

## CERVELLO, INCONSCIO FREUDIANO E “MENTE FUNZIONALE”

### Ray Jackendoff e il problema mente-corpo

Una delle fondamentali rivendicazioni di “*Aspects of the Theory of Syntax*” (Chomsky 1965) era che le strutture multi-livello che la linguistica utilizza per analizzare le frasi fossero più che semplici astrazioni utili a fini teorici. Per Chomsky esse erano *psicologicamente* reali: dovevano essere trattate come modelli di “qualcosa” nella mente del soggetto che pronuncia o interpreta le frasi in questione. In “*Foundations of Language*” (2002), Ray Jackendoff – nel valutare criticamente l’opera di Chomsky – fa però una precisazione terminologica. Spesso si dice: “La notazione ad albero *x* è un modello di una rappresentazione mentale della frase”. Secondo Jackendoff, questo modo di esprimersi è fuorviante, perché il termine “rappresentazione” suggerisce che il modello rappresenti *qualcosa* – e perché qualcosa rappresenti qualcos’altro - deve rappresentarlo per *qualcuno*. Ora, dire che un diagramma ad albero “rappresenta una frase per l’utente del linguaggio” suggerirebbe che egli abbia accesso conscio a tutta la struttura rappresentata, o che potrebbe averlo con un sufficiente sforzo introspettivo. Né si può insinuare che il diagramma rappresenti la frase per qualche <<entità>> all’interno della mente inconscia dell’utente: non c’è nessun “omino del cervello”! “Rappresentazione” appartiene a una famiglia di termini correlati che pervade la scienza cognitiva e che solleva lo spinoso problema dell’intenzionalità. Per esempio, è usuale parlare dei diagrammi che descrivono la struttura linguistica di una frase come facenti parte di una teoria *simbolica* della rappresentazione mentale o della funzione cerebrale; simboli come quelli impiegati per le categorie sintattiche (es. NP, Noun Phrase) sono considerati corrispondenti a “simboli” mentali. Ora, i simboli utilizzati nella notazione simboleggiano in effetti qualcosa, cioè le entità nella mente. Ma le entità mentali *simboleggiano* qualcosa? L’entità mentale *b* non simboleggia il fonema *b*, **è l’entità mentale che rende il fonema ciò che è**. Inoltre, un simbolo è tale in quanto ha un interprete o una comunità di interpreti, perciò usare questa terminologia solleva nuovamente il problema dell’<<omino del cervello>>. Persino il termine apparentemente innocuo di “informazione” non è immune: qualcosa non costituisce informazione a meno che non ci sia qualcuno che può essere informato.<sup>1</sup> Tornando all’ipotesi chomskiana che le notazioni ad albero siano “modelli mentali”, John Searle (1980) si è pronunciato contro di essa, negando che tali descrizioni linguistiche multilivello possano avere senso in termini mentalistici, perché se anche uno avesse una struttura del genere nella propria mente, ciò non

---

<sup>1</sup> Un altro termine che ha causato parecchi problemi alle teorie chomskiane è “conoscenza”, tanto che Chomsky propose ad un certo punto di sostituire “to know” con il neologismo “to COGNIZE”. Molti dei suoi interventi in questo campo sono tesi proprio a disambiguare i termini per i detrattori che non avevano riconosciuto la peculiarità del dominio *f*-mentale in cui la conoscenza della struttura linguistica risiede. Ecco perché Jackendoff decide di distinguere anche la conoscenza intenzionale da quella funzionale tramite il prefisso *f*-: abbiamo così una *f*-mind e una *f*-knowledge.

spiegherebbe come essa si relazioni al mondo, come possa simboleggiare qualcosa. Jerry Fodor, sebbene profondamente convinto dell'esistenza di rappresentazioni mentali, riconosce che l'intenzionalità è una questione cruciale nel dibattito filosofico sulla mente e sul linguaggio, ma non riesce a risolvere in modo soddisfacente i paradossi che ne derivano. Questi ultimi – tende a precisare Jackendoff (*Foundations of language*, 2002) - non emergono solo al livello semantico-concettuale, ma anche fonologico e sintattico. L'autore propone perciò di eliminare il problema alla radice, sostituendo i termini che chiamano in causa più o meno esplicitamente l'intenzionalità (rappresentazione, simbolo, informazione etc.) con appropriati termini neutrali. Jackendoff chiama i diagrammi ad albero utilizzati in linguistica **MODELLI DI STRUTTURE COGNITIVE** nella mente dei parlanti, i cui componenti (fonemi, categorie sintattiche etc.) sono **ENTITA' COGNITIVE** o **ELEMENTI STRUTTURALI** (i quali possono essere irriducibili o compositi). Aniché parlare di "codifica di informazioni", Jackendoff usa la vecchia espressione strutturalista "fare distinzioni" (*making distinctions*). Resta però un problema: il termine "mente". La mente è tradizionalmente considerata come la sede della coscienza e della volontà; come sappiamo, il problema "mente-corpo" concerne le relazioni della coscienza e della volontà con il mondo fisico. Almeno a partire da Freud, siamo poi abituati a parlare di "inconscio". Nel senso comune, la dimensione inconscia è in tutto simile a quella conscia tranne per il fatto che non ne abbiamo consapevolezza. E' perciò considerata piena di immagini, di pensieri, e così via che sono almeno in linea di principio accessibili all'introspezione conscia. Per molti, la nozione di "inconscio" rappresenta quindi il limite estremo cui ci si può spingere quando si esaminano fenomeni "mentali". Oltre questo limite, è tutto corpo, cervello. Ciò non lascia spazio nella mente per strutture elaborate come quelle utilizzate nella descrizione linguistica, che vanno molto al di là di qualsiasi cosa mai accessibile all'introspezione. Lascia spazio solo a neuroni, neurotrasmettitori e connessioni sinaptiche. Questo è precisamente ciò che Searle intende asserire e ciò che Fodor intende rigettare. Per resistere al "dominio" del cervello sulla mente Jackendoff propone di aprire un nuovo dominio, un nuovo livello di descrizione, che sta fra l'inconscio freudiano e la sostanza fisica. Nella moderna scienza cognitiva, seguendo essenzialmente l'uso chomskiano, il termine **MIND**, o più recentemente **mind/brain**, denota questo dominio di descrizione "mediano". Esso può essere caratterizzato come l'organizzazione e l'attività funzionale del cervello, di cui solo una piccola parte emerge nella coscienza. Jackendoff introduce per questo dominio il termine "**f-mind**" (*functional mind*), per chiarire la sua differenza dall'uso comune di "mind". La via standard per capire l'organizzazione e l'attività funzionale del cervello si avvale della distinzione hardware-software che si applica ai computers: il cervello sarebbe l'hardware, la mente il software. Questa analogia computazionale, benché controversa, entro certi limiti si è dimostrata adatta alla comprensione dei processi cerebrali.

Il primo limite è che nessuno scrive i programmi che “girano” nelle nostre menti. Si sviluppano dall’interno, tramite un continuo processo di *learning & development*. Il secondo è che il cervello (e l’f-mind) non ha un processore centrale che controlli tutte le sue attività. Piuttosto, comprende un gran numero di sistemi specializzati che interagiscono in parallelo per costruire la nostra comprensione del mondo e per controllare i nostri obiettivi e azioni. Persino ciò che sembra un sub-sistema unificato come la visione è suddiviso in molti sistemi più piccoli specializzati nella percezione del movimento, della profondità, nel riconoscimento dei volti etc. Il terzo fattore è che il software e i dati che costituiscono l’f-mind sono molto più legati alla natura dell’hardware che in un comune computer. Mentre nell’informatica lo stesso programma può essere fatto girare su macchine fisicamente molto differenti, nel caso della mente umana il software è modellato su ciò che l’hardware può fare. Di conseguenza, oggi le scoperte sulle proprietà fisiche del cervello sono più facilmente e direttamente collegate alle sue proprietà funzionali di quanto non avvenisse prima. Come afferma Marr (1982) la connessione (brain – f-mind) è biunivoca: se può essere dimostrato che gli esseri umani devono in effetti svolgere una data funzione per raggiungere un certo obiettivo, allora è necessario capire come i circuiti cerebrali possano svolgere tale funzione. C’è però un gruppo di neuroscienziati e analisti computazionali che ha sferrato numerosi attacchi all’utilità di una teoria della organizzazione funzionale: per loro la mente non esiste, la realtà scientifica risiede solo nei neuroni. (ad es. Churchland 1992). Jackendoff ammette di comprendere l’impulso che sta dietro tale istanza riduzionista. Le ultime due decadi hanno visto l’esplosione di nuove, straordinarie tecniche per comprendere il sistema nervoso: registrazione dell’attività di singoli neuroni e di gruppi, analisi computazionale dei processi cognitivi e percettivi, spiegazioni dei processi del sistema nervoso in termini di attività biochimica. Questo tipo di ricerca approfondisce significativamente il nostro grado di comprensione dell’ “hardware”. Tra l’altro, alcuni aspetti della computazione mentale nel senso funzionale sono abbastanza curiosi dal punto di vista della computazione algoritmica standard, ma ricadono piuttosto naturalmente nei modelli delle reti neurali. Perciò c’è una buona ragione per porre fine al modo in cui la vecchia “Intelligenza Artificiale” trattava l’f-mind, cioè come una variante della macchina seriale e digitale di Turing, che è funzionalmente molto diversa dal cervello. D’altro canto, se molti ricercatori delegittimano il lavoro fatto dal punto di vista funzionale, essi offrono però alternative insoddisfacenti. Tutto ciò che abbiamo al momento è una localizzazione relativamente imprecisa dell’attività del cervello attraverso studi sui danni cerebrali, oltre alla registrazione dell’attività di singoli neuroni o piccoli gruppi. E’ ancora lontana la comprensione di ciò che ogni area esattamente fa, come lo fa, e quali tipi di dati analizza e immagazzina. Nessuna delle nuove tecniche ha rivelato come una struttura cognitiva semplice come un singolo fonema si spieghi in termini di “incarnazione” fisica nei

neuroni. Ora, i linguisti dovrebbero smettere di occuparsi di tali questioni in attesa che la neuroscienza riveli il mistero? Jackendoff ritiene che valga la pena di considerare una istanza alternativa che consenta ad entrambi gli approcci di apportare un contributo significativo. Le notazioni utilizzate dai linguisti ci possono aiutare a comprendere come i neuroni riescano a gestire le operazioni che coinvolgono il linguaggio, ma sono necessarie alcune precisazioni. Innanzitutto, i parlanti non hanno una diretta controparte di un simbolo come NP nelle loro f-minds. Ciò che conta del simbolo è solo che esso differisce da altre categorie sintattiche, non come è etichettato. Similmente, quando diciamo che la struttura sintattica è “ad albero”, non stiamo dicendo che i parlanti hanno “alberi” nella testa (tanto che possiamo sostituire la notazione ad albero con quella che utilizza le parentesi quadre, cioè la “*labeled bracket notation*” o altre). Tutte le notazioni servono a indicare che le parole appartengono a differenti categorie sintattiche; che le parole sono in ordine lineare; che si raggruppano gerarchicamente in costituenti più grandi, anch’essi appartenenti a categorie sintattiche. Questi aspetti della notazione, allora, devono riflettersi da qualche parte nella istanziazione neurale. Oltre tali aspetti, la scelta della notazione è solamente una questione di convenienza. Tenendo presente ciò, possiamo pensare alla combinazione degli stati di tutti i neuroni nelle aree rilevanti del cervello come uno “*state-space*” con un enorme numero di dimensioni. Quando qualcuno ascolta o produce una determinata frase, possiamo immaginare che il suo cervello si posizioni in un determinato punto di questo “*state-space*”; si troverà ad un punto diverso per ogni differente espressione linguistica. La notazione multilivello utilizzata dai linguisti non fa che ipotesi riguardo alle dimensioni significative dello *state-space*, ed ogni elemento nella notazione codifica una posizione in una o più di queste dimensioni. Ad esempio, la notazione *b* codifica una posizione nel sottospazio della “scelta fonetica”; la notazione dei tratti fonologici distintivi codifica sottodimensioni come la sonorità e la posizione di articolazione dei fonemi all’interno di tale sottospazio. Dunque, l’approccio funzionale deve essere considerato come un approccio che fa ipotesi riguardo alle dimensioni significative della variazione degli stati cerebrali, e riguardo alla forma dello spazio delle distinzioni che il cervello può fare (espressione meno <<intenzionale>> di “informazioni che il cervello può interpretare”). Sorgono a questo punto due problemi: il primo è che lo *state-space* funzionale nel linguaggio è solitamente considerato discreto o categoriale. Un fonema è *b* o *p* ma non qualcosa di intermedio. Al contrario, la computazione neurale appare come qualcosa di continuo, una questione di grado di attivazione e di forza sinaptica. Tuttavia, gli strumenti per risolvere il problema sono già a nostra disposizione. Per quanto riguarda i neuroni, è assodato che alcuni di essi distinguono nettamente tra ciò che fanno e ciò che non fanno. Per ciò che concerne il versante linguistico, la fonetica acustica ha da tempo riconosciuto che la percezione categoriale dei fonemi non è assolutamente netta. Piuttosto, c’è un’ampia gamma di input acustici

ad esempio tra *b* e *p* che produce variazione e dipendenza contestuale nei giudizi dei riceventi. In semantica, poi, la dialettica tra continuo e discreto è ormai la norma nelle teorie della categorizzazione. Perfino nella sintassi Ross e Culicover hanno parlato di indeterminatezza categoriale (“*squishy categories*”), proponendo un *continuum* di possibili categorie sintattiche. Queste osservazioni sul dominio funzionale riflettono certamente un comportamento non categoriale dell’hardware. Ci costringono a riconoscere che le dimensioni dello *state-space* linguistico sono in certa misura continue piuttosto che digitali. Sembrano avere nette distinzioni categoriali poiché vi sono nuclei di relativa stabilità all’interno della dimensione variabile (Jackendoff li chiama “*attractors*”). Il grado di discretezza o viceversa di “continuità” in una dimensione riflette allora la maggiore o minore vicinanza a questi nuclei. Le categorie discrete di una descrizione funzionale devono perciò essere considerate come un’utile approssimazione al comportamento della parte rilevante del substrato neurale, tenendo però presente che vi sono situazioni in cui l’approssimazione non basta e bisogna rivolgersi a modi più elaborati di descrizione funzionale. Un secondo problema nel mettere insieme descrizioni neurali e funzionali deriva dal fatto che nelle ultime non è sufficiente indagare sulla natura dei componenti, ma occorre specificare la loro posizione nella catena combinatoria. Ad esempio, non basta dire che la posizione nello *state-space* codificata dalla notazione di una determinata frase è la somma delle posizioni di tutti i fonemi contenuti nella frase. Ogni suono è una posizione nello spazio fonologico che esclude tutte le altre posizioni. Sommarle semplicemente sarebbe creare confusione e nulla più. Piuttosto, è necessario specificare l’ordine dei vari stati: es. x seguito da y seguito da z... Ma non è chiaro come formalizzare una relazione binaria del tipo “seguito da” in termini di uno *state-space* neurale. Simili difficoltà emergono anche nel tradurre una struttura gerarchica ad albero in termini di uno *state-space*. Inoltre, poiché la misura delle espressioni possibili è illimitata, anche lo *state-space* deve essere illimitato. I modelli neurali solitamente hanno affrontato superficialmente questo problema, che rimane perciò un significativo ostacolo alla possibilità di bilanciare gli approcci neurali e funzionali. Forse - ammette Jackendoff - nel 1965 la vita era più semplice: Chomsky affermava che il cognitivismo non avesse bisogno di formulare ipotesi riguardo alle possibili basi fisiologiche della realtà mentale, né si dovesse preoccupare di negarle. Eppure, Jackendoff è convinto che gli studi sulla mente alla fine si riveleranno di grande aiuto per la ricerca sui meccanismi neurofisiologici, poiché solo tali studi si occupano di determinare in modo astratto le proprietà che il cervello esibisce e le funzioni che deve compiere. L’obiettivo di Jackendoff è quindi quello di individuare una nicchia tra la tradizionale mente freudiana e l’istanza neurale, tra mente e cervello. All’interno di questa nicchia, i linguisti possono svolgere come di consueto la loro ricerca, arrivando a teorie della struttura della f-mind, rappresentate con le varie notazioni. Tali analisi

naturalmente poggiano su un substrato neurale la cui struttura fisica determina in effetti il carattere della struttura f-mentale. Allo stesso tempo, fino al punto in cui le strutture cognitive sono avallate dalla ricerca linguistica e psicolinguistica, le analisi linguistiche pongono condizioni limite al carattere del substrato neurale che ne costituisce la sostanza fisica: il cervello deve essere una struttura che può computare “*questo*”.

Ray Jackendoff (2002). “*Foundations of language. Brain, Meaning, Grammar, Evolution*”. Oxford: Oxford University Press.