

AREA TEMATICA: Intelligenza artificiale e modelli connessionistici

PRESENTAZIONE: orale

AUTORI: Andrea Stocco, Università di Trieste - Dipartimento di Psicologia, [stocco@units.it](mailto:stocco@units.it)

Danilo Fum, Università di Trieste - Dipartimento di Psicologia, [fum@units.it](mailto:fum@units.it)

TITOLO: Emozione e memoria nell'Iowa Gambling Task: Un modello computazionale

**ABSTRACT BREVE:** Il lavoro presenta un modello computazionale dell'influsso emotivo sulla memoria. Il modello integra la funzione della corteccia orbitofrontale in una teoria generale preesistente della memoria dichiarativa. I risultati delle simulazioni condotte replicano correttamente i dati comportamentali e fisiologici ottenuti sia con partecipanti normali sia con pazienti neurolesi utilizzando il compito dell'Iowa Gambling Task.

**ABSTRACT**

**INTRODUZIONE**

L'emozione pervade tutti gli aspetti della cognizione. La principale spiegazione in proposito (Damasio, 1994), postula che le reazioni emotive generino dei *marcatori somatici*, la cui acquisizione è mediata dalla corteccia orbitofrontale (OFC) e che, riattivati, influenzano i processi cognitivi. Questa ipotesi è supportata da una serie di esperimenti condotti con l'Iowa Gambling Task (IGT), un compito a scelta multipla ripetuta dove i partecipanti pescano carte da gioco da quattro mazzi diversi. Due mazzi, vantaggiosi, assicurano vincite modeste ma perdite limitate, mentre gli altri, a fronte di guadagni immediati maggiori, comportano perdite gravi. Laddove i partecipanti normali scelgono soprattutto dai primi, i pazienti con lesioni all'OFC perseverano nella scelta dai secondi (Bechara, Damasio, Damasio & Anderson, 1994). Inoltre, prima di scegliere carte svantaggiose, i normali hanno reazioni galvaniche cutanee che sono assenti nei pazienti (Bechara, Damasio, Tranel & Damasio, 1997).

**IL MODELLO**

Abbiamo ipotizzato che i pazienti con lesioni orbitofrontali non falliscano nell'IGT a causa dell'insensibilità alle conseguenze future, dovuta all'assenza di marcatori, ma per l'incapacità a recuperare e focalizzare esiti meno salienti ma dannosi. Questa ipotesi è in linea con la teoria di Rolls (1999) secondo cui l'OFC è principalmente deputata a valutare l'associazione tra un'azione e le sue conseguenze. Per testare la nostra ipotesi abbiamo realizzato un modello computazionale derivato dall'architettura generale della memoria dichiarativa di Anderson & Lebiere (1998). La probabilità di accedere ad una traccia mnemonica è legata al suo valore di attivazione. Questa dipende da frequenza e recenza della codifica, e da fattori contestuali, dovuti all'attenzione selettiva prestata ad aspetti della situazione attuale associati con la traccia stessa. Nel modello l'elaborazione dell'OFC aumenta l'attivazione contestuale in maniera proporzionale all'impatto emotivo delle perdite e dei guadagni. Le nostre previsioni erano che l'abilitazione o meno di questa componente permettesse di simulare, rispettivamente, il comportamento dei partecipanti normali o dei pazienti, e che l'attivazione del ricordo degli esiti negativi primi spiegasse l'andamento delle risposte galvaniche anticipatorie registrate da Bechara et al. (1997).

**RISULTATI**

I dati ottenuti da 500 simulazioni hanno confermato le ipotesi. I risultati ricalcano il pattern qualitativo e quantitativo riportato originariamente da Bechara et al. (1994), sia per i normali che per i pazienti. Inoltre, l'andamento delle risposte galvaniche descritte da Bechara et al. (1997) segue l'andamento dell'attivazione contestuale degli esiti. Per un test più stringente, il modello è stato fatto girare anche in una condizione sperimentale invertita, dove le scelte comportano sempre delle perdite, e, talvolta, consentono delle vincite. Rispetto alla versione tradizionale, sia i normali che i pazienti scelgono un numero di carte vantaggiose superiore, anche se permane una differenza tra i due gruppi (Bechara, Tranel, Damasio, 2000). Senza alcun aggiustamento dei parametri, il modello replica ancora qualitativamente la differenza, mentre la corrispondenza quantitativa si ottiene modificando l'impatto emotivo delle perdite e dei guadagni, così da riprodurre il diverso frame di

perdita che è responsabile anche del miglioramento di entrambi i gruppi. Infine, il modello può replicare i dati di Tomb, Hauser, Deldin & Caramazza (2002), che sono invece critici per la teoria di Damasio (1994).

#### CONCLUSIONI

Abbiamo realizzato un modello computazionale che integra le funzioni dell'OFC in una teoria generale della memoria dichiarativa. Il risultato offre un'interpretazione unificata per le reazioni comportamentali e fisiologiche dei partecipanti normali e dei pazienti su più versioni dello stesso compito, e fornisce un supporto per teoria di Rolls (1999) rispetto a quella di Damasio (1994).

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Anderson, J. R., & Lebière, C. (1998). *The Atomic Components of Thought*. Mahwah, NJ: LEA.
- Bechara, A., Tranel, D. & Damasio, H., (2000). Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain*, 123, 2189-2202.
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275, 1293-1295.
- Damasio, A. R. (1994), *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York, NY: Gosset/Putnam Press.
- Rolls, E. T. (1999). *The Brain and Emotion*. Oxford, UK: Oxford, University Press.
- Tomb, I., Hauser, M., Deldin, P., & Caramazza, A. (2002). Do somatic markers mediate decisions on the gambling task? *Nature Neuroscience*, 5(11), 1103-1104.