

INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni abbiamo assistito a una vera e propria rivoluzione nello studio del linguaggio umano. I progressi nelle tecnologie di *neuroimaging*, nell'informatica e nell'intelligenza artificiale, unitamente a uno sguardo sempre più rigoroso e consapevole sulla natura biologica del linguaggio, ci stanno aiutando a comprendere a fondo i legami tra il cervello e le nostre abilità linguistiche e ci stanno permettendo di utilizzare questo patrimonio di conoscenze nei campi più svariati, dalla pratica clinica all'ideazione di sistemi informatici, dallo studio dell'evoluzione umana alla psicologia o all'apprendimento della lingua madre e di altre lingue. Oggi, la sfida per gli scienziati e i ricercatori consiste nell'approfondire la conoscenza delle basi neurologiche del linguaggio e nell'applicare tutte queste informazioni.

Con il passare del tempo, la nostra concezione del linguaggio umano si è via via trasformata. Dai lavori pionieristici di Paul Broca e Carl Wernicke, nella seconda metà del XIX secolo, fino alle recenti ricerche che hanno reso possibili i *bot* di conversazione e le prime intelligenze artificiali con comportamenti linguistici, la concezione

e la descrizione del cervello linguistico sono cambiate in modo radicale. E, in effetti, oggi si assiste a un dibattito molto vivace che ha lo scopo di determinare il ruolo svolto tanto dalla comunicazione e dalla cultura quanto dalla genetica e dalla biologia, nella cognizione umana in generale e nella nostra facoltà linguistica in particolare. Grazie a studi recenti, sappiamo che la relazione tra il cervello e il linguaggio è di carattere bidirezionale. Il nostro linguaggio ha specifiche peculiarità perché il nostro cervello possiede determinate caratteristiche. Tuttavia, è anche vero che il nostro linguaggio e la nostra esperienza linguistica modificano il nostro cervello. Si tratta di un'intuizione che, da un punto di vista evolutivo, aveva già avuto il naturalista inglese Charles Darwin all'inizio del XIX secolo.

Per valutare l'importanza del linguaggio come segno distintivo della nostra specie, conviene tracciare una differenziazione tra comunicazione e linguaggio. Di fatto, noi condividiamo con altri animali la capacità di comunicare. Tutti gli esseri viventi, dai batteri alle grandi scimmie, possono captare ed elaborare informazioni circa i cambiamenti che avvengono nel proprio ambiente e reagire di conseguenza. Inoltre, la maggior parte degli animali può prendere parte a detti cambiamenti lanciando messaggi che rispondono ai loro bisogni vitali e che sono rivolti ai loro congeneri o ai loro predatori, che si tratti dei movimenti delle formiche, della danza delle api operaie o delle urla di allarme dei cercopitechi verdi. Si tratta di una delle principali caratteristiche della comunicazione: ogni messaggio modifica nell'immediato l'ambiente a beneficio di chi lo emette.

Ebbene, gli esseri umani hanno superato qualsiasi altra specie conosciuta: hanno sviluppato una facoltà che non soltanto permette loro di produrre messaggi per soddisfare i propri bisogni immediati, ma consente anche di raggiungere picchi comunicativi e cognitivi che non hanno paragoni con nessun altro essere vivente e che, in linea di principio, non rispondono ad alcun bisogno di tipo evolutivo. Questa facoltà è il linguaggio, un elemento onnipresente nella cultura e nella cognizione umane: si trova in ogni atto socia-

le, in ogni pensiero consapevole e nella maggior parte della nostra attività inconsapevole, oltre a fare parte di tutte le culture umane.

In fondo, lo studio della facoltà umana del linguaggio e della sua implementazione nel cervello apre la possibilità alla comprensione profonda della nostra specie: ci consente di capire cosa ci rende unici e in cosa assomigliamo al resto degli animali. Fin dagli inizi della civiltà, questa è stata una delle principali preoccupazioni della filosofia, della scienza e della religione. E, al di là del valore intrinseco rivestito dalla possibilità di indagare i processi soggiacenti a tale facoltà e di poterli collegare a principi biologici e neurologici, comporta innumerevoli applicazioni pratiche.

Le circa 7000 lingue umane oggi esistenti – alle quali dobbiamo aggiungere quelle ormai estinte – sono la prova che la genetica e la biologia della specie umana sono particolari. Alla base di tutte queste lingue c'è un'unica facoltà cognitiva condivisa, un unico cervello linguistico.

Di fronte all'apparente diversità delle lingue del mondo, come possiamo sostenere che la facoltà linguistica umana è unica e universale? Uno degli argomenti più solidi per difendere tale universalità si basa sulla sua onnipresenza negli esseri umani: sebbene sia possibile che non siamo stati l'unica specie con capacità linguistiche – forse le possedevano anche l'Uomo di Neanderthal e l'*Homo erectus* – ciò che è certo è che tutti gli appartenenti alla specie *Homo sapiens* sviluppano comunque una lingua o, per essere più precisi, acquisiscono le lingue che li circondano nei primi anni di vita.

Un altro degli argomenti più significativi a favore dell'universalità del linguaggio ha a che vedere con l'uniformità e la facilità con cui tutti gli esseri umani acquisiscono tale facoltà. In mancanza di una condizione cognitiva che lo impedisca, tutti i bambini, in ogni angolo del mondo, acquisiscono una o, molto spesso, diverse lingue in pochissimi anni e senza sforzo apparente. Ma non si tratta soltanto di questo: a prescindere dalla lingua che stanno impa-

rando, tutti i bambini attraversano tappe equiparabili in momenti equivalenti del processo: al di là delle differenze individuali, i bambini iniziano a balbettare più o meno alla stessa età. E, allo stesso modo, pronunciano più o meno nello stesso periodo di crescita le loro prime parole e le loro prime frasi e acquisiscono la teoria della mente a un'età simile. In altre parole, per un essere umano appena nato tutte le lingue del mondo (orali o dei segni) possono essere imparate esattamente con la stessa facilità. I neonati sono muniti di un bagaglio che permette loro di superare le diverse tappe del processo di acquisizione delle abilità linguistiche.

L'universalità della facoltà umana del linguaggio si riflette anche nell'universalità del cervello linguistico. Se si accantonano le differenze individuali, tutti gli esseri umani utilizzano le stesse zone e reti del cervello per parlare, indipendentemente dalla lingua in cui comunicano. Detto in altro modo, il nostro cervello è preparato per imparare una lingua – o più lingue, considerato che il multilinguismo è una condizione normale – qualunque essa sia.

Oltre a descrivere la neuroanatomia del cervello linguistico, cioè oltre a tentare di comprendere dove risieda il linguaggio nel cervello, i neurolinguisti compiono continui sforzi per cercare di scoprire come funziona il linguaggio nel cervello. Ci sono aree specializzate per il linguaggio o si tratta di aree condivise con altre facoltà? È la sequenza dell'attivazione di diverse zone a essere rilevante o lo è l'intensità degli impulsi elettrici che generano? Come intervengono nel linguaggio le zone situate al di sotto della corteccia cerebrale, che sono evolutivamente più antiche? Indagare su tali questioni ha consentito di validare alcune teorie formali classiche sul linguaggio, ma ha aperto un'infinità di nuovi interrogativi.

È necessario sottolineare che gli studi neurolinguistici non sono stati utili soltanto da un punto di vista teorico, ma hanno anche dato vita ad applicazioni pratiche in discipline come la neurochirurgia e la psicologia. Attualmente sappiamo, per esempio, che in alcuni casi le psicoterapie – o terapie mediate linguisticamente

– sono tanto efficaci quanto quelle che prevedono l'uso di psicofarmaci poiché, proprio come queste ultime, riescono a modificare la neurofisiologia del cervello. Allo stesso modo, abbiamo sviluppato tecniche chirurgiche per monitorare il linguaggio (e altre facoltà) in sala operatoria, mantenendo il paziente sveglio mentre, per esempio, si rimuove un tumore cerebrale o si impiantano elettrodi profondi che individuano dove hanno origine e come si propagano gli attacchi epilettici che compromettono le capacità linguistiche. In tal modo è possibile eradicare alcune malattie senza dover sottoporre il paziente a interventi di chirurgia maggiore; inoltre, nel caso in cui questi ultimi si rivelino inevitabili, è più facile garantire un risultato positivo.

Che cosa ha in serbo per noi il futuro, in quest'epoca di continui progressi? Gli ambiti delle neuroscienze e della conoscenza del cervello – e, di conseguenza, lo studio del linguaggio – non erano mai cambiati così tanto e con tale velocità come sta avvenendo oggi. Fin dai tempi di John von Neumann e Alan Turing, i padri della computazione moderna, il linguaggio è stato considerato il tratto caratteristico della specie umana: la sua comparsa cambia tutto. Tutto si trasforma in una storia che possiamo raccontare e capire linguisticamente: chi siamo come individui e come specie, qual è il nostro ruolo nel cosmo, come funziona l'universo, cosa avviene al di là dei limiti della nostra comprensione. Tutto passa attraverso il filtro del linguaggio. Svelare i segreti di tale facoltà è senza dubbio il passo più importante che possiamo compiere sulla strada verso la comprensione delle domande essenziali sulla nostra natura di esseri umani. Tuttavia, non possiamo dimenticare che, sebbene finora l'essere umano rappresenti l'unica intelligenza linguistica nota, non sembra essere lontano il giorno in cui condivideremo tale privilegio con qualcun altro, grazie ai nostri sforzi e ai nostri progressi: le intelligenze artificiali pienamente linguistiche stanno per trasformarsi in realtà.