

Recensioni

Miguel Nicolelis Il cervello universale. La nuova frontiera delle connessioni tra uomini e computer

Traduzione di Allegra Panini
Bollati Boringhieri, Torino 2013
Collana Biblioteca di Cultura Moderna
Pagine 417; € 24,00

I singoli neuroni non pensano ma il cervello pensa. I tentativi di spiegare questo fenomeno sono stati e continuano a essere numerosi. Sin dalla nascita delle neuroscienze gli studiosi si sono divisi tra localizzazionisti e distribuzionisti.

Nel 1906 il premio Nobel per la medicina venne assegnato a Santiago Ramon y Cajal e a Camillo Golgi, convinti assertori – rispettivamente – della prima e della seconda ipotesi. La messe di dati e di analisi più recente sembra dare decisamente ragione a chi – come Golgi e Nicolelis – ritiene che il cervello pensi mediante il lavoro collettivo di circuiti neurali distribuiti, e quindi che «le vere unità funzionali del sistema nervoso centrale sono piuttosto le popolazioni di neuroni, che indichiamo come *insiemi neurali* o *associazioni di cellule*. Questo tipo di organizzazione funzionale, in cui popolazioni di neuroni, e non singole cellule, procurano l'informazione necessaria perché si generi un comportamento, viene comunemente indicato come *codifica neurale distribuita*» (p. 28).

Il lavoro in parallelo delle vaste popolazioni di neuroni interconnesse tra di loro fa sì che l'intero cerebrale sia superiore alla somma delle parti che lo compongono. L'unità di base del pensiero non è il singolo neurone ma sono le popolazioni di neuroni che operano secondo il *principio della codifica distribuita*: «Un qualsiasi tipo di informazione elaborata dal cervello prevede il coinvolgimento di popolazioni distribuite di neuroni» (p. 186).

La struttura olistica e unitaria del cervello non può dunque essere compresa mediante una metodologia riduzionistica; la coscienza -ovunque essa accada- è una proprietà che emerge da una molteplicità di circuiti neurali; il pensiero nasce dalla profonda interazione tra di loro e con il mondo delle parti che compongono l'encefalo. È anche per questo che l'approccio tradizionale all'Intelligenza Artificiale è fallito, perché «il sistema nervoso centrale dei primati, e la mente umana in particolare, non possono essere inglobate in alcun

tipo di algoritmo computazionale classico. In altri termini, il cervello umano nel suo complesso semplicemente non può essere compreso con un calcolo» (p. 350).

Nicolelis definisce come “cervello relativistico” questa struttura/funzione che non si limita a conoscere una realtà assoluta e autonoma ma che interagendo costantemente con essa contribuisce a produrla. Il pensare è un'attività ermeneutica e costruzionistica: «L'assunto cartesiano, secondo cui il cervello interpreta passivamente o decodifica i segnali provenienti dal mondo esterno, senza possedere alcun punto di vista preconcepito su di esso, non può più essere sostenuto di fronte alle prove sperimentali» (p. 38). La percezione è un processo assolutamente attivo che non si limita mai a rispecchiare e rappresentare una realtà data. Il cervello modella il mondo dando unità e significato ai dati che gli provengono dai sensi. Il dolore non sta nel braccio ma ha sede nel cervello come interpretazione di un impulso/sensazione finalizzato alla salvaguardia della persona. La sindrome dell'arto fantasma ne costituisce una prova. Il cervello relativistico produce dunque il pensiero e con esso la realtà. Le conferme neurologiche di una tesi definita con chiarezza da Nicolelis come “prospettivistica” sono numerose. Tra di esse, particolarmente significativa è la propriocezione, attraverso la quale il cervello genera la sensazione e il significato della corporeità e dello spaziotempo nel quale essa esiste e opera.

La propriocezione si può ampliare ad altri corpi e prende il nome di “amore”, esperienza che consiste in una incorporazione letterale dell'Altro nella percezione/sensazione del Sé: che l'Altro sia un uomo, una donna, siano i figli, i genitori, gli amici. Abita qui la ragione del lutto, del dolore senza respiro che ci afferra quando l'Altro ci abbandona, morendo o in altro modo. «Un dolore tanto terribile e intenso [deriva] dal fatto che per il nostro cervello così continuamente e meticolosamente intento a elaborare, una tale perdita rappresenti davvero un'irrevocabile rinuncia a una parte integrante di sé» (p. 266).

La socialità dell'*Homo sapiens* è profondamente inscritta nei suoi neuroni, nell'incessante lavoro elettrico e chimico con il quale il cervello decifra, interpreta e produce ciò che chiamiamo ingenuamente “realtà”.

La propriocezione mostra una delle tante ragioni che rendono del tutto insufficiente e sviante la distinzione tra “soggetto” e “oggetto”, tra interno ed esterno, tra corpo e mente. I neuroni sono il «puro respiro elettrico della vita» (p. 235), per il quale si può «paragonare il cervello a una sorta di oceano, un mare di elettricità mai fermo, sostenuto da molte onde temporali neurali sincrone e capace di ricordare ogni cosa ne attraversi le misteriose acque grigie» (p. 302). La propriocezione ha quindi una profonda relazione con lo spaziotempo. Per molti versi, essa è lo spaziotempo che si fa visibile, percepibile, esperibile alla coscienza-corpo.

Le concordanze e le discordanze tra i segnali spaziotemporali provenienti dal mondo nel quale il corpo è immerso e i segnali spaziotemporali provenienti dal cervello «definiscono in ultima analisi quello che percepiamo come realtà. Ciò implica che non esiste alcuna realtà assoluta, perché il cervello non è un semplice schiavo di quanto, ad esempio, la retina dei nostri occhi riferisce di aver visto» (p. 316).

La propriocezione si allarga e si incarna anche e soprattutto nella miriade di dispositivi che la specie ha immaginato, inventato, costruito e utilizzato nel corso della filogenesi. Il cervello, infatti, considera gli strumenti come parte attiva e fondamentale di sé e dell'intero corpo biologico, che in questo modo diventa da subito un corpo cibernetico, vera e propria estensione del modello corporeo elaborato dal cervello spaziotemporale. Al di là della barriera protettiva dell'epidermide, «per la maggior parte delle persone, il senso di sé si amplia in modo surrettizio nel corso della vita, in modo da includere oggetti tecnologici con i quali siamo attivamente occupati, come un'automobile, una bicicletta [...] una matita o una penna; la forchetta, il coltello, il cucchiaino [...] un pallone da calcio; un cacciavite o un martello; un joystick o il mouse di un computer e perfino il telecomando del televisore o un BlackBerry» (p. 261).

Su tale costitutiva tecnicità dell'animale umano si fondano le potenzialità terapeutiche che costituiscono il vero obiettivo di questo libro. Di fronte ai drammi e alle malattie che relegano la persona nell'immobilità, nell'insensibilità, nella cecità, nella chiusura totale al mondo già da vivi, è e sarà sempre più possibile progettare e realizzare «una varietà di dispositivi neuroprotesici della dimensione di un moderno pacemaker cardiaco in grado di cogliere l'attività elettrica del cervello sano per coordinare le contrazioni di robot indossa-

bili, sottili come tessuti» (p. 16). Nicoletis studia ormai da decenni a questo scopo le BMI, *Brain Machine Interface*, che hanno consentito a dei primati non umani di apprendere «a controllare i movimenti di dispositivi artificiali [...] utilizzando esclusivamente la loro attività elettrica cerebrale grezza» (p. 15) vale a dire il pensiero.

Il passo ulteriore dovrebbe essere costituito dalle BMBI, da interfacce cervello-macchina-cervello che siano in grado di collegare direttamente i cervelli ad altri cervelli, in modo da poter comunicare direttamente, senza bisogno di interfacce come il cellulare o il linguaggio vocale.

Nel visionario capitolo conclusivo l'Autore sostiene che «in un decennio o due, le BMI incominceranno con buona probabilità a ripristinare le funzioni neurologiche di milioni di persone che non possono più udire, vedere, toccare, afferrare, camminare o parlare in modo autonomo» (p. 361). Attraverso ma anche al di là di queste dimensioni mediche e obiettivi terapeutici, l'innesto di interfacce cognitive nei corpi umani ha per Nicoletis un significato ancora più vasto, un significato panico che reimmerga l'umano nell'intero.

La conservazione di ogni pensiero, emozione, cognizione, sentimento, esperienza, permetterà infatti di diffondere la notizia dell'esistenza umana ovunque arrivi la potenza della luce, «fino ai confini dell'universo, per generare, alla fine, quel senso definitivo di appartenenza e conforto che soltanto un ritorno all'utero materno ci potrebbe garantire» (p. 378).

In questo sogno/progetto, tuttavia, ci sono due gravi limiti metodologici. Uno concerne la pratica sperimentale, attuata su animali in laboratorio e dunque in una condizione di radicale innaturalità rispetto a quando gli animali esplorano in modo attivo e vario l'ambiente in cui vivono; un artificio che non accadrebbe se invece di altri primati si utilizzasse soltanto l'animale umano, la cui natura è anche protesica e artificiale. Nicoletis ammette tale limite quando afferma che la pratica nei laboratori ha «permesso di conoscere e studiare un tipo completamente diverso di cervello, certamente non quello da cui tutti noi dipendiamo per sopravvivere giorno per giorno. Il cervello di cui ci serviamo, il cervello relativistico, è, a mio parere, più simile a un mezzo nel quale lo spazio neuronale e il tempo si fondono in un *continuum spaziotemporale fisiologico*» (p. 338).

L'altro e più grave errore consiste nella convinzione dualistica di fondo, la quale separa il cer-

vello dal corpo e ritiene si possano salvare e trasportare “i pensieri” su supporti diversi dalla corporeità protoplasmatica. Come si vede, si tratta dell’errore tipico del funzionalismo.

Alcune espressioni ricorrenti nel testo confermano il profondo dualismo neurobiologico del quale il libro è intriso: «Questo è soltanto un assaggio delle conseguenze che potranno esserci per la nostra specie in un mondo oltre i limiti imposti dal corpo al cervello» (p. 17); «Alla fine il cervello di Aurora era stato liberato dai limiti del suo stesso corpo biologico» (p. 186); «Alla fine il nostro cervello potrà completare il suo epico viaggio di emancipazione dagli obsoleti corpi terrestri abitati per milioni di anni» (p. 373).

Qui sembrano operare sia un equivoco categoriale – secondo il quale per “cervello” si intendono in realtà le sue funzioni e non la sua struttura – sia un equivoco ontologico che ritiene possibile vivere esperienze ed essere animali pensanti al di fuori dell’animalità corporea che siamo.

L’antico germe dualistico delle culture orfiche, fatto in parte proprio dal platonismo, riappare nei progetti terapeutici di non pochi medici e neurologi del XX e del XXI secolo. Peccato, perché per il resto si tratta di una visione dell’umano che vede nell’ibridazione, nell’apertura al mondo e nel tempo le categorie fondamentali della specie umana. In questo avendo certamente ragione.

Alberto Giovanni Biuso