Sulla tecnologia del linguaggio e il suo futuro

Damiano Cantone

Professore associato di Filosofia e teoria dei linguaggi presso l'Università degli Studi di Udine. I suoi interessi di ricerca riguardano il linguaggio, la coscienza e il loro rapporto con le neuroscienze e le tecnologie digitali, a partire anche dalla filosofia di Gilles Deleuze.

damiano.cantone@uniud.it

This article focus on language as a social and cognitive technology that historically emerged to bridge the gap between individual experiences. Drawing on Condillac, Leroi-Gourhan, and Daniel Dor, it reconstructs the relationship between language and the body, gesture, cooperation, truth, and deception. The latter is the key for extending the analysis to large language models (LLMs) and brain–machine and brain–brain interfaces, which are considered new stages in the evolution of linguistic technologies. Finally, the article examines the potential transformation or obsolescence of symbolic language and the anthropological, ethical, and political implications of more immediate forms of neural communication.

— LINGUAGGIO
— TECNOLOGIA
— IMMAGINAZIONE
— INTELLIGENZA ARTIFICIALE
— BRAIN-COMPUTER INTERFACE

Philosophy Kitchen. Rivista di filosofia contemporanea
#25, II/2026, 125 — 137

Un corpo che parla

Non è raro imbattersi nei lavori sull'origine del linguaggio considerato da una prospettiva evoluzionista un qualche riferimento a Étienne Bonnot de Condillac, inteso come colui che per primo ha stabilito una continuità lineare tra il tatto, o meglio la capacità di manipolare gli oggetti degli esseri umani e il linguaggio (Corballis 2002, Ferretti 2010), che dunque si configura come un *saper fare*, una tecnologia *sui generis*.

Nel suo celebre esperimento mentale della statua animata contenuta nel *Traité des sensations (Condillac 1754: 3-4)*, Condillac, in polemica con ogni forma di innatismo, intende mostrare come tutto ciò che chiamiamo mente derivi dai sensi. Immagina una specie di golem umano che non possiede linguaggio, concetti, abitudini né intenzioni: rappresenta il grado zero del mentale. È un punto di partenza assoluto, dal quale osservare la formazione progressiva delle operazioni dell'anima. La statua è inizialmente dotata di un solo senso che viene attivato isolatamente, poi in combinazione con gli altri: si evitano così spiegazioni circolari per mostrare come le facoltà emergano gradualmente, per differenziazione e rafforzamento, a partire dalla sensazione stessa.

Nelle prime fasi del *Traité*, quando è attivo soltanto l'olfatto, la statua è in grado di provare piacere e dolore e sviluppa forme rudimentali di attenzione e memoria. Tuttavia, queste operazioni restano confinate all'interiorità: le sensazioni sono semplici *modi d'essere* dell'anima, non ancora percezioni di oggetti. La coscienza, in questa fase, non è coscienza del mondo, ma solo di stati interni. Questo punto è decisivo, poiché mostra che il rapporto con la realtà esterna non è immediato né originario, ma deve essere costruito. La svolta avviene con l'attivazione del tatto: a differenza degli altri sensi, il tatto introduce l'esperienza della resistenza e della solidità, permettendo alla statua di distinguere tra sé e ciò che non è sé. È solo attraverso il tatto che emerge l'idea di corpo esterno e, con essa, la possibilità stessa di un mondo oggettivo (Coratelli 2014). Ecco perché il tatto non è semplicemente un senso tra gli altri, ma il fondamento ontologico della conoscenza: senza tatto non vi è oggetto, né spazio, né estensione.

L'importanza del tatto non si esaurisce nell'apertura alla realtà esterna. Esso consente anche un decisivo sviluppo delle operazioni cognitive: la memoria diventa più stabile, la comparazione più articolata, il giudizio più preciso. Attraverso l'esplorazione tattile del proprio corpo e dei corpi esterni, la statua impara a isolare proprietà, a confrontarle e a generalizzarle. Nascono così le prime idee generali, ancora grossolane e confuse, eppure capaci di oltrepassare la singolarità della sensazione immediata. In questo processo, la riflessione non appare come una facoltà innata o improvvisa, ma come il risultato di un progressivo rafforzamento delle operazioni dell'anima.

È a questo livello che la statua assume un significato decisivo per la teoria del linguaggio. Nel *Traité*, infatti, Condillac non parla quasi mai esplicitamente di segni o di linguaggio; e tuttavia il tatto svolge esattamente la funzione che nell'*Essai sur l'origine des connaissances humaines* (Condillac 1746) era attribuita al segno arbitrario. Come il segno nell'opera precedente, il tatto permette di decomporre l'esperienza, di articolare le *liaisons des idées* e di rendere possibile l'astrazione. In particolare, il gesto che nasce dall'esperienza tattile — il movimento della mano, l'indicazione

con le dita, il contare — assume la funzione di primo segno naturale di tipo cognitivo. Il gesto è un segno per il soggetto prima di essere un segno per l'altro, e dunque è ausiliario a al pensiero anziché alla comunicazione.

In questo modo, Condillac sposta l'origine della significazione dal linguaggio articolato al corpo. Il segno dall'azione; non dalla convenzione, ma dall'esperienza sensoriale. La statua, giunta al termine del suo sviluppo, è in grado di ricordare, immaginare, astrarre e combinare idee, pur restando priva di linguaggio verbale. Ciò dimostra che, per Condillac, il linguaggio non è la condizione minima del pensiero, ma il suo prolungamento e il suo potenziamento, in certa misura una sua applicazione pratica. Il linguaggio articolato diventa necessario per la stabilità, la complessità e la trasmissione sociale delle idee, non per la loro genesi originaria.

Secondo Condillac, dunque, si può essere umani anche *senza* linguaggio. Una simile assunzione non dovrebbe poi stupirci più di tanto. Al di là dell'ovvia considerazione che ci sono molti esseri umani che sono esclusi dal linguaggio fin dalla nascita (i bambini sordo muti e ciechi, per esempio) o perché colpiti da malattie o incidenti invalidanti, basta pensare che la specie Homo esiste da molto prima dell'invenzione del linguaggio. Datare l'origine del linguaggio umano non è semplice (Watts 1999; Dediu & Levinson 2013; Everett 2017), probabilmente il linguaggio ha iniziato a emergere nelle comunità di *Homo erectus* o *Homo heidelbergensis*, caratterizzate da una forte cooperatività, inventiva, abilità tecnologiche e capaci di identificarsi a vicenda. È inoltre molto probabile che fosse presente in una forma molto avanzata anche presso i Neanderthal, dato che essi seppellivano come noi i loro morti, ornandone le tombe, indice di una capacità di immaginazione simbolica complessa. Tuttavia è solo all'interno della specie Homo sapiens, (presente sul pianeta da circa 300.000 anni e l'unica specie di Homo sopravvissuta alla selezione naturale) che il linguaggio orale ha assunto una conformazione simile a quella odierna. La maggior parte degli studiosi (Lieberman 1991, 2007; Corballis 2020) ritiene che il processo di stabilizzazione del linguaggio si sia compiuto circa 90 mila anni fa.

Il fatto che l'invenzione, la stabilizzazione e il perfezionamento del linguaggio siano avvenuti nel corso di un arco di tempo così ampio, ci permette di analizzarlo sullo sfondo della storia dello sviluppo tecnologico dell'umano, anziché della sua evoluzione biologica Tomasello (2014; 2019). Come aveva già osservato Leroi-Gourhan, "esiste la possibilità di un linguaggio a partire dal momento in cui la preistoria ci tramanda degli utensili, perché utensile e linguaggio sono collegati neurologicamente e perché l'uno non è dissociabile dall'altro nella struttura sociale dell'umanità" (Leroi-Gourhan 1977, 136). Significa che non si tratta di un'abilità naturale che si è evoluta e selezionata a livello genetico a partire da una qualche mutazione casuale, ma di una tecnologia, con funzioni e limiti specifici, frutto di un'invenzione collettiva da parte delle prime comunità umane – dunque socialmente determinata. Mano, gesto, utensile e parola formano un sistema integrato: la liberazione della mano grazie al bipedismo, l'uso di strumenti e l'organizzazione tecnica dell'ambiente aprono progressivamente lo spazio per forme sempre più sofisticate di coordinamento, memoria e trasmissione culturale. Il linguaggio, in questo senso, è qualcosa che va al di là di un semplice mezzo di comunicazione per configurarsi come una tecnologia cognitiva che nasce nello stesso processo evolutivo che produce le altre tecniche.

Questa impostazione consente di spostare la domanda tradizionale "che cos'è il linguaggio?" verso una questione più funzionale: che cosa fa il linguaggio, e perché è così efficace?

Tecnologia e immaginazione

Partiamo da una constatazione: a differenza dei gesti, delle espressioni facciali o delle vocalizzazioni animali che operano all'interno di un contesto esperienziale condiviso, il linguaggio permette di comunicare al di là dell'esperienza immediata. Esso fornisce coordinate, schemi, istruzioni che guidano l'interlocutore nella costruzione immaginativa di situazioni, eventi e stati di cose non direttamente presenti. Questo elemento è decisivo: ogni esperienza umana è, in ultima analisi, privata. Anche nelle forme più intense di interazione e cooperazione, ciascun individuo vive il mondo da una prospettiva unica, mediata dal proprio corpo, dalla propria storia e dal proprio ambiente. Questo divario esperienziale costituisce un limite strutturale alla comunicazione. Il linguaggio nasce come risposta tecnica a questo limite, come uno strumento capace di rendere condivisibile ciò che, per sua natura, non lo è.

Grazie al linguaggio, gli esseri umani possono condividere non solo ciò che vedono qui e ora, ma anche ciò che è assente, passato, futuro, possibile o addirittura impossibile. Possono trasmettere esperienze indirette, ipotesi, regole, narrazioni, progetti e norme. In questo senso, il linguaggio serve innanzitutto a estendere la cooperazione oltre i confini dell'esperienza immediata, rendendo possibile una memoria collettiva, una pianificazione a lungo termine e la costruzione di mondi simbolici complessi. Considerato come tecnologia, il linguaggio svolge anche una funzione cruciale di esternalizzazione della memoria (Levy 1995; Stigler 2023). Prima dell'invenzione della scrittura, il linguaggio orale ha permesso di stabilizzare saperi, miti, tecniche e norme attraverso la narrazione e la ripetizione rituale. Con la scrittura, questa funzione si è ulteriormente potenziata, mostrando come le tecnologie linguistiche possano stratificarsi e amplificarsi reciprocamente. Il linguaggio ha dunque consentito la formazione e la conservazione di tradizioni, istituzioni e identità culturali, plasmando profondamente il modo in cui gli esseri umani pensano, agiscono e convivono.

Affermare perciò che il linguaggio sia una tecnologia non significa affatto affermarne un carattere strumentale: non si può pensare che si possa "utilizzare" il linguaggio come fosse un qualunque utensile. Piuttosto, la sua cifra tecnologica risiede nella profonda natura relazionale che si esplica nella sua esistenza tra i parlanti, e non dentro di loro: è quello che fanno le tecnologie, che richiedono una partecipazione attiva di chi le utilizza, una trasformazione dei comportamenti (e dunque anche un diverso utilizzo delle abilità cognitive che le preesistevano) in vista di una differente relazione con l'ambiente. Inoltre, ogni tecnologia è funzionalmente specifica, e accogliendo la proposta di Daniel Dor (2015) la tecnologia del linguaggio serve per l'*istruzione dell'immaginazione*. Questo punto merita una discussione più ampia. Il linguaggio non serve a condividere direttamente le esperienze (come fanno i segnali animali esperienziali) che fa un soggetto – non è dunque una semplice tecnologia di comunicazione – piuttosto,

il suo ruolo è quello di colmare il gap esperienziale tra me e gli altri. La sua potenza si esplica non tanto e non solo nel dare i nomi alle cose che sono presenti qui ed ora, ma nel creare un ponte tra la mia esperienza privata, fonte primaria della mia conoscenza su mondo, e l'esperienza privata delle altre persone, che per me è assolutamente inaccessibile (Ginsburg & Jablonka, 2014; Jablonka, Dor, Ginsburg, 2012; Dor & Jablonka, 2014).

La posizione di Daniel Dor sul linguaggio si colloca all'interno di una prospettiva radicalmente alternativa rispetto alle concezioni che lo interpretano come una facoltà mentale innata o come un modulo cognitivo specializzato. Secondo Dor, il linguaggio va compreso anzitutto come una tecnologia sociale della comunicazione, ovvero come un artefatto collettivamente costruito nello spazio intersoggettivo che si crea tra i parlanti, e non in qualche recondito spazio delle loro menti. Il linguaggio, in questa prospettiva, è una pratica sociale storicamente emersa per risolvere un problema fondamentale della condizione umana: la radicale separazione tra le esperienze soggettive degli individui. Ogni essere umano vive infatti in un mondo esperienziale privato, accessibile solo dal proprio punto di vista, e questa distanza costituisce un ostacolo strutturale alla cooperazione e alla trasmissione della conoscenza. I sistemi comunicativi pre-linguistici – gesti, espressioni facciali, posture, vocalizzazioni – operano all'interno di un contesto esperienziale condiviso e permettono solo una comunicazione "qui e ora", legata alla presenza fisica e alla situazione immediata. Quando parliamo, secondo Dor, non trasmettiamo direttamente esperienze, né "contenuti mentali" già formati; forniamo piuttosto all'interlocutore una serie di istruzioni, coordinate e vincoli che lo guidano nel processo di costruzione immaginativa di un'esperienza possibile. Le parole funzionano come segnali convenzionali che attivano ricordi, schemi e aspettative nell'altro, permettendogli di ricostruire nella propria mente qualcosa che non sta vivendo direttamente. In questo senso, il linguaggio non elimina il divario esperienziale tra gli individui, ma lo rende *attraversabile*, trasformando la comunicazione in un'impresa cooperativa che richiede lavoro interpretativo, fiducia e coordinamento sociale. Da qui deriva anche l'idea che il linguaggio non sia una tecnologia generica, ma funzionalmente specifica: esso non serve a "comunicare tutto", bensì a rendere possibile la condivisione indiretta di esperienze assenti, passate, future o ipotetiche, e dunque a estendere enormemente le capacità di cooperazione umana. Questa funzione spiega sia la potenza sia la fragilità del linguaggio: poiché si basa sull'immaginazione e non sulla percezione diretta, il fraintendimento non è un incidente marginale, ma una possibilità strutturale.

Un altro aspetto centrale della teoria di Dor riguarda l'evoluzione e l'acquisizione del linguaggio. Se il linguaggio è una tecnologia sociale, allora non può essersi evoluto primariamente come adattamento genetico individuale; al contrario, deve essere emerso come innovazione culturale collettiva, all'interno di comunità già caratterizzate da alti livelli di cooperazione, fiducia e intersoggettività. In questa cornice, l'evoluzione biologica dell'Homo sapiens, che ha determinato il suo bagaglio di capacità cognitive, viene in parte rimodellata retroattivamente dall'uso prolungato del linguaggio: prima gli esseri umani lo inventano come tecnologia, poi il linguaggio contribuisce a trasformare le capacità cognitive, sociali ed emotive dei suoi utenti. (Dor 2015) Anche l'acquisizione infantile del

linguaggio va riletta in questa chiave: il bambino non "scopre" una grammatica innata, ma impara progressivamente a partecipare a una pratica sociale complessa, interiorizzando convenzioni che esistono già nella comunità e che continuano a evolversi nel tempo.

L'importanza di dire la verità.

C'è un altro aspetto, tuttavia, che è stato reso possibile dall'invenzione del linguaggio: dire la verità.

Per la filosofia, il rapporto tra linguaggio e verità è uno dei nodi teorici fondamentali e attraversa l'intera storia del pensiero occidentale, assumendo configurazioni molto diverse a seconda di come si concepiscono realtà, conoscenza e soggetto. Ciò che le accomuna, in ogni caso, è il riconoscimento che non esiste una teoria della verità che possa prescindere da una teoria del linguaggio, perché è sempre nel linguaggio che la verità viene detta, discussa, contestata o trasforma.

La filosofia, in quanto pratica linguistica, ha dunque intrinsecamente a che fare con la verità, poiché verità e linguaggio non possono mai darsi l'una senza l'altro. Prima del linguaggio può esistere errore, fallimento percettivo, reazione inadeguata all'ambiente, ma non può esistere propriamente né verità né menzogna, poiché entrambe presuppongono una distanza tra esperienza, rappresentazione e valutazione condivisa (Dawkins & Krebs, 1978). Il linguaggio introduce questa distanza come effetto della sua stessa struttura tecnica: esso non trasmette l'esperienza, ma istruisce l'immaginazione dell'altro, fornendo coordinate parziali, convenzionali e necessariamente incomplete che l'interlocutore deve interpretare e integrare sulla base del proprio vissuto. In questo spazio interpretativo nasce la possibilità della verità, intesa non come semplice corrispondenza immediata tra parola e mondo, ma come esito sempre provvisorio di una cooperazione riuscita tra parlanti che riescono ad allineare le proprie immaginazioni rispetto a uno stesso stato di cose. Per queste stesse ragioni, ovviamente, è solo all'interno del linguaggio che abbiamo a che fare con il problema della menzogna.

Come abbiamo visto, il linguaggio non elimina il divario esperienziale tra individui, ma rende possibile operare su di esso, trasformandolo in uno spazio di negoziazione cognitiva e sociale. La menzogna emerge quando questo stesso meccanismo viene sfruttato strategicamente per orientare l'immaginazione dell'altro verso stati di cose che il parlante non sa non essere conformi all'esperienza o ai fatti. È evidente che la menzogna dunque non sia definibile solo in termini di falsità: essa richiede intenzionalità, consapevolezza del punto di vista dell'altro e capacità di anticipare l'effetto immaginativo delle proprie parole, in breve, *l'inganno* (Dor 2017). Questo significa che la menzogna è un fenomeno cognitivamente e socialmente sofisticato, possibile solo all'interno di una comunità linguistica in cui esistono criteri condivisi, seppur mobili, di verità (Jablonka *et al.* 2014). Paradossalmente, dunque, la menzogna presuppone la verità: si può mentire solo là dove esiste già un orizzonte normativo che distingue il dire corretto dal dire scorretto, il resoconto affidabile da quello ingannevole. In questo senso, il linguaggio non è semplicemente il mezzo attraverso cui verità e menzogna vengono espresse, ma è la condizione stessa della loro genesi. Ogni atto linguistico, anche il più semplice, si colloca implicitamente

entro un regime di veridicità, poiché propone all'interlocutore una certa ricostruzione immaginativa del mondo e chiede di essere accettato, corretto o rifiutato. Allo stesso modo, la menzogna non è un semplice *abuso* del linguaggio, ma una possibilità interna al suo funzionamento, che rivela quanto il linguaggio sia inseparabile da relazioni di fiducia, potere e responsabilità (Foucault). Mentire significa sfruttare la fiducia linguistica dell'altro, ovvero il fatto che, nella maggior parte dei casi, la cooperazione sociale richiede di assumere che l'interlocutore stia tentando di dire il vero (Spence *et al.* 2004) . Senza questa assunzione di fondo, il linguaggio perderebbe la sua efficacia come tecnologia cooperativa; ma proprio questa assunzione rende possibile la sua violazione.

Dire il vero e dire il falso sono principalmente atti che modificano il tessuto delle relazioni sociali, rafforzando o erodendo la fiducia collettiva. Inoltre, poiché il linguaggio consente di parlare di ciò che non è presente, esso rende possibile non solo la menzogna fattuale, ma anche la finzione, l'ipotesi, la previsione, l'ideologia e il mito, collocando verità e falsità su uno spettro complesso che non coincide mai perfettamente con la semplice opposizione vero/falso. In questo quadro, la verità è sempre situata, contestuale e negoziata, mentre la menzogna non è sempre facilmente identificabile come tale, potendo assumere forme sottili, parziali o sistemiche. Il linguaggio, in quanto tecnologia dell'immaginazione condivisa, non garantisce la verità, ma rende possibile la sua ricerca; allo stesso tempo, non produce automaticamente la menzogna, ma ne rende praticabile l'invenzione. È proprio questa ambivalenza strutturale a spiegare perché il linguaggio sia al tempo stesso il fondamento della conoscenza umana e uno dei principali strumenti di manipolazione: esso crea il campo in cui verità e menzogna possono emergere come categorie significative, storicamente variabili e socialmente decisive.

La natura artificiale dei linguaggi naturali

Aver chiarito che dire la verità e mentire sono due funzioni sorelle permesse dalla tecnologia del linguaggio ci permette forse di interpretare meglio quello che sta avvenendo oggi nell'attuale panorama della trasformazione digitale e dell'applicazione dell'Intelligenza Artificiale al nostro mondo dell'esperienza. I modelli linguistici di grandi dimensioni, comunemente indicati come LLM, rappresentano infatti oggi una delle manifestazioni più avanzate della tecnologia del linguaggio, ma non costituiscono né una rottura radicale né tantomeno il termine ultimo della sua evoluzione: essi vanno piuttosto compresi come una tappa specifica all'interno di una lunga storia di esternalizzazione, formalizzazione e automazione delle pratiche linguistiche umane(Deniz *et al.* 2019; Fedorenko, *et al.* 2010; MacSweeney *et al.* 2002.). Gli LLM operano interamente all'interno della dimensione del linguaggio, portandola a un grado di astrazione e di scalabilità senza precedenti, senza tuttavia violarne le regole di funzionamento, sfruttando anzi esattamente il meccanismo di verità e menzogna che ho cercato di illustrare nel paragrafo precedente. Sistemi come Chat-GPT e affini non "comprendono" il linguaggio nel senso esperienziale o pragmatico del termine, ma ne simulano il funzionamento formale attraverso l'analisi statistica di enormi quantità di testi prodotti da esseri umani nel corso della storia recente. In questo senso, gli LLM non sono che dispositivi di

sedimentazione culturale: incorporano, comprimono e riorganizzano regolarità linguistiche, stili argomentativi, convenzioni discorsive e forme simboliche già esistenti, rendendole riutilizzabili in modo automatico. La loro apparente competenza linguistica deriva dal fatto che il linguaggio stesso è una tecnologia basata su istruzioni condivise e su convenzioni storicamente stabilizzate; gli LLM eccellono proprio nel riprodurre queste istruzioni, ma restano estranei alla dimensione cooperativa e immaginativa che dà senso all'atto linguistico umano. Da questo punto di vista, essi possono essere paragonati ad altre grandi svolte nella storia della tecnologia linguistica, come l'invenzione della scrittura, della stampa o dei media digitali: ogni volta, una parte delle funzioni del linguaggio viene esternalizzata e resa automatizzabile, senza che ciò comporti la scomparsa del linguaggio stesso. Gli LLM, infatti, del tutto estranei al linguaggio come pratica sociale, ne amplificano tuttavia la dimensione formale, rendendo evidente una distinzione centrale: quella tra competenza linguistica e comprensione funzionale. I modelli linguistici possiedono una competenza puramente sintattico-statistica, mentre restano privi di accesso all'esperienza, al contesto situato e alla responsabilità del dire. Proprio per questo, essi mostrano in modo quasi paradigmatico come il linguaggio non sia riducibile a una capacità cognitiva specifica interna, né a una combinazione di molte capacità cognitive: è piuttosto una tecnologia culturale che può essere imitata, manipolata e parzialmente automatizzata. In continuità con la storia evolutiva del linguaggio, gli LLM possono essere visti come una nuova forma di "memoria esterna", analoga ai grandi archivi scritti, con in più una dimensione dinamica e generativa, capace di produrre testi nuovi a partire da pattern culturali sedimentati. Tuttavia, questa capacità generativa non equivale a un atto linguistico in senso pieno: manca l'intenzionalità comunicativa, manca il rischio dell'errore vissuto, manca il rapporto etico con la verità e con l'altro. Gli LLM non partecipano alla costruzione sociale del senso, semplicemente la ricalcano.

Più che temere la concorrenza dei LLM, dovremmo forse cominciare a riflettere sulla lezione che ci stanno insegnando: in prima istanza, il fatto che una macchina è in grado di simulare un insieme di pratiche simboliche che possono essere apprese, replicate e trasformate, e che fino ad oggi erano pertinenza specifica degli esseri umani. Allo stesso tempo, il limite strutturale degli LLM mostra anche ciò che nel linguaggio non è automatizzabile: la dimensione sociale della cooperazione, il riferimento all'esperienza vissuta, la responsabilità pragmatica del parlare. Gli LLM, dunque, non segnano la fine del linguaggio, ma una fase avanzata della sua evoluzione culturale, in cui la tecnologia del linguaggio riflette su se stessa e rende visibili i propri meccanismi. Essi sono strumenti che amplificano la capacità umana di produrre e riorganizzare simboli, e restano dipendenti dal linguaggio umano come pratica originaria. Ma probabilmente non sarà questa l'ultima tappa dell'evoluzione del linguaggio.

La fine del linguaggio è vicina?

Sappiamo che ogni tecnologia umana va incontro a un processo di obsolescenza, che si traduce tuttavia raramente nel suo abbandono, più spesso nella sua integrazione in una forma di tecnologia più efficace o piuttosto nella ridefinizione del proprio ambito di efficacia. Se pensiamo, per

esempio, all'evoluzione della tecnologia dei trasporti, ci rendiamo ben conto che l'invenzione dell'aereo – che consente spostamenti rapidi e ben localizzati in tutto il globo – non ha messo fine alla ben più antica arte della navigazione – che consente spostamenti molto più lenti e legati alla presenza di acqua (mari e fiumi navigabili). Certamente è finita l'epoca d'oro dei transatlantici, visto che le persone preferiscono affidarsi ai voli intercontinentali, ma la stragrande maggioranza delle merci viaggia ancora per nave, senza contare coloro che – non avendo fretta – preferiscono salpare gli oceani a bordo di qualche lussuosa crociera. Tuttavia pare sensato, almeno da un punto di vista speculativo, porsi l'interrogativo sul limite del linguaggio. L'ipotesi di una possibile fine del linguaggio come tecnologia, o quantomeno di una sua trasformazione radicale, emerge oggi con forza nel dibattito sulle interfacce cervello–cervello e cervello–macchina, e trova il suo fulcro nella progressiva erosione della dimensione simbolica che ha costituito, per decine di migliaia di anni, il cuore stesso del funzionamento linguistico (Pais-Vieira, Lebedev, Kunicki, *et al.* 2013). Il linguaggio, inteso come tecnologia sociale, si fonda infatti sulla mediazione simbolica: parole, segni e strutture sintattiche non trasmettono esperienze, ma istruiscono l'immaginazione, costringendo i parlanti a un lavoro interpretativo che è al tempo stesso cognitivo, sociale ed etico. Non a caso a più riprese l'Homo sapiens è stato identificato come specie simbolica, a partire dalle considerazioni di Cassirer, per il quale il simbolo "è l'organo necessario ed essenziale" del pensiero, (Cassirer 1961, 20) fino a Deacon, che partendo da una prospettiva peirciana, rivendica l'unicità e l'importanza del linguaggio per la nostra specie, in un'ottica di coevoluzione di linguaggio e strutture cerebrali (Deacon 2001).

Le nuove tecnologie di comunicazione neurale promettono invece di evitare il lavoro del simbolico, proponendo una forma di connessione diretta tra stati cerebrali, o tra cervello umano e sistemi artificiali, che non passa più attraverso il filtro simbolico del linguaggio (Wolpaw *et al.* 2002; Jiang *et al.* 2019) . Progetti come quelli sviluppati da Neuralink o da altri centri di ricerca sulle brain–computer interfaces si basano sull'idea che sia possibile codificare, trasmettere e decodificare pattern neurali in modo immediato, riducendo drasticamente la necessità di tradurre l'esperienza in segni convenzionali (Li 2023). Se questa promessa dovesse realizzarsi pienamente, il linguaggio perderebbe la sua funzione di tecnologia primaria della comunicazione umana, venendo sostituito – o perlomeno affiancato – da flussi informativi pre-simbolici o post-simbolici, in cui ciò che circola sono solamente correlati neurali di stati mentali, emozioni o intenzioni. In particolare due recenti esperimenti sembrano andare esattamente in questa direzione. Nel primo – seminale – esperimento, i ricercatori Rao e Stocco (2014) propongono un pioneristico protocollo di comunicazione diretta cervello-cervello tra due persone, realizzato combinando due tecniche non invasive: EEG per leggere un'intenzione motoria dal cervello del "mittente" e TMS per trasformare quell'informazione in un movimento della mano del "ricevente". L'obiettivo non è trasferire pensieri complessi, ma dimostrare che un'informazione intenzionale semplice può essere estratta da un cervello, trasmessa via Internet e utilizzata per influenzare direttamente l'attività motoria di un altro cervello, senza utilizzare i normali canali comunicativi, senza

voce, gesto o testo.

Per testare il sistema, Rao e Stocco utilizzano un semplice videogioco a due giocatori. Sullo schermo compare una nave pirata che lancia razzi verso una città. L'obiettivo è sparare con un cannone per intercettare i razzi. Ma i due partecipanti dispongono di informazioni e possibilità d'azione diverse: Rao, il mittente, è l'unico che può vedere lo schermo e quindi sa quando bisogna sparare; Stocco, il ricevente, è l'unico fisicamente in grado di premere il tasto che attiva il cannone. In questo modo nessuno dei due può completare il compito da solo. Rao indossa una cuffia EEG dotata di 32 elettrodi, che registra le variazioni dell'attività elettrica cerebrale, e quando vede che è il momento di sparare, non muove realmente la mano: immagina di farlo. Questa immaginazione motoria produce un pattern EEG riconoscibile e il software identifica questo pattern come segnale di "sparare". È importante sottolineare che il sistema non "legge" un pensiero astratto del tipo *voglio colpire il razzo*: rileva un segnale neurale associato all'immaginazione di un movimento della mano.

Una volta riconosciuto il pattern EEG, il computer trasmette il comando attraverso Internet al sistema collegato a Stocco. Stocco ha una bobina di stimolazione magnetica transcranica (TMS) posizionata sopra la corteccia motoria sinistra, la regione cerebrale che controlla la mano destra. Quando arriva il segnale dal mittente, la TMS stimola la corteccia motoria di Stocco. Il risultato è un movimento involontario della mano destra: la mano si solleva e, ricadendo, colpisce il tasto della tastiera che fa sparare il cannone nel videogioco. Con la pratica, i partecipanti migliorano progressivamente la capacità di utilizzare il sistema. Il miglioramento dipende anche dall'apprendimento del mittente: Rao impara a immaginare il movimento della mano in modo più coerente, producendo un segnale EEG più facilmente riconoscibile dal sistema. In questo caso, dunque, l'espressione "brain-to-brain communication" può sembrare molto più spettacolare di ciò che è stato effettivamente dimostrato. Non viene trasferito un pensiero complesso, una parola, un'immagine mentale o un contenuto semantico, ma essenzialmente un'informazione binaria e motoria del tipo 0/1. In ogni caso, l'esperimento dimostra chiaramente che è possibile trasferire informazioni da un cervello a un altro senza alcuna mediazione di tipo simbolico.

Il secondo esperimento, invece, ha l'obiettivo di verificare se sia possibile ricostruire linguaggio continuo a partire dall'attività cerebrale registrata in maniera non invasiva tramite fMRI. In sostanza, gli autori cercano di passare dalla registrazione dell'attività cerebrale a una sequenza di parole che restituisca il significato di ciò che una persona sta ascoltando o immaginando. L'esperimento principale è particolarmente intensivo e viene condotto su tre partecipanti, per ciascuno dei quali viene costruito un decoder individuale. Questo è un elemento metodologico fondamentale: il sistema non è un decoder universale capace di leggere direttamente l'attività cerebrale di qualsiasi persona, ma richiede una lunga fase di addestramento sul singolo individuo. Durante la fase di training, ciascun partecipante ascolta complessivamente circa 16 ore di storie narrative in linguaggio naturale mentre viene sottoposto a fMRI. Il modello di intelligenza artificiale applicato a questi dati impara, per ciascun partecipante, la relazione tra le caratteristiche semantiche delle parole ascoltate e

il pattern di attività prodotto nel cervello. Le caratteristiche semantiche vengono estratte attraverso un modello linguistico GPT pre-addestrato e vengono utilizzate per predire mediante regressione la risposta del cervello.

Il decoder utilizza quindi un LLM per proporre possibili continuazioni di una sequenza di parole. Le diverse sequenze candidate vengono poi confrontate con l'attività cerebrale effettivamente registrata: stima quale delle sequenze candidate sia più compatibile con il pattern osservato. Le alternative migliori vengono mantenute e il processo continua progressivamente, parola dopo parola. Dopo la fase di preparazione, ai partecipanti vengono fatte ascoltare nuove storie, che il sistema non ha mai incontrato durante il training. Il decoder deve quindi ricostruire il contenuto linguistico utilizzando esclusivamente le nuove registrazioni fMRI. Il risultato importante è che il sistema non funziona come una trascrizione parola per parola. A volte recupera esattamente singole parole o espressioni, ma molto più frequentemente produce una parafrasi semanticamente simile del testo ascoltato dai soggetti sperimentali. Questo è un punto fondamentale per interpretare correttamente lo studio: il decoder non "legge i pensieri" traducendo direttamente ogni parola dal cervello. Ricostruisce piuttosto una sequenza linguistica plausibile che tende a preservare il contenuto semantico dell'esperienza.

È comunque un risultato teoricamente molto importante perché suggerisce che il decoder non stia semplicemente imparando una relazione tra suono delle parole e attività cerebrale. Sta intercettando rappresentazioni di livello più astratto, cioè rappresentazioni semantico-concettuali che possono essere condivise tra modalità diverse. L'elemento più interessante, dal punto di vista della semantica e della rappresentazione del linguaggio, non è semplicemente che "la fMRI può leggere ciò che pensiamo". È qualcosa di più preciso: gli autori mostrano che dalle rappresentazioni semantiche distribuite nella corteccia è possibile ricostruire una sequenza linguistica che conserva una parte significativa del contenuto concettuale dell'esperienza, anche quando la forma linguistica esatta non viene recuperata.

Naturalmente, questi esperimenti hanno immediatamente attirato l'interesse dell'industria militare, che possiede certamente le capacità economiche e gli appoggi istituzionali necessari per finanziarne lo sviluppo (Binnendijk *et al.* 2020; Latheef 2022). In uno scenario del genere, la comunicazione non richiederebbe più interpretazione nel senso forte del termine: non vi sarebbe più bisogno di negoziare significati, di confrontare punti di vista, di colmare il divario esperienziale attraverso la cooperazione immaginativa. Proprio qui si colloca il rischio più profondo: la perdita della dimensione simbolica non comporterebbe soltanto un aumento dell'efficienza comunicativa, ma una trasformazione ontologica del modo in cui gli esseri umani costruiscono la realtà condivisa (Hildt 2019). Il simbolo, infatti, non è un semplice mezzo tecnico, ma un dispositivo di distanza: separa il soggetto dall'esperienza immediata, introduce un intervallo riflessivo, rende possibile il dubbio, l'errore, la revisione e la critica. Eliminare o ridurre drasticamente questa distanza significa produrre una comunicazione che tende alla trasparenza totale, ma che proprio per questo rischia di diventare opaca sul piano etico e politico. Significherebbe, letteralmente, la *fine della menzogna*, ma questo potrebbe non rivelarsi una cosa così positiva. Se ciò che viene trasmesso non è più una rappresentazione, ma

uno stato neurale, chi controlla la codifica, la selezione e l'interpretazione di tali stati? In assenza di simboli condivisi, la verità non può più essere discussa, ma solo misurata o validata tecnicamente; scompare la possibilità di mentire – possibilità istituita dalla comparsa del linguaggio – ma non quella di ingannare, che è indipendente dal linguaggio. Semplicemente l'inganno si sposta a monte, nei protocolli, negli algoritmi, nelle infrastrutture che decidono cosa conta come contenuto mentale comunicabile. In questo senso, la fine del linguaggio come tecnologia simbolica non coinciderebbe con la fine della comunicazione, ma con la fine di una comunicazione fondata sulla responsabilità del dire. Il linguaggio obbliga chi parla a esporsi, a prendere posizione, a scegliere parole che possono essere contestate, reinterpretate, rifiutate; una comunicazione neurale diretta, invece, rischia di naturalizzare ciò che viene trasmesso, presentandolo come dato immediato e indiscutibile. Inoltre, la perdita della simbolicità linguistica implicherebbe anche la dissoluzione della dimensione storica del senso: le lingue cambiano nel tempo, portano con sé tracce del passato, conflitti sedimentati, ambiguità produttive; i flussi neurali, al contrario, tendono a essere sincronici, funzionali, orientati all'ottimizzazione. In un mondo in cui la comunicazione avvenisse prevalentemente tra cervello e cervello o tra cervello e macchina, il senso non emergerebbe più dall'attrito tra interpretazioni diverse, ma dalla compatibilità tecnica tra sistemi. Ciò che verrebbe meno non è solo il linguaggio, ma il soggetto linguistico stesso, inteso come essere capace di abitare l'incertezza del significato. Da questo punto di vista, parlare di "fine del linguaggio" non significa immaginare un silenzio comunicativo, ma una transizione verso forme di interazione che rinunciano alla dimensione simbolica per privilegiare l'immediatezza informazionale. Se il linguaggio è la tecnologia che ha reso gli esseri umani animali simbolici, la sua eventuale obsolescenza segnerebbe il passaggio a una nuova condizione antropologica, in cui la comunicazione non costruisce più mondi, ma li sincronizza, e in cui il prezzo dell'efficienza è la rinuncia a quella fragilità simbolica da cui sono nate la cultura, la verità e la libertà stessa.

Bibliografia

Binnendijk, A. et al. (2020). *Brain-Computer Interfaces: U.S. Military Applications and Implications, an Initial Assessment*. RAND Corporation.

Condillac, É.B. de. (1746). *Essai sur l'origine des connoissances humaines* (I-II). Pierre Mortier.

Condillac, É.B. de. (1754). *Traité des sensations* (I-II). De Bure.

Coratelli, G. (2014). Dal segno arbitrario al tatto. Condillac e l'origine naturale del linguaggio umano. *Filosofi(e)Semiotiche*, 1 (1).

Corballis, M.C. (2008). *Dalla mano alla bocca. Le origini del linguaggio*. Raffaello Cortina.

Corballis, M.C. (2020). *La verità sul linguaggio (per quel che ne so)*. Carocci.

Dawkins, R. & Krebs, J.R. (1978). Animal Signals: Information or Manipulation? In J.R. Krebs & N.B. Davies (eds), *Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach* (282–309). Blackwell Scientific Publications.

Dediu, D. & Levinson, S.C. (2013). On the Antiquity of Language: The Reinterpretation of Neandertal Linguistic Capacities and Its Consequences. *Frontiers in Psychology*, 4, 397.

Deniz, F. et al. (2019). The Representation of Semantic Information Across Human Cerebral Cortex During Listening Versus Reading Is Invariant to Stimulus Modality. *Journal of Neuroscience*, 39 (39), 7722–7736.

Dor, D. (2015). *The Instruction of Imagination: Language as a Social Communication Technology*. Oxford University Press.

Dor, D. (2017). The Role of the Lie in the Evolution of Human Language. *Language Sciences*, 63, 44–59.

Everett, D.L. (2017). *How Language Began: The Story of Humanity's Greatest Invention*. W.W. Norton & Company.

Fedorenko, E. et al. (2011). Functional Specificity for High-Level Linguistic Processing in the Human Brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (39), 16428–16433.

Ginsburg, S. & Jablonka, E. (2014). *The Evolution of the Sensitive Soul: Learning and the Origins of Consciousness*. MIT Press.

Hildt, E. (2019). Multi-Person Brain-to-Brain Interfaces: Ethical Issues. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 1177.

Jablonka, E. & Lamb, M.J. (2005). *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*. MIT Press.

Jablonka, E. et al. (2012). The Co-Evolution of Language and Emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367 (1599), 2152–2159.

Jiang, L. et al. (2019). BrainNet: A Multi-Person Brain-to-Brain Interface for Direct Collaboration Between Brains. *Scientific Reports*, 9, 6115.

Latheef, S. (2022). Brain to Brain Interfaces (BBIs) in Future Military Operations: Blurring the Boundaries of Individual Responsibility. *Monash Bioethics Review*, 40, 49–66.

Leroi-Gourhan, A. (1977). *Il gesto e la parola* (I-II). Einaudi.

Lévy, P. (1997). *Il virtuale*. Raffaello Cortina.

Li, C. et al. (2024). Meta Predictive Learning Model of Languages in Neural Circuits. *Physical Review E*, 109 (4), 044309.

Lieberman, P. (1991). *Uniquely Human: The Evolution of Speech, Thought, and Selfless Behavior*. Harvard University Press.

Pais-Vieira, M. et al. (2013). A Brain-to-Brain Interface for Real-Time Sharing of Sensorimotor Information. *Scientific Reports*, 3, 1319.

Spence, S.A. et al. (2004). A Cognitive Neurobiological Account of Deception: Evidence From Functional Neuroimaging. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 359 (1451), 1755–1762.

Stiegler, B. (2023). *La tecnica e il tempo. Vol. 1: La colpa di Epimeteo*. Luiss University Press.

Tomasello, M. (2014). *Unicamente umano. Storia naturale del pensiero*. il Mulino.

Tomasello, M. (2019). *Diventare umani*. Raffaello Cortina.

Watts, I. (1999). The Origin of Symbolic Culture. In R.I.M. Dunbar et al. (eds), *The Evolution of Culture* (113–146). Edinburgh University Press.

Wolpaw, J.R. et al. (2002). Brain-Computer Interfaces for Communication and Control. *Clinical Neurophysiology*, 113 (6), 767-791.