

SCIENZA

Reazioni del cervello Ateneo confuta teoria

Una ricerca condotta dall'equipe del professor Paolo Pascolo dell'Università di Udine ha dimostrato come sia possibile confutare una delle più affascinanti fra le recenti teorie scientifiche che riguardino l'uomo: quella dei neuroni specchio, che ha a che fare con i tempi di azione-reazione del cervello umano e che prende spesso spunto da eventi sportivi come gli incontri di pugilato e i movimenti dei portieri che riescono a parare un calcio di rigore.

Bait a pagina III

La ricerca dell'equipe del professor Paolo Pascolo si basa anche sui tempi di reazione nei calci di rigore

IL PENALTY

Stadio Bentegodi di Verona, 25 aprile 2009, partita Chievo-Udinese: Massimo D'Agostino spiazza il portiere e segna per i bianconeri su calcio di rigore contro il Chievo. Il portiere si è "buttato" prima.



Neuroni specchio sotto scacco friulano

Uno studio dell'Università di Udine intacca la grande teoria su azione e reazione cerebrale

«Guarda questi fotogrammi. Vedi Emile Griffith e Nino Benvenuti sul ring?».

È la mitica notte del 17 aprile 1967 e il grande pugile triestino sta per conquistare al Madison Square Garden di New York la cintura da campione mondiale del pesi medi.

«Ecco, adesso guarda bene. In questo fotogramma Griffith sferra un sinistro micidiale, ma Benvenuti si sta già scansando e in effetti riesce a evitarlo. Il tempo di reazione è nell'intervallo di 20 centesimi di secondo. Ma esistono altre immagini sulle quali è stato misurato il tempo. 16 centesimi al massimo».

● **Attacco alla teoria.** Ecco un esempio di come sia possibile confutare una delle più affascinanti fra le recenti teorie scientifiche che riguardano l'uomo: quella dei neuroni specchio. A smontarle l'inoscandabile certezza è un team dell'Università di Udine capitanato da Paolo Pascolo, professore straordinario di Bioingegneria industriale. «I sistemi complessi - premette - non hanno necessariamente un rapporto causa-effetto facilmente identificabile. Di questo problema si sono occupati Kuhn e Karl Popper». I friulani hanno anche subito una sorta di beffa: colleghi dell'Università di Trento, giunti a conclusioni simili ma «con un passetto in meno», hanno rese note le loro conclusioni ai mezzi di comunicazione di massa a maggio, ossia parecchi mesi dopo che Pascolo aveva pubblicato le sue ricerche, nel dicembre 2008, sulla "Rivista medica".

● **Da Parma a Udine.** La teoria dei "mirror", specchio per l'appunto, è stata formulata da studiosi dell'Università di Parma nel 1996 e pubblicata su varie riviste di prestigio. Mira a dimostrare che esistono sistemi di neuroni localizzati nell'area F5 della corteccia cerebrale (grosso modo lungo la fronte e sulle tempie) delle scimmie, e per conferme sperimentali anche nell'uomo, capaci di "specchiare" le azioni che "vedono" e di indurre l'animale o la persona a reagire di conseguenza.

«Ho cominciato a interessarmi ai neuroni specchio nell'estate 2008 - racconta il professor Pascolo - perché la materia m'interessava nella prospettiva di mettere a punto un innovativo sistema di guida sicura». Già, perché il docente è coordinatore scientifico di un corso avanzato di sicurezza stradale sviluppato da un pool di atenei europei. «Sono andato ad una Summer School dell'Escorial di Madrid per capirne di più. Ma proprio

in Spagna ho cominciato a capire che i conti non tornavano». Insomma: «Se uno per comprendere un'azione mette in moto dei neuroni, arriverà sempre in ritardo. Magari millesimi di secondi, ma sempre "dopo". Con i neuroni specchio non si spiegherebbe la finta istantanea di Benvenuti di fronte al gancio di Griffith».

● **I tempi di Nino.** Invece Benvenuti si schiva in tempo. «Quindi ha intuito l'intenzione dell'avversario prima che caricasse il braccio e il pugno. Voi direte: un genio. No: probabilmente ha imparato a studiare la posizione dei piedi, a guardare in un lampo dove Griffith caricasse il peso». Pertanto «non si tratta di specchiare un bel niente, ma piuttosto di fare tesoro dell'esperienza».

Il "prof" fa un altro esempio: «Io dico a un grande atleta di correre i cento metri. Ma fra lo sparo della pistola e lo scatto del velocista passano almeno 15 centesimi di secondo. Sotto questo muro è umanamente impossibile andare. Altroché neuroni

La beffa di un lavoro
pubblicato a Trento:
«Nonostante tutto
è rimasto un passetto
dietro al nostro»

mirror, normale reazione in due tempi: percezione e reazione». C'è un programma sul Web che si trova facilmente digitando in un motore di ricerca "tempo di reazione": provate a usarlo e «se siete molto, molto bravi ce la farete a reagire entro 18 centesimi di secondo, pur avendo il dito prontissimo sul tasto del mouse».

La conclusione del docente udinese è che «evidentemente i veri meccanismi sono di un livello di complessità superiore ai "mirror". Come fa, sennò, un portiere a parare un rigore? Lui si butta intuendo, poi cerca di prendere la palla se ha scelto la giusta direzione».

● **Fiducia eccessiva.** Pascolo è giunto alle sue convinzioni studiando non la sola letteratura scientifica recente, ma anche quella più vecchietta, o per dirla con lui «la letteratura originaria». Esistono circa «400 studi sui neuroni Mirror regolarmente pubblicati, ma una parte non trascurabile è ascrivibile agli

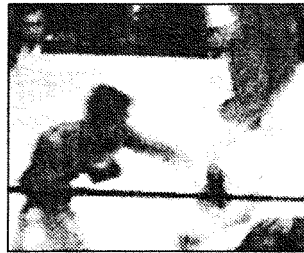
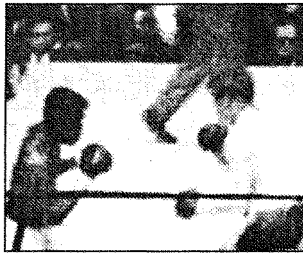
stessi autori. Temo si dia molto per scontato e la cosa non mi piace perché mi accorgo che le procedure di misurazione, eseguite oltretutto su delle scimmie, sono inadeguate. Registrano le reazioni neuronali a movimenti mostrati e a movimenti indotti nell'animale. Dicono che il medesimo neurone si attiva in entrambi i casi, ma in realtà - avverte il professore - nutrono un'eccessiva fiducia nel dato misurato».

● **La prova della memoria.** Pascolo si è sforzato di essere un buon divulgatore, ma per una volta si abbandona al gergo tecnico: «A mio parere si tratta di un epifenomeno (fenomeno manifesto, proviamo a tradurre, ndr) di un fenomeno generale e ben più complicato in fatto di reclutamento di neuroni». Dunque «da una misura non è sviluppabile una teoria». A maggior ragione se questo paradigma «viene assunto a riferimento per affrontare problemi come l'autismo», visto che «il comportamento si sviluppa in base alla conoscenza acquisita» e che «se fosse vera la teoria dei neuroni, al momento in cui una serie di queste cellule morisse o non "funzionasse", dovremmo perdere memoria di un pacchetto di esperienze». Cosa che non accade.

● **Quanto fa 7 per 13?** Il ragionamento non fa grinze. E prosegue imperterrito: proviamo a immaginare una persona con un casco pieno di elettrodi sulla testa. «Se gli dico 6 per 6 - esemplifica il professore - quello mi risponderà subito 36». Ma ciò accade perché «ha il senso della moltiplicazione ma soprattutto conosce già il risultato». Si accenderà quel neurone che si vuole a specchio e «lo farà anche quando gli dirò di dire 6 per 6 eguale 36». Se invece «provo a chiedergli 7 per 13, avrà un attimo di panico e dovrà mettersi a calcolare». Difatti «non conosce a priori quel risultato».

● **Specchi spezzati.** Potremmo proseguire all'infinito. Ma lo spazio è invece finito per natura. Ancora un chiarimento, almeno: perché i ricercatori trentini sono rimasti «un passetto indietro»? Il professore friulano non si scompone: «Semplice, sono propensi a ritenere che i neuroni specchio siano validabili nelle scimmie ma non negli uomini. Temo che l'errore stia alla radice: i neuroni specchio in quanto tali non esistono. Non nego che certe specie animali abbiano sviluppato funzioni specifiche per copiare comportamenti. Ma questa è un'altra storia».

Maurizio Bait

**IL MATCH E IL PROF**

Sopra: Griffith carica un gancio e Benvenuti lo schiva. Siamo al Madison Square Garden di New York nel 1967. Il triestino vincerà l'incontro e la cintura di campione mondiale dei pesi medi. Qui a destra: il docente universitario Paolo Pascolo, che ha coordinato la ricerca sulla teoria dei neuroni specchio.

