

Epistemologia XXXIII (2010), pp 158-161

Recensione di

Ignazio Licata, ***La logica aperta della mente***, Codice Edizioni, Torino, 2008, pp. 304.

Come diceva Arthur Koestler in *I sonnambuli; storia delle concezioni dell'universo* (Milano, 1990), la costruzione dell'edificio del cosmo, da Kepler e Galileo a Newton, ha richiesto una frattura con gli schemi culturali dell'epoca, e pertanto una capacità di veder cose nuove, capacità che nella vita normale è bloccata dalle inibizioni alimentate dalla cultura corrente (gli *idola fori* e gli *idola theatri* di Francis Bacon).

Negli ultimi due secoli, gli sconvolgimenti nella visione del mondo sono stati indotti dalla capacità di ripensare in modo nuovo aspetti della natura apparentemente già sistemati; è stato questo il ruolo della fisica teorica, dall'elettromagnetismo

di J.C. Maxwell alla fisica degli atomi, dei nuclei e delle particelle sub-nucleari, alla cosmologia relativistica.

Per quanto riguarda i processi cognitivi e decisionali dell'uomo, le cosiddette operazioni della mente, il bagaglio idolatrico che ha frantumato la ricerca in progressi settoriali senza una visione globale può essere genericamente chiamato *riduzionismo*: dalla *frenologia* di F.J. Gall che delegava le diverse funzioni psichiche ad aree specializzate del cervello, alla cosiddetta IA (*intelligenza artificiale forte*), secondo cui un computer correttamente programmato può mostrare comportamenti intelligenti, non distinguibili dall'intelligenza umana. Alla base di questa teoria vi è l'idea di Thomas

Hobbes: ragionare non è nient'altro che calcolare, la mente umana sarebbe dunque il prodotto di un complesso insieme di calcoli eseguiti dal cervello.

La IA è nata con un articolo di Alan Turing sulla rivista *Mind* nel 1950 in cui si prospetta la possibilità di creare un programma al fine di far comportare un computer in maniera intelligente.

Oggi, con l'attrezzatura della *fMRI* (visualizzazione mediante risonanza magnetica funzionale dell'afflusso di sangue ossigenato ad una particolare zona), si classificano le aree cerebrali dove è maggiore l'attività in corrispondenza a uno specifico processo cognitivo o decisionale. In tal modo, si discetta di *neuro-economia*, *neuro-estetica*, ecc, con un ritorno alla frenologia.

Un pregiudizio riduzionistico analogo ha dominato la biologia della seconda metà del '900 con il cosiddetto dogma della biologia molecolare, il principio secondo il quale il flusso dell'informazione genetica è monodirezionale e parte dagli acidi nucleici per arrivare alle proteine. Questo dogma è entrato in crisi con la scoperta che il numero dei geni nel genoma umano (circa 25 mila) è di gran lunga inferiore al numero delle proteine. Dunque non c'è una corrispondenza uno-a-uno fra gene e proteina, ma tutto un *complesso* gioco di relazioni mutue, come in una società di individui che si

costruiscono un punto di vista personale attraverso scambi con gli altri. Facciamo un esempio musicale. La scala musicale ha sette note. Eppure, musicisti di ogni tempo hanno creato composizioni diversissime, variando la successione e la combinazione dei suoni. Ciò che conta è la relazione tra le note, cioè la partitura.

Gli organismi viventi funzionano proprio nello stesso modo. I geni sono le note, mentre la partitura è il *'trascrittoma'*, cioè l'RNA, una specie di *'copia operativa'* derivata dal DNA. L'RNA contiene tutte le indicazioni per la trascrizione dei geni in proteine: quali relazioni ogni proteina deve avere con le altre e – soprattutto – quali geni in ogni dato momento devono essere accesi (cioè, appunto, trascritti) e quali spenti. La rivoluzione genomica consiste dunque in un sostanziale riconoscimento del ruolo della *complessità*.

Alla stessa stregua, i processi mentali sono ricchi di mutue interazioni fra aree diverse, che studiate separatamente e in condizioni artificiali (con stimoli addomesticati) creano un elenco frenologico del tutto insufficiente a prevedere la ricchezza degli interscambi.

È questo il messaggio principale de *La logica aperta della mente*. In quest'opera, dopo una rassegna critica dei vari progressi delle neuroscienze, si formula un abbozzo di quella che chiamerei una *fisica teorica della mente*, che prevedibilmente sarà la base per una rivoluzione scientifica nel prossimo futuro.

Passiamo in rassegna questo programma, articolato in una prefazione, nove capitoli ed un epilogo. Eccone i titoli. Prefazione: dalla fisica alla mente; 1. Un'idea della mente; 2. La costruzione matematica del mondo; 3. La mente, la macchina e la matematica; 4. I teoremi di Gödel, la macchina di Turing e la mente; 5. Trasparenza semantica, microcognizione e informazione; 6. Computazione naturale nei sistemi fisici e biologici; 7. Emergenza e apertura logica; 8. *Quantum brain*; 9. La musica della mente; Epilogo.

I primi quattro capitoli dibattono e criticano il filone dell'IA, cioè il tentativo di spiegare i nostri processi mentali come manipolazione di forme simboliche; tentativo che ha fruttato una serie di utili analogie fra le procedure mentali e quelle di una macchina di calcolo, ma che poi si è fermato di fronte a un ostacolo invalicabile: una macchina opera su un repertorio finito di elementi, e comunque li combini è limitata dai teoremi di Gödel o dalla versione "macchinistica" fornita da Turing, sulla incapacità della macchina simbolica di decidere di aver concluso il proprio compito e quindi fermarsi. Una macchina con repertorio prefissato opera dentro una "logica chiusa"; invece la mente incarnata riaggiusta opportunisticamente le proprie operazioni così da ottimizzare il rapporto "ecologico" fra il corpo che opera con quella mente e l'ambiente in cui è immerso (l'intuizione prima è nata con Gregory Bateson, *Verso un'ecologia della mente*, trad. it. Adelphi, Milano,

1977).

È questo che Licata ha chiamato “la logica aperta della mente”, e ad affrontare questo approccio sono dedicati i capitoli restanti. Chiariamo questa contrapposizione fra logica chiusa e logica aperta. Nella prima, i dati grezzi sensoriali vengono codificati in simboli e su questi opera sintatticamente un *software* mentale, costruendo quella cognizione in base a cui l’agente cogniReviews
161

tivo decide. Nella seconda, i dati di ingresso sono continuamente modificati da stimoli interni (emozioni, attenzione), con un’operazione dinamica da cui *emergerà* il dato cognitivo su cui si decide. La computazione rigida (cioè imposta dal *software*) è sostituita da una dinamica non lineare aperta, che si riaggiusta in corso d’opera attraverso un dialogo continuo fra mente e mondo (*l’ecologia* di Bateson!). Questo cambiamento di paradigma, su cui molti lavoriamo oggi cercando di costruire una fisica teorica della mente, è presentato in modo affascinante e convincente nella seconda parte, a partire dal capitolo 5.

Questa breve descrizione del libro rischia di non metterne sufficientemente in luce i pregi. Il limite comune agli approcci oggi disponibili è che sono settoriali, affrontano ciascuno un particolare problema invece di incastonarlo in una visione di insieme del campo di ricerche, come invece fa Licata con senso critico e visione prospettica che gli permettono di “liquidare” linee di ricerca ancora aperte, ma che non paiono molto feconde. Senza scadere nell’enciclopedia, Licata passa in rassegna critica gli approcci esistenti al problema della mente, mettendo in luce di ciascuno pregi e limiti. Il libro è dunque uno strumento prezioso per chiunque voglia affrontare quest’area interdisciplinare.

È per questo, da scienziato attivo su questi problemi, che auspico una traduzione inglese, in modo che l’opera sia accessibile a un ben più vasto pubblico

[F. Tito Arecchi]