



Università degli Studi G. D'Annunzio
Chieti – Pescara

Scuola di Medicina e Scienze della Salute

Corso di Laurea in Scienze e Tecniche Psicologiche

***“IL CERVELLO E LE DECISIONI: DALLA PSICOBIOLOGIA
ALL’INFLUENZA DELL’OPZIONE PREDEFINITA”***

Candidato: *LUCIO URGU*
Matricola n°3174798

Chiar.mo Prof. *ALFREDO
BRANCUCCI*

Anno accademico 2018/2019

INDICE

CAPITOLO 1: I PRINCIPI NEUROBIOLOGICI	5
1.1 Introduzione alla psicobiologia.....	5
1.1.1 Le basi neuronali dell'economia comportamentale.....	6
1.1.2 I neurotrasmettitori coinvolti nell'economia comportamentale	7
1.1.3 Loss aversion: una visione d'insieme	8
CAPITOLO 2: L'ECONOMIA COMPORTAMENTALE E LA SUA EVOLUZIONE	10
2.1 Che cos'è l'economia comportamentale e come si è evoluta	10
2.1.1 Critiche riguardanti l'utilità attesa	11
2.1.2 La teoria del prospetto di Kahneman e Tversky.....	12
2.1.3 L'effetto "frame"	14
2.1.4 Default option e nudge: due pietre miliari dell'economia comportamentale.....	18
CAPITOLO 3: PARTE SPERIMENTALE	20
3.1 Introduzione	20
3.1.1 Partecipanti	22
3.1.2 Stimoli.....	22
3.1.3 Procedura	25
3.1.4 Analisi dei dati	25
3.1.5 Risultati	26
3.2 Conclusioni	27
BIBLIOGRAFIA	29

CAPITOLO 1: I PRINCIPI NEUROBIOLOGICI

1.1 Introduzione alla psicobiologia

La parola psicobiologia deriva dall'unione di tre parole greche, ovvero psyché, logos e bios, che rispettivamente significano: anima, scienza e vita. È chiamata anche psicologia biologica ed è a tutti gli effetti una branca delle neuroscienze che studia la complessa relazione tra mente e cervello e tutti i comportamenti manifesti che ne derivano. Questa relazione porta con sé il mistero di un organo complesso come il cervello umano (definito appunto come l'organo più complesso dell'universo conosciuto¹), costituito da più di 100 miliardi di neuroni², dove ogni neurone a sua volta si collega con altri mille neuroni (di media), formando delle reti complesse non del tutto conosciute¹. Alcuni dati su tutti descrivono ancora meglio la complessità di quest'organo: occupa un volume pari a 1500 centimetri cubici e utilizza fino a 19 mila dei 30 mila geni di cui siamo composti¹, ovvero più del doppio per una sola parte del corpo così limitata. Il lavoro svolto da tutte le connessioni neuronali (dato stimato in 130 mila miliardi²), congiunto alla presenza dei 19 mila geni, fa sì che noi siamo in grado di compiere operazioni estremamente complesse che ci distinguono da tutto il resto del regno animale, una su tutte la produzione e comprensione del linguaggio. Ciò dovrebbe bastare per definirci degli esseri razionali, dotati di senso critico oggettivo, ma come vedremo nei prossimi paragrafi, in situazioni di ambiguità ed incertezza, l'uomo mostra un comportamento che si discosta molto dalla definizione di razionalità. Il comportamento infatti deriva dalla complessa interazione tra geni ed ambiente esterno¹, geni che sono appunto responsabili dello sviluppo cerebrale e delle connessioni che mettono in condizione le strutture cerebrali di funzionare¹. Per affrontare questo studio, di come mente e cervello siano in relazione tra loro, per creare un output comportamentale, c'è bisogno di apparecchiature complesse che sono in grado di "leggere" ciò che avviene all'interno della nostra scatola cranica. Tra le principali apparecchiature abbiamo la risonanza magnetica funzionale, la tomografia ad emissione di positroni, l'elettroencefalogramma e la magnetoencefalografia. Nello studio che verrà riportato di seguito,

¹ Il cervello: decifrare e potenziare il nostro organo più complesso Javier DeFelipe José Viosca (2017)

² Kandel principi di neuroscienze (2014) quarta edizione Kandel et al.

condotto da Sabrina M. Tom, Craig R. Fox, Christopher Trepel, Russell A. Poldrack dal titolo “The neural basis of loss aversion in decision-making under risk”, si sono avvalsi della risonanza magnetica funzionale, che risulta essere una tecnica di neuroimmagine in grado di mappare il flusso emodinamico scaturito dall’attività cerebrale. Grazie a questo metodo i ricercatori sopra citati sono riusciti a studiare al meglio il comportamento dell’essere umano in condizioni di incertezza applicata all’economia comportamentale, che sarà appunto oggetto di analisi di questa tesi.

1.1.1 Le basi neuronali dell’economia comportamentale

Esiste una legge universale che riguarda tutti gli organismi viventi, ed è chiamata sopravvivenza. La sopravvivenza ci spinge a raggiungere un equilibrio ed un adattamento all’ambiente, ma soprattutto ad evitare il pericolo. L’evitamento del pericolo lo ritroviamo anche nelle decisioni comportamentali e più in particolare nelle decisioni economiche. La paura principale è appunto la perdita di soldi che provoca una vera e propria percezione del dolore³, questo perché le persone sono più sensibili alla perdita di oggetti o soldi piuttosto che ai guadagni. Tutte queste affermazioni sono state rese possibili grazie agli studi condotti con le tecniche di neuroimmagine, già citate nel paragrafo precedente, durante esperimenti in cui si dava la possibilità di perdere o guadagnare soldi con un 50% delle probabilità, oppure con uno sbilanciamento delle possibilità di raddoppiare la vincita e dimezzare la perdita. Questi risultati hanno messo in evidenza il rapporto che c’è tra il valore delle diverse alternative e la probabilità di ottenerle, facendo nascere la teoria del valore atteso. In questa teoria, facente parte degli studi dei processi decisionali, viene moltiplicato il valore che diamo a ciò che desideriamo per le probabilità che esso accada. Diverse ricerche hanno messo in evidenza quali aree cerebrali effettivamente vengono coinvolte durante il calcolo che facciamo riguardo le valutazioni dei potenziali risultati ed in particolare sono: striato ventrale bilaterale, talamo, area supplementare motoria e la parte dorsale della corteccia del cingolo anteriore. Analizzando più nel dettaglio queste aree si riesce a capire il perché vengano attivate durante i processi di decisione economica e delle varie alternative possibili, a partire dallo striato ventrale, posto anatomicamente nel lobo frontale, esso è implicato in tutte quelle situazioni in cui è richiesta una pianificazione e modulazione delle azioni, ma anche quando ci sono stimoli associati alla ricompensa, alle avversioni oppure situazioni inattese o intense. Lo striato entra in azione più di tutti quando è rilevante la condizione della presentazione ai fini di una decisione. Il talamo

³ The neural basis of loss aversion in decision-making under risk Sabrina M. Tom, Craig R. Fox, Christopher Trepel, Russell A. Poldrack

invece è una struttura del sistema nervoso centrale e più in particolare una sottodivisione del diencefalo, esso si occupa di ricevere il 98% di tutti gli impulsi sensoriali (eccetto quelli dell'olfatto) da tutto il corpo e di inviarli alla corteccia cerebrale. Dunque, il talamo ha il compito di ricevere informazioni sensoriali quali, tocco, temperatura e soprattutto il dolore, componente essenziale nell'economia comportamentale. La corteccia orbitofrontale, come il nome stesso suggerisce, si trova nella corteccia prefrontale del cervello ed è implicata nel processo decisionale, più dettagliatamente elabora l'emozione della ricompensa nel processo decisionale. Viene attivata in particolar modo quando le differenze tra possibili vincite e perdite si minimizzano, aumentando così la difficoltà di scegliere e di impiegare più energie per l'analisi del compito. Durante l'adesione alla scommessa, vengono invece attivate due aree frontomediali che sono la porzione anteriore della corteccia del cingolo mediale e l'area supplementare motoria, che rispettivamente svolgono il ruolo di anticipare le intenzioni altrui, e di conseguenza prendere decisioni a livello sociale, e di pianificare ed eseguire i movimenti volontari del corpo. Di contro, nel momento in cui si rifiuta la scommessa, le aree attive interessano le regioni che elaborano la sensazione di pericolo e sono: la zona limbica e le strutture somatosensoriali del giro postcentrale.

1.1.2 I neurotrasmettitori coinvolti nell'economia comportamentale

Affinché il nostro cervello possa comunicare nella maniera più efficiente, ha bisogno di messaggi veloci e precisi. Questi messaggi sono dati dagli impulsi nervosi, ovvero condizioni di eccitamento che si propagano lungo una fibra nervosa². Ma tutto ciò è reso possibile grazie ai neurotrasmettitori che, a loro volta, sono delle sostanze fisiologiche che consentono la propagazione degli impulsi nervosi, sia di tipo eccitatorio che di tipo inibitorio. Il neurotrasmettitore è sintetizzato all'interno del neurone (rappresentato da una cellula presinaptica), per raggiungere un neurone post-sinaptico (rappresentato da una cellula bersaglio), per indurre un tipo di risposta. Una volta che hanno raggiunto il loro bersaglio e di conseguenza attivato una determinata risposta, i neurotrasmettitori o vengono smaltiti oppure vengono ricaptati per completare altri cicli. Esistono due tipi di neurotrasmettitori che sono classificati in base al tipo di risposta che producono e sono eccitatori o inibitori. I neurotrasmettitori eccitatori, come suggerisce la parola stessa, inducono una risposta eccitatoria

nei confronti del neurone post-sinaptico, andando a promuovere la creazione di un impulso nervoso. Di contro, i neurotrasmettitori inibitori inducono una soppressione della creazione di un impulso nervoso nel neurone postsinaptico. Ecco perché quando dobbiamo prendere una decisione, entrano in gioco i neurotrasmettitori, poiché sono i responsabili principali di una risposta ad una determinata scelta o comportamento. Per quanto riguarda le scelte in campo economico o in fatto di scommesse, il neurotrasmettitore più importante infatti è la dopamina, che viene stimolata dalle ricompense e in questo caso dalle vittorie, generando un vero e proprio circolo rappresentato dalla dipendenza. La dopamina è sintetizzata principalmente nelle regioni come la substantia nigra e l'area tegmentale ventrale, ma non solo. La troviamo anche nei gangli della base, nel telencefalo, nell'amigdala, nel nucleo accumbens, nel nucleo centrale dell'amigdala, nell'eminenza mediana e anche in alcune aree della corteccia frontale. Possiamo definire dunque la dopamina uno dei neurotrasmettitori più studiati e importanti nelle attività di tutti i giorni, non solo perché è coinvolta nelle decisioni, ma anche perché è fondamentale per il movimento e per l'attenzione. La sua alterazione infatti causa malattie come il parkinson o deficit di attenzione e iperattività, andando a coinvolgere dunque memoria, sonno e apprendimento.

1.1.3 Loss aversion: una visione d'insieme

Con la loss aversion entriamo nel vivo dello studio dell'economia comportamentale. Loss aversion in italiano significa avversione alla perdita, e indica il rifiuto che gli individui hanno nei confronti di "ciò che percepiscono come perdita"⁴. Questa percezione spesso è associata a situazioni incerte e ambigue che portano l'individuo a commettere degli errori di valutazione causati appunto dalla scarsa chiarezza del contesto⁵, tali errori prendono il nome di bias. Un bias è definito come un errore di giudizio dato dalla tendenza di interpretare la realtà utilizzando conoscenze soggettive⁶. Nella vita di tutti i giorni abbiamo a che fare con situazioni poco chiare, dove siamo costretti a prendere delle decisioni. Queste decisioni possono peggiorare o migliorare le condizioni in cui versiamo inizialmente³. Un esempio cruciale ci è dato dallo

⁴ The skeptical shopper: a metacognitive account of the effects of default options on choice. Christina L. Brown e Aradhna Krishna (2004)

⁵ Thinking fast and slow Kahneman e Tversky (2012)

⁶ Introduzione alla psicologia sociale Hewstone M. e Stroebe W. e Jonas K. (2015)

studio condotto da Sabrina Tom et al. dal titolo “the neural basis of loss aversion in decision making under risk” in cui si è indagato il comportamento delle persone in situazioni incerte. Nello studio viene riportato il caso di un esempio di gioco, in cui la possibilità di vincita o di perdita è del 50% (come ad esempio il lancio di una moneta). Dalle risposte ottenute è emerso che le persone sono più inclini a rifiutare questo tipo di scommesse e ad accettare scommesse in cui il valore della vincita supera del doppio il valore della perdita³. Questo risultato è stato spiegato in termini di “sensibilità alla perdita”, che rappresenta uno dei capisaldi della loss aversion. Proprio come abbiamo visto in uno dei paragrafi precedenti dal titolo “le basi neuronali dell’economia comportamentale”, la sensazione della perdita è associata ad emozioni negative come la paura e l’ansia³, per via del fatto che vengono attivate aree cerebrali come l’amigdala e l’insula anteriore. Queste aree ancestrali del cervello, quando attivate, ci riportano a comportamenti basilari, privi di razionalità. Pertanto nella loss aversion, oltre a vedere come l’uomo sia avverso alle perdite nelle situazioni di incertezza, si è visto anche come non sia dotato sempre di razionalità nelle scelte, andando a calcolare la probabilità dei guadagni rispetto alle perdite in maniera asimmetrica.