

IUSV *Education*

RIVISTA INTERDISCIPLINARE DELL'EDUCAZIONE



#17

ESTRATTO

IL RAPPORTO MENTE-CERVELLO NEL PARADIGMA DELLA COMPLESSITÀ

Marco Pitteri

Dipartimento di Neuroscienze, Biomedicina e Scienze del Movimento,
Università degli Studi di Verona, marco.pitteri@univr.it

La questione del rapporto tra mente e cervello è centrale nell'analisi del comportamento umano. Sebbene l'obiettivo finale dell'indagine neuroscientifica sia quello di acquisire una comprensione del cervello e di come il suo funzionamento si relaziona alla mente, la maggior parte degli sforzi attuali si concentra, in gran parte, su specifiche domande, utilizzando dati sempre più dettagliati, in ottica riduzionista. Tuttavia, ci si domanda se sia possibile affrontare con successo questa questione in un'ottica più ampia in cui i risultati degli studi neuroscientifici fossero integrati ad approcci complementari che tengano conto della complessità dell'oggetto d'indagine. Il raggiungimento di ulteriori progressi concettuali nel campo delle neuroscienze cognitive dipenderà in modo cruciale da discussioni su più ampia scala riguardanti le proprietà della mente e gli strumenti attualmente disponibili per lo studio del funzionamento cerebrale, in un nuovo paradigma in cui si accetti la sintesi nella sua accezione più nobile e in cui si inseriscano le nuove conoscenze in termini contestuali più o meno ampi, senza perdere la complessità dell'oggetto d'indagine a favore del riduzionismo e dell'iperspecializzazione.

Parole chiave: mente; cervello; neuroscienze; complessità; riduzionismo

THE MIND-BRAIN RELATIONSHIP IN THE PARADIGM OF COMPLEXITY

Marco Pitteri

Dipartimento di Neuroscienze, Biomedicina e Scienze del Movimento,
Università degli Studi di Verona, marco.pitteri@univr.it

The question of the relationship between mind and brain is central to the analysis of human behavior. Even though the ultimate goal of the neuroscientific investigation is to gain an understanding of the brain and how its functioning relates to the mind, most of the interest on this topic focused largely on specific questions, using detailed data, from a reductionist perspective. However, the question arises whether it is possible to successfully address this question in a broader perspective in which the results of neuroscientific studies were integrated with complementary approaches that take into account the complexity of the object of investigation. Achieving further conceptual advances in the field of cognitive neuroscience will crucially depend on larger-scale discussions regarding the properties of the mind and the tools currently available for studying brain functioning, in a new paradigm in which synthesis is accepted in its positive meaning and in which new knowledge is introduced in broad contextual terms, without losing the complexity of the object of investigation in favor of reductionism and hyper-specialization approaches.

Keywords: mind; brain; neuroscience; complexity; reductionism

INTRODUZIONE

La questione della relazione tra mente e cervello si presenta, fin dalle origini della cultura occidentale, come centrale nell'analisi del comportamento umano, sia nelle sue accezioni fisiche, sia in quelle psichiche. Sul tema si sono sviluppate nel tempo diverse teorie, alcune delle quali si ripropongono nel dibattito attuale, seppur con argomenti arricchiti dalle nuove conoscenze. Infatti, negli ultimi decenni lo sviluppo delle neuroscienze e le avanzate conquiste nella ricerca computazionale hanno proposto ulteriori contributi allo studio della relazione mente-cervello, ma gli aspetti soggettivi dell'attività psichica mantengono la questione aperta a diverse prospettive scientifiche e filosofiche (Scoppola 2010).

La mente umana è ciò che ha contraddistinto la nostra specie durante il processo di ominizzazione per il tasso di accrescimento e aumento di complessità senza dubbio maggiore rispetto agli altri esseri viventi dotati di sistema nervoso centrale. La mente umana è un sistema complesso, sollecitato da stimoli e modificato da esperienze, così come lo è l'organo cervello. All'avanzare della ricerca scientifica, benché si riesca a individuare i sistemi neurali che sottendono a certi processi mentali, restano oscuri molti meccanismi neurobiologici che danno vita alle reazioni emotive e al pensiero, tradotti in comportamento. Negli ultimi decenni, il dibattito *mente-corpo* si è ampliato coinvolgendo sempre più attori e discipline: sociologia, antropologia, psicologia, cibernetica, psicanalisi, epistemologia. È sempre più evidente che, per coglierne l'essenza e progredire nella conoscenza, sia adottato un paradigma della complessità: infatti, l'osservatore non solo modifica l'oggetto, ma ne viene a sua volta modificato nel suo dominio cognitivo, affettivo, personale in termini contestuali, più o meno ampi e complessi.

1. IL RAPPORTO TRA MENTE E CERVELLO

Da un punto di vista lessicale i termini “cervello” e “mente” sono considerati quasi sinonimi. Eppure, se il significato del primo è immediatamente individuabile nell'organo fisico posto all'interno del cranio, la parola mente manca di un correlato oggettivo univoco e si riferisce all'insieme delle attività cognitive di ogni essere vivente che sia dotato di coscienza, pensiero, linguaggio. A rendere complessa la definizione della mente ha contribuito per millenni la parziale sovrapposizione di questa con il concetto di anima, intesa come entità immortale ed esclusiva dell'individuo umano. Solo in epoca moderna, e nel contesto della ricerca scientifica, la concezione della mente si è svincolata da una visione animistica e la ricerca sulle facoltà del pensiero umano si è sviluppata in una sostanziale continuità con quella sul mondo biologico. Le riflessioni sulle conquiste della genetica e della biologia evolutivista solleci-

tano a cercare soluzioni che integrino la mente nei processi naturali, accogliendo il rapporto tra cultura e natura. Eppure nel dibattito sulla questione mente-cervello resta irrisolto un problema epistemologico di fondo che trae origine dalla divisione tra due storiche tendenze del pensiero filosofico, quella unitaria e quella dualistica: la prima negatrice di nette distinzioni fra corpo e anima (o mente), ammettendo, quindi, la possibilità di ricondurre tutte le attività umane alle strutture fisiologiche dell'organismo; la seconda, impegnata a distinguere e contrapporre corpo e anima (o spirito o mente) come due realtà ontologicamente diverse e separabili.

1.1. Localizzazionismo e riduzionismo

Uno dei paragoni più in voga nelle neuroscienze degli anni '70-'80 era la mente intesa come software e il cervello come hardware di un computer. Le nostre abilità di pensiero e le capacità cognitive, compresa la consapevolezza e l'autoriflessione, avrebbero una specifica base neurobiologica. Già Sigmund Freud sviluppò intorno agli anni Novanta del XIX secolo una teoria della mente fondata sulla ricerca neurofisiologica. In seguito, Freud cercò di superare la concezione rigorosamente fisica del riduzionismo unitario, sostenendo che una localizzazione anatomica dell'esperienza cosciente o la descrizione del meccanismo di attivazione di determinate serie di neuroni, con i metodi di indagine allora possibili, non erano in grado di spiegare le complessità delle dinamiche psichiche.

Il paradigma localizzazionista è nato per tentare un certo riduzionismo utile nell'approcciarsi allo studio della mente, troppo complessa per essere studiata nella sua forma più generale; ridurre la complessità della mente in sottocomponenti si era rivelato utile nella correlazione con le aree cerebrali e l'attività neurale. Le neuroscienze cognitive hanno fatto di questo assunto un paradigma fondante, volto a individuare la localizzazione di alcuni centri specifici del funzionamento della mente e descrivendone i sistemi neurofisiologici come modelli operativi della relazione cervello-mente. Il filosofo statunitense John R. Searle aveva sottolineato la presenza di un legame tra gli aspetti intrinsecamente semantici del linguaggio e l'intenzionalità degli atti linguistici (Searle 2004). Egli sosteneva che stati fisici e stati mentali sono esattamente coincidenti e che la differenza tra i due stati è solamente di carattere epistemico e riconducibile a livelli diversi di descrizione. Si parlerebbe dunque di sistemi neuronali e di sinapsi in un contesto biologico e di stati mentali in contesti psicologici o culturali. La dicotomia tra mentale e biologico sarebbe superabile attraverso una visione di complementarità tra stati mentali e stati fisici per la quale i primi sono emergenti rispetto ai secondi. La coscienza viene a dipendere causalmente dagli stati neurofisiologici senza però ridursi nel suo essere ontologico allo stato fisico.

Lo psicobiologo italiano Alberto Oliverio, nel trattare le basi biologiche della memoria, sostiene che quella a breve termine sarebbe il risultato di un processo di assemblamento funzionale temporaneo di cellule nervose che stabiliscono connes-

sioni reciproche (Oliverio 2004). Qualora il processo si protragga a lungo, darebbe luogo alla produzione di nuove e stabili connessioni sinaptiche tra neuroni. Nel caso del potenziamento a lungo termine dell'attività elettrica sinaptica si determina, infatti, una modifica strutturale dei neuroni conseguente ad alterazioni enzimatiche e proteiche che a loro volta trasformano la struttura neuronale di base e stimolano la formazione di connessioni sinaptiche. Il ricordare non implicherebbe una semplice fotografia: la memoria è influenzata in primo luogo dall'emozione, la quale determina importanti modificazioni somatiche che hanno il ruolo di consolidare le esperienze.

1.2. Emozioni e pensiero

Secondo Antonio R. Damasio la ragione è guidata dalla valutazione emotiva delle conseguenze dell'azione: l'emozione avrebbe la proprietà di influenzare i processi decisionali (Damasio 2005). La vita mentale si realizzerebbe attraverso il meccanismo dell'utilizzazione di informazioni derivanti dalle strutture nervose preposte all'elaborazione delle risposte affettivo-emotive e, allo stesso tempo, in relazione ai contenuti della memoria che riemergono nel momento dell'esperienza.

Il neurobiologo francese Joseph LeDoux si è attivamente interessato ai rapporti tra struttura cerebrale ed eventi emozionali: l'emozione può essere definita come il processo attraverso cui il cervello determina o computa il valore di uno stimolo (LeDoux 2002). L'emozione può anche essere ritenuta come uno stato mentale accompagnato a variazioni fisiologiche dell'organismo conseguenti ad attivazione del sistema nervoso autonomo, che dà luogo a manifestazioni somatiche tipiche di ogni stato emozionale. Le emozioni sono occasionali, non possono essere comandate, sono sempre in rapporto a stimoli esterni e non è possibile esercitare alcun controllo diretto sulle risposte emotive. Inoltre, una volta che sono state provate, le emozioni divengono il movente di comportamenti futuri per rivivere emozioni piacevoli o evitare emozioni spiacevoli.

1.3. La sintesi (imperfetta)

L'approccio delle neuroscienze cognitive moderne, anche grazie all'avvento delle nuove tecnologie, ci ha mostrato come sia difficile pensare, in modo esclusivo, che singoli moduli cognitivi siano legati a singole aree cerebrali che si attivano in modo mutualmente esclusivo quando si mette in atto un processo mentale. Le neuroscienze cognitive moderne ci dimostrano che si sta (ri)scoprendo un paradigma che cerca di considerare la complessità come contesto di studio, senza troppo favorire un riduzionismo che rischia di essere estraneo alla realtà. I recenti fallimenti dell'approccio riduzionista ci dimostrano che si debba riconsiderare il paradigma delle neuroscienze

e il rapporto mente-cervello allontanandosi dal pericoloso riduzionismo sviluppato in ambiente laboratoristico con esperimenti controllati che risultano sovente troppo artificiali. Questo ragionamento vale anche per le tecnologie: l'iperspecializzazione tecnica porterebbe a isolare una singola funzione dalla realtà contestuale che è, di per sé, complessa. Quello che si studia a livello laboratoristico dovrebbe estendersi ad un livello più generale per studiare fenomeni che abbiano un riscontro nella vita reale, che è un contesto di complessità per antonomasia. Probabilmente, solo in questo modo sarà possibile avvicinarsi a conoscere la realtà, oggettiva di massa o soggettiva del singolo individuo, che aiuti a sviluppare un programma di intervento efficace nel contesto di vita personale, sociale, globale (biosfera).

I due tipi di approccio (riduzionista vs. olistico) potrebbero comunque essere ridefiniti su un *continuum* tra due estremi, in cui un paradigma valido è un paradigma dinamico con cui si riesca a scambiare reciprocamente informazioni per affrontare la complessità nella sua complessità, cioè, fare della complessità un vero e proprio oggetto di studio. Questo tipo di paradigma è un paradigma di sintesi.

La sintesi è qualcosa che non dovrebbe far perdere troppo l'essenza del problema studiato, ma, avendo appunto una tendenza alla riduzione, è più facilmente manipolabile. Ciò che, al contrario, non deve essere perso, è il ritornare a considerare come il processo studiato in isolamento possa essere arricchito se inserito in contesto interpretativo più ampio e, chiaramente, più complesso. A questo proposito, è utile ricordare che *correlation is not causation*: ciò che noi vediamo nello studio di fenomeni specifici avulsi dal contesto può essere solo il loro legame casuale e non causale, proprio perché privo di riferimenti contestuali. I paradigmi scientifici moderni stanno tornando a considerare gli eventi oggetto di studio come insiemi di concause o di fattori multipli che mediano le cause. L'iperspecializzazione crea conoscenza, ma questa conoscenza spesso non aiuta a capire i problemi poiché non suggerisce alcuna direzionalità, non suggerisce risposte, non fornisce conoscenza, ma solo informazione.

1.4. Il pensiero è tempo

Approcciare la complessità significa avere il tempo di farlo. Recuperare una giusta temporalità è un fattore fondamentale per lo studio dei fenomeni complessi, poiché la complessità richiede tempo per essere studiata, capita e compresa. La società di oggi spinge l'essere umano a fare tante (troppe?) cose e molto (troppo?) in fretta, sbilanciando il rapporto velocità/accuratezza verso la velocità. Questo rapporto è molto noto in ambito delle neuroscienze cognitive: ogni processo mentale, così come ogni processo neurale, deve essere equilibrato per essere espletato in modo fisiologico secondo le regole del funzionamento naturale, altrimenti le condizioni di funzionamento diventano innaturali. La mancanza di una temporalità equilibrata influenza sia i processi mentali, sia i processi cerebrali. Nell'evoluzione dell'uomo, il cervello ha

avuto tempi di sviluppo molto lunghi; oggi, quello stesso organo nasce e si sviluppa in un contesto in cui le nuove tecnologie e gli aspetti socioculturali lo bombardano di stimoli a un ritmo spesso non fisiologico; la stessa cosa avviene per i processi mentali. Un ritmo di vita frenetico non permette un adeguato bilanciamento tra elaborazione di stimoli e pensiero: ad esempio, ascoltare e pensare allo stesso tempo diventa difficile e, per dovere di apprendimento, si favorisce l'ascolto al pensiero, l'immagazzinamento di informazioni all'elaborazione critica e ragionata delle stesse. Ascoltare e riflettere sono due fenomeni difficili da attuare contemporaneamente, così come è difficile trovare il tempo di riflettere sulle esperienze vissute. Questo è uno degli aspetti più problematici e contraddittori dei tempi moderni che invita a riflessioni importanti sul rapporto mente-cervello e il suo sviluppo nella società globalizzata.

CONCLUSIONI

Nel loro famoso libro *Neuromania – il cervello non spiega chi siamo*, Paolo Legrenzi e Carlo Umiltà spiegano come la tendenza a ridurre le funzioni mentali a quelle neurali sia un punto di vista molto diffuso all'interno della progressiva naturalizzazione delle scienze umane. Tuttavia, a fianco dell'accettazione del riduzionismo imperante nelle neuroscienze, persiste nella vita quotidiana un punto di vista dualista. Le persone parlano comunemente di mente e di cervello e, abitualmente, si comportano e si descrivono alludendo all'intreccio tra questi due piani, dando per scontato che le persone pensino che debba essere la propria mente a decidere che cosa fare del proprio corpo (libertà di coscienza). Molto spesso il riduzionismo prende una forma "debole", secondo la quale «il cervello produce la mente». Se la mente è una produzione del cervello, è del tutto plausibile che, una volta prodotta, la mente viva di una vita autonoma e possa essere indagata indipendentemente dal cervello. La forma "forte" del riduzionismo, invece, sostiene che la mente *coincida con* il cervello, cioè *sia* il cervello (Umiltà e Legrenzi 2009).

Oggi le neuroscienze cognitive moderne assumono che il cervello sia un insieme di strutture (quasi) indipendenti che svolgono processi specifici (concezione modulare del cervello) e che la mente, al pari del cervello, sia un insieme di strutture (quasi) indipendenti che svolgono processi specifici (concezione modulare della mente). Il ruolo delle neuroscienze cognitive classiche è stato mettere in corrispondenza, in modo più o meno univoco, ciascuna *struttura mentale* con la corrispondente *struttura neurale*. Tuttavia, i progressi delle neuroscienze cognitive sono stati di natura più tecnica che concettuale: le nostre idee sulle basi neurali dei processi mentali non sono molto più precise oggi di quanto lo fossero un secolo fa. Forse abbracciare un paradigma di sintesi della complessità, senza peccare di eccessivo riduzionismo potrebbe essere la chiave di volta. Ma siamo davvero pronti a questa rivoluzione?

Bibliografia

- Bassett, D. S. e Gazzaniga, M. S. (2011). Understanding complexity in the human brain. *Trends in cognitive sciences*, 15 (5), 200–209. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.03.006>.
- Ceruti, M. e Bellusci, F. (2020). *Abitare la complessità. La sfida di un destino comune*. Mimesis.
- Damasio, A. R. (2005). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Penguin Books.
- Kandel, E. R. (2005). *Psychiatry, Psychoanalysis, and the New Biology of Mind*. American Psychiatric Publishing.
- LeDoux, J. (2002). *Synaptic Self. How Our Brains Become Who We Are*. The Penguin Group.
- Legrenzi, P. e Umiltà, C.A. (2009). *Neuromania – Il cervello non spiega chi siamo*. Il Mulino.
- Oliverio, A. (2004). Neuroscienze. In *Enciclopedia del Novecento*, Suppl. 3 (pp. 230-237). Istituto Enciclopedia Italiana.
- Scoppola, L. (2010). *Il rapporto tra mente e cervello*. (https://www.treccani.it/enciclopedia/il-rapporto-tra-mente-e-cervello_%28XXI-Secolo%29/)
- Searle, J. R. (2004). *Mind. A Brief Introduction*. Oxford University Press.
- Siegel, D. J. (2013). *La mente relazionale. Neurobiologia dell'esperienza interpersonale*. Raffaello Cortina.