

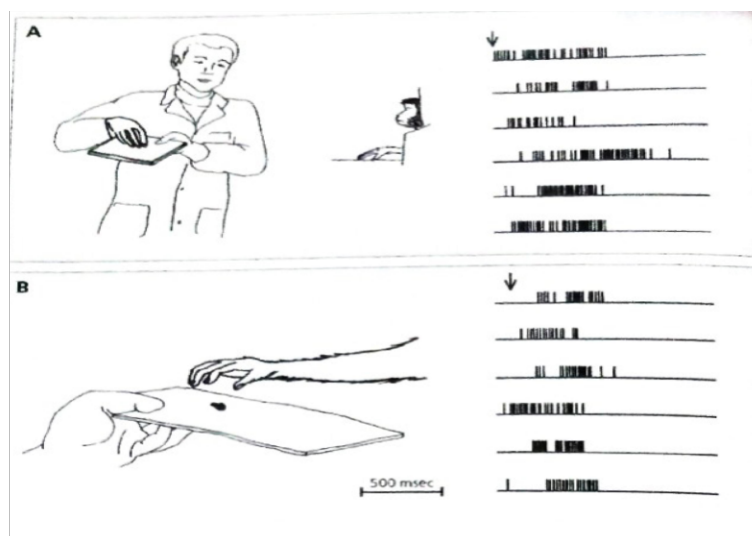
Premessa

I *neuroni specchio* sono stati innanzitutto evidenziati nel cervello del macaco (Pellegrino G., Fadiga L., Fogassi L., Gallese V., Rizzolatti G., 1992). Essi si attivano sia quando un certo comportamento è compiuto dall'animale, sia quando lo stesso comportamento è osservato in altri. Scoperti innanzitutto nella corteccia premotoria del macaco, i cosiddetti neuroni *mirror* sono stati evidenziati in altre aree del lobo frontale, parietale e prefrontale (Rizzolatti e Sinigaglia, 2019). Nell'uomo in particolare, i *mirror* sono stati evidenziati anche in centri come l'insula, l'amigdala e il giro del cingolo (ivi). Inoltre, l'evidenza dimostrata in altre specie come marmosette, uccelli, ratti e pipistrelli ha fatto luce su quello che appare essere un modo di funzionare dell'intero cervello, e come tale è stato definito *cervello specchio* (ivi).

Una mole notevole di studi, nel corso degli anni, ha permesso di evidenziare che «gli stessi circuiti neuronali possono essere reclutati per processi e rappresentazioni che riguardano tanto se stessi quanto gli altri» (ivi, p. 31). In sostanza, fin dall'inizio il cosiddetto *meccanismo mirror* (Rizzolatti et al. 2001, Rizzolatti e Sinigaglia 2010) è stato identificato nella *trasformazione* delle rappresentazioni *sensoriali* in entrata in rappresentazioni *motorie*, quando un soggetto vede l'azione compiuta da un altro. L'eccezionalità della scoperta sta proprio nel fatto che le rappresentazioni *motorie* innescate nell'azione sono le stesse innescate nell'osservazione dell'azione stessa. Ciò si è rilevato sia nei primati che nell'uomo.

1. Proprietà delle risposte mirror nel dominio delle azioni

Osservando l'immagine successiva (Rizzolatti e Sinigaglia, 2019 cit., p. 32), è possibile verificare quanto sopra, confrontando il comportamento di un tipico neurone mirror di area F5 del macaco, sia quando osserva un'azione di prensione, sia quando l'animale esercita una prensione. In entrambi i casi, i potenziali d'azione registrati dal neurone sono gli stessi.



Ossia, in A, quando l'azione è osservata, l'istogramma riporta i potenziali d'azione prodotti dal neurone che innescava rappresentazioni *motorie* equivalenti (prensione) a quelle innescate quando

¹ 03.05.2023.

² Psichiatra, psicoterapeuta, autore (www.giuseppelagoscrittore.it) del *Compendio di Psicoterapia*, FrancoAngeli, Milano 2016.

l'azione è eseguita (B). In A, quindi, avviene una trasformazione delle rappresentazioni *sensoriali* della prensione osservata in rappresentazioni *motorie*. Per concludere, in A e B si verificano due input diversi ma un unico output motorio. La proprietà evidenziata non riguarda solo l'area F5 ma molteplici aree (network parieto-frontale, insula, amigdala, cingolo) che sono presenti in specie diverse e spesso lontane dal punto di vista evolutivo (vedi sopra). Tale osservazione giustifica la supposizione che il *meccanismo mirror* esprima una funzione fondamentale del sistema nervoso (Rizzolatti e Sinigaglia, 2019, p. 31).

Occorre specificare gli aspetti funzionali della capacità rappresentativa dei *mirror*. Cioè, in che modo i *mirror* determinano l'importante *trasformazione* dell'input sensoriale in output motorio.

La risposta è che l'attivazione dei *mirror* dipende dall'esito cui è diretta l'azione di volta in volta osservata (afferrare, calciare, arrampicare etc.). Orbene, si può dire che l'attivazione dei *mirror* dipende dallo *scopo* dell'azione osservata, ossia da una serie di gesti e movimenti che riescano a suscitare la rappresentazione relativa (all'afferrare, calciare, arrampicare etc.).

Non si tratta, quindi, di una risposta legata a singoli aspetti visivi dell'azione osservata o a un'unica modalità sensoriale. Si può comprendere meglio pensando a un'osservazione che parta da una serie di movimenti iniziali per arrivare alla rappresentazione finale di *scopo*. Come per es. l'identificazione di alcuni punti può prefigurare un'immagine oppure l'ascolto di alcune note può far riconoscere una composizione musicale. Il processo è approssimativo nel senso che si tratta di rappresentare motoricamente possibili scopi d'azione. Ciò non esclude che l'attivazione *mirror* sia pressoché immediata (A) in modo comparabile con l'attivazione in caso di input e output motorio (B).

2. Proprietà delle risposte mirror nel dominio delle emozioni

Lo studio delle *risposte mirror* nel dominio delle azioni ha aperto la strada allo studio delle risposte *mirror* nel dominio delle emozioni. Ciò significa che le *risposte mirror* non avvengono esclusivamente nelle aree cerebrali in cui si attivano le rappresentazioni motorie delle azioni. Nell'osservazione del volto altrui si ripete un'attivazione simile a quella registrata nell'osservazione dell'azione. Il *meccanismo mirror* non cambia ma differiscono i centri nervosi nei quali avviene la rappresentazione motoria, anzi visceromotoria. Così, osservare le espressioni di disgusto innesca la risposta *mirror* nell'insula anteriore, notoriamente implicata nella rappresentazione di reazioni viscerali e motorie soggettive di disgusto. Allo stesso modo, espressioni di paura osservate nel volto o nel corpo altrui trovano una risposta *mirror* nell'amigdala, area che si attiva di solito nel soggetto quando prova paura. Se invece è il riso ad essere osservato in un'altra persona, la risposta *mirror* riguarderà la corteccia del cingolo, dove avviene l'attivazione visceromotoria quando il soggetto che osserva ride.

Il dominio delle emozioni si estende anche al dato formale. Nel senso che, non si considera soltanto il tipo di emozione ma anche il modo, la forma come essa si manifesta. Sulla scia del lavoro di Daniel Stern sulle *forme vitali* (2010), Rizzolatti & co. aggiungono al *meccanismo mirror* delle emozioni anche la componente motorio-affettiva per cui, a prescindere dallo scopo, si va a valutare la forma di un'azione (energica, delicata, esitante, decisa, fredda o calorosa etc.). A maggior ragione, se l'osservazione riguarda l'espressione emotiva, il dato della forma vitale, ossia il livello qualitativo formale recepito dal soggetto che osserva andrebbe a rappresentarsi in aree cerebrali contigue (porzione dorso-centrale dell'insula) ma diverse da quelle specificatamente motorie o visceromotorie.

3. Le tre tesi

- I – La prima tesi comporta che, data la distribuzione del *meccanismo mirror* in aree e centri nervosi variegati, si presuppone che tale meccanismo sia un principio fondamentale dell'organizzazione e del funzionamento del sistema nervoso (Rizzolatti e Sinigaglia, 2019 cit., p. 211).

- II – La seconda tesi consiste nel fatto che le *risposte mirror* comportano trasformazioni sensorimotorie o sensori-viscero-motorie specifiche per determinati scopi, reazioni emotive o forme vitali (ivi).
- III – La terza tesi sostiene che le *risposte mirror* possono avere un ruolo distintivo nella comprensione delle azioni, delle emozioni e delle forme vitali altrui (ivi). Si tratta della tesi più contestata, come vedremo, in quanto implica un livello concettuale di conoscenza. Cioè, la comprensione rimanda all'intenzionalità e al sistema di credenze e desideri che si lega all'azione e ne giustifica agli occhi dell'osservatore l'esecuzione.

Rizzolatti e Sinigaglia (2019 cit., p. 212-229) ci invitano a non attribuire al *meccanismo mirror* una comprensione assoluta delle azioni altrui. Cioè, siamo invitati a non attribuire al *meccanismo mirror* la lettura degli stati mentali di colui che compie l'azione (cioè la piena comprensione dell'azione) ma soltanto una rappresentazione degli scopi cui quella azione può tendere (cioè la *comprensione basilare dell'azione*). Gli autori vogliono escludere, in pratica, che con il *meccanismo mirror* si possa risalire alle motivazioni che spingono l'azione³. Invece, sono disposti a sostenere che tramite il *meccanismo mirror* si possano identificare uno o più *scopi* dell'azione, o identificare il tipo di emozione provata dalla persona osservata, ovvero anticipare con lo sguardo l'esito dell'azione osservata o il tipo di emozione manifestata, senza presumere le intenzioni alla base di un'azione oppure il perché l'emozione sia provata.

Il concetto di *comprensione basilare dell'azione* o dell'emozione restringe quindi il raggio della conoscenza dall'interno ma non esclude un possibile orientamento sugli scopi dell'azione e sulla cifra emotiva, compresa la quota qualitativa presente nelle cosiddette forme vitali.

4. Le obiezioni alla risposta mirror

La scoperta del *meccanismo mirror* ha goduto, soprattutto all'inizio, di un vantaggio nell'accoglienza della tesi dimostrata sperimentalmente che le *risposte mirror*, con la trasformazione dell'input sensoriale in output motorio, fossero determinanti per la comprensione delle azioni, emozioni, forme vitali altrui. Le obiezioni sono maturate in seguito.

Una **prima obiezione** (Csibra 2007; Jacob, 2009) tocca i livelli di congruenza della risposta mirror, ossia in caso di congruenza stretta si avrebbe una risposta mirror “fedele” ma limitata ad azioni specifiche, mentre in caso di congruenza larga la risposta mirror sarebbe meno dettagliata e poco “fedele”.

La risposta alla prima obiezione (Rizzolatti e Sinigaglia, 2019, cit. p. 229-232) rileva che il *meccanismo mirror* riguarda la rappresentazione di *scopi* dell'azione osservata (vedi paragrafo 1.), nella quale è già contenuta un'approssimazione dell'esito dell'azione stessa (*scopo*) che può essere più o meno dettagliata. L'importante è che lo scopo sia distinguibile nella rappresentazione motoria da uno scopo diverso (ad es. afferrare o calciare o arrampicare etc.), anche se il dettaglio di come si afferra, si calcia o si arrampica etc. varia a seconda dell'*expertise* del soggetto che osserva⁴.

La **seconda obiezione** parte dalla considerazione che un'azione si può comprendere anche a prescindere dalla risposta mirror (Hickok, 2009; 2014; Caramazza et al. 2014). L'esempio portato a sostegno di questa obiezione è quello di un essere umano che osserva un cane abbaiare e in lui si attivano aree diverse (visive, percettive, cognitive in genere) da quelle parieto-frontali dei mirror.

La replica alla seconda obiezione è che la risposta mirror non è necessaria ma sufficiente alla comprensione. Questo significa che la comprensione raggiunta con l'attivazione delle aree visive p. es. non esclude, anzi può includere, il *meccanismo mirror*. Pertanto, il grande chiasso prodotto dal libro di Gregory Hickok⁵ (2014), *Il mito dei neuroni specchio*, pubblicato in italiano nel 2015 (Bollati Boringhieri) si esaurisce in questa risposta che, riconoscendo il fatto che la

³ Che sarebbe l'equivalente del processo di mentalizzazione come lo intende la Scuola di Fonagy (vedi Lago, 2023).

⁴ Un pianista che osserva suonare rappresenta meglio ciò che vede rispetto a un non pianista.

⁵ Hickok avanza un secondo argomento critico più specifico, anch'esso confutato da Rizzolatti e Sinigaglia, cit. 2019, p. 235-237).

comprensione delle azioni, emozioni, forme vitali può non essere esclusiva del *meccanismo mirror*; ne conferma la realtà e la modalità specifica.

La **terza obiezione** come le precedenti punta a dimostrare irrilevante la risposta mirror per la comprensione dei comportamenti altrui. In particolare, gli autori (Hickok, 2009; 2014; Caramazza et al. 2014) sostengono che una comprensione dell'azione, emozione, forme vitali richiederebbe ben altro processo (semantico, cognitivo) che non la trasformazione in motoria di una rappresentazione sensoriale. Anche in questo caso la risposta di Rizzolatti & co. evidenzia che la comprensione fornita dal *meccanismo mirror* è *basilare*. Cioè «quello che *pensiamo* degli scopi delle azioni che osserviamo compiere da altri può dipendere da come rappresentiamo quegli scopi motoricamente, *quasi* fossimo noi a dover compiere quelle azioni» (Rizzolatti e Sinigaglia 2019, cit. p. 239). Anche in questo caso, l'*expertise* può facilitare la rappresentazione motoria dello scopo dell'azione osservata, aumentando la “fedeltà” della risposta mirror che altrimenti rimane basilare, cioè fornisce una percentuale di comprensione relativa.

5. Comprendere dall'interno

Una volta confutate le obiezioni ed esclusa la “mitologia” dei *mirror*, ossia la presunta indicazione di essere le *risposte mirror* condizione necessaria per comprendere in pieno⁶ azioni ed emozioni altrui, gli autori sottolineano il ruolo che i *mirror* comunque detengono insieme ad altri processi nella comprensione in questione.

A paragone di una comprensione dettata da un'osservazione esterna dei movimenti altrui, ricca di dati oggettivi di natura in gran parte visiva (*immaginazione visiva; comprensione dall'esterno*), esiste una *comprensione dall'interno* che parte dall'*immaginazione motoria*, ossia una rappresentazione che può associarsi a quella visiva ma ne garantisce la comprensione quanto a rapidità e accuratezza.

[...] se, a parità di condizioni, si può disporre delle rappresentazioni e dei processi indotti dalle risposte mirror si comprende l'azione osservata *molto meglio e molto prima* perché la si comprende in modo *assai diverso* da come la si comprenderebbe se l'azione osservata fosse compresa sulla base di rappresentazioni e processi puramente sensoriali. [...] (Rizzolatti e Sinigaglia, 2019, cit. p. 250).

La *comprensione dall'interno* è quindi una *via breve* innanzitutto per questa sorta di *simulazione* che permette a chi osserva di *entrare* nelle azioni, emozioni, forme vitali altrui. In secondo luogo, occorre tenere conto dell'effetto plasmante in grado di assimilare ciò che si osserva con ciò che si esperisce in prima persona.

DISCUSSIONE

La prima cosa da sottolineare è che nel libro



Rizzolatti e Sinigaglia (2019) fanno una sintesi esaustiva sul tema dei *mirror*, compresa la replica alle obiezioni e alle campagne di “demolizione” culturale che la scoperta ha subito nell'ultimo decennio. Proprio seguendo l'impostazione di questo libro, ho preparato il presente

⁶ Implica la comprensione dell'intenzionalità e non semplicemente dello scopo dell'azione.

focus su una scoperta che solo la commistione di due processi culturali paralleli ha potuto mettere in discussione, fino a pretenderne l'irrelevanza scientifica e incolparne gli autori di atteggiamento mistificante (Keysers, 2015).

Subito dopo la sensazionale scoperta dei *mirror*, si è vista la sovrapposizione di due settori: da una parte il versante scientifico, molto attento a rimanere nel campo della rigorosa scienza sperimentale e dei dati approssimativi, che man mano si aggiungevano ai precedenti per rinforzare e arricchire quella che nel 1992 è stata un'evidenza tutta da sviluppare.

Dall'altra parte, la suggestione⁷ creata dalla nuova tecnologia digitale che in pochi anni ha introdotto la necessità del sensazionalismo culturale, ispirato ad attirare l'attenzione di un pubblico curioso ma inevitabilmente attento più alla vulgata che alle argomentazioni articolate della scienza in movimento.

Ricordo che già nei primi anni duemila aleggiava su Giacomo Rizzolatti l'aureola di futuro vincitore di Nobel e come tale spesso il suo contributo veniva annunciato nei congressi non solo neuroscientifici ma, ecco il primo inconveniente, delle branche più disparate, anche molto lontane dalla ricerca scientifica. Soprattutto nel campo della psicoterapia, l'applicazione della scoperta del *meccanismo mirror*, con la sua procedura *bottom-up* e *top-down* contemporaneamente, sembrava fatta apposta per illuminare fenomeni e teorie ancora sospesi nell'area delle congetture o collocati nella ben nota categoria delle metapsicologie. In questo senso, la contemporanea messa a punto di ricerche sulla relazione madre-bambino (*infant research*) non faceva che dare alla scoperta dei *mirror* un ruolo fondamentale di passepartout e di chiave neuroscientifica tale da giustificare gli sforzi di molti teorici, un tempo molto meno preoccupati degli evidence-based.

Insomma, i *mirror* sono diventati la "presa a terra", ossia il contatto con la materia concreta, per chi voleva svolazzare indisturbato da questioni metodologiche e far acquisire un marchio di scientificità alle proprie posizioni astratte e lontane da preoccupazioni di oggettività.

Faccio solo un esempio, citando una serie numerosa di ricerche sul feto nel liquido amniotico, al quale in modo del tutto arbitrario viene attribuita la capacità di ricevere segnali dalla madre e dai suoi stati emotivi (Mancia, 2007, p. 413-456), come pure allo stesso feto verrebbero attribuite qualità mentali come i ricordi (tracce mnesiche), totalmente ingiustificati in termini di sviluppo del SNC.

Che in tutto questo caleidoscopio di ipotesi e suggestive presupposizioni si sia creato un genere divulgativo e una risposta facile a interrogativi assai più complessi può essere vero, e forse anche l'eccessiva esposizione di qualche rappresentante della Scuola di Rizzolatti si può ammettere. Resta il fatto che nel libro del 2019 ogni cosa che rientra nel settore neuroscientifico viene specificata con precisione e chiarezza particolare. Questo porta alla definitiva separazione dell'ambito scientifico nel quale sono stati scoperti i *mirror*, dall'altro ambito divulgativo e mediatico nel quale gli stessi *mirror* sono stati utilizzati e talvolta stravolti per fini opportunistici. Quindi occorre anche ringraziare Gregory Hickok per la denuncia di una deriva non consona a un argomento scientificamente molto serio. Però non è possibile giustificare il livore e la smania esibizionistica con la quale questo ricercatore ha gridato all'inganno e alla mistificazione già nel titolo del suo libro (*Il mito dei neuroni specchio*, 2014), tentando di "far venire giù tutto", ossia di dimostrare contro ogni ragionevole dubbio e certezza la quasi totale irrilevanza della scoperta di Rizzolatti & co. La puntuale e sintetica risposta alle sue obiezioni, da parte di quest'ultimo, dimostra che, avvalendosi delle distorsioni e delle vulgate seguite alla scoperta dei *mirror*, Hickok ha soltanto sparato a zero, sperando e in parte riuscendoci di nascondere l'importanza di una scoperta che da trent'anni conferma le evidenze iniziali⁸.

Che fine hanno fatto i neuroni specchio?

⁷ La suggestione è inevitabilmente connessa col mondo magico e con le matrici culturali del carisma e del transfert (cfr. Lago 2022a).

⁸ Lascio a coloro che hanno letto in questi trent'anni le pubblicazioni sui *mirror* l'impressione di quanto i ricercatori di Parma abbiano, per esigenze divulgative, amplificato inferenze e conclusioni affrettate sull'indubbia scoperta di cui sono stati gli artefici.

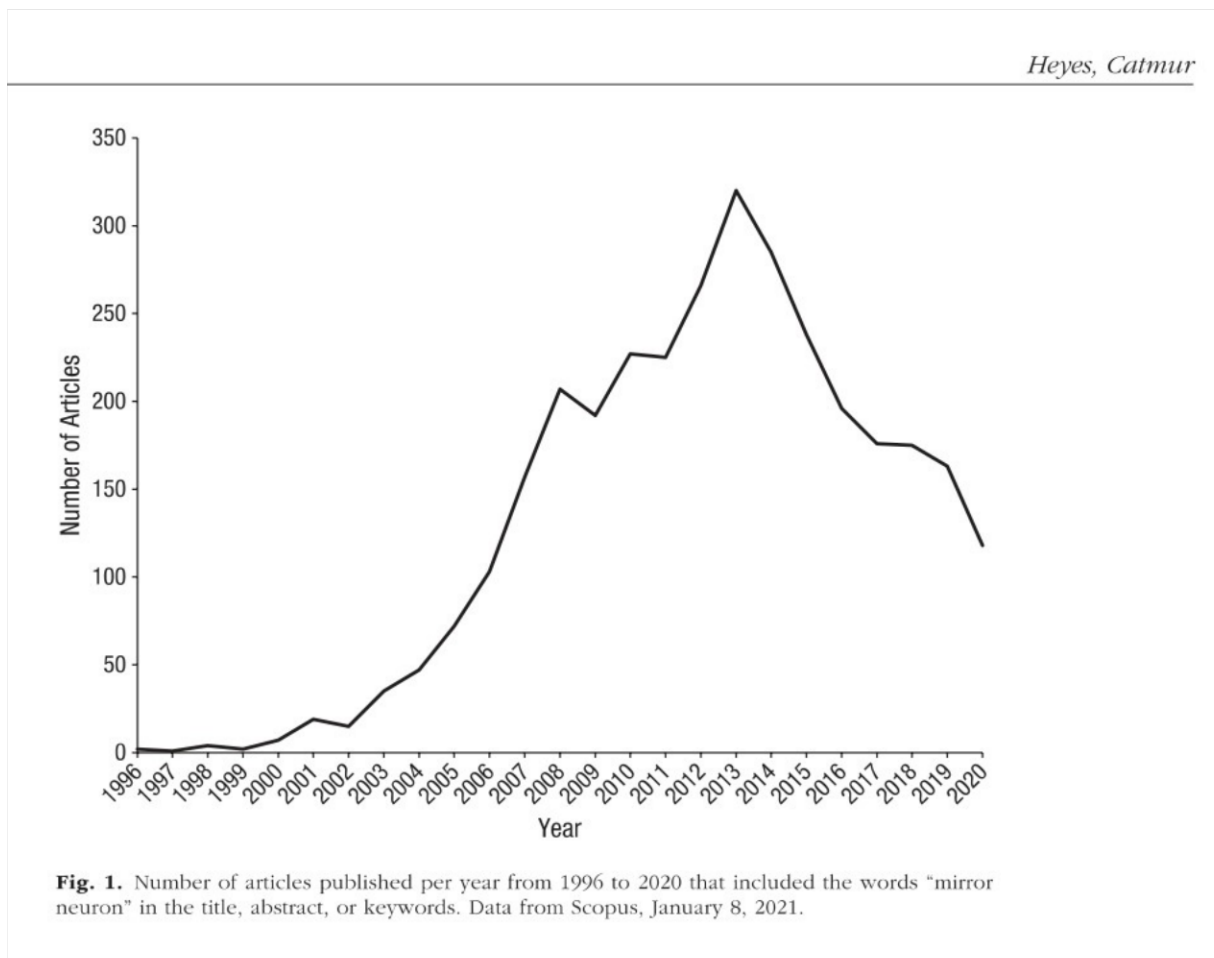
Molto più coerente ed equilibrata è la posizione di un'area critica che, inizialmente guidata da Richard Cook, dell'Università di Londra (2014), si è espressa recentemente con un contributo meditato e improntato alla giusta collocazione dei *mirror* nel contesto delle ricerche più avanzate in campo neuroscientifico.

What happened to Mirror Neurons? Si chiedono (2022) Cecilia Heyes (Univ. Oxford) e Caroline Catmur (King's College London), e forniscono un dettagliato stato dell'arte, separando gli aspetti mitici sui *mirror*, depositati da anni di congetture non dimostrate, dalle effettive evidenze dimostrate e dalle prospettive dimostrabili in ricerche che si augurano vengano svolte.

«I neuroni specchio non dovrebbero essere offuscati; devono ancora mantenere la loro vera promessa» (ivi, p. 163).

Nell'articolo le autrici confrontano i dati attuali sulle funzioni dei *mirror* con quelli valutati in un forum del 2011, pubblicato sulla stessa rivista⁹.

Innanzitutto, un grafico di indubbio significato dimostra il progressivo decremento delle pubblicazioni sui *mirror* dopo un picco raggiunto nel 2014.



La disamina sulle principali funzioni parte dalla comprensione dell'azione, che abbiamo visto nel libro di Rizzolatti e Sinigaglia (cit., 2019) essere specificata come *comprensione basilare dell'azione*. Lo stesso punto di arrivo consente alle ricercatrici inglesi di escludere una volta per tutte che alcuna prova convincente ci sia per il coinvolgimento dei *mirror*, o delle aree cerebrali relative, in processi di livello superiore, come lo è dedurre le intenzioni di altre persone dalle loro azioni osservate (Thompson et al., 2022).

⁹ Glenberg A. M. (2011) Introduction to the Mirror Neuron Forum. *Perspectives on Psychological Science* 6, 4, 363-368.

La funzione dei *mirror* nel linguaggio sta nella forte prova del coinvolgimento del sistema motorio (comprese anche le aree cerebrali dei neuroni specchio nella corteccia premotoria) nella discriminazione della parola in condizioni percettivamente rumorose. Il dato lascia in ballo il collegamento del sistema specchio con la semantica del linguaggio. Allo stesso modo della comprensione dell'azione che i *mirror* contribuiscono a realizzare in modo basilare, anche per il linguaggio i *mirror* contribuiscono a una discriminazione basilare che permette di riconoscere la parola anche all'interno di rumori generici, senza alcuna evidenza che il riconoscimento riguardi anche il significato delle parole.

Un'altra funzione valutata è quella dell'imitazione, sostenuta da numerose evidenze che confermano il contributo delle aree mirror nei comportamenti imitativi.

Una definitiva disconferma della funzione mirror è nel fatto di essere ipotizzata come ridotta o assente nell'autismo. La suggestiva affermazione di "specchio rotto" nel caso dell'autismo viene, dopo dieci anni, ribaltata con l'evidenza di una maggiore attività del sistema specchio in caso di sindromi autistiche¹⁰.

Un argomento ulteriormente affrontato è quello delle origini dei *mirror*. Già presenti alla nascita o frutto di un apprendimento associativo sensorimotorio? Sicuramente, smentita l'ipotesi di una propensione innata a sviluppare neuroni specchio, decadono anche le teorie costruite su una funzione determinante dei *mirror* nello sviluppo e nella strutturazione del SNC. I *mirror* sembrano invece il frutto di un apprendimento sensorimotorio che addirittura specializza neuroni motori in senso mirror per via dell'esperienza. Rimane in sospeso se esista una "canalizzazione" genetica che spinga i neuroni verso questo apprendimento. Certo, si attenua comunque il determinismo e il ruolo dei *mirror* rispetto al passato e si toglie all'ipotizzata imitazione neonatale il carattere di volano automatico dello sviluppo del SNC.

Nel completare la loro disamina puntuale e documentata sulle funzioni accertate dei *mirror*, le due ricercatrici si chiedono il motivo di una deriva mediatica dei primi vent'anni, costellata di affermazioni sensazionali quanto destituite di fondamento. Le "cellule che leggono le menti" (Blakesee, 2006), quelle che "spiegano cosa rende sociali gli esseri umani" (Lehrer, 2008) oppure che faranno "per la psicologia ciò che il DNA ha fatto per la biologia" (Ramachandran, 2009) sono un prodotto della fantasia popolare, purtroppo cresciuta accanto alle congetture ambiziose di chi le ha ammesse alla riflessione scientifica.

Un'idea potrebbe essere quella di un inconsapevole ritorno all'*atomismo*, arcaica concezione di piccole entità indivisibili ma cardinali e olistiche, nel senso di comprendere in un'unica sede la funzione motoria e quella sensoriale. Nella cultura popolare stimolata dal vento mediatico¹¹, l'olismo dei *mirror* richiama *inn* e *yang* e si propone come pietra filosofale o addirittura entità chimerica. Nella fantasia che ne consegue, l'automatismo del sensoriale che diventa motorio porta a una conoscenza senza sforzi e potrebbe alludere a una forma di *telepatia*, sempre ipotizzata e sfiorata da vari teorici della mente¹².

Tuttavia, le autrici non sono disposte, come fa Hickok a mandare in rovina tutto l'impianto dei *mirror*. Una volta risolto il problema che l'origine di questi neuroni è legata a un apprendimento sensoriale canalizzato geneticamente, i *mirror* possono considerarsi come un sottoprodotto dell'evoluzione che fornisce nozioni predittive basate sull'apprendimento sociale e interpersonale. In tal senso il *meccanismo mirror* non differirebbe dalla stessa alfabetizzazione quale funzione cognitiva sociale.

Che fine ha fatto la simulazione incarnata?

Premetto che nel *Compendio di Psicoterapia* (2016, p. 82-84) ai neuroni specchio ho dedicato un paragrafo, all'interno del quale ho illustrato con ampie citazioni (tratte da Ammaniti e Gallese, 2014) il concetto di *simulazione incarnata*¹³, così come è stato proposto da Vittorio Gallese fin

¹⁰ Notizia non sconvolgente per gli psichiatri da anni alle prese con manierismo, ecoprassia, ecomimia, ecolalia ed ecocinesi in genere degli autistici schizofrenici e non.

¹¹ Mesmerizzata dice Cecilia Heyes (2010). Vedi anche Lago (2014; 2022b).

¹² Freud per es. mantenne un atteggiamento possibilista sulla telepatia.

¹³ Il termine non si trova nel testo di Rizzolatti e Sinigaglia del 2019.

dal 2003. Naturalmente, alla luce di quanto esposto in precedenza, la sola matrice del *sistema mirror*, benché suggestiva non può essere riconosciuta all'origine di quel complesso processo chiamato intersoggettività e che per realizzarsi richiede una mappatura delle intenzioni dell'altro e non solo la mappatura dei movimenti e delle più elementari emozioni. Con questo, sto dicendo che la sola *comprensione basilare* delle azioni, emozioni, forme vitali non è sufficiente per determinare una relazione intersoggettiva, attraverso la quale avviene una comprensione "intenzionale" dell'altro. Quella dei *mirror* sembra al momento essere solo una "cognizione motoria", e non è detto che sia l'elemento cardine per la comparsa dell'intersoggettività umana. L'idea di una comprensione implicita dell'altro, spesso qualificata come *empatia* e valorizzata nel processo iniziale della psicoterapia, avrà pure una base psicobiologica e corporea in genere ma, al momento, non è possibile attribuire un valore fondante alla mappatura motoria che avviene nel *sistema mirror*.

Allo stato attuale, l'impressionante fenomeno che dal 1992 permette di rilevare la trasformazione di un input sensoriale in un output motorio non consente né garantisce che si verifichino molti altri passaggi più complessi che rispondono al concetto di *empatia* e allo stesso modo al concetto di *mentalizzazione*.

Non mi resta che concludere, dicendo che mi auguro che studi sempre più accurati diano spessore a delle ipotesi plausibili e particolarmente interessanti nel campo della psicoterapia.

Riferimenti

- Ammaniti M., Gallese V. (2014) *La nascita della intersoggettività*. RaffaelloCortinaEditore, Milano.
- Blakesee, S. (2006, January 10). Cells that read minds. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2006/01/10/science/cells-that-read-minds.html>
- Caramazza A., Anzellotti S., Strnad L., Lingnau A. (2014) Embodied cognition and mirror neurons: A critical assessment. In *Annual Review of Neuroscience*, 37, 1, pp. 1-15.
- Cook, R., Bird, G., Catmur, C., Press, C., & Heyes, C. (2014) Mirror neurons: From origin to function. *Behavioral and Brain Sciences*, 37, 177-192.
- Csibra G. (2007) Action mirroring and action interpretation: An alternative account. In Haggard P., Rossetti Y., Kawato M. (a cura di), *Sensorimotor Foundations of Higher Cognition. Attention and Performance XXII*. Oxford, pp. 427-451.
- Gallese V. (2003a) The manifold nature of interpersonal relations: the quest of a common mechanism. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*, 358, 517-528.
- Gallese V. (2003b) The roots of empathy: the shared manifold hypothesis and the neural basis of intersubjectivity. *Psychopathology*; 36: 171-180.
- Gallese V., Sinigaglia C. (2011) What is so special about embodied simulation? *Trends in Cognitive Sciences XX*, 1-8.
- Glenberg A. M. (2011) Introduction to the Mirror Neuron Forum. *Perspectives on Psychological Science* 6, 4, 363-368.
- Heyes C. (2010) Mesmerising mirror neurons. *NeuroImage* 51, 2, June 2010, pp. 789-791.
- Heyes C., Catmur C. (2022) What happened to mirror neurons? *Perspectives on Psychological Science* 17.1 (2022): 153-168.
- Hickok G. (2009) Eight Problems for the Mirror Neuron Theory of Action Understanding in Monkeys and Humans, in *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21, 7, pp. 1229-1243.
- Hickok G. (2014) *Il mito dei neuroni specchio*. Bollati Boringhieri, Torino 2015.
- Jacob P. (2009) The tuning-fork model of human social cognition: A critique. In *Consciousness and Cognition*, 18, 1, pp. 229-243.
- Keysers C. (2015) The straw man in the brain. *Science*, 16 jan. 2015, 347, 6219.
- Lago G. (2006) *La psicoterapia psicodinamica integrata: le basi e il metodo*. Alpes Italia, Roma.

- Lago G. (2014) *L'illusione di Mesmer*. Castelvechi, Roma.
- Lago G. (2016) *Compendio di Psicoterapia*. FrancoAngeli, Milano.
- Lago G. (2022a) *Le radici del fattore carismatico in psicoterapia*, Psiche, 1/2022, Il Mulino, Bologna.
- Lago G. (2022b) *Mesmerismo e vitalismo*. Mente e Cura XIII, vol. 10, 2021/2022. www.menteecura.it.
- Lago G. (2023a) Commento a Schore: *Psicoterapia con l'emisfero destro*. 24.01.2023 <http://www.giuseppelagoscrittore.it/component/spsimpleportfolio/item/26-articoli-recenti.html>
- Lago G. (2023b) Commento a Jurist: *Tenere a mente la mente*. 24.01.2023 <http://www.giuseppelagoscrittore.it/component/spsimpleportfolio/item/26-articoli-recenti.html>
- Lago G. (2023c) La valenza clinica del narcisismo in psicoterapia. 28.01.2023 <http://www.giuseppelagoscrittore.it/component/spsimpleportfolio/item/26-articoli-recenti.html>
- Lago G. (2023d) Pensiero inconscio e Pensiero onirico. 18.02.2023 <http://www.giuseppelagoscrittore.it/component/spsimpleportfolio/item/26-articoli-recenti.html>
- Lago G. (2023e) L'essenziale per l'interpretazione dei sogni in psicoterapia. 12.03.2023 <http://www.giuseppelagoscrittore.it/component/spsimpleportfolio/item/26-articoli-recenti.html>
- Lago G. (2023f) Transfert e alleanza terapeutica in psicoterapia. 22.03.2023 <http://www.giuseppelagoscrittore.it/component/spsimpleportfolio/item/26-articoli-recenti.html>
- Lago G. (2023g) Depressione e disturbo del pensiero. 11.04.2023 <http://www.giuseppelagoscrittore.it/component/spsimpleportfolio/item/26-articoli-recenti.html>
- Lago G. (2023h) Paranoia e dintorni. Saggio sul delirio. 21.04.2023 <http://www.giuseppelagoscrittore.it/component/spsimpleportfolio/item/26-articoli-recenti.html>
- Lehrer, J. (2008, July 1). The mirror neuron revolution: Explaining what makes humans social. *Scientific American*. <https://www.scientificamerican.com/article/the-mirror-neuron-revolution/>
- Mancia M. (a cura di) (2007) *Psicoanalisi e Neuroscienze*. Springer-Verlag Italia.
- Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L. Gallese V., Rizzolatti G. (1992) Understanding motor events: a neurophysiological study. *Exp Brain Res* **91**, 176–180.
- Ramachandran, V. S. (2009, November). The neurons that shaped civilization [Video]. TED Conferences. http://www.ted.com/talks/vs_ramachandran_the_neurons_that_shaped_civilization.html
- Rizzolatti, G., Fogassi, L. & Gallese, V. (2001) Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nat Rev Neurosci* **2**, 661–670.
- Rizzolatti, G., Sinigaglia, C. (2010) The functional role of the parieto-frontal mirror circuit: interpretations and misinterpretations. *Nat Rev Neurosci* **11**, 264–274.
- Rizzolatti G., Sinigaglia C. (2019) *Specchi nel cervello*. RaffaelloCortinaEditore, Milano.
- Stern D.N. (2010) *Le forme vitali*. RaffaelloCortinaEditore, Milano.
- Thompson E. L., Geoffrey B., Catmur C. (2022) Mirror neuron brain regions contribute to identifying actions, but not intentions. *Hum. Brain Mapp.*, 43:4901–4913.