

Un modulo per le emozioni?

Le simulazioni al computer per capire come e perché si è evoluta la nostra mente modulare

Raffaele Calabretta

Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione

Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma

e-mail: r.calabretta@istc.cnr.it

<http://gral.ip.rm.cnr.it/rcalabretta/>

La mente è l'oggetto di studio delle scienze cognitive, un campo interdisciplinare di ricerca che comprende la psicologia, la biologia, le neuroscienze, la filosofia, l'antropologia, l'intelligenza e la vita artificiale. I temi principali dibattuti negli ultimi anni in questo ambito di ricerca sono: cognizioni vs. emozioni e motivazioni, modularità vs. nonmodularità, innatezza vs. non innatezza. Finora gli scienziati cognitivi hanno focalizzato il loro impegno di ricerca soprattutto sui processi cognitivi, trascurando le emozioni e le motivazioni. Riguardo ai temi della modularità e della innatezza, c'è sempre stato un acceso dibattito fra quelli che sono convinti del fatto che i moduli nel cervello ci sono e ci sono perché innati, e quelli che invece sono più favorevoli a considerare il cervello come una struttura più omogenea e a ipotizzare i moduli eventualmente esistenti come frutto più dello sviluppo e dell'apprendimento piuttosto che dell'informazione contenuta nei geni.

Nel suo libro *The synaptic self* il neuro-scienziato Joseph LeDoux ritiene invece che sia i geni sia il processo di sviluppo e di apprendimento contribuiscano alla costruzione della connettività sinaptica cerebrale e quindi alla formazione della personalità dell'uomo. Presentando le sue più recenti ricerche sui meccanismi e i circuiti neurali alla base della genesi della emozione di paura, LeDoux mette in risalto il ruolo fondamentale e peculiare svolto dall'amigdala e sostiene che per capire più in generale come funziona la nostra mente bisogna studiare l'interazione tra i diversi sistemi sinaptici deputati alle funzioni cognitive, emozionali e motivazionali. Stimolati dalle ricerche di LeDoux ci si può chiedere: l'amigdala è o non è un modulo per le emozioni? E se lo è, come e perché si è evoluto?

Per rispondere alla prima domanda è ovviamente necessario risolvere un problema di definizione, è necessario innanzitutto dare una definizione rigorosa di modulo. Per rispondere alla seconda domanda è chiaramente anche necessario considerare la struttura reale del cervello per poter ricreare e studiare l'evoluzione e lo sviluppo dei moduli cerebrali.

L'uso integrato delle reti neurali come modello simulativo del sistema nervoso e degli algoritmi genetici come modello simulativo dell'evoluzione biologica ci permette di avere a disposizione dei modelli ispirati alla struttura e al modo di funzionare del sistema nervoso. Questo diverso approccio allo studio della modularità della mente che fa uso degli strumenti simulativi di Vita Artificiale prende il nome di *connessionismo evolutivo* (Calabretta, 2002). Mediante l'approccio del connessionismo evolutivo diventa possibile: ricreare in simulazione i diversi scenari evolutivi che sono stati ipotizzati essere alla base dell'evoluzione della modularità della mente; studiare il ruolo e l'interazione tra evoluzione, sviluppo e apprendimento; spiegare come mai alcune specie sono modulari e altre no; comprendere cioè le dinamiche filogenetiche e ontogenetiche alla base del fenomeno della modularità del cervello.

Secondo LeDoux noi siamo le nostre sinapsi. L'approccio del connessionismo evolutivo ci permette di simulare lo scambio di informazioni tra neuroni proprio a livello di sinapsi. L'integrazione dei metodi simulativi del connessionismo evolutivo con i metodi d'indagine più tradizionali della biologia insieme all'uso di paradigmi nuovi quali quello dei sistemi dinamici complessi rappresentano una delle vie percorribili per riuscire nella non facile e sicuramente affascinante impresa di rispondere in maniera nuova e appropriata anche alle due domande iniziali: l'amigdala è o non è un modulo per le emozioni? E se lo è, come e perché si è evoluto?

Bibliografia

- Calabretta, R. (2002). Connessionismo evolutivo e origine della modularità. In A. Borghi e T. Iachini, Scienze della Mente, pp. 47-63, Il Mulino, Bologna. <http://gral.ip.rm.cnr.it/rcalabretta/cap2-calabretta.pdf>
- Calabretta, R. (romanzo di prossima pubblicazione). Il film delle emozioni.