

Quando il cervello si sorprende

Publicato su Current Biology uno studio dell'Istituto di neuroscienze del Consiglio nazionale delle ricerche di Pisa (Cnr-In) e delle Università di Firenze e Pisa che rivela come comunicano tra loro i meccanismi cerebrali tra aspettativa e sorpresa

Un pool di ricercatori dell'Istituto di neuroscienze del Consiglio nazionale delle ricerche di Pisa (Cnr-In) e delle Università di Firenze e di Pisa hanno indagato i processi cerebrali che sottendono i meccanismi collegati tra aspettativa, illusione e sorpresa. Nello studio, pubblicato sulla rivista scientifica Current Biology/Cell-press e intitolato Perceptual history propagates down to early levels of sensory analysis, Guido Marco Cicchini (Cnr-In), Alessandro Benedetto (Unipi) e David Burr (Unifi) hanno studiato in che modo il cervello genera le aspettative sul mondo che ci circonda. Lo studio muove da un fenomeno noto come dipendenza seriale in cui, per esempio quando il prestigiatore esegue un numero di illusionismo, gli osservatori tendono a confondere le proprietà degli oggetti che hanno di fronte (ad esempio il colore, l'orientamento, ecc.) con quelle di oggetti simili visti poco prima.

“Questo fenomeno, da noi scoperto qualche anno fa, evidenzia che il cervello cerca costantemente di prevedere quello che accadrà attingendo dall'informazione più affidabile del futuro, ossia il passato prossimo delle nostre esperienze sensoriali”, osserva Burr. I ricercatori hanno generato una serie di stimoli visivi ordinari, inframezzati da stimoli illusori, ossia sollecitazioni che appaiono percettivamente diverse da come sono fisicamente. “Analizzando il comportamento dei soggetti in prossimità di questi stimoli illusori, abbiamo visto che il cervello per formare le sue previsioni utilizza uno scambio continuo e reciproco, in entrata ed uscita, di segnali neurali di livello più alto (cioè elaborati) con segnali più grezzi che sono recepiti dalle aree neuronali più prossime alla retina”.

“che questi effetti di memoria fossero ubiqui nella percezione, ma il risultato è stato sorprendente. Ci aspettavamo di osservare meccanismi locali, circoscritti alle aree prime sensoriali, quelle della vista, oppure ad aree di alto livello, dedicate all'elaborazione della memoria. Invece i dati hanno mostrato che il fenomeno della dipendenza seriale nasce da un dialogo delle seconde con le prime, probabilmente utilizzando dei percorsi neurali di feedback”, afferma Cicchini.

“Il cervello è un'intricata rete di neuroni interconnessi in cui si distinguono due grandi categorie. Le connessioni feedforward, che portano informazioni dalle prime aree sensoriali ai centri di elaborazioni più alti, e le connessioni rientranti (feedback) che fanno il percorso inverso”, conclude Alessandro Benedetto. “Mentre il ruolo delle connessioni feedforward è abbastanza chiaro, quello delle connessioni rientranti è stato finora oggetto di molte speculazioni”.

“Questo studio spiega che le previsioni sono un aspetto fondamentale del funzionamento cerebrale. Quando non si avverano emergono sensazioni di apprensione, spavento, sorpresa o meraviglia. Nei bambini spesso la sorpresa sfocia in allegria, ma in generale per l'adulto, che ha imparato le regolarità del mondo circostante, gli eventi imprevedibili sono pochi. Tranne quando si è di fronte al numero di un illusionista, che ci restituisce quel senso di meraviglia fondamentale per il funzionamento del nostro cervello”, conclude Cicchini.

Roma, 17 febbraio 2021

La scheda

Chi: Istituto di neuroscienze (Cnr-In), Unifi, Unipi

Che cosa: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.12.004>

Per informazioni: (recapiti per uso professionale da non pubblicare).

Guido Marco Cicchini, Cnr-In, cicchini@in.cnr.it, cell. 377.1243180.

Alessandro Benedetto (Unipi): aml.benedetto@gmail.com.

David Burr (Unifi): davidcharles.burr@unifi.it.

Carlo Venturini, ufficio relazioni esterne lato Cnr-Pisa: cell. 335.5611596.

Ufficio stampa Cnr: Emanuele Guerrini, emanuele.guerrini@cnr.it tel. 06.4993.2644;

Responsabile: Marco Ferrazzoli, marco.ferrazzoli@cnr.it, cell. 333.2796719;

Segreteria: ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383 - P.le Aldo Moro 7, Roma