

LA POLEMICA SCIENTIFICA

«Sui neuroni specchio confermo i miei dubbi»

Intervento di Pascolo (ateneo di Udine)

Uso le parole di Alison Gopnik, professore all'Università californiana di Berkeley, per ribadire il mio punto di vista: l'idea che queste particolari cellule (i neuroni specchio) possano essere alla base di un impulso fondamentale dell'uomo riflette l'emergenza di un nuovo mito scientifico. Cosa succederebbe se il mito dei neuroni specchio nel cervello umano fosse sbagliato?

Non sono né neurofisiologo, né "strizzacervelli", ma neppure troppo ingenuo. Perciò ho riflettuto sull'argomento con insigni neurofisiologi, neurochirurghi, psichiatri, neuropsichiatri infantili (per la questione dell'autismo), bioingegneri, eccetera. E prima di aprire bocca si sono spesi, nel mio team, tre anni/uomo per esaminare circa 400 lavori dei quali in dettaglio il 30 per cento. Di estrazione sperimentalista, opero regolarmente con elettrodi di superficie e di profondità, con l'Fmri e con la strumentazione biomedicale in genere. Confermo che «basta inserire un elettrodo in certe aree corticali e i neuroni sono lì, la loro attività è visibile e udibile», ma sono poco convinto che ci si trovi necessariamente davanti a una speciale classe di neuroni.

Il dubbio si è insinuato perché nei lavori del Rizzolatti del 1996 non ho trovato relazioni temporali certe tra qualità e tempistica degli spari (si dice così) del neurone e i

movimenti finalizzati (lenti) del sistema mano-braccio dello sperimentatore e/o della scimmia. Nel caso immaginario di gesti contemporanei e concorrenziali tra sperimentatore e scimmia i risultati proposti, risulterebbero contraddittori con lo stesso ipotetico neurone specchio convocato a osservare un altro e ad agire per sé.

Usando Popper o la dimostrazione "per assurdo", mi son chiesto se c'entrino i neuroni specchio (se ci sono) con un calcio di rigore. No, mi sono risposto. C'entrano con uno scambio pugilistico? No, dice Rizzolatti. E io sono d'accordo, ma per ragioni diverse.

C'entra un semplice atto di presa con una teoria generale sull'empatia, sull'apprendimento, sull'autismo, sull'omosessualità? I neuroni specchio servono per l'apprendimento? A giudicare la figura 2b dello studio "Prem. Cortex" (Rizzolatti 1996) si direbbe di no. Il neurone non sparava neppure dopo aver visto lo sperimentatore eseguire un gesto per ben 8 volte. Dunque?

Ci sono "filmati sui neuroni specchio"? No. Ritengo che il professor Rizzolatti faccia riferimento o a registrazioni dei risultati provenienti dagli strumenti (numero, entità spike e rumore), oppure ai filmati sulle scimmie del sito di Repubblica (edizione di Parma). Questi ultimi filmati non rappresentano gli esperimenti veri che sono invece ben più crudi e gli esperimenti che annunciarono il "neurone specchio" furono anche condizionati dalle condizioni estreme di prova. Il professore mi è parso impreciso nel suo passaggio che si concretizza con «cattivello». Non ho detto che «sono per lo più pubblicazioni di Parma». Ho detto invece che una parte non trascurabile è da attribuirsi al gruppo del professore o di team strettamente connessi, circa il 20 per cento. A proposito di citazioni va detto che esse possono essere a favore o contro, possibilmente neutre anche se potenzialmente scettiche come mi ha suggerito Surridge di Nature.

Sulla controversia attorno alla teoria dei neuroni specchio, il prof. Paolo Pascolo dell'ateneo di Udine, dopo l'intervista rilasciata al Gazzettino con la quale poneva forti dubbi sull'esistenza di questi "recettori" istantanei della realtà esterna, ha ricevuto dure critiche da Giacomo Rizzolatti, autore all'Università di Parma di diversi studi sulla materia. Ha scritto questo contributo per ribadire la propria posizione.

Addirittura possono essere "industrializzate". Ad esempio su Nature Clinical Practice nel 2009 c'è una figura che rimanda a Current Opinion in Neurobiology, 2008 che a sua volta rimanda a Physiology, 2008. La questione Benvenuti-Griffith è centrale. Vediamo cosa dice Rizzolatti: «I neuroni specchio sono un meccanismo neurofisiologico che permette di capire le azioni e le intenzioni degli altri "esperienzialmente"» e dunque Benvenuti o Griffith in "teoria" potrebbero schivarsi l'un l'altro per 15 riprese, tempi fisiologici permettendo. Ma come ho dimostrato con i tempi non ci siamo, i conti "neuronal" non tornano. Non può neppure essere invocata una catena di risposte riflesse come dice Rizzolatti: «Si tratta di una reazione riflessa che non implica il riconoscimento di cosa mi minaccia. Siamo forniti, per nostra fortuna, di molteplici meccanismi di questo tipo, che abbiamo in comune con tutte le specie animali. Cosa c'entrano i neuroni specchio?», e anche «Se uno mi minaccia, io chiudo gli occhi». Il suo esempio potrebbe



PROF Paolo Pascolo

calzare solo in un incontro tra il primo che passa e Tyson. A mio parere si è di fronte a meccanismi che non ammettono spiegazioni semplicistiche.

Prendiamo ora due sostenitori del "neurone specchio". Si ha chi dice: «La schivata del pugile è meglio imputabile a un circuito semplice con afferenze retiniche che poi recluti sequenze motorie ben apprese probabilmente (si noti il probabilmente, ndr) memorizzate nella corteccia cerebellare e nello striato», ma anche chi contraddice: «Proprio il semplice abbozzo di un gesto può aver indotto Benvenuti ad avere un tempo di reazione così rapido, perché il "mettere in moto" i neuroni specchio è un'attività molto più rapida e meno controllabile rispetto al normale processo cognitivo, o di stimolo-reazione». Bella confusione!

L'annuncio della scoperta dei neuroni specchio si ha nel 1996. Da questo momento in poi si dà per scontata l'esistenza del neurone specchio sulla scimmia e si è andati a "caccia" sull'uomo (ultimamente con Fmri) con risultati sempre incerti. Le metodiche non invasive non sono in grado di verificare l'esistenza o meno di alcun meccanismo neurale descritto a livello neurofisiologico.

Il "neurone specchio" è però il frutto di una interpretazione di dati sperimentali, ma vi possono essere altre interpretazioni. Ad esempio una scarica neurale multimodale: lo stesso neurone (o gruppo) che scarica in maniera analoga in occasioni diverse e in seguito a condizioni diverse (se esegue un movimento, se pensa di eseguire il movimento, se ricorda il movimento, se agisce concorrentemente in presenza di un movimento fatto da altri, se tenta di eseguire un movimento, eccetera). Il processo "imitativo" o "osservativo" o "empatico" può poggiare su una rete più o meno estesa di neuroni, delle volte impegnati in un modo delle altre in un altro (tra l'altro in analogia con quanto dichiarato da Gentilucci (con Rizzolatti) nel 1988 per le attività di singoli neuroni nell'area F4). La circostanza che vi siano comportamenti classificati "specchio" non implica l'esistenza di una popolazione specifica di neuroni atti allo scopo: è invece più proficuo pensare a modalità organizzative della attività di neuroni che vengono reclutati in funzione dello scopo.

Paolo Pascolo
Professore di
Bioingegneria industriale
all'Università di Udine

«Esperimenti fatti in condizioni estreme»