

sul linguaggio. Negli autistici, invece, si manifesta un deficit della teoria della mente e una cognizione sociale del tutto inadeguata.

Le riflessioni conclusive sono consegnate a una breve ma densa *Nota conclusiva*, nella quale l'autrice afferma che «il cervello umano dispone di un'infrastruttura neurale molto organizzata per interpretare il significato del parlante. Possiamo anzi dire che il cervello umano sembra essere una sofisticata macchina interpretativa disegnata per cercare un senso nelle parole, e tra le parole del discorso» (Ivi, p. 129).

«Gli stimoli linguistici a cui siamo esposti nella comunicazione quotidiana – precisa Bambini – sono spesso sottodeterminati rispetto a ciò che l'altro ci vuole dire. Tuttavia, riusciamo a intenderci. Al cuore della comunicazione umana vi è infatti l'aspettativa che gli enunciati che ci vengono rivolti siano pertinenti per noi e abbiano un senso da interpretare. Di fronte agli stimoli comunicativi che riceviamo dall'ambiente, dunque, il nostro cervello è predisposto per mettere in moto complessi meccanismi interpretativi, compensando l'indeterminatezza del codice e trovando il messaggio inteso [...]. Non solo. Quando il contesto è scarso, lo costruiamo, lo creiamo, usiamo le nostre capacità pragmatiche, fino ad arrivare a un'interpretazione plausibile» (Ivi, p. 130). A tal proposito, Bambini riporta le tesi contenute in un articolo pubblicato da Pennycook, Allan Cheyne, Barr, Koehler e Fugelsang nel 2015, su un esperimento che consisteva nel presentare delle frasi senza senso, costruite da un computer in modo grammaticalmente corretto, combinando termini evocativi di una certa profondità di pensiero, come ad esempio "Wholeness quiets infinite phenomena". Ebbene, la metà dei partecipanti giudicò tali frasi come "abbastanza profonde" e oltre un quarto come "decisamente profonde" o "molto profonde" (Cfr. G. Pennycook *et al.*, *On the Reception and Detection of Pseudo-Profound Bullshit*, in "Judgment and Decision Making", 10 (6), pp. 549-563). Bambini, però, ribalta le conclusioni alle quali giungono gli autori dello studio. Per questi ultimi l'esperimento testimonierebbe la nostra insensibilità e la nostra vulnerabilità alle sciocchezze, per Bambini è invece possibile «vedere questi dati come il riflesso della nostra tendenza a interpretare e della potenza di questo meccanismo. È possibile anzi che – in termini evolutivisti – il vantaggio dell'aver sviluppato un cervello pragmatico risieda proprio qui: nella capacità di trovare e comunicare infiniti significati» (V. Bambini, *Il cervello pragmatico*, cit., p. 131).

Alberto Nutricati

alberto.nutricati@gmail.com

MIRKO GRIMALDI, *Il cervello fonologico*, Carocci Editore, Roma, 2019, pp. 143.

Parlare è uno degli atti più naturali e al contempo più rivoluzionari compiuti dall'uomo, tanto da contribuire a definirne l'essenza stessa. Non a caso c'è chi propone di affiancare al paradigma dell'*Homo sapiens* quello dell'*Homo loquens*, secondo il quale l'uomo è ciò che è non solo perché è in grado di pensare, ma anche e soprattutto in quanto è capace di dare forma verbale al suo pensiero.

E tuttavia, a dispetto della naturalezza con la quale parliamo e comprendiamo ciò che gli altri dicono, elaborare e produrre suoni dotati di senso non è un'operazione semplice. Un mistero sembra avvolgere i processi alla base della produzione e della comprensione del linguaggio.

Lapis : Note e Testi

Mistero sul quale si interroga, coniugando taglio divulgativo, accessibilità anche ai non specialisti e massimo rigore scientifico, la serie «Il cervello linguistico», edita da Carocci e ideata e diretta da Mirko Grimaldi, docente di Linguistica generale, Psicologia del linguaggio e Linguistica sperimentale all'Università del Salento, nonché fondatore e direttore del Centro di Ricerca Interdisciplinare sul Linguaggio (CRIL).

Le serie, in corso di pubblicazione, comprende sei agili volumi dedicati rispettivamente a *Il cervello fonologico*, *Il cervello morfologico*, *Il cervello semantico*, *Il cervello sintattico*, *Il cervello pragmatico* e *Il cervello bilingue*. Obiettivo della serie è di gettare una luce sui meccanismi che regolano il controllo delle strutture linguistiche di base, l'uso del linguaggio nei contesti comunicativi e l'apprendimento di una seconda lingua. Insomma, una vera e propria *Summa* dei risultati conseguiti negli ultimi trent'anni dalle ricerche sul cervello e sul linguaggio, che va a colmare una grave lacuna registrata in Italia in uno dei settori di studio tra i più complessi e affascinanti.

In questa sede ci soffermeremo sul volume intitolato *Il cervello fonologico*, scritto dal direttore della serie. Il libro prende avvio da un suggestivo parallelismo tra l'universo, che da sempre affascina l'uomo con i suoi misteri, e l'organo che permette di osservarlo, il cervello.

«Come è possibile – si chiede Grimaldi – che miliardi di neuroni, nel buio della scatola cranica [...] producano comportamenti intelligenti: coscienza e pensiero, ragionamento, apprendimento e memoria, percezione, linguaggio, insomma tutto ciò che siamo? Il processo di comunicazione fra i neuroni è così sofisticato e veloce (nell'ordine di millisecondi) che comprendere il funzionamento del cervello è forse il più grande mistero» (lvi, p. 7).

Su questo grande mistero indaga, in modo puntuale e con stile brillante e accattivante, *Il cervello fonologico*, giunto, non a caso, tra i dieci finalisti della VII edizione del prestigioso Premio nazionale di divulgazione scientifica, nella sezione Scienze dell'uomo, filosofiche, storiche e letterarie.

Si parte da una premessa, valida in realtà per tutti i volumi della serie: pur riconoscendo il grande potere descrittivo delle neuroscienze, in ragione dell'enorme mole di dati prodotti e accumulati, queste ultime si dimostrano prive di capacità esplicative. Ed è qui, su questo scosceso crinale, che entra in scena la linguistica, che, invece, dalla seconda metà del secolo scorso ha prodotto poderosi modelli teorici i quali, proprio grazie alle neuroscienze, possono oggi essere finalmente testati.

Ne *Il cervello fonologico*, Grimaldi si concentra su un aspetto ben preciso: il controllo del livello sonoro del linguaggio da parte del cervello.

Semplificando, si può dire che il linguaggio è la traduzione in stimoli di natura acustica delle parole e dei relativi concetti depositati nella memoria dei parlanti. Quando si parla, le parole, che nella memoria sono unità distinte o, per usare un termine tecnico, discrete, formano un flusso continuo, senza soluzione di continuità. Ciononostante chi ascolta è perfettamente in grado di individuare in tempo reale le singole parole, grazie alle informazioni contenute nel segnale stesso, ricostruendo il senso del discorso. Processo apparentemente semplice, ma in realtà molto delicato. Tant'è che l'intero volume è dedicato a chiarire come ciò avvenga.

Grimaldi prende le mosse dalla nascita del linguaggio, ripercorrendo rapidamente le tappe dell'evoluzione umana, dalla mutazione genetica che portò, 7 milioni di anni fa, alla separazione tra scimpanzé e ominidi. Questi ultimi, intorno a 150.000 anni fa acquisirono, a causa di una nuova mutazione genetica, la capacità di pensare e di riflettere sul mondo. Ma si dovette aspettare altri 100.000 anni perché, con l'*Homo sapiens*, comparisse anche il linguaggio 50-40.000 anni fa. Da quel momento, lo

sviluppo tecnologico, che sino ad allora aveva prodotto risultati molto modesti, fu rapidissimo, conducendo l'uomo, come ricorda Grimaldi, dal cuore della savana alla conquista dello spazio.

In un passo dalle vaste risonanze filosofiche, l'autore sottolinea come il primo atto di parola, con il quale una stringa di suono venne associato a una parte del mondo esterno, fu «un atto dirompente, se vogliamo sconvolgente, quasi traumatico» (Ivi, p. 12). Con il linguaggio, l'uomo acquisisce un potere creativo paragonabile a quello di Dio. Come il Dio ebraico crea con la sola parola, così l'uomo dà forma al mondo circostante, pensandolo, nominandolo e in un certo qual modo ricreandolo.

«Con un atto di parola, che dura più o meno 240-450 millisecondi, siamo in grado di ricreare nella mente dei nostri interlocutori la parte del mondo a cui, di volta in volta, vogliamo fare riferimento, anche in assenza di quella parte del mondo. [...]. In questo modo, parlante e ascoltatore possono condividere in tempo reale pensieri e conoscenze sul mondo. Lo stesso vale per la forma scritta delle parole» (Ivi, p. 12).

Il libro è articolato in una *Introduzione* e sette capitoli, assimilabili ad altrettante tappe di un entusiasmante viaggio.

Nel primo capitolo, dal titolo *Fotogrammi di un lungo viaggio*, si consegnano al lettore gli strumenti necessari per affrontare l'intero tragitto nel migliore dei modi. Restando nella metafora, qui si concentrano i preparativi prima della partenza e si introducono alcuni concetti fondamentali quali la classica distinzione tra significante e significato e i meccanismi di *bootstrapping fonologico* e *feedforward*. Più in particolare, il *bootstrapping* rinvia al caricamento in memoria di un insieme di informazioni di base attraverso le quali i bambini possono facilmente individuare i suoni che fanno parte del proprio sistema linguistico; mentre il *feedforward* indica il meccanismo di regolazione della sincronizzazione tra processo percettivo e processo articolatorio per prove ed errori.

Il secondo capitolo, *Dal neurone al linguaggio*, fornisce una panoramica sulle strutture anatomiche cerebrali che sono coinvolte, a diverso titolo, nella comprensione e nella produzione del linguaggio.

Nel terzo capitolo, il viaggio prosegue *Dal suono al cervello e ritorno*, andando a illustrare il funzionamento dell'apparato fonatorio e del sistema uditivo.

Di fonemi, fonemi e interfacce neurali è il titolo del quarto capitolo, che esordisce con la questione non certamente di secondaria importanza circa l'esistenza o meno del suono di per sé. Su questo versante la fisica quantistica ci dice che le proprietà della materia sono determinate dal processo di misurazione e di osservazione. Pertanto, limitandoci ai fenomeni acustici, possiamo affermare che nella realtà non esiste il suono come noi lo percepiamo, ma esistono solo movimenti oscillatori delle molecole prodotti da fonti sonore, tra le quali l'apparato di fonazione. Il suono diventa tale solo quando quei fenomeni vengono registrati e interpretati dal cervello. A fare la differenza, dal punto di vista evolutivo, è il processo di significazione che permette l'associazione tra una stringa di suoni e un concetto e la creazione della parola.

«Il salto evolutivo è stato stupefacente – evidenza Grimaldi – solo quando un sistema neuronale complesso si è sincronizzato consentendo di integrare la capacità di percezione e produzione dei suoni con la capacità di pensiero, legando la triade *coscienza di ordine superiore-pensiero simbolico-linguaggio* in una miscela esplosiva. Da quel momento in poi il legame fra suono e senso è diventato inscindibile e la realtà a cui ci riferiamo non è stata più la stessa» (Ivi, p. 67).

In questo percorso ci s'imbatta nell'ipotesi, sulla quale si tornerà successivamente per apportare dei significativi correttivi, della conversione operata dal cervello tra analogico (segnale continuo proveniente dal mondo esterno) e digitale (segnale discreto gestito dal cervello) e nel rapporto tra rappresentazione fonologica

Lapis : Note e Testi

(categorie discrete dei suoni) e rappresentazione fonetica o superficiale (pronuncia dei fonemi). Entrambe le rappresentazioni sono immagazzinate nella memoria a lungo termine insieme ai concetti. Nel capitolo trova spazio anche la trattazione della nanofonologia e dei tratti alla base delle opposizioni distintive. Il capitolo si chiude con l'introduzione e l'illustrazione di due modelli teorici alternativi: l'*Analysis by Synthesis* e la *Motor Theory of Speech Perception*. Secondo l'*Analysis by Synthesis*, l'analisi del segnale acustico avverrebbe in base ad una comparazione tra le informazioni contenute nello stesso segnale e quelle sul sistema linguistico già presenti in memoria, cioè *i tratti distintivi* ovvero le proprietà acustico-articolatorie che rendono unico ogni suono. Secondo la *Motor Theory of Speech Perception*, invece, nella percezione dei suoni linguistici giocherebbe un ruolo centrale l'elaborazione dei comandi motori necessari per produrli.

Questi due modelli vengono analizzati in modo approfondito, con l'aiuto di numerose ricerche basate in particolar modo sul ricorso all'EEG (elettroencefalografia) e alla MEG (magnetoencefalografia), nei due capitoli successivi, intitolati rispettivamente *Dai segnali elettromagnetici ai tratti distintivi* e *Percepire è produrre e produrre è percepire*. Si tratta di capitoli centrali nell'economia del testo, in quanto contengono specifici riferimenti a dati, test, ricerche, attingendo a piene mani dalla mole di studi parloriti dalle neuroscienze cui si faceva riferimento in apertura di volume.

Si giunge, così, all'ultimo capitolo significativamente intitolato *Quasi una conclusione... e una proposta* nel quale si traggono le conseguenze di quanto precedentemente esposto.

«Molte evidenze neurali (ottenute con metodiche diverse) dimostrano – scrive Grimaldi – come sistema uditivo e sistema motorio collaborino in modo dinamico nel processo di percezione e produzione dei suoni linguistici. Un sistema vasto di neuroni percettivi e motori si sincronizza per mappare selettivamente le diverse proprietà acustico-articolatorie dei suoni» (Ivi, p. 129), cioè *i tratti distintivi* come ipotizzato dal modello teorico *Analysis by Synthesis*.

Nel momento stesso in cui percepisce un suono, il cervello elabora delle ipotesi o delle predizioni sul segnale acustico che sta processando, sulla scorta delle informazioni acustico-articolatorie memorizzate durante l'apprendimento del sistema linguistico nativo. Ancora una volta, Grimaldi sottolinea come un approccio integrato consenta di giungere a risultati più soddisfacenti: «I dati a disposizione dimostrano che ogni teoria della percezione linguistica fondata esclusivamente sulla elaborazione uditiva o sulla elaborazione articolatoria è sbagliata e supportano un modello in cui i processi di percezione e produzione risultano dinamicamente integrati» (Ivi, p. 130).

Tra le tante convinzioni che chi legge questo libro è costretto a rivedere, vi è quella secondo cui il cervello, alla stregua di un computer, trasformerebbe i segnali analogici ricevuti attraverso i canali sensoriali in segnali digitali, che, a fronte della perdita di informazioni causata dal passaggio da analogico a digitale, garantirebbe una più facile gestione dei dati acquisiti. Le cose, però, sembrerebbero stare diversamente. Contrariamente alla visione classica, studi recenti dimostrano come il processo di codifica neuronale del segnale acustico non sia di tipo digitale e discreto, ma analogico e continuo.

La “quasi conclusione” alla quale giunge Grimaldi, alla luce delle più recenti acquisizioni delle neuroscienze è la seguente: «Da una prospettiva neurobiologica, i tradizionali livelli del linguaggio – foni, fonemi, sillabe, parole, morfemi, sintassi ecc. – altro non sono che processi neuronali continui e integrati che si realizzano attraverso la conversione di stati spettro-acustici in stati neurofisiologici, dove le proprietà di uno stato fisico sono convertite nelle proprietà di un altro stato fisico (e viceversa), come avviene in natura per gli stati della materia. Con una differenza

cruciale: i cambiamenti della struttura e delle proprietà nel passaggio dallo stato spettro-acustico allo stato neurofisiologico generano i segni linguistici e le infinite relazioni fra loro» (Ivi, p. 134).

Un'ultima considerazione di natura generale va fatta sul lavoro condotto da Grimaldi. Gli auspicati «ponti epistemologici tra discipline differenti» (Ivi, p. 9) ai quali l'autore fa riferimento nell'*Introduzione*, allo scopo di addivenire ad una sempre maggiore comprensione dei fenomeni trattati, trovano in questo e negli altri preziosi volumi della serie un pilastro imprescindibile sul quale poggiare saldamente per poter dispiegare tutta la loro carica euristica.

Alberto Nutricati

alberto.nutricati@gmail.com

ERICA FRANCESCA POLI. *Le emozioni che curano. Stare bene con la nuova medicina delle emozioni*, Mondadori, Milano, 2019, pp. 381.

Le emozioni che curano è un libro prezioso, frutto di studi approfonditi e di una personale visione che l'autrice ha sviluppato negli anni attraverso diverse esperienze formative. La mano che ha guidato la penna di queste pagine è di Erica Francesca Poli, medico psichiatra, psicoterapeuta e counselor.

Già dall'introduzione si capisce che non sarà un mero elenco di teorie: "La mia piccola figlia ha iniziato a parlare. Le ho comprato un libro di prime fiabe, comincia dal principio, con quel *C'era una volta ...*". L'autrice decide di partire dalla figlia, dall'esperienza intima e personale. Lei associa il principio della vita al principio della fiaba, narrazione simbolica per eccellenza. Il lettore, sicuramente incuriosito, continuerà a leggere e, insieme alle pagine del libro, si avvicinerà all'ardua lettura di parti di sé, delicate come la carta, ma con il potere immenso di curare, ripristinando il delicato equilibrio di psiche e corpo.

Da subito si pone al centro del discorso l'emozione. Si intraprende un viaggio che non è lineare, ma emotivo. Un'emotività che è fatta, però, come spesso sottolinea l'autrice, anche di corpo. L'emotività può trasformare, in senso fisico e metafisico. Impresa difficile, riservata a pochi, viene da pensare. Invece uno dei punti di forza di questo libro è proprio il fatto che la possibilità di curarsi attraverso le proprie emozioni è data a proprio a tutti.

È un saggio che dà speranza e accompagna il lettore, nel vero senso della parola, in un percorso che porta alla salvezza.

La prima parte è dedicata soprattutto al "sentire". Più che parlarne, Poli racconta, perché insieme alla descrizione delle ricerche più aggiornate nell'ambito della neurofisiologia e delle scienze della psiche, lei esprime le conseguenze e gli effetti che ogni conoscenza ha comportato alla sua personale visione dell'uomo.

Al centro della spirale in continuo movimento lei pone il sentire, soave e potente come il sole al centro del cielo.

L'autrice abbraccia un nuovo approccio terapeutico che espone con efficacia, non senza prima aver esposto e spiegato i differenti approcci e le diverse teorie esistenti. Poli sottolinea che la svolta è dipesa dal contatto che psicologia e biologia hanno avuto, ponendo l'uomo di fronte a una vera e propria rivoluzione scientifica. Si è lontani dal puro pensiero: l'uomo è fatto anche di corpo. Ricorda come fossero della stessa idea gli alchimisti e persino Ippocrate. Salti temporali e storie di pazienti espongono il lettore a verità spesso difficili da accettare, ma rivelatrici. Le esperienze raccontate e condivise diventano di tutti quanti perché nessun uomo è solo quando chiede aiuto e decide di darsi un'altra possibilità.