

Anna M. Borghi^o, Federico Montanari[□], Alessandro Sarti*

^oDipartimento di Psicologia, Dipartimento di Discipline della Comunicazione[□], Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemi*
Università di Bologna

Autori in ordine alfabetico.
In stampa su Sistemi Intelligenti.

Il corpo clandestino

Dei vantaggi e dei limiti dello sviluppo della biologia e delle neuroscienze

Castelfranchi e Parisi descrivono l'emergere di un nuovo scenario che ha visto l'irruzione della biologia e dalle neuroscienze nell'ambito degli studi sul comportamento e sulla mente. Gli effetti di questi tsunami sono stati e probabilmente saranno indiscutibilmente vantaggiosi, e siamo impazienti di assistere e di prendere parte a quanto accadrà nella comunità scientifica nel prossimo futuro.

Sul piano epistemologico, lo sviluppo di queste scienze ha già portato ad una messa in discussione dei rigidi confini tra discipline. Ad esempio, nell'ambito degli studi psicologici gli scienziati si sono trovati costretti ad uscire dal proprio orticello confrontandosi con nuovi dati e nuove pratiche di ricerca rese possibili dall'evoluzione delle tecnologie delle neuroimmagini. Crediamo che questa sia una grande e feconda novità: la complessità dei meccanismi mentali e, più in generale, degli organismi non può che essere affrontata a partire da un'impostazione inter- e trans-disciplinare.

Sul piano teorico, lo sviluppo delle neuroscienze auspicabilmente porterà a rivedere il classico modello funzionalista top-down, inducendo a prendere in esame i processi nella loro complessità emergente. In questa prospettiva, diventerà indispensabile l'adozione di forme di "riconduzione" (Castelfranchi) o di "riduzionismo buono" (Parisi). Più in specifico, questo stesso sviluppo ha già da tempo provocato una serie di effetti benefici ancora più di largo respiro: l'aprirsi di un'ampia discussione fra neuroscienze, psicologia, linguistica, scienze cognitive, fra teorie di tipo fenomenologico e studio della percezione e dei modelli morfogenetici (modelli di embriogenesi animale che accoppiano informazione genetica e dinamica della forma). Pensiamo, solo per fare alcuni esempi, al dispiegarsi, da un lato, del campo della cosiddetta neurofenomenologia, della neuroestetica, e dall'altro della discussione nata attorno ai lavori di Varela e di altri studiosi, spesso orientati proprio da questo scambio di visioni e di approcci. Scambio e discussione che non è, e non deve essere solo di mera "buona educazione" interdisciplinare, ma di concrete traduzioni in modelli.

Riguardo al tema dell'embodiment e della corporeità, il dialogo fra studi psicologici, ricerche cognitive, neuroscienze e costruzione di modelli matematici da un lato, e fenomenologia, studi culturali e semiotici del linguaggio dall'altro, potrebbe oggi prospettare una nuova svolta: la creazione di modelli "intermedi" (studio degli schemi spazio-temporali attraverso i quali "noi" umani ci percepiamo "in" un ambiente e in relazioni di coordinazione corpo/spazio e fra corpo e oggetti) (Lakoff & Johnson, 1999). Potremmo dire con uno slogan: nè bottom-up, nè top-down, ma livelli che sono frutto di una continua traduzione reciproca.

Sul piano metodologico, la moltiplicazione di tecniche di acquisizione di dati non può che rappresentare un grande progresso per tutta la scienza sperimentale.

Tuttavia, l'impetuoso sviluppo della biologia e delle neuroscienze portano con sé anche alcuni problemi. Nonostante l'entusiasmo che ci accomuna, concordiamo con Castelfranchi e Parisi nel

ritenere che sia necessario rivolgere uno sguardo anche critico allo sviluppo travolgente delle scienze biologiche. Qui sottolineiamo alcune delle ragioni per cui occorre farlo.

Sul piano epistemologico, il fatto che lo sviluppo delle scienze biologiche porti al ridimensionamento di altre scienze, ed ai livelli di spiegazione ad esse legati, non ci spaventa. Le difficoltà maggiori le individuiamo, piuttosto, a livello metodologico e teorico.

Sul piano metodologico, occorrerà prestare attenzione a non accostarsi alle nuove tecniche con un approccio ingenuo. Lo sviluppo di nuove tecniche può portare all'acquisizione di nuovi dati ma non necessariamente conduce a cambiamenti teorici profondi. Il limite di certe impostazioni neuroscientifiche è talvolta quello di basarsi acriticamente sui dati, senza problematizzarli né ambire a costruire modelli esplicativi.

Se le critiche avanzate da alcuni psicologi che concepiscono le neuroscienze e in particolare le tecniche di scansione cerebrale come una nuova frenologia ci paiono francamente eccessive e fuori luogo, resta vero che le evidenze fornite con il brain imaging sono correlazionali, non causali. Non è sufficiente individuare quali aree neurali si attivano per comprendere a fondo i meccanismi che regolano il comportamento.

Inoltre, è sempre dietro l'angolo il rischio di adottare acriticamente un approccio localizzazionista, o forme di frenologia più o meno esplicite. In altre parole, non basta fermarsi a dimostrare che ad un determinato processo corrisponde un dato pattern di attivazione neurale. Occorre interrogarsi non solo sulle corrispondenze, ma sui meccanismi sottostanti, non solo sul DOVE, ma sul PERCHÉ. Per esempio, la recente scoperta dei neuroni specchio testimonia l'individuazione di un meccanismo potente, che può essere denominato con il termine, a volte discusso, di "simulazione" motoria (Jeannerod, 2007; Gallese, 2007). La ricerca sui neuroni specchio è un esempio di un ambito di studi che, distante da un'impostazione meramente frenologica, individua nella simulazione un meccanismo che può contribuire a spiegare una varietà di fenomeni, che vanno dalla comprensione dell'imitazione allo sviluppo dell'empatia all'evoluzione del linguaggio. Tuttavia, proprio questa ipotesi e scoperta fa pensare alla urgente necessità di modelli intermedi di traduzione fra strutture neurologiche e cerebrali e meccanismi e filtri che collegano le dinamiche corporee e lo spazio in cui i corpi vivono e si muovono: spazio che è *sia* percepito *sia* costruito culturalmente e socialmente.

Infatti, su un piano più teorico e contenutistico, un rischio che ha comportato e può comportare lo sviluppo delle neuroscienze è quello di enfatizzare il rilievo del cervello e dei processi neurali nella spiegazione del comportamento. Mettere in luce l'importanza delle basi neurali del comportamento è cruciale e aiuta a superare il tradizionale dualismo cartesiano tra mente e cervello, che ha influenzato a lungo le scienze cognitive. Tuttavia, l'enfasi sul cervello può portare a trascurare il ruolo che svolge il corpo in interazione con l'ambiente. Soltanto negli ultimi anni è emersa una prospettiva nuova, "embodied", che tiene in considerazione non solo i processi neurali ma il fatto che gli organismi sono dotati di un corpo oltre che di un cervello, che la mente non è qualcosa di separato ma che i processi cognitivi si fondano sui processi sensorimotori. Soltanto negli ultimi anni in più ambiti si è sottolineato il fatto che la cognizione non è elaborazione dell'informazione ma è movimento e azione. Si tratta di vedere ora se è sufficiente considerare il corpo come dispositivo situato di azione.

Dei vantaggi e dei limiti dei modelli computazionali e del loro rapporto con le neuroscienze

Lo sviluppo di modelli che tengano conto della struttura e delle funzioni del sistema nervoso e del corpo degli organismi non potrà che avere ulteriore impulso in seguito allo sviluppo delle neuroscienze. I modelli presentano enormi vantaggi. Laddove le neuroscienze in certi casi tendono

a descrivere i fenomeni senza interpretarli e a volte presentano carenze sul piano teorico, i modelli possono aiutare a interpretare i fenomeni e spingere a formulare teorie che li spieghino.

Tuttavia, i modelli computazionali come si presentano allo stato attuale presentano seri limiti. Nonostante le dichiarazioni di intenti, la gran parte dei modelli rischiano di fermarsi a riprodurre meccanismi di elaborazione dell'informazione. Ci sono, però, degli aspetti che caratterizzano i corpi degli esseri viventi che non sono riconducibili al codice, delle "resistenze" che non possono essere rese sul piano computazionale.

Un problema cruciale, non affrontato in modo sufficientemente critico dalle neuroscienze, e che dovrà essere affrontato, è la definizione di che cos'è un corpo. Comprenderlo è fondamentale anche per gli scienziati che costruiscono modelli robotici.

In ambito robotico è sempre più diffuso il tentativo di costruire modelli che siano sempre più simili, per le loro caratteristiche morfologiche, per il loro sistema sensorimotorio etc., agli esseri viventi. Sicuramente in questo modo la robotica potrà contribuire a rispondere ad alcuni dei quesiti che le neuroscienze embodied propongono. In che misura occorre una comunanza tra il sistema sensorimotorio degli esseri umani e quelli dei robot perché si possano creare robot che comunicano con noi, o che riproducono, pur semplificandole, alcune caratteristiche dell'attività cognitiva degli esseri viventi?

Si consideri, tuttavia, che una visione embodied in senso radicale può comportare un certo scetticismo. Infatti, adottare una prospettiva radicalmente embodied può indurre a ritenere che, se è vero che i nostri processi mentali sono determinati dalle particolari caratteristiche del nostro corpo, l'unico modello che può davvero renderne conto debba essere simile in tutto e per tutto all'organismo vivente che di quei processi mentali fa uso.

Pur non condividendo questo scetticismo circa le potenzialità della robotica, riteniamo che costruire modelli del corpo non possa significare semplicemente creare organismi la cui forma e il cui sistema sensorimotorio sia il più simile possibile a quello umano. Se prima dello sviluppo delle neuroscienze si partiva dall'idea della separazione tra la mente e il corpo, ora il sistema mente-corpo rischia di essere ridotto ad un unico sistema di elaborazione dell'informazione.

Ma la provocazione che vogliamo porre è più radicale. Una delle caratteristiche primarie dei corpi viventi è che sono sistemi auto poietici (esempi di modelli auto poietici in sistemi morfogenetici sono stati proposti, ad esempio, da Cummings, 2001). Utilizziamo questo termine nel senso classico e profondo che è stato proposto proprio da Maturana e Varela nel loro libro "Autopoiesi e cognizione". I corpi si ammalano ma sono spesso in grado di curare sé stessi, di guarire. I corpi hanno la propriocezione, hanno coscienza di sé. I corpi hanno bisogni fisiologici. I corpi hanno emozioni. C'è tutta una vita interna che fa del corpo un sistema che si auto-produce e permette il dispiegarsi della caratteristica chiave di ogni sistema vivente, che è il mantenimento della propria organizzazione cioè la preservazione della rete di relazioni che lo definisce come unità sistemica. Eppure la gran parte dei modelli computazionali si soffermano sull'interazione dei corpi con l'esterno, nel tentativo molto spesso di mettere i corpi al lavoro in un'ottica di etero-produzione ancor prima che di auto-produzione. Il corpo è una frontiera, sempre in costruzione, fra interocettivo e propriocettivo. Perché non provare a studiare, allora, anche i corpi così come si danno, ancor prima che si presentino input esterni? Perché non studiare il fatto che i corpi abbiano bisogni fisiologici, che hanno emozioni, etc.? Perché non studiare queste "resistenze" dei corpi? Non sono proprio tali resistenze a dimostrare che il vivere, come processo, è un processo di cognizione?

Dei rischi del biologico come pretesto per un nuovo riduzionismo

In base a quanto detto, crediamo che uno dei compiti più ardui delle scienze del futuro sia quello di studiare il corpo utilizzando un approccio non ingenuo. Gli approcci naturalizzanti hanno il

vantaggio di soffermarsi anche su quanto di noi è biologia. Occorre però rifuggire da forme di essenzialismo biologico e da riduzionismi che non aiutano a comprendere fenomeni e comportamenti complessi. In termini più tecnici, “embodiment” e “situatedness” vanno insieme. La cognizione non è solo incarnata, ma anche situata, variabile, contestualmente determinata. E il nostro corpo è il nostro primo contesto, il nostro primo elemento di determinazione e dispositivo di localizzazione – non l’unico. A questo proposito facciamo due esempi.

Il primo riguarda la distinzione tra uomo e donna. Le riflessioni femministe più interessanti ci ricordano che la differenza tra i sessi, biologicamente fondata, è poi costruita socialmente. La distinzione tra sesso e genere rappresenta un buon esempio dell’inscindibile nesso tra natura e cultura. “Donne non si nasce, si diventa”, scrive Simone de Beauvoir. A noi pare più promettente un’altra idea: donne si nasce E si diventa. Il genere può essere “imposto” al corpo. Il corpo, insomma, funge da natura e da artificio. In quanto anche artificio, in quanto anche costruzione, il corpo-e-basta non può costituire il fondamento biologico, essenzializzante, ultimo cui rifarsi.

Il secondo esempio è relativo alla medicalizzazione che Castelfranchi paventa. Paradigmatica a questo proposito è la moltiplicazione negli ultimi anni dei cosiddetti “disturbi dell’apprendimento”. Riteniamo occorra cautela e attenzione nell’accostarsi a questi problemi, cautela che spesso la pressione per ricevere nuovi finanziamenti non consente di avere. Il sospetto che abbiamo è che alcuni “nuovi” disturbi dell’apprendimento, alcune nuove patologie, in certi casi non abbiano fondamento biologico, ma siano indotti dall’industria farmaceutica, dal bisogno di finanziamenti, di nuove figure professionali etc. E d’altra parte, possiamo pensare che vi siano anche effetti retroattivi di ampio respiro (di tipo sociale e culturale), in cui la “medicalizzazione” e diffusione indotta di nuovi farmaci producano effetti di “autopercezione” e processi di categorizzazione culturale: di costruzione di categorie attraverso le quali, per intenderci, più ci viene detto che sono più diffusi dati disturbi comportamentali (ad esempio bambini che oggi sarebbero “più” nervosi) con conseguente utilizzo di farmaci e più noi tendiamo a catalogare certi comportamenti attraverso quelle stesse categorie.

Sul divenire prossimo venturo

Lo tsunami determinato dall’irruzione della biologia sulla scena ci entusiasma ma ci trova anche un po’ impreparati, ci espone a nuove sfide ma anche a nuovi rischi. In questo quadro, crediamo davvero diventi indispensabile formare e credere in scienziate e scienziati nuovi. Scienziate e scienziati che siano aperti al confluire di più discipline, che conoscano i metodi ma non si facciano confondere dalle nuove tecniche, che abbiano profondità e attitudine teorica, che non siano ingenui nell’adozione acritica della nozione di corpo, che rifuggano dai facili riduzionismi che la biologizzazione può comportare.

Riferimenti bibliografici

Cummings, F.W. (2001), The interaction of surface geometry with morphogens, in "Journal of Theoretical Biology", 2001, n. 212, pp. 303–313.

Gallese, V. (2007) Before and below "Theory of mind": Embodied simulation and the neural correlates of social cognition, In "*Philosophical Transactions of the Royal Society B.*", 2007, n. 362, pp. 659-669.

Jeannerod, M. (2007), *Motor cognition. What actions tell to the self*, Oxford, Oxford University Press.

Lakoff, G. e Johnson, M. (1999), *Philosophy in the flesh. The embodied mind and its challenge to western thought*, New York, Basic Books.

Maturana, H.R. e Varela, F.J. (1980), *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Boston Studies in the Philosophy of Science [Cohen, Robert S., and Marx W. Wartofsky (eds.)], Vol. 42, Dordrecht (Holland), D. Reidel Publishing Co.