. Tuttavia, in base all'ipotesi che questa regione possa essere in competizione con le aree emotive nell'influenzare la decisione, abbiamo esaminato l'equilibrio tra l'attivazione dell'insula anteriore e DLPFC per le offerte ingiuste. Le offerte ingiuste che vengono successivamente rifiutate hanno una maggiore attivazione dell'insula anteriore rispetto alla DLPFC, mentre le offerte accettate presentano una maggiore attivazione della DLPFC rispetto all'insula anteriore. Il contrasto di attivazione tra queste due aree è significativamente diverso per le offerte accettate e rifiutate ($P=0,033$, a una coda), coerentemente con l'ipotesi che la competizione tra queste due regioni influenzi il comportamento."¹ Nel cervello avviene una sfida tra il disgusto e il ragionamento: siamo portati sia alla inequality-aversion, sia a soppesare l'eventuale beneficio che si riceverebbe.

2.1.1 Il gioco della fiducia e la cooperazione

Un gioco differente è il gioco della fiducia, utilizzato nello studio di De Quervain a Zurigo, nel 2004. All'inizio del gioco, sia il giocatore A che il giocatore B ricevono la stessa somma di denaro, 10 euro. Ora il gioco si divide in tre fasi. Nella prima, il giocatore A deve decidere se trasferire la sua somma a B. Il giocatore può non trasferire, oppure può decidere di fidarsi e dare i 10 euro a B. Nel caso in cui deciderà di trasferire la somma, essa sarà prima moltiplicata per 4 e poi data a B. Nel caso quindi in cui A scelga di trasferire, al termine della prima fase A avrà 0 euro mentre B 50. Nella seconda fase, B può scegliere se tenere tutti i soldi per sé, o dividere a metà tra lui e il giocatore A, portando così entrambi i giocatori ad avere 25 euro. Infine, nella terza fase, ad A è data la capacità di reagire. Nel caso in cui B non abbia ripartito la somma di denaro, il giocatore A può decidere di assegnare una penalità per le fasi successive del gioco. Per ogni punto di penalità assegnato, che corrisponde a un'unità in meno di dotazione di B nel prossimo turno, anche A avrà una penalità, pari al doppio di B. Quindi se A decide di punire per un punto B, inizieranno il prossimo turno con rispettivamente 8 e 9 euro. È in questo momento di punizione che viene utilizzata la tomografia a emissione di positroni per analizzare il cervello. Con questa tecnica si registra l'attività cerebrale grazie alla distribuzione nel sangue

¹ Miller, Earl K., and Jonathan D. Cohen. "An integrative theory of prefrontal cortex function." *Annual review of neuroscience* 24.1 (2001): 167-202.

di una molecola radioattiva ingerita dal soggetto. I soggetti mostrano una elevata attività nella regione del nucleo caudato: questa è una regione che elabora gli stimoli delle ricompense, specialmente nel consumo di sostanze stimolanti come la cocaina e la nicotina. Se ne deduce quindi, che seppur l'operazione porta un danno personale anche più elevato della punizione inflitta, preferiamo essere in grado di punire chi ci ha portato un danno. In aggiunta, punendo il nostro compagno, cerchiamo di segnalargli un comportamento corretto da seguire. Come nel caso del gioco della fiducia, il comportamento sociale che si cerca di segnalare è un comportamento che porta ad un beneficio sociale maggiore, ma minore a livello individuale. Questo tipo di equilibrio è studiato nella teoria dei giochi, ed è definito non ottenibile in giochi statici: un giocatore avrebbe sempre beneficio a deviare per ottenere un payoff maggiore. In giochi dinamici però, possono rientrare questi meccanismi di punizione e apprendimento, che permettono di raggiungere altri determinati equilibri.

Questa tendenza a provare piacere o disgusto di fronte a comportamenti che vengono interpretati come moralmente ingiusti sembra essere un tratto fondamentale della società moderna. Non è possibile affermare che siano addirittura tratti della natura umana, poiché dobbiamo ricordare lo studio dei Machiguenga (Henrich et al. 2001, 2002) che sembrerebbe mostrare una forte correlazione tra il comportamento e la dimensione sociale e morale in cui cresciamo ed impariamo ad interagire.

Jeffrey Stevens e Marc Hauser, nel loro articolo del 2004 intitolato "Perché essere gentili?" evidenziano l'esistenza di sofisticate forme di cooperazione, basate anche sul ritorno personale, detta cooperazione egoistica. Questi tipi di processi cognitivi sembrano essere esclusivi dell'essere umano, in quanto richiedono importanti risorse cognitive: riconoscere nel lungo periodo i diversi individui con i quali ha interagito, con quali è avvenuta una collaborazione e con quali no. In aggiunta, bisogna rinunciare ad un bene immediato in vista di un possibile beneficio maggiore futuro, necessitando quindi meccanismi di autocontrollo e inibizione. Questa potrebbe essere la motivazione per il quale sia inusuale osservare questi comportamenti nel mondo animale.

2.1.2 Donazioni volontarie e obbligatorie

Esiste dunque "l'altruismo puro" o queste dimensioni di cooperazione sono riconducibili, comunque, a interessi personali sottostanti? Nel gioco dell'ultimatum è difficile poter pensare ad una dimensione egoistica nella scelta di distribuire più equamente il denaro: essendo un gioco statico, non ci capiterà più di effettuare scambi con quella persona, e non si riceverebbero benefici futuri. Ma non è questa l'unica dimensione da analizzare: "Quando le persone fanno donazioni a beni pubblici forniti privatamente, come la beneficenza, possono esserci molti

fattori che influenzano le loro decisioni oltre all'altruismo. Come ha osservato Olson (1965), "le persone sono talvolta motivate dal desiderio di ottenere prestigio, rispetto, amicizia e altri obiettivi sociali e psicologici" (p. 60) o, come ha osservato Becker (1974), "un apparente comportamento "caritatevole" può anche essere motivato dal desiderio di evitare il disprezzo degli altri o di ricevere il plauso sociale" (p. 1083). È chiaro che la pressione sociale, il senso di colpa, la simpatia o semplicemente il desiderio di un "calore" possono giocare un ruolo importante nelle decisioni degli agenti."²

Per studiare l'altruismo puro e il "calore" Harbaugh, Mayr e Burghart (Harbaugh, Mayr e Burghart, 2007) hanno testato 19 donne utilizzando la tecnica dell'fMRI, mentre venivano esposte a trasferimenti all'infuori del proprio conto corrente. Metà di questi trasferimenti erano obbligatori (tax-like), mentre l'altra metà volontari. Le donne iniziavano con un conto di 100\$ e i trasferimenti potevano avvenire, casualmente, come segue:

Key:

Subject \$				
Charity \$				
45	0			
30	0			
15	0			

-45	-45	-45	-45
0	15	30	45
-30	-30	-30	-30
0	15	30	45
-15	-15	-15	-15
0	15	30	45
0	0	0	0
0	15	30	45

Tabella 2.1 Ogni cella indica un possibile trasferimento di denaro. Ogni cella è stata proposta 3 volte come obbligatoria e tre volte come opzionale. Le celle arancioni rappresentano un guadagno puro per il soggetto. Quelle verdi, un guadagno puro per l'istituto di beneficenza. In viola sono invece dei trasferimenti di denaro. Fonte: Harbaugh, Mayr e Burghart, 2007

Alle donne è stato spiegato che gli studiosi non avrebbero saputo le loro scelte. La probabilità che un trasferimento opzionale venga accettato è correlata sia alla diminuzione della perdita del soggetto, sia all'aumento di guadagno per l'istituto di beneficenza.

La componente fondamentale di questo studio riguarda l'analisi delle risposte neurali manifestate dalle partecipanti. In particolare, sono state osservate attivazioni nello striato ventrale, una regione del cervello nota per essere coinvolta nelle attività correlate al denaro. La letteratura scientifica ha documentato un aumento significativo dell'attività nello striato ventrale in associazione con l'anticipazione di ricompense (Schultz, 2007), e questo stesso substrato neurale è stato precedentemente implicato nella previsione delle decisioni d'acquisto (Knutson et al., 2007). Questa è stata dunque la prima evidenza di un collegamento tra una tassazione

² Andreoni, James. "Impure altruism and donations to public goods: A theory of warm-glow giving." *The economic journal* 100.401 (1990): 464-477.

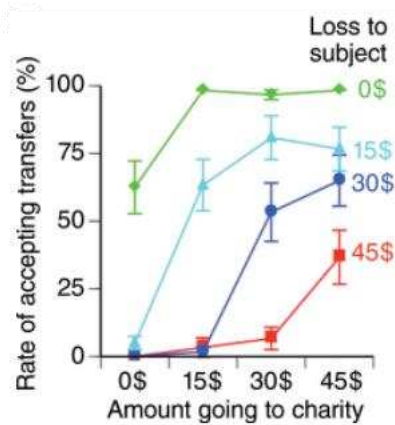


Figura 2.4 Scelte dei soggetti durante i trasferimenti volontari Fonte: Harbaugh, Mayr e Burghart, 2007

obbligatoria (per una buona causa) e delle aree del cervello legate a benefici individuali e concreti. In totale, il 45% degli scambi volontari che prevedevano una perdita per il soggetto e un guadagno per l'istituto di beneficenza (Celle viola) sono stati accettati. Ciò ha portato ad un aumento del beneficio atteso individuale del 33% e un decremento del beneficio atteso dell'istituto di beneficenza del 10% (rispetto alla condizione di obbligatorietà). Dunque, anche se l'opportunità di una scelta porta nei soggetti una maggiore attivazione di aree legate ai benefici individuali, questa ha portato ad un minor livello di finanziamento per il bene pubblico. In alcuni individui il beneficio di non pagare alcuna tassa è ancora maggiore di quello dato da un altruismo "scelto" e non obbligato, e preferiscono non pagare affatto. Un sistema misto potrebbe risolvere questa problematica, con un obbligo di tassazione ma libera scelta nella destinazione di questi fondi.

2.2 Scelte di oggi e scelte di domani: due "cervelli" diversi

Nel capitolo precedente, abbiamo esaminato in dettaglio le sfide della teoria economica comportamentale nell'affrontare le scelte tra benefici immediati e futuri. L'aspetto psicologico di queste decisioni rivela spesso una tendenza umana a preferire ricompense immediate, nonostante il vantaggio a lungo termine possa essere maggiore. Ora, nel presente paragrafo, volgiamo lo sguardo alla neuroscienza per scoprire le basi neurali di queste scelte. L'esperimento condotto da McClure (McClure et al, 2004) parte dalla teoria dell'Exponential Discounting di cui abbiamo discusso precedentemente (Paragrafo 1.2.1). L'ipotesi della ricerca si basa sul fatto che i comportamenti considerati dal modello, rappresentati dai parametri β e δ , sottostiano a due differenti processi neuronali. Per testare l'ipotesi è stato effettuato uno scan cerebrale ai partecipanti mentre effettuavano una serie di scelte intertemporali. Le opzioni temporalmente più vicine erano sempre associate a un beneficio minore, e le due opzioni erano separate da un minimo di due settimane. La quantità di denaro variava dai 5\$ ai 40\$, mentre le

scelte andavano dal giorno dell'esperimento fino a sei settimane dopo. Sono state definite aree β quelle aree che presentavano una attivazione quando era presente l'immediatezza della ricompensa. Queste aree (Fig. 2.5) includono lo striato ventrale, la corteccia mediale orbito-frontale e la corteccia mediale prefrontale. Tutte queste zone cerebrali sono pesantemente coperte dal sistema dopaminico, e sono state dimostrate collegate all'aspettativa di ricompensa.

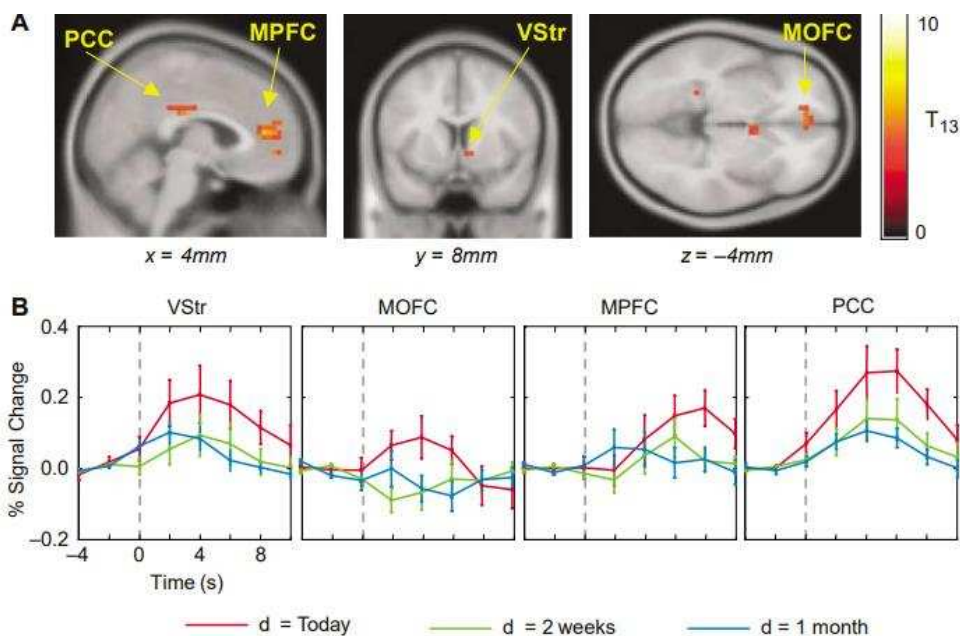


Figura 2.5: Regioni cerebrali che si attivano preferenzialmente per scelte in cui il denaro è disponibile immediatamente (aree β). (A) Un'analisi con modello lineare generale a effetti casuali ha rivelato cinque regioni che sono significativamente più attivate dalle scelte con ricompense immediate, implicando $d=0$ (P minore di 0,001, non corretto; cinque voxel contigui). Queste regioni includono lo striato ventrale (VStr), corteccia orbitofrontale mediale (MOFC), corteccia prefrontale mediale (MPFC), corteccia cingolata posteriore (PCC), e ippocampo posteriore sinistro. (B) Corsi temporali medi correlati agli eventi di β aree (la linea tratteggiata indica il momento della scelta; le barre di errore sono SEM; $n=14$ soggetti). Le variazioni del segnale BOLD nella VStr, nella MOFC, nella MPFC e nella PCC sono tutti significativamente maggiori quando le scelte riguardano denaro disponibile oggi ($d=0$, tracce rosse) rispetto a quando la prima scelta può essere ottenuta solo dopo un ritardo di 2 settimane o 1 mese ($d=2$ settimane e $d=1$ mese, tracce verdi e blu, rispettivamente). Fonte: citazione da McClure, Samuel M., et al. "Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards." *Science* 306.5695 (2004): 503-507.

Successivamente, per identificare le aree δ è stata misurata la relazione tra attivazione cerebrale e difficoltà della decisione, assumendo che le aree delle scelte future siano associate ad una maggiore difficoltà decisionale. Sono state identificate le aree della corteccia prefrontale e la corteccia parietale.

La divisione di due differenti circuiti per le ricompense immediate e ritardate porta un'altra importante conclusione: nelle scelte tra esiti immediati e ritardati, le scelte dovrebbero dipendere dall'attivazione relativa dei sistemi β e δ . Si prevede che le opzioni future siano

associate a una maggiore attività nel sistema δ , piuttosto che nel sistema β . Sono dunque stati esaminati i livelli di attivazione delle aree β e δ per tutte le scelte che coinvolgono una ricompensa immediata, in modo da assicurare una partecipazione attiva del sistema β . I risultati mostrano che la predizione dei ricercatori è stata confermata: le aree collegate al sistema δ risultano significativamente più attive rispetto alle aree collegate al sistema β quando i partecipanti hanno scelto l'opzione futura ($p < 0,0005$). È confermato che le scelte immediate sono quindi guidate dal sistema limbico, una struttura strettamente legata a comportamenti impulsivi (Biederman, Faraone, Atten, 2002): il cervello porta ad uno sconto “naturale” dei benefici futuri rispetto ai benefici presenti.

2.3 Neuroscienza ed economia: il Capitale Cerebrale

Questo approccio neuroscientifico cosa aggiunge alla nostra analisi? In primis, otteniamo conferme delle teorie analizzate. Grazie all'esperimento di Sanfey sappiamo della reale presenza di una predisposizione all'equità nel cervello dell'uomo occidentale moderno. Questo conferma le teorie dell'altruismo, e che, seppur i nostri modelli potranno sempre essere migliorati, sono corretti nella loro idea di base. Con l'esperimento di McClure miglioriamo la comprensione di come avvengono le scelte intertemporali. È corretto scontare qualsiasi ricompensa futura, poiché ora sappiamo che le scelte presenti sono guidate dal sistema limbico, e saranno quindi per natura più impulsive. Infine, grazie all'esperimento di Harbaugh, Mayr e Burghart possiamo provare a modellare nuove forme di tassazione, basate su una maggiore comprensione del cervello umano. Come visto non è possibile rendere le tasse completamente opzionali, ma sperimentare dei sistemi misti dando una scelta ai cittadini potrebbe aumentare il loro grado di apprezzamento nei servizi del loro paese.

La neuroeconomia ha perso la rapida crescita dei primi anni duemila, ma lo studio interdisciplinare tra economie e neuroscienze può ancora aiutare molto la comprensione del comportamento umano. Sono state mosse numerosi critiche sul fatto che, seppur sia già stata effettuata molta ricerca in questi ambiti, i risultati hanno prodotto finora pochi suggerimenti per i responsabili delle politiche economiche. Seppur è impossibile controbattere a queste critiche, non si può nemmeno affermare che le ricerche neuroeconomiche siano state del tutto inutili. La scoperta del funzionamento neurologico delle preferenze individuali potrebbe modificare alcune istituzioni ormai largamente utilizzate. Un esempio è la scoperta che un aumento della capacità di calcolo, probabilmente correlata ad un aumento del volume della materia grigia, potrebbe portare a una maggiore tolleranza al rischio (Woodford, 2012).

Potenzialmente, avendo una propensione a rischi maggiori, si potrebbe dover modificare la struttura delle lotterie pubbliche, sia nelle loro probabilità che nelle loro ricompense. Alcuni studiosi pensano che l'utilizzo di dati neurobiologici possa essere utilizzato per identificare comportamenti problematici per l'economia. Per esempio, danni all'amygdala sembrano essere correlati all'eliminazione del fenomeno della "loss aversion" (De Martino, Camerer, Adolphs, 2010). Le lesioni all'amigdala determinerebbero una riduzione della capacità di calcolare la somma di input misti, per esempio non si riuscirebbe a calcolare una vincita ed una perdita assieme. Nel caso dei giochi d'azzardo, ciò potrebbe tradursi in un ridotto segnale di avversione suscitato da una potenziale perdita insieme a normali segnali innescati dalla prospettiva di un potenziale guadagno. Questa scoperta può aiutare i legislatori ad introdurre delle protezioni per questi soggetti, che in questi contesti si potrebbero definire a rischio.

Proprio nell'ottica di integrare questi studi nella vita di tutti i giorni, l'OECD, l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico, ha riconosciuto l'importanza di creare degli ambienti socioeconomici "adatti" ai nostri cervelli. Nel 2022 si è tenuta EBRAINS/Human Brain Project Roundtable, una conferenza dove si è riunita la Presidenza del Consiglio dell'Unione Europea, il Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, la Commissione europea e Organizzazione Mondiale della Sanità, oltre ai leader delle principali organizzazioni di ricerca e salute del cervello in Europa. Dal sito dell'incontro leggiamo "In un mondo plasmato dalla pandemia, con tutte le sue implicazioni economiche, e di fronte alle nuove sfide poste dalla disinformazione e dalle condizioni di salute mentale, c'è bisogno di nuovi approcci analitici, strumenti e approfondimenti scientifici per esplorare i sistemi non lineari in cui viviamo. La comprensione del cervello, della sua salute e dei disturbi cerebrali è essenziale per migliorare la salute e la qualità della vita. Inoltre, offre un percorso di comprensione della nuova realtà economica e sociale." Questo problema è diventato parte della iniziativa OECD NAEC, New Approaches to Economic Challenges, che sta lavorando con vari istituti esperti del settore per creare quella che loro definiscono "Neuroscience-informed Policy Initiative". Stanno sviluppando il concetto del "Capitale cerebrale", che considera la conoscenza del cervello, le sue capacità e la salute mentale come componenti essenziali dell'economia. Il programma è passato a una fase di sviluppo in cui sta esaminando come applicare i concetti della medicina e delle neuroscienze alle politiche economiche e sociali, tra cui la produttività, la parità di genere, la salute mentale e l'istruzione.

Capitolo 3 – Politiche Pubbliche Redistributive

Determinare il livello ottimale ed efficiente di welfare è una sfida a cui si approccia qualunque governo del mondo. Ma d'altra parte, come si potrebbe identificare un livello ottimale? Se facessimo un sondaggio si potrebbero ottenere svariate risposte: il livello ottimale potrebbe essere quello dove “tutti hanno ciò di cui hanno bisogno”, ma anche c'è chi potrebbe dire “tutti hanno quello che si meritano di avere”, e così via. Sono le preferenze personali a modificare quello che viene reputato come un livello ottimale di redistribuzione. Per esempio, secondo il *World Values Survey* circa il 60 per cento degli americani crede che i poveri potrebbero diventare ricchi, se solo si impegnassero e lavorassero duramente³. Si noti che il Coefficiente di Gini, in percentuale, è di 41,1 per gli Stati Uniti nel 2023; mentre nell'Unione Europea è di 29,6 nel 2022⁴. Il coefficiente di Gini è un indice, da 0 a 1, che misura la disuguaglianza nella distribuzione di una variabile, come il reddito. Maggiore è il valore di Gini, maggiore è la disuguaglianza tra i cittadini in quel determinato stato.

Fino a questo punto, abbiamo esaminato tre fattori chiave: il beneficio personale, l'altruismo e la percezione temporale. Si possono definire questi tre parametri come “personali”, ovvero dei parametri che agiscono sulle nostre scelte personali, come quelle dell'ultimatum game, per esempio. Proseguendo in questo studio, si passa ora all'analisi di alcuni parametri che definiamo “di gruppo”. Essi nascono da quelle dinamiche che sono tipiche dei gruppi e associazioni di individui, e in larga scala degli stati. Diventano quindi molto rilevanti nello studio delle politiche pubbliche. Infatti, se in uno stato un nuovo metodo redistributivo venisse proposto, non basterebbe sapere l'altruismo di ogni singolo individuo della nazione: com'è composta la nazione? Si trova per caso in guerra? Ha una cultura che dà particolare peso alla fortuna?

Aggiungendo la dimensione sociale alla nostra analisi personale potremo dunque ricavare quelle principali caratteristiche che permetteranno una migliore previsione dell'approccio delle politiche redistributive nei vari stati del mondo.

³ Alesina, Alberto, and George-Marios Angeletos. "Fairness and redistribution." *American economic review* 95.4 (2005): 960-980.

⁴ Dati rispettivamente da World Population Review e Eurostat

3.1 In un villaggio lontano

Nel 2020, Daniel Nettle, dell'università di Newcastle, e Rebecca Saxe, del MIT, pubblicano uno studio (Nettle and Saxe, 2020) particolarmente importante per comprendere le reazioni della società alle politiche pubbliche redistributive, tenendo conto di una serie di parametri modificati dai ricercatori per vedere il cambiamento nelle politiche scelte.

Innanzitutto, è stato richiesto ai singoli individui di esprimere giudizi su ipotetiche società lontane in cui non vivranno mai. In seguito, si sono fatte variare parametricamente le caratteristiche di ciascuna di queste società, per misurare eventuali cambiamenti nelle risposte degli esaminati. Il modello assume tre parametri fondamentali (individuati dalla letteratura negli anni): la fortuna, l'omogeneità del gruppo e se vi è la presenza di un conflitto attivo tra gruppi. "Gli individui che credono che la distribuzione iniziale delle risorse sia più frutto della fortuna che dello sforzo sono più propensi a sostenere la redistribuzione (Alesina & Giuliano, 2009). [...] . Gli individui sostengono maggiormente la redistribuzione anche quando il gruppo sociale su cui avverrà la redistribuzione è socialmente più omogeneo, ad esempio in termini di etnia (Alesina et al., 2001). [...] Esiste anche una lunga tradizione di ricerca storica e politica che sostiene che la guerra favorisce lo sviluppo di politiche redistributive (si veda ad esempio Kasza, 2006). Anche nelle interazioni artificiali in laboratorio, la competizione tra gruppi aumenta la cooperazione all'interno del gruppo (Burton-Chellew, Ross-Gillespie, & West, 2010). Poiché l'efficacia di un gruppo nella competizione tra gruppi dipende dallo stato aggregato di tutti i membri del gruppo, la competizione tra gruppi fornisce una partecipazione positiva di tutti gli individui al benessere dei loro compagni."⁵

In totale sono stati condotti 7 studi (mentre gli studi 1-6 presentano lo stesso framework, lo studio 7 è diverso e non viene qui analizzato), ciascuno composto da 100 partecipanti. Ai partecipanti è stato detto che avrebbero ricevuto informazioni su una serie di villaggi "in un paese lontano che probabilmente non visiterete mai"; tranne per lo Studio 3 in cui l'istruzione era "immaginate di vivere in ogni villaggio". I partecipanti sono stati informati che tutti gli abitanti dei villaggi hanno un orto, che ogni orto è della stessa dimensione e che l'entità del raccolto è determinata dalla quantità di lavoro svolto e dalla fortuna; poiché eventi casuali come inondazioni, insetti e malattie possono influenzare il raccolto di ogni abitante del villaggio. Negli esperimenti 1-4, è stata utilizzata una rappresentazione grafica per manipolare le rappresentazioni della società, nel tentativo di evitare una fraseologia potenzialmente fuorviante e di ridurre le rappresentazioni complicate ai loro indizi percettivi più elementari. Invece, per gli studi 5 e 6, sono state impiegate affermazioni verbali dirette. Negli studi 1-4, i ricercatori

⁵ Nettle, Daniel, and Rebecca Saxe. "Preferences for redistribution are sensitive to perceived luck, social homogeneity, war and scarcity." *Cognition* 198 (2020): 104234.

hanno modificato le proporzioni relative delle parti "fortuna" e "sforzo" di un grafico a barre per parametrizzare l'importanza della fortuna. Infine, sostenendo che le persone hanno idee,

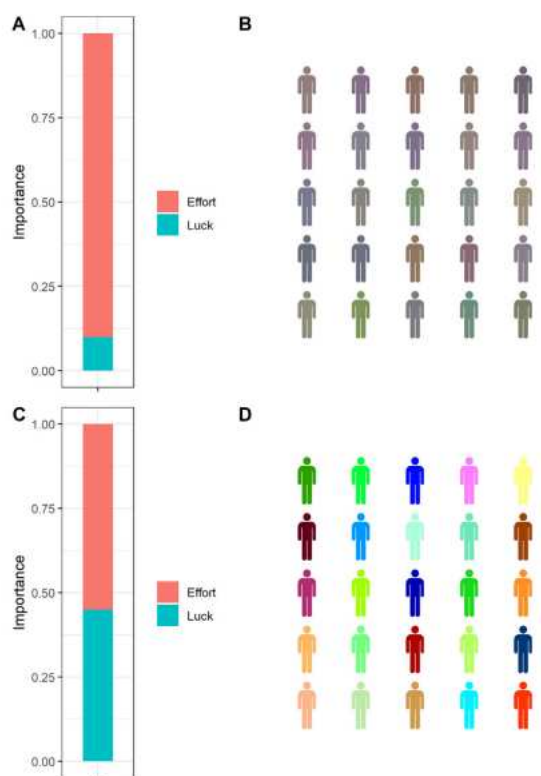


Figura 3.1 Nei pannelli A e B è raffigurato un villaggio con bassa importanza attribuita alla fortuna e all'omogeneità sociale; nei pannelli C e D è raffigurato un villaggio con media importanza attribuita alla fortuna e all'eterogeneità sociale. Fonte: Nettle, and Saxe 2020.

costumi e stili di abbigliamento diversi in ogni città, è stata parametrizzata l'eterogeneità sociale. L'indicazione data era: "Più i colori sono simili, più gli abitanti di quel villaggio sono simili tra loro in termini di credenze, costumi e aspetto".

Nello studio iniziale (Studio 1), la fortuna è stata manipolata su tre livelli: basso (10% di fortuna), medio (45% di fortuna) e alto (80% di fortuna). La manipolazione sperimentale di un aumento della fortuna ha portato a un notevole aumento delle tendenze di redistribuzione preferite dai partecipanti, confermando così la previsione preregistrata: $B_{\text{medium}} = 4,61$, s.e. = 2,21; $B_{\text{high}} = 16,55$, s.e. = 2,21; $F_{2, 497} = 29,85$, $p < .001$; dove B rappresenta il coefficiente di regressione, ovvero la stima dell'effetto della variabile sulla regressione. L'F è utilizzata comunemente nelle analisi della varianza (ANOVA) e nei test di regressione per confrontare la varianza tra i gruppi o i fattori rispetto alla varianza all'interno dei gruppi. Alla luce di questo risultato, lo studio seguente ha rivisto i livelli di fortuna per includere un ruolo di fortuna nulla, una fortuna media (45%) e una fortuna alta (80%). I risultati dello Studio 2 hanno ulteriormente convalidato la correlazione positiva tra il ruolo della fortuna e la redistribuzione preferita ($B_{\text{medium}} = 7,96$, s.e. = 2,02; $B_{\text{high}} = 16,21$, s.e. = 2,02; $F_{2, 497} = 32,33$, $p < .001$). Gli studi 3 e 4 hanno confermato i risultati ottenuti. Inoltre, a livelli di fortuna minimi o nulli corrispondevano

a una preferenza per una distribuzione equa tra gli abitanti del villaggio, simile a un reddito di base universale.

In aggiunta, si è osservato che i partecipanti hanno mostrato una propensione a livelli più bassi di redistribuzione nei villaggi eterogenei rispetto a quelli omogenei (Studio 1: $B_{het} = -3.67$, s.e. = 1,81; 2: $B_{het} = -2,20$, s.e. = 1,64; 3: $B_{het} = -3,95$, s.e. = 1,44; 4: $B_{het} = -7,14$, s.e. = 1,60; 5: $B_{het} = -6,37$, s.e. = 1,64).

La condizione di “guerra” è stata introdotta per gli studi 4, 5 e 6; ma i ricercatori ammettono un loro errore nel metodo di comunicazione coi partecipanti nello studio 4. Dunque, nello Studio 5 si è utilizzata una manipolazione verbale semplice, descrivendo i villaggi come "in guerra" o "in pace" con i villaggi vicini. Questa modifica ha portato a un risultato controintuitivo ma coerente: gli individui hanno espresso preferenza per una maggiore redistribuzione nel contesto della guerra ($B_{war} = 8,20$, s.e. = 1,64, $F_{1,297,19} = 25,13$, $p < .001$). A causa della percezione di scarsità delle risorse gli individui hanno preferito redistribuire di più. Per indagare direttamente su questo aspetto, lo studio 6 ha utilizzato un disegno a fattori incrociati che manipolava sia le condizioni di guerra sia quelle di scarsità. I risultati sono stati in linea con le previsioni: la guerra ha influenzato positivamente la redistribuzione preferita ($B_{war}=5,82$, s.e.=2,50, $F_{1,298} = 5,39$, $p = .021$), mentre la scarsità ha mostrato un effetto negativo ($B_{scarcity} = -5,94$, s.e.=2,50, $F_{1,298} = 5,62$, $p=.018$).

3.2 La fortuna: ulteriori impatti nelle società

Approfondiamo l’impatto della percezione della fortuna e della sua controparte, il merito. Partiamo analizzando una serie di dati raccolti dal World Value Survey. Da questa organizzazione vengono raccolti, ogni cinque anni, svariati dati globali su questioni come la

	TOTAL	ISO 3166-1 numeric country code		
		Germany	Netherlands	United States
In the long run, hard work usually brings a better life	15.4%	9.3%	5.1%	27.5%
2	8.3%	6.7%	6.0%	11.1%
3	15.1%	12.0%	16.1%	16.0%
4	12.1%	9.0%	16.0%	10.8%
5	14.5%	16.2%	16.1%	12.1%
6	8.2%	9.0%	11.2%	5.3%
7	9.8%	15.6%	10.8%	5.5%
8	6.3%	11.5%	5.1%	4.2%
9	2.1%	3.7%	1.0%	2.1%
Hard work doesn't generally bring success - it's more a matter of luck and connections	4.8%	6.2%	4.1%	4.5%
Don't know	1.7%	0.6%	4.6%	0.0%
No answer	0.6%	0.2%	0.7%	0.8%
Missing; Not available	1.1%	-	3.3%	-
(N)	(6,269)	(1,528)	(2,145)	(2,596)
Mean	4.49	5.31	4.85	3.73
Std Dev.	2.55	2.55	2.17	2.59
Base mean	(6,050)	(1,516)	(1,961)	(2,573)

Tabella 3.1 Risposta al quesito "Il duro lavoro porta al successo" fatta in Germania, Olanda e Stati Uniti, nel 2017. Fonte: World Values Survey

vita sociale e la politica. Esse sono raccolte grazie ad una serie di affermazioni, a cui si deve dichiarare quanto si è d'accordo. In questo caso, l'affermazione posta è: "Il duro lavoro porta al successo", nella Tabella 3.1 si mostrano le risposte alla domanda.

Per l'Europa sono state scelte solo queste due nazioni poiché dati sulla Danimarca, Finlandia, Francia, Islanda, e Norvegia non erano disponibili. Questi stati Europei sono quelli che presentano politiche redistributive più ingenti, reputati quindi informativi per la nostra analisi. Già da questi dati possiamo nuovamente sottolineare il rapporto tra percezione della fortuna e redistribuzione. Negli Stati Uniti, dove si reputa che il successo economico sia dovuto prevalentemente al duro lavoro, si avrà un sistema con meno tasse e meno redistribuzione. Dove si ritiene che la fortuna giochi un ruolo importante, si tenderà a redistribuire maggiormente.

In aggiunta, facendo uno studio incrociato della percezione della fortuna e del livello educativo raggiunto, si può vedere come una maggiore educazione tenda a far percepire come più rilevante la fortuna. Si prendono in analisi gli Stati Uniti perché è dove la fortuna viene ritenuta meno rilevante.

	Highest educational level: Respondent [ISCED 2011]								
	TOTAL	Early childhood education (ISCED 0) / no education	Lower secondary education (ISCED 2)	Upper secondary education (ISCED 3)	Post-secondary non-tertiary education (ISCED 4)	Short-cycle tertiary education (ISCED 5)	Bachelor or equivalent (ISCED 6)	Master or equivalent (ISCED 7)	Doctoral or equivalent (ISCED 8)
In the long run, hard work usually brings a better life	27.5 (714)	16.4	39.4	32.7	27.8	31.0	21.4	24.6	13.7
2	11.1 (287)	-	5.2	10.9	9.1	12.8	13.6	12.5	10.8
3	16.0 (415)	-	15.0	11.6	13.4	18.4	17.7	23.8	29.4
4	10.8 (281)	-	-	7.3	14.1	6.4	13.7	13.2	18.2
5	12.1 (313)	34.6	19.8	11.3	13.7	8.4	13.7	9.4	10.9
6	5.3 (138)	31.3	0.6	5.5	4.8	5.6	6.3	4.2	6.4
7	5.5 (143)	6.8	7.1	5.5	5.8	5.1	6.2	4.3	3.8
8	4.2 (108)	10.8	4.1	4.1	3.9	4.0	4.5	5.5	2.7
9	2.1 (55)	-	0.6	4.0	1.4	3.1	0.3	1.7	1.2
Hard work doesn't generally bring success - it's more a matter of luck and connections	4.5 (118)	-	8.1	6.3	5.3	5.2	2.5	0.8	2.9
Don't know	0.0 (1)	-	-	0.2	-	-	-	-	-
No answer	0.8 (21)	-	-	0.5	0.7	-	-	-	-
(N)	(2,596)	(12)	(66)	(747)	(627)	(273)	(473)	(257)	(108)
Mean	3.73	5.12	3.67	3.82	3.80	3.61	3.71	3.43	3.78
Std Dev.	2.59	2.13	2.92	2.88	2.60	2.72	2.29	2.21	2.11
Base mean	(2,573)	(12)	(66)	(742)	(623)	(273)	(473)	(257)	(108)

Tabella 3.2 Confronto incrociato tra percezione della fortuna nel successo personale e il livello massimo di educazione raggiunto. Dati degli Stati Uniti nel 2017. Fonte. World Values Survey

In "Credere in un mondo giusto" (Bénabou e Tirole, 2006) si affronta proprio questa tematica della diversa percezione dell'equità nel mondo, sugli equilibri economici dei vari stati e sul perché sono presenti queste diversità. Secondo i ricercatori, l'ideologia del sogno americano ha

avuto delle importanti implicazioni sulla loro economia, e sulla percezione del mondo che hanno i cittadini degli stati uniti. Essa porta degli aspetti positivi: dal punto di vista macroeconomico questa ideologia si traduce in uno sforzo e una produzione più elevata. Al tempo stesso però, presenta diverse ambiguità sul beneficio netto per i membri più poveri della società, che ricevono meno trasferimenti e hanno maggiori probabilità di essere stigmatizzati. La pervasività e la continua presenza di questo sogno americano, della “Terra delle opportunità” è stata largamente documentata (Hochschild, 1995; Alesina e Glaeser, 2004) e sembrerebbe essere la principale spiegazione di questa diversità tra Europa e America. Hanno infatti giocato lo stesso ruolo, ma inverso, la grande presenza di sindacati in Europa, così come la maggiore vicinanza a ideologie di sinistra non presenti in America. Per collegarci infine al confronto incrociato con l’educazione, anche Bénabou e Tirole correlano l’ideologia più sociale e distributiva europea con la presenza di una maggiore influenza da parte di intellettuali e studiosi.

Già nel 1998 (Clark, 1998) fu studiato il collegamento tra il merito e le preferenze di

		<i>Plan A</i>							
Subject		1	2	3	4	5	6	7	8
Initial income		3	3	3	3	9.05	9.05	9.05	9.05
Benefit		0	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90
Cost		0	0.90	0.90	0.90	1.95	1.95	1.95	1.95
Final payoff		3	5	5	5	10	10	10	10

		<i>Plan B</i>							
Subject		1	2	3	4	5	6	7	8
Initial income		3	3	3	3	9.05	9.05	9.05	9.05
Benefit		0	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90
Cost		0	1.90	1.90	1.90	0.95	0.95	0.95	0.95
Final payoff		3	4	4	4	11	11	11	11

Figura 3.2 Sia per il piano A che il piano B si può vedere l’income iniziale e quello finale, una volta scelto un piano. In entrambi i piani il soggetto 1 è indifferente alla scelta, mentre per tutti gli altri componenti si tratta comunque di un miglioramento Pareto-ottimale. Fonte: Clark 1998

distribuzione. I partecipanti, divisi in gruppi da otto persone, ricevevano segretamente un coupon, con scritto il loro patrimonio. In seguito, dovevano scegliere di votare, in segreto, una politica redistributiva, il Piano A o il Piano B. Le votazioni vengono effettuate due volte, e mentre la prima votazione è unicamente ipotetica, durante la seconda votazione viene comunicato al gruppo che avrà un effetto reale sul loro patrimonio. Per verificare l’effetto di fortuna e merito è stata fatta una modifica nella distribuzione iniziale del patrimonio. Se nel primo turno esso veniva distribuito casualmente, nel secondo turno era assegnato attraverso un quiz di cultura generale. I migliori risultati nel quiz corrispondevano poi ad un patrimonio maggiore. Nella tabella 3.3 vediamo il cambiamento delle decisioni dei partecipanti.

TABLE 2
Equality preferences: voting distribution (per cent) by treatment and income class

a. All subjects				b. High-income subjects			
Treatment	Plan A	Plan B	N	Treatment	Plan A	Plan B	N
E1 Hyp/Rand/Gain	70.0	30.0	40	E1 Hyp/Rand/Gain	45.0	55.0	20
E2 Real/Rand/Gain	67.5	32.5	40	E2 Real/Rand/Gain	40.0	60.0	20
E3 Hyp/Earn/Gain	60.0	40.0	40	E3 Hyp/Earn/Gain	25.0	75.0	20
E4 Real/Earn/Gain	60.0	40.0	40	E4 Real/Earn/Gain	25.0	75.0	20
E5 Hyp/Rand/Loss	72.5	27.5	40	E5 Hyp/Rand/Loss	60.0	40.0	20
E6 Real/Rand/Loss	70.0	30.0	40	E6 Real/Rand/Loss	45.0	55.0	20
All treatments	66.6	33.3	240	All treatments	40.0	60.0	120

c. Low-income stakeholders				d. Low-income non-stakeholders			
Treatment	Plan A	Plan B	N	Treatment	Plan A	Plan B	N
E1 Hyp/Rand/Gain	100.0	0.0	15	E1 Hyp/Rand/Gain	80.0	20.0	5
E2 Real/Rand/Gain	100.0	0.0	15	E2 Real/Rand/Gain	80.0	20.0	5
E3 Hyp/Earn/Gain	100.0	0.0	15	E3 Hyp/Earn/Gain	80.0	20.0	5
E4 Real/Earn/Gain	93.3	6.7	15	E4 Real/Earn/Gain	100.0	0.0	5
E5 Hyp/Rand/Loss	80.0	20.0	15	E5 Hyp/Rand/Loss	100.0	0.0	5
E6 Real/Rand/Loss	93.3	6.7	15	E6 Real/Rand/Loss	100.0	0.0	5
All treatments	94.4	5.6	90	All treatments	90.0	10.0	30

Tabella 3.3 Percentuali della scelta dei piani da parte dei partecipanti. I treatment con dicitura "Hyp" rappresentano scelte ipotetiche senza conseguenze, al contrario della dicitura "Real". La dicitura "Earn" indica lo svolgimento del quiz di cultura generale. Fonte: Clark 1998

Come si può vedere, inizialmente il 40% dei soggetti ad alto reddito vota il piano più equo, ma quando la distribuzione iniziale è determinata dal merito questa percentuale crolla al 25%.

In seguito a intuizioni sul merito, Alesina e Angeletos (Alesina e Angeletos, 2005) propongono un modello che cerca di unire l'altruismo e la percezione della fortuna, due tra le caratteristiche più importanti che abbiamo analizzato finora. Immaginiamo che il governo imponga un'imposta forfettaria sul reddito e poi ridistribuisca le imposte raccolte in modo forfettario tra gli agenti. Il budget dell'individuo i è dato da:

$$c_i = (1 - \tau)y_i + G \quad (3.1)$$

dove τ è il tasso di tassazione del reddito, G è il trasferimento forfettario e y_i il reddito dell'individuo. Sapendo che gli individui hanno sia una predisposizione all'altruismo che la convinzione che si debba ricevere ciò che si meriti, la misura di ingiustizia sociale viene definita

$$\Omega = \int_i (u_i - \hat{u}_i)^2 \quad (3.2)$$

dove u_i rappresenta il reale livello di utilità e \hat{u}_i il livello "giusto" di utilità. Questo viene definito come l'utilità che la persona merita in base al suo talento e impegno, definiti $\hat{u} = V_i(\hat{c}_i, k_i, e_i)$.

Proseguono rappresentando i "giusti" livelli di consumo e reddito:

$$\hat{c}_i = \hat{y}_i = A_i[\alpha k_i + (1 - \alpha)e_i] \quad (3.3)$$

“Poiché l'utilità è quasi-lineare nel consumo, $u_i - \hat{u}_i = c_i - \hat{c}_i$ per ogni i , e di conseguenza $\Omega = Var(c_i - \hat{c}_i)$, dove Var denota la varianza nella cross-section della popolazione. Combinando ciò con le equazioni (3.1) e (3.3); e la proprietà che $y_i - \hat{y}_i$ è indipendente da \hat{y} (cosa che si dimostrerà vera), otteniamo l'ingiustizia sociale come la media pesata della decomposizione della varianza nella disuguaglianza del reddito”⁶:

$$\Omega = \tau^2 Var(\hat{y}_i) + (1 - \tau)^2 Var(y_i - \hat{y}_i) \quad (3.4)$$

Tramite una serie di passaggi (si rimanda ad Alesina e Angeletos 2005 per il modello completo) si può dimostrare che il valore di equilibrio di Ω è:

$$\Omega = \tau^2 [1 - \alpha \tau_e - (1 - \alpha) \tau]^2 \sigma_\delta^2 + [1 - \tau]^2 \sigma_\eta^2 \quad (3.5)$$

Il modello presenta alcune arbitrarietà, come l'ipotesi che l'anticipazione di una elevata tassazione porti un individuo a non impegnarsi nel lavoro e nella carriera, poiché il più è dovuto dalla fortuna. Rimane comunque interessante l'analisi dei due punti di equilibrio derivanti dall'equazione (3.5), compreso un punto di instabilità mediano.

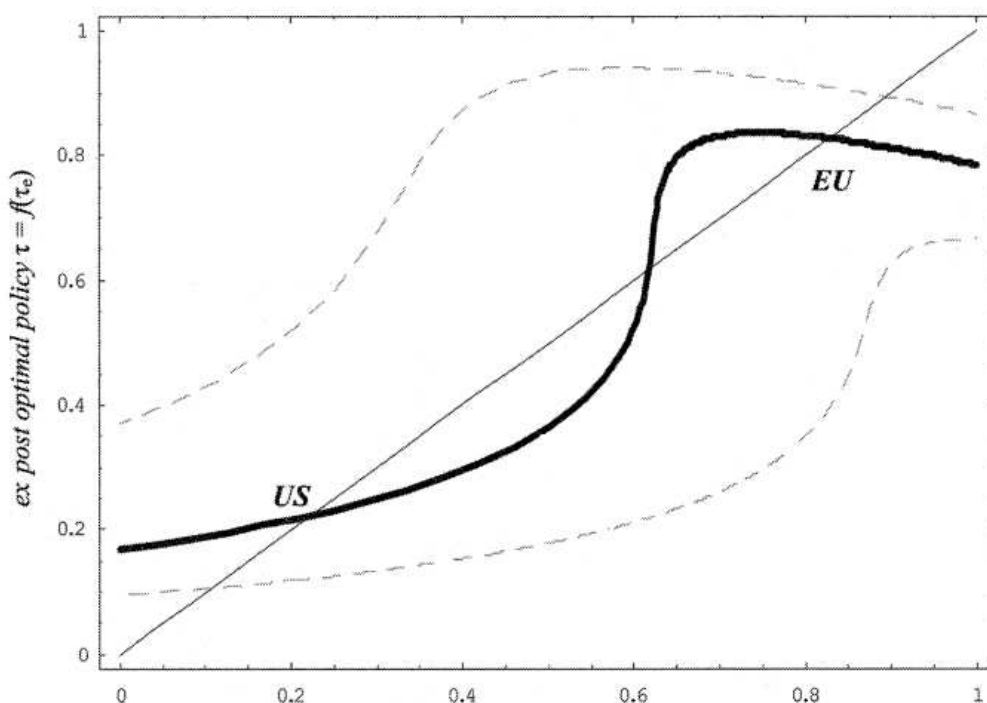


Figura 3.3 Si mostra la relazione tra il tasso di tassazione che gli agenti anticipano (ascisse) e il tasso di tassazione che la società ritiene ottimale ex-post (ordinate). Fonte: Alesina e Angeletos, 2005

Nello scenario UE, la prospettiva di elevate imposte spinge gli individui a dedicare uno sforzo minimo durante il periodo iniziale. Questo, di conseguenza, genera una situazione in cui la principale fonte di diversità del reddito deriva da eventi casuali. Al contrario, all'interno dello

⁶ Alesina, Alberto, and George-Marios Angeletos. "Fairness and redistribution." *American economic review* 95.4 (2005): 960-980.

scenario US, l'aspettativa di una diminuzione delle tasse motiva gli individui a dedicare uno sforzo maggiore, attribuendo così le fluttuazioni del reddito prevalentemente a variazioni nelle capacità e nell'impegno intrinseci. Il livello di diseguaglianza è minore nel punto EU, spiegando come una minore tassazione è consistente con una maggiore diseguaglianza.

Conclusioni

In questo elaborato abbiamo tentato di individuare quali siano le principali variabili che condizionano il comportamento quando ci si affaccia ad una politica pubblica redistributiva. Basandoci sui dati analizzati, e sull'estensiva base di ricerca preesistente su cui si fonda questo elaborato, possiamo affermare di aver individuato 6 parametri che influiscono in primis sulla accettazione di una politica redistributiva. Per riassumere: beneficio netto personale, altruismo o beneficio altrui, distanza temporale, percezione della fortuna, eterogeneità del gruppo e la presenza di conflitti.

Inoltre, il nostro approfondimento neuroscientifico ha permesso nuove ottiche, solitamente non analizzate in economia classica. Sono necessarie ulteriori ricerche per comprendere il vero rapporto causa/effetto tra attivazioni cerebrali e comportamenti, ma possiamo già affermare una correlazione con l'altruismo e la percezione temporale, che sono quindi elementi propri del cervello umano. Partendo da queste conclusioni, ulteriori studi potrebbero continuare ad effettuare scan nel momento in cui il soggetto debba prendere delle decisioni, approfondendo la nostra comprensione di come l'uomo effettua le sue scelte, e potendole così prevedere ancora prima che queste avvengano. Inoltre, come si può vedere dalle iniziative dell'OECD, alcune politiche pensate appositamente per integrare la neuroscienza ed economia sono già in sviluppo. Seppur al momento si concentrano principalmente sulla salute cerebrale, in futuro si potrà cercare di integrare anche come il funzionamento del cervello e del comportamento umano possa portare ad un miglioramento delle politiche pubbliche, pensate quindi esattamente per noi.

Per concludere, seppur questo lavoro non ha la presunzione di aver colmato un qualche buco di conoscenza all'interno del campo delle politiche pubbliche, pensiamo che un approccio basato su queste variabili indicate possa meglio aiutare a comprendere i vari livelli redistributivi nel mondo. Una migliore comprensione del comportamento umano e delle preferenze può portare a comprendere il Continent Divide, ovvero la differenza tra le preferenze redistributive in USA ed Europa.

Bibliografia

- Ainslie, George, and Nick Haslam. "Hyperbolic discounting." (1992).
- Alesina, Alberto, and Edward L Glaeser. *Fighting Poverty in the US and Europe: A World of Difference*. Oxford, Oxford Univ. Press, 2004.
- Alesina, Alberto, and George-Marios Angeletos. "Fairness and redistribution." *American economic review* 95.4 (2005): 960-980.
- Alesina, Alberto F., and Paola Giuliano. "Preferences for redistribution (No. w14825)." (2009).
- Anderson, Simon P., Andre De Palma, and Jacques-Francois Thisse. *Discrete choice theory of product differentiation*. MIT press, 1992.
- Andreoni, James. "Impure altruism and donations to public goods: A theory of warm-glow giving." *The economic journal* 100.401 (1990): 464-477.
- Becker, Gary S. "A theory of social interactions." *Journal of political economy* 82.6 (1974): 1063-1093.
- Benabou, R., and J. Tirole. "Belief in a Just World and Redistributive Politics." *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 121, no. 2, 1 May 2006, pp. 699–746,
- Ben-Akiva, Moshe E., and Steven R. Lerman. *Discrete choice analysis: theory and application to travel demand*. Vol. 9. MIT press, 1985.
- Burton-Chellew, Maxwell N., et al. "Cooperation in Humans: Competition between Groups and Proximate Emotions." *Evolution and Human Behavior*, vol. 31, no. 2, Mar. 2010, pp. 104–108
- Camerer, Colin, and Teck Hua Ho. "Experience-Weighted Attraction Learning in Normal Form Games." *Econometrica*, vol. 67, no. 4, July 1999, pp. 827–874,
- Chung, Shin-Ho, and R. J. Herrnstein. "CHOICE and DELAY of REINFORCEMENT¹." *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 10, no. 1, Jan. 1967, pp. 67–74,

- Clark, Jeremy. "Fairness in Public Good Provision: An Investigation of Preferences for Equality and Proportionality." *The Canadian Journal of Economics*, vol. 31, no. 3, Aug. 1998, p. 708
- Damasio, Antonio R., et al. "Subcortical and Cortical Brain Activity during the Feeling of Self-Generated Emotions." *Nature Neuroscience*, vol. 3, no. 10, Oct. 2000, pp. 1049–1056
- De Martino B.; Camerer C.; Adolphs R. (2010). "Amygdala damage eliminates monetary loss aversion". *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 107 (8): 3788–3792.
- de Quervain, D. J.-F. "The Neural Basis of Altruistic Punishment." *Science*, vol. 305, no. 5688, 27 Aug. 2004, pp. 1254–1258
- Fehr, Ernst, and Klaus M. Schmidt. "A Theory of Fairness, Competition, and Cooperation." *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, no. 3, 1 Aug. 1999, pp. 817–868
- Harbaugh, W. T., et al. "Neural Responses to Taxation and Voluntary Giving Reveal Motives for Charitable Donations." *Science*, vol. 316, no. 5831, 15 June 2007, pp. 1622–1625,
- Henrich, Joseph, et al. "In Search of Homo Economicus: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies." *American Economic Review*, vol. 91, no. 2, May 2001, pp. 73–78
- HOCHSCHILD, ARLIE RUSSELL. "The Culture of Politics: Traditional, Postmodern, Cold-Modern, and Warm-Modern Ideals of Care." *Social Politics*, vol. 2, no. 3, 1995, pp. 331–346
- Hoffman, Elizabeth, et al. "On Expectations and the Monetary Stakes in Ultimatum Games." *International Journal of Game Theory*, vol. 25, no. 3, Sept. 1996, pp. 289–301
- Kasza, Gregory J. *One World of Welfare*. Cornell University Press, 5 July 2018.
- Knutson, Brian, and Peter Bossaerts. "Neural Antecedents of Financial Decisions." *The Journal of Neuroscience*, vol. 27, no. 31, 1 Aug. 2007, pp. 8174–8177

- List, John A., and Todd L. Cherry. "Examining the Role of Fairness in High Stakes Allocation Decisions." *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 65, no. 1, Jan. 2008, pp. 1–8
- McClure, S. M. "Separate Neural Systems Value Immediate and Delayed Monetary Rewards." *Science*, vol. 306, no. 5695, 15 Oct. 2004, pp. 503–507,
- Miller, Earl K., and Jonathan D. Cohen. "An Integrative Theory of Prefrontal Cortex Function." *Annual Review of Neuroscience*, vol. 24, no. 1, Mar. 2001, pp. 167–202,
- Nettle, Daniel, and Rebecca Saxe. "Preferences for Redistribution Are Sensitive to Perceived Luck, Social Homogeneity, War and Scarcity." *Cognition*, vol. 198, May 2020, p. 104234
- Phillips, M. L., et al. "A Specific Neural Substrate for Perceiving Facial Expressions of Disgust." *Nature*, vol. 389, no. 6650, Oct. 1997, pp. 495–498,
- Sanfey, A. G. "The Neural Basis of Economic Decision-Making in the Ultimatum Game." *Science*, vol. 300, no. 5626, 13 June 2003, pp. 1755–1758,
- Schultz, Wolfram. "Multiple Dopamine Functions at Different Time Courses." *Annual Review of Neuroscience*, vol. 30, no. 1, July 2007, pp. 259–288,
- Selten, Reinhard. "Evolution, Learning, and Economic Behavior." *Games and Economic Behavior*, vol. 3, no. 1, Feb. 1991, pp. 3–24
- Stevens, Jeffrey R., and Marc D. Hauser. "Why Be Nice? Psychological Constraints on the Evolution of Cooperation." *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 8, no. 2, Feb. 2004, pp. 60–65
- Van Huyck, John B., et al. "Adaptive Behavior and Coordination Failure." *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 32, no. 4, Apr. 1997, pp. 483–503
- Woodford M (2012). "Prospect theory as efficient perceptual distortion". *American Economic Review*. 102 (1): 41–46.