

## **Scienze cognitive e filosofia: una panoramica.**

La stessa definizione di scienza cognitiva è problematica, il che riflette la problematicità di quella che rappresenta una delle sfide più alte della scienza, la conoscenza della conoscenza.

Non a caso ad essere dibattuto è già lo stesso nome da dare a questa sorta di declinazione scientifica dei problemi posti da sempre dalla filosofia in generale e dalle teorie della conoscenza in particolare.

Chi, come Pessa e Penna la chiama, appunto, Scienza cognitiva; chi le chiama Scienze cognitive, come la maggior parte della comunità scientifica e con loro, ad esempio, Diego Marconi; chi, come Francois Rastier, più laicamente, parla di Ricerche cognitive.

Le discipline coinvolte da tali ricerche sono varie. Molto dipende dal tipo di approccio [vedi Rastier]. Tanto per citarne alcune: Psicologia, Intelligenza Artificiale, Neurofisiologia, Fisica, Linguistica, Matematica, *Computer Science*.

La scienza cognitiva (o, se preferite, le scienze cognitive), sono per loro natura transdisciplinari. Cosa che, a nostro avviso, le rende particolarmente interessanti per ritracciare diagrammi comuni, isotopie discorsive, risonanze, comunità di interessi e quant'altro.

Partiamo dal presupposto che quello scientifico è anch'esso un discorso, adottando il metodo dell'archeologia del sapere di Michel Foucault.

Lo stesso taglio del sapere operato da questo o quell'approccio può già dire molto, inoltre, da come questo o quel discorso sulle scienze cognitive assembla saperi all'interno di una strategia di articolazione di sapere e di poteri.

Quelle che chiamiamo oggi scienze cognitive nascono però negli anni Settanta dall'Intelligenza Artificiale classica e dalla Psicologia Cognitiva. Queste due discipline hanno in comune un approccio computazionale. L'una usa l'approccio computazionale simbolico, l'altra parte dallo *Human Information Processing*.

Negli anni Ottanta si afferma, invece, il paradigma connessionista. Si tratta, in verità, di una seconda rinascita. Il connessionismo nasce già nel secondo dopoguerra [Pitts...]. I suoi primi modelli, ispirati ai neuroni coinvolti nella percezione, si chiamano percettroni ed ne simulano i due strati neurali: uno di input e uno di output [mostrare con Matlab].

I percettroni si imbattono però in un non trascurabile problema: sanno risolvere operazioni logiche molto semplici, quelle cosiddette separabili linearmente, ma non riescono ad essere addestrati per operazioni non separabili linearmente, come ad esempio lo Xor

[mostrare con Matlab].

Questo offre un fianco scoperto al connessionismo. Ne approfitta Marvin Minsky, uno dei maggiori esponenti del cognitivismo classico e autore di *The Mind Society*.

L'approccio cognitivista classico si basa su una computazione di simboli indipendenti dal loro referente. Tale operazione disincarna tanto i simboli, quanto i processi. L'assunto principale di questo approccio è infatti che la mente, al pari di un software, può elaborare simboli indipendentemente dall'hardware su cui gira.

Negli anni Ottanta, dicevo, il connessionismo si prende la sua rivincita. I modelli connessionisti non sono simbolici ma subsimbolici. Abbiamo la simulazione di una rete neurale fisiologica che procede nel modo seguente. Se ricordavate il percettrone aveva solo due unità: Input e Output. Una rete, ad esempio una rete feed-forward, ne ha tre: c'è anche un'unità hidden. I neuroni sono collegati l'uno con l'altro. Potenzialmente tutti sono collegati con tutti. In questi casi avremmo reti ricorsive che sono chiamate così per il fatto che l'informazione può tornare indietro ai neuroni precedenti. Quella che vi mostrerò è, invece, una rete feed-forward, chiamata così perché le informazioni proseguono unidirezionalmente dall'input all'output. C'è da dire che una feed-forward, per quanto possa dare ottimi risultati e avere un'architettura assai più semplice, è poco plausibile dal punto di vista neurofisiologico. Ogni neurone di uno strato debba essere connesso con quello dello strato successivo, a meno che non vogliamo simulare delle lesioni. Ogni connessione ha un peso che può essere casuale o partire da zero. Inoltre possiamo avere una soglia di attivazione. Inoltre ogni unità, può avere una funzione di attivazione, che può essere continua (es: logistica, tangente iperbolica) o discreta. Dipende dai modelli che si vogliono costruire ma mediamente una funzione continua è assai più realistica. I modelli a reti neurali tendono a rendere conto del continuo più che del discontinuo, dell'analogico che del digitale. Non è un caso che nel *Francis Bacon*, Deleuze parli di continuo e discontinuo per definire i concetti di figurale o di diagramma. Al di là di questi voli deleuziani, il concetto di diagramma mi sembra veramente centrale. Le reti neurali non apprendono per rappresentazione ma per correlazione tra pattern di input e pattern di uscita, per comuni forme di relazione. Certo, poi una codifica deve esserci. Se a esempio devo addestrare la rete a riconoscere delle lettere...devo codificare input e output. Infatti si parla di approccio sub-simbolico.

Non mancano, come spesso accade, gli ecumenici: il cognitivismo classico renderebbe conto meglio dei processi ad alto livello, ad esempio i ragionamenti logici, basati su

sillogismi per cui indipendentemente dalla semantica effettiva, una volta formate bene le proposizioni, il calcolo inferenziale procede in maniera esatta. Quer questi ecumenici le reti neurali renderebbero conto meglio, invece, dei processi di cosiddetto basso livello, come la percezione. Infatti la peculiarità di tali modelli è la loro tolleranza al rumore. Nell'esempio del riconoscimento delle lettere se io altero leggermente il pattern di ingresso, il pattern d'uscita sarà lo stesso. Questo se la rete ha appreso bene e se ha acquisito una buona capacità di generalizzazione. Ma questo dipende molto dall'architettura della rete, dal numero di neuroni *hidden* e dai metodi di apprendimento. Ma su queste questioni rinvio all'incontro specifico sulle reti neurali.

Intanto ci basta sapere che queste hanno questa caratteristica di generalizzazione e di tolleranza al rumore che le renderebbe particolarmente adatte a simulare la percezione.

Mi permetto di dire che tale concezione ecumenica mi sembra legata al discorso sul percettrone. Abbiamo visto che, invece, già una semplice rete *feedforward* è perfettamente in grado di svolgere operazioni logiche anche complesse, come lo Xor.

Il problema, a monte, è la scelta del campo epistemico. Il cognitivismo classico sceglie la strada del dualismo cartesiano (ma potremmo dire anche platonico prima e cristiano poi).

Un altro presupposto del cognitivismo classico, è l'ipotesi del modularismo forte di Jerry Fodor. Per questa ipotesi, la nostra mente sia divisa in moduli, e che tale modularizzazione sia innata, e che tali moduli siano rigidamente separati e svolgano funzioni assai diverse. Tale tesi è sposata anche da Chomsky che non a caso parla di innatismo di un linguaggio che risiederebbe in un modulo specifico della mente. Non vi nascondo, ma forse questo lo potrà confermare meglio Anna che ha più confidenza con le pubblicazioni in questo ambito, che tale teoria sembra avere un minimo di riscontro empirico.

Tuttavia, come accennava nell'introduzione Riccardo Fusaroli, e che invito a intervenire in merito, certi elementi sintattici invarianti e universali sono forse spiegabili in termini di comune esperienza incorporata che dà luogo, sin dagli albori della nostra ontogenesi, del nostro sviluppo psichico, a forme di categorizzazione prelinguistica. Rispetto a queste questioni non posso non rinviare ad altri due libri, *Metafora e vita quotidiana* e *Philosophy in the Flesh*, entrambi dei linguisti cogitivi Lakoff e Johnson. Ma queste questioni le vedremo tra un istante, quando parleremo di teorie più propriamente embodied e di emergentismo.

Ci basti ora affermare che, contro il modularismo, il connessionismo postula un

coinvolgimento di tutte le unità neurali. Senza alcuna distinzione forte, oltretutto, tra memoria ed elaborazione dei dati. Salta qui un'altra metafora tratta dalle *Computer Sciences*, quella tra processore, ram, e hard disk. Accenno però che i modelli connessionisti non prevedono una vera e propria memoria. Le reti di Elmann, però, funzionano con qualcosa di simile.

Ciò non significa che non ci siano delle forme di specializzazione. Esse però non sono innate, ma in qualche modo emergono dall'interazione con l'ambiente. Iniziamo a intuire cosa sia il concetto di emergenza. Ad essere innata è la struttura, ma le proprietà emergono.

E non emergono solo per la struttura dl cervello. Emergono perché abbiamo un corpo.

Non facciamo grazie a questi organi forse delle esperienze che formano la nostra percezione e categorizzazione prelinguistica? Ecco l'importanza di Lakoff e Johnson: concetti come superficiale e profondo, contenente e contenuto, alto e basso, introiezione ed espulsione, non definiscono forse una sintassi di base, diremmo semisimbolica che precede il linguaggio ma che il linguaggio lessicalizza e che riesce straordinariamente a metaforizzare?

Quanto contano il nostro corpo, le sue passioni, le sue azioni nella cognizione?

Sono domande un po' spinoziane che non pochi scienziati cognitivi hanno preso sul serio.

Tra loro c'è chi, come Damasio, ha consacrato proprio al filosofo olandese le sue ricerche su emozioni e cognizione: Antonio Damasio.

Spinoza operò una rivoluzione con la sua teoria degli affetti, che seguiva logicamente, meglio, geometricamente, more geometrico, la sua ontologia e la sua teoria della conoscenza trattando le passioni non come un vizio da far dominare in maniera assoluta dalla ragione per mezzo della volontà, ma come affetti che seguivano necessariamente dalla natura delle cose. La polemica, anche qui e non a caso, è con Cartesio. Le passioni possono aver un ruolo positivo, laddove sono gioiose e aumentano la potenza di agire, nel processo conoscitivo che mira alle nozioni comuni, quindi a quell'intuizione che porta all'*amor dei intellectualis*.

Ovviamente Damasio non punta a tanto, non a Dio almeno, per quanto il Dio spinoziano fosse assolutamente immanente e per questo l'ottico-filosofo fu cacciato dalla sinagoga e trattato come eretico dai cristiani. Però opera a suo modo (estremizzo, non è mica stato il primo) una rivoluzione: le emozioni sono parte integrando dei processi cognitivi. Semioticamente, le emozioni marciano la nostra esperienza rendendo inutile la stessa

distinzione tra salienza e pregnanza. Nelle emozioni si afferma una pregnanza saliente. La panoramica potrebbe continuare. Potremmo ad esempio tematizzare il concetto di affordance in Gibson azzardando l'ipotesi che tale concetto potrebbe aprire a un oltrepassamento dello stesso approccio fenomenologico che pure, più di altri, ha posto la questione del corpo in semiotica. L'approccio fenomenologico parte sempre da una mira. Per quanto si dia anche in esso una doppia piega, chiasmica, tra soggetto e oggetto, rimane una disimmetria del primo rispetto al secondo. Più che un approccio ecologico, alla Gibson appunto, è un approccio ecologico. In Gibson l'oggetto ci invita, ci guarda anch'esso, ci chiama. Ora non voglio fare dell'animismo rinascimentale ma mi pare un'ipotesi suggestiva per un'ontologia immanente come quella di Spinoza.

Ultima questione che pongo, ma forse emergerà più nel prossimo incontro: neuroni mirror, emozioni e transindividuale? Le scienze cognitive possono aiutarci a definire il transindividuale attraverso il concetto di empatia, che ricorda da vicino tanto l'*emulatio* spinoziana, quanto il transindividuale in Gilbert Simondon. E' possibile concepire un corpo oltre il corpo?

E se è troppo facile immaginare un corpo organico che empatizza e si concatena con altri corpi organici a lui simili, la sfida di Andy Clark, autore di *Being There*, è ancora più radicale? Le scienze cognitive possono veramente coglierla? E politicamente, cosa comportano queste domande?

Bibliografia:

### **Clark, Andy**

**1997** Being There (trad. it. 1999, *Dare corpo alla mente*, McGraw-Hill, Milano).

### **Damasio, Antonio**

**2003** *Looking for Spinoza. Joy, sorrow and the feeling Brain*, (trad. it. 2003, *Alla ricerca di Spinoza. Emozioni,*

*sentimenti e cervello*, Adelphi, Milano).

**Deleuze, Gilles**

1989 *Francis Bacon, logique de la sensation* (tr.it. 2003, *Francis Bacon, logica della sensazione*, Quodlibet, Macerata).

**Lakoff, George, Johnson, Marc**

1999 *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*, Basic Books

**Marconi, Diego**

2001 *Filosofia e scienza cognitiva*, Editori Laterza, Bari.

**Penna, Eliano e Pessa, Pietronilla**

2000 *Manuale di scienza cognitiva*, Laterza, Roma-Bari.

**Rastier, François**

1991 *Semantique et recherche cognitives*, Puf, Paris.

**Simondon, Gilbert**

1989 *L'individuation psychique et collective. A la lumière des notions de Forme, Information, Potentiel et Métastabilité*, Editions Aubier, Paris (trad. it. 2001 *L'individuazione psichica e collettiva*, DeriveApprodi, Roma).