

APhEx 16, 2017 (ed. Vera Tripodi)
Ricevuto il: 30/11/2016
Accettato il: 28/07/2017
Redattori: Claudio Calosi & Pierluigi Graziani

APhEx
PORTALE ITALIANO DI FILOSOFIA ANALITICA
GIORNALE DI **FILOSOFIA**
NETWORK
N°16 GIUGNO 2017

L e t t u r e c r i t i c h e

Andrea Moro, **I confini di Babele. Il linguaggio e il mistero delle lingue impossibili**, Bologna, Il Mulino, 2015, pp. 360.

Stefana Garelo¹

La ricchezza fenotipica delle forme di vita presenti sulla Terra sembra poter essere ricondotta a variazioni quantitative e combinatorie di materiale genetico. Il DNA costituisce in quest'ottica una sorta di linguaggio universale sottostante all'immensa variabilità morfologica e funzionale delle molteplici specie viventi. Analogamente all'indagine biologica, la ricerca linguistica ha tentato di rintracciare una struttura profonda sottostante alla

¹ Ringrazio il revisore anonimo per i suggerimenti che hanno consentito di migliorare il testo originale e Marco Carapezza per le molteplici, stimolanti discussioni e per i continui incoraggiamenti.

variabilità delle lingue parlate nel mondo, arginando così il contrasto tra l'idea del DNA come linguaggio universale in cui è codificata la vita sulla Terra e la Babele linguistica, nell'immaginario comune foriera di divisione e incomunicabilità.

A partire dalla seconda metà del Novecento Noam Chomsky si è impegnato a dimostrare che le più di seimila lingue parlate nel mondo non variano indefinitamente ma tendono a presentare gruppi di proprietà omogenei, i *principi*, pur presentando gradi di libertà, i *parametri*.

Sembra cioè esistere un sostrato comune tra le lingue del mondo, rispetto a cui le loro differenze specifiche sono solo superficiali: in quest'ottica tutte le grammatiche sono variazioni su uno stesso stampo in cui un cambiamento minimo di un parametro ha un effetto macroscopico, tanto da far apparire le lingue così diverse e irriducibili tra loro.

La grammatica di una lingua è dunque concepita come un insieme particolare di valori per i parametri mentre ciò che risulta precipuo per l'indagine linguistica è il sistema complessivo di regole da considerare patrimonio genetico dell'uomo, ovvero i principi. Più esplicitamente: il sostrato comune alle lingue deriva dal fatto che esse sono la manifestazione di una capacità linguistica connaturata all'essere umano. Tale "facoltà di linguaggio" è geneticamente determinata ed è responsabile di una serie di principi sintattici universali, o *Grammatica Universale*, che determinano l'algoritmo di costruzione sintattica di tutte le lingue, rispetto a cui le grammatiche concretamente realizzate esistono soltanto come parametri, ovvero come epifenomeni di realtà profonde (per una rassegna sulla Teoria dei Principi e Parametri cfr. Chomsky e Lasnik 1993; Cecchetto, 2002; sulla Facoltà di Linguaggio cfr. Hauser, Chomsky, Fitch 2002; Pinker e Jackendoff, 2005).

Un principio ammesso dalla teoria chomskiana è, ad esempio, quello di dipendenza dalla struttura per il quale le operazioni sintattiche non si basano sull'ordine lineare degli elementi della frase ma su raggruppamenti strutturali, ovvero i sintagmi. Per illustrare il principio consideriamo l'accordo verbale in italiano:

(a) Il bambino mangia una mela

Si potrebbe pensare che la regola di accordo si basi sulla struttura lineare, ad esempio consentendo l'accordo tra il primo sostantivo nella frase e il verbo (in tal caso tra 'bambino' e 'mangia'). Questa ipotesi viene subito confutata dalla seguente frase:

(b) Tutti i giorni il bambino mangia una mela

Se la regola di accordo ipotizzata poc'anzi fosse valida, 'giorni', in quanto primo sostantivo, dovrebbe accordarsi con 'mangia'. Avremmo però una frase non grammaticale:

(c) * Tutti i giorni il bambino mangiano una mela

La regola di accordo si basa invece sulla relazione tra il nome *testa*² all'interno del sintagma nominale soggetto e il sintagma verbale. Consideriamo dunque:

(d) [Gli studenti bravi del professore] partono domani mattina

Il soggetto è costituito dall'insieme di parole comprese nelle parentesi quadre, ovvero da un raggruppamento unitario di parole tra cui esistono legami preferenziali e all'interno di tale sintagma vi è il nome testa che si accorda con il verbo (per un approfondimento sulla nozione di sintagma e il principio di dipendenza dalla struttura cfr. Graffi 1994; Mereu 2004; Moro 2015).

Mentre il principio di dipendenza dalla struttura, in quanto principio, è universalmente presente in tutte e sole le lingue naturali umane, i parametri rendono conto della variazione interlinguistica. Un esempio è costituito dal cosiddetto *soggetto pro-drop*, ovvero dalla possibilità, del tutto arbitraria, manifestata da alcune lingue di sottintendere il soggetto. Confrontiamo l'italiano e l'inglese:

Luigi dorme Luigi is sleeping	Dorme * Is sleeping
Luigi e Luciana dormono Luigi and Luciana sleep	Dormono *Sleep
Luigi dormirà Luigi will sleep	Dormirà *Will sleep

² La testa è l'elemento centrale ed essenziale del sintagma, intorno a cui ruotano le altre parole e senza cui il sintagma perderebbe la sua natura. Nel sintagma nominale [gli studenti bravi del professore] la testa è costituita da *studenti*: si nota come, mentre è possibile eliminare dal sintagma gli altri elementi, *bravi* e *del professore*, non è possibile eliminare la testa dallo stesso.

Si nota che mentre in italiano è possibile sottintendere il soggetto, in inglese il soggetto deve essere sempre concretizzato sul piano dell'espressione.

Posta questa distinzione tra *principi* e *parametri*, risulta legittimo chiedersi se i principi siano realizzati accidentalmente o a causa di un effetto strutturale dipendente dall'architettura funzionale del cervello umano: tradotto in un contesto biolinguistico, ciò equivale a interrogarsi sulla possibilità di un confronto, ed eventualmente una convergenza, tra i dati forniti dalla linguistica teorica e quelli forniti dalle neuroscienze cognitive.

L'incontro tra le due discipline viene preannunciato già nel 1861 quando Pierre Paul Broca, individuando il substrato biologico coinvolto nella produzione linguistica nel piede della terza circonvoluzione frontale sinistra (oggi Area di Broca o Area 44-45 secondo la numerazione di Brodmann), inaugura lo studio di ciò che, seguendo il titolo dell'importante opera di Eric Lenneberg (1967), possiamo definire *Fondamenti Biologici del Linguaggio*.

Broca descrisse un paziente che, pur mantenendo intatte le capacità cognitive globali, non era in grado di produrre suoni linguistici, se non la sillaba *tan*, motivo per cui il paziente passò alla storia con il nome di *Tantan*. L'autopsia di Tantan rivelò una lesione selettiva ad un'area specifica del cervello, che da allora fu considerata la 'sede' del linguaggio. Tredici anni dopo, nel 1874, Carl Wernicke propose l'esistenza di due centri del linguaggio: l'area di Broca coinvolta nella produzione linguistica e l'area di Wernicke, poi area 22 di Brodmann, coinvolta nella comprensione linguistica.

Da allora gli studi biologici sul linguaggio sono stati basati sul metodo anatomo-clinico, consistente nel mettere in relazione un sintomo con la sede di una lesione cerebrale. Ma un tale metodo di ricerca si fondava su un approccio prettamente locazionista e modulare, basato su un'associazione biunivoca tra area neurale e funzione cognitiva. Dalla fine del Novecento si sa però che una tale biunivocità non esiste, dunque non si può parlare di un'area del linguaggio ma di un coinvolgimento preferenziale di determinate zone neurali reclutate nello svolgimento di compiti linguistici.

Oggi, grazie alle sviluppate tecniche di *neuroimaging*, il paradigma sperimentale è notevolmente mutato. L'approccio prettamente locazionista è ormai stato abbandonato e per indagare la relazione tra compiti cognitivi e attivazione di aree neurali non è più necessario attendere pazienti con patologie (per un'analisi sulle moderne tecniche di indagine cerebrale cfr. Cappa 2001, 2012; Friston 1997; Peroni e Cappa 1996).

Questo filone di ricerca viene fortemente perseguito dagli studi chomskiani, ma nonostante i ragguardevoli risultati raggiunti fino ai primissimi anni del Duemila la prospettiva biolinguistica rappresentava ancora «un ideale e una struttura di riferimento per porre problemi e per continuare a fare ricerca [...] ma la progettazione del lavoro sperimentale destinato a collegare i processi neurali e le proprietà fondamentali del linguaggio si è rivelata una sfida frustrante» (Chomsky 2015, p. 7; per una rassegna sulla biolinguistica cfr. Messeri 2008; sul tema del rapporto tra linguistica e altre scienze si rimanda a Jackendoff 1998; Chomsky 1998; Pinker 1997; Poeppel 1996).

Nel 2006 fa invece comparsa nel panorama scientifico un testo che getta un ponte tra le due tradizioni, neuroscienze cognitive da un lato e linguistica teorica dall'altro: si tratta dei risultati delle pionieristiche ricerche condotte dal linguista Andrea Moro, raccolti nel testo *I confini di Babele. Il cervello e il mistero delle lingue impossibili*, pubblicato per la prima volta per Longanesi e arricchito da interessanti novità nell'edizione de *Il Mulino* del 2015.

Questo libro è semplicemente la storia di un *incontro* tra due culture, la linguistica e le neuroscienze e al contempo è il tentativo di mettere in luce una rivoluzione 'nascosta' nella scienza contemporanea: *la scoperta che le grammatiche possibili non sono infinite e che il loro numero è limitato biologicamente.* (Moro, 2015, 29)

Tramite l'elaborazione di un paradigma sperimentale, Moro tenta di indagare la relazione tra i limiti della Babele linguistica e l'architettura neurofunzionale degli esseri umani, mostrando la possibilità e la legittimità di una biologizzazione del pensiero chomskiano e adducendo così prove a favore di una fondazione empirica della biolinguistica che realizzi l'agognato incontro tra linguistica teorica e neuroscienze cognitive.

A fare da introduzione e contemporaneamente da cornice al testo è la presentazione di Noam Chomsky dal titolo *Esplorare i confini di Babele*, in cui il linguista americano mostra apprezzamenti nei confronti degli arricchimenti introdotti in questa nuova edizione rispetto alla prima del 2006 e così ne scrive:

Una lucida introduzione a queste appassionanti aree di ricerca, è straordinariamente informato e presentato in modo ingegnoso, con implicazioni affascinanti che vanno ben oltre la biolinguistica e riguardano le scienze cognitive in generale, come pure la filosofia del linguaggio e della mente. (Chomsky, 2015, 7; cfr. anche la *Nota introduttiva* di Chomsky in Moro, 2006)

Moro infatti, oltre a ripercorrere le tappe fondamentali degli studi di linguistica generativa, illustra le sue linee di ricerca i cui risultati corroborano fortemente l'ipotesi chomskiana di una guida biologicamente determinata coinvolta nell'acquisizione linguistica.

La presenza di queste linee di ricerca d'ampio respiro impedisce la classificazione del testo di Moro all'interno dell'ambito manualistico, infatti rispetto ad imponenti e completi testi introduttivi alla linguistica, come Cecchetto 2002, Chierchia 1997, Chierchia e McConnell Ginet 1990, Donati 2002, Graffi 1994, Graffi e Scalise 2002, Haegeman 1994 e alle neuroscienze e alla neuropsicologica come Denes e Pizzamiglio 1996 o Kandel 2012, il testo di Moro si pone piuttosto come un *campionario* di temi essenziali per i due domini o, per riferirci a Moro 2012, come un insieme di *istantanee* nel tentativo di creare un album fotografico interdisciplinare.

Si nota in particolare che i temi ricostruiti nel testo, lungi dal voler fornire un quadro complessivo e completo di studi linguistici e neuroscientifici, sono propedeutici alla descrizione dei due esperimenti neuropsicologici che rappresentano un fertile terreno di incontro tra dati neurobiologici e ipotesi linguistiche. Tali esperimenti sono in linea con una serie di altri studi, sia comportamentali (Cossu e Marshall 1986; Smith e Tsimpli 1995) sia neuroscientifici (Embick 2000; Moro 2001; Musso 2003; Pallier 2011; Tettamanti 2002) ma rispetto a questi gli esperimenti in questione, operando un'originale sintesi tra le nozioni di *errore*, *linguaggio artificiale* e *autonomia sintattica*,³ consentono il raggiungimento di risultati

³ Secondo un'interpretazione da 'cultori del linguaggio', per usare un'espressione di Steven Pinker (1997), l'errore è concepito come una deviazione dal modello letterario, considerato come metro di paragone, cui il linguaggio deve adeguarsi. Ciò tiene conto di fattori sociali e culturali, come il prestigio letterario nella canonizzazione del modello culturale o l'egemonia di una determinata costruzione rispetto a un'altra. La grammatica generativa abbandona invece questa concezione di errore, configurandosi piuttosto come una 'grammatica degli errori': «la possibilità di produrre diversi tipi di errori ci conduce a fare delle ipotesi sulla struttura del linguaggio che altrimenti non sapremmo motivare» (Moro 2015, p. 77). L'errore diviene uno strumento con valore euristico nella nuova accezione di forma assente, mai prodotta. Si cercano cioè le forme mai attestate, omissioni probabilmente non riconducibili a soli fatti storici, casuali e convenzionali. Si tenta poi di capire, proprio come si osserverà nei lavori di Moro, il motivo per cui queste forme non si presentano mai, fornendo materiale per gli esperimenti volti all'elaborazione di nuove teorie. Con *linguaggio artificiale* si fa riferimento a espressioni linguistiche create appositamente per degli esperimenti: nel caso in questione, come si vedrà, si tratta di

che, come si vedrà, «vanno ben oltre la biolinguistica» (Chomsky 2015, 7) e trovano conferma nei più recenti studi sperimentali condotti da Newmeyer 2005, Monti, Parson e Oshersen 2009 e Kandel 2012.

In particolare gli esperimenti precedenti si basavano alternativamente o sulla nozione di errore o sulla nozione di linguaggio artificiale, senza combinare le due tecniche con cui «ingannare il cervello» (Moro, 2015, 210). Inoltre essi tematizzavano in modo precipuo l'attività cerebrale in relazione all'aumento di complessità sintattica, mentre Moro sposta il focus attenzionale sui meccanismi neurali selettivamente coinvolti nell'elaborazione di dati di tipo sintattico.

In una seconda fase maggiormente speculativa, sintetizzando gli studi condotti da Richard Kayne (1994) e da Noam Chomsky (1995), Moro tenta di giustificare la forma della grammatica vincolandola a restrizioni fisico-biologiche del mondo in cui viviamo.

Tentiamo di esaminare in maniera più approfondita le ricerche presentate da Moro sui *confini di Babele*.

I. I Confini di Babele

Dopo aver posto delle chiarificazioni epistemologiche che consentono di superare il dualismo metodologico responsabile del confinamento della linguistica nel limbo della mesoscienza, Moro presenta la legittimità di un'indagine autonoma sulla sintassi, rilevandone il meccanismo ricorsivo sottostante (la possibilità, cioè, di reiterare un numero illimitato di volte la medesima regola su una struttura) e mostrando come essa componga le proprie strutture tramite un'organizzazione gerarchica delle parole in sintagmi, nonostante il segnale linguistico si manifesti in una sequenza lineare (per una rassegna sulla nozione di ricorsività cfr. Hauser, Chomsky, Fitch 2002; Pinker, Jackendoff 2005; per una discussione critica cfr. Everett 2005, 2009; Nevins, Pesetsky, Rodrigues 2009).

espressioni violanti le regole delle lingue naturali. Infine con *autonomia della sintassi* ci si riferisce a uno dei postulati del paradigma chomskiano per cui la sintassi è isolabile e autonoma dalle altre componenti linguistiche. Si consideri *incolori idee verdi dormono furiosamente*: si nota come la frase sia sintatticamente ben formata ma semanticamente scorretta (Cfr. Chomsky 1957). La sintassi è dunque autonoma rispetto alla semantica. Analogamente si dimostra l'autonomia della sintassi dalla fonologia.

Una volta esposti i risultati principali delle ricerche condotte nel campo della linguistica teorica sulle proprietà del linguaggio umano, Moro si chiede se esse siano realizzate accidentalmente o se vi sia una connessione tra queste e la struttura neurofunzionale degli esseri umani. A questo interrogativo tenta di rispondere il secondo capitolo in cui le neuroscienze cognitive, tramite il supporto delle nuove tecniche di *neuroimaging*, entrano in contatto con le ricerche della linguistica teorica. Il capitolo rappresenta dunque il ponte, cui si accennava all'inizio, tra le ricerche avviate da Broca e i risultati della sintassi generativa.

Moro mette però in guardia dal cedere a tentazioni neofrenologiche che cerchino di localizzare le generalizzazioni formali del linguaggio in aree cerebrali. Si tratta invece di capire come dai meccanismi neurali, che riguardano un livello *sub-personale*, si passi a un livello fenomenologico e *personale*.

Analizzando dapprima le possibilità e i limiti della tomografia a emissione di positroni (PET) e della risonanza magnetica funzionale (fMRI), le due tecniche di *neuroimaging* usate, Moro delinea il paradigma sperimentale chiedendosi anzitutto se, analogamente all'indagine linguistica, sia possibile isolare neuralmente la sintassi trovando una rete neuronale dedicata all'elaborazione di dati di tipo sintattico.

Sfruttando la nozione di errore come strumento con valore euristico, Moro crea una *grammatica degli errori*, ideando una lista di *pseudofrasi* contenenti *pseudoparole* (*Hanno disbato le artine*) in cui vengono inseriti errori a livello fonologico (*Hanno dinsbato le artine*), morfosintattico (*Hanno disbata le artine*) e sintattico (*Hanno disbate artine le con gli ziggoli*).

I risultati della misurazione del flusso ematico corticale mostrano che la codifica dell'errore di tipo sintattico coinvolge una rete neuronale che non si riscontra nel riconoscimento degli altri tipi di errore e comprende l'area di Brodmann 45, il suo analogo nell'emisfero destro, il nucleo caudato sinistro e il lobo dell'insula.

La sintassi non solo è isolabile con dati basati sull'osservazione delle regolarità di tipo linguistico (comparativo e non) ma risulta anche isolabile nei termini di flusso ematico sulla corteccia cerebrale e in componenti subcorticali. (Moro, 2015, 204)

Avendo dimostrato, in accordo ai dati di tipo linguistico, l'autonomia della sintassi anche da un punto di vista neurobiologico, Moro si chiede se i *confini di Babele* siano iscritti nella nostra carne, ovvero se il principio di

dipendenza dalla struttura sia correlato a un'attività neurologica dedicata. Per verificare ciò occorre accertare che una regola sintattica non basata sulla dipendenza dalla struttura non attivi le stesse aree coinvolte nella sintassi delle lingue naturali. Semplificando, è possibile enunciare in questo contesto il principio di dipendenza dalla struttura così: «nessuna regola sintattica può riferirsi al numero delle parole di una frase o alla posizione di una parola in una sequenza di parole» (Moro 2015, 211).

Le regole della sintassi delle lingue naturali non possono basarsi sulla posizione di un elemento all'interno di una sequenza lineare. La strategia adottata da Moro consiste dunque nel costruire una grammatica in cui le relazioni tra i costituenti sono basate sull'ordine lineare e confrontare poi l'attivazione neurale coinvolta nell'elaborazione di questi dati con l'attivazione neurale relativa alle regole naturali e dipendenti dalla struttura delle lingue.

Il secondo esperimento, dunque, è stato eseguito facendo apprendere a dei soggetti tedescofoni adulti delle lingue straniere, inserendo regole violanti il principio di dipendenza dalla struttura tra le regole naturali delle lingue che i soggetti si accingevano ad imparare. A questi fu insegnata anzitutto la grammatica italiana di cui dovevano apprendere sei regole: tre seguivano di fatto le regole grammaticali dell'italiano, configurandosi così come *regole possibili*, mentre le altre tre violavano il principio di dipendenza dalla struttura, delineandosi quindi come *regole impossibili*. Poi, per evitare obiezioni basate sul fatto che l'italiano e il tedesco sono entrambe lingue indoeuropee e dunque derivano da un ceppo comune, la stessa strategia fu ripetuta con il giapponese, una lingua notevolmente più lontana nella classificazione genealogica e che avrebbe potuto corroborare maggiormente l'universalità della grammatica inscritta a livello neurobiologico.

Consideriamo anzitutto le tre regole possibili, che seguono la dipendenza dalla struttura, in italiano⁴ (per un'approfondita descrizione del paradigma sperimentale si rimanda a Moro 2015, 210-220).

1. In italiano, a differenza del tedesco, il soggetto può essere sottinteso, può cioè non venire espresso;
2. La seconda regola riguarda la struttura della frase contenente un verbo con diatesi passiva: in italiano e in tedesco l'ordine del verbo, nella forma del participio passato, è diversa. In tedesco il verbo si posiziona infatti alla

⁴ In modo analogo sono state costruite le regole, possibili e impossibili, del giapponese. Si rimanda a Moro 2015.

fine della frase. Si dice: *La pera è mangiata da Paolo* e *Die Birne wird von Paul gegessen* (letteralmente: *La pera è da Paul mangiata*).

3. La terza regola possibile in italiano riguarda la struttura delle frasi dipendenti. In italiano l'ordine di una frase dipendente è uguale all'ordine della frase principale, come in *Pia dice che Paolo mangia la pera*. In tedesco invece il verbo della frase subordinata va alla fine della frase, cambiando l'ordine rispetto alla principale: *Piasagt, dass Paul die Birne isst* (letteralmente: *Pia dice che Paolo la pera mangia*).

Enunciamo ora le regole impossibili in italiano, cioè le regole non dipendenti dalla struttura:

1. La prima regola impossibile in italiano riguarda la frase negativa: è stato insegnato ai tedeschi sottoposti all'esperimento che la frase negativa si rende ponendo la parola *no* sempre al quarto posto di una proposizione affermativa, facendo così dipendere l'ordine sintattico dalla sequenza lineare. *Paolo mangia la pera* diviene quindi: *Paolo mangia la no pera*; *Un amico di Paolo mangia la pera* diviene *Un amico di no Paolo mangia la pera*.
2. La seconda regola impossibile riguarda le frasi interrogative: ai soggetti si insegnava che in italiano una frase interrogativa si forma invertendo l'ordine delle parole di una frase affermativa. Quindi *Paolo mangia la pera* diviene *Pera la mangia Paolo?*
3. L'ultima regola impossibile in italiano riguarda l'uso dell'articolo indeterminativo: i soggetti imparavano che il primo articolo indeterminativo di una frase si accorda con l'ultimo nome della frase stessa. Dunque non si direbbe *Un bambino mangia la pera* ma *Una bambino mangia la pera*.

Questa volta la misurazione del flusso ematico corticale tramite fMRI ha rivelato che «al crescere dell'accuratezza delle risposte sui giudizi di grammaticalità, sia per l'italiano che per il giapponese l'attività dell'area di Broca aumenta per regole possibili e diminuisce per quelle impossibili» (Moro, 2015, 222). Ovvero:

Il cervello ha, per così dire, smistato i dati sintattici (senza che i soggetti ne avessero coscienza) e ha fatto elaborare solo le frasi che preservano la dipendenza dalla struttura dall'area naturalmente predisposta per i compiti sintattici (l'area di Broca); nell'elaborazione di frasi che non rispettano la dipendenza dalla struttura, invece, l'attività nella stessa area diminuisce progressivamente. (Moro, 2015, 222).

Mostrando dunque che l'area di Broca si comporta in modo diverso nel trattare le regole possibili e le regole impossibili, Andrea Moro ha fornito dei dati empirici che corroborano fortemente il paradigma chomskiano: la dipendenza dalla struttura sembra essere determinata biologicamente.

Questo dato si configura come una prova sperimentale a favore della convergenza dei risultati della linguistica teorica e delle neuroscienze cognitive, gettando le basi per la nascita di una disciplina empiricamente fondata: la biolinguistica.

II. La forma della grammatica

Moro non si limita a fornire delle prove empiriche a favore della biolinguistica, introducendo nel terzo capitolo una dimensione maggiormente speculativa:

A differenza dei primi due capitoli, dove sostanzialmente ho ricostruito, attraverso un campionario essenziale, alcuni aspetti fondamentali della sintassi consolidati da cinquant'anni di ricerca e ho descritto due esperimenti di neuroimmagini effettivamente realizzati, qui mi muoverò sulle sabbie mobili della speculazione, dove i confini di Babele si fanno ancora più incerti. (Moro, 2015, 233).

Muovendosi appunto sulle “sabbie mobili della speculazione”, Moro in questo capitolo intitolato *La forma della grammatica* si pone due fondamentali domande:

1. Perché ci sono *grammatiche possibili* e *grammatiche impossibili*?
Ovvero, perché le strutture grammaticali computabili dalla mente umana rispettano dei limiti? E perché proprio questi limiti?
2. In seconda istanza Moro si chiede se sia possibile ricondurre alcuni aspetti di questi limiti alla struttura fisico-biologica dell'organismo umano.

Al primo quesito Moro risponde ipotizzando che:

Il prezzo da pagare per avere lingue apprendibili è che non tutte le grammatiche concepibili siano realizzate, o meglio che non tutte le grammatiche concepibili siano supportate dalla guida biologicamente determinata della quale è dotato ogni individuo della nostra specie dalla nascita. (Moro, 2015, 241).

Le lingue sono fornite di regole per poter garantire una notevole riduzione delle opzioni possibili, favorendo così l'acquisizione linguistica. Almeno in linea teorica è possibile affermare, secondo Moro, che vengano realizzate solo le grammatiche supportate dalle strutture biologiche di cui ogni individuo è dotato fin dalla nascita.

Volendo poi dimostrare che la struttura fisico-biologica dell'organismo umano ha un impatto determinante sulla forma della grammatica, Moro individua nella linearità del segnale linguistico la caratteristica fisica che impone una determinata struttura alle frasi computabili.

Nel definire questa teoria, che sarà detta dell'*antisimmetria dinamica* (cfr. Moro 2000, 2015), Moro si pone in pieno Programma Minimalista, avviato da Chomsky a partire dal 1995 e nato dalla convinzione che il linguaggio umano sia una soluzione ottimale, cioè massimamente economica, che adempie alla sua funzione utilizzando il minimo dispendio di risorse cognitive. In particolare per la teoria minimalista la derivazione (ovvero la costruzione di un'espressione linguistica) è sottoposta solo a tre vincoli: vi è un'unità centrale generatrice di espressioni sintattiche ben formate, la quale si connette a due interfacce, una fonetica e una semantica. L'interfaccia fonetica fornisce istruzioni su come articolare e percepire i suoni delle varie espressioni linguistiche (detta *interfaccia articolatorio-percettiva*): «fornisce le istruzioni sul modo in cui le nostre rappresentazioni mentali dei suoni devono essere realizzate dai nostri organi fonatori» (Delfitto e Graffi, 2005, 15); l'interfaccia semantica fornisce le istruzioni su come interpretare i sensi delle espressioni linguistiche in base al nostro sistema di concetti e intenzioni comunicative (detta *interfaccia concettuale-intenzionale*): «fornisce le istruzioni sul modo in cui le nostre espressioni linguistiche devono essere interpretate nei termini dei nostri sistemi di concetti e di organizzazione di realtà» (Delfitto e Graffi, 2005, 15).

Un'istruzione fornita dall'interfaccia fonetica è che le espressioni linguistiche siano linearizzabili, possano cioè essere appiattite in sequenze lineari in modo da poter essere pronunciate rispettando i vincoli fisici dell'apparato fonatorio. Secondo l'innovativa teoria di Moro, per tradurre le espressioni gerarchiche (prodotte dall'unità centrale basandosi sul principio di dipendenza dalla struttura) in espressioni lineari, interviene il movimento sintattico⁵ che consente di “neutralizzare un punto di simmetria”, ovvero di

⁵ La nozione di movimento sintattico è fondamentale in GG e ha subito varie trasformazioni nel corso dello sviluppo della teoria. Nella versione standard del generativismo il movimento è quel meccanismo specifico delle lingue naturali umane che consente di

stabilire la precedenza lineare di due parole che potrebbero trovarsi allo stesso livello gerarchico e dunque dovrebbero essere pronunciate simultaneamente, in modo da riuscire ad appiattire la struttura gerarchica in una frase pronunciabile:

Basandosi su un fenomeno di natura intrinsecamente extragrammaticale come la linearizzazione, questa teoria alternativa del movimento sintattico mostra che un fattore di tipo biologico può avere un impatto strutturale profondo nello stabilire la forma della grammatica, qualificandosi di fatto come una risposta affermativa, sia pure parziale, alla sfida lanciata da Chomsky. (Moro, 2015, 133)

Questi due filoni di ricerca seguiti da Moro, più empirico uno, più propriamente speculativo l'altro, si inscrivono nel quadro teorico chomskiano, mostrando che il linguaggio non è soltanto un fattore culturale e arbitrario ma dipende in larga misura dalla struttura fisica di cui disponiamo e in cui siamo collocati (cfr. Carapezza 2013, Cimatti 2007a, 2007b, 2009, Piazza 2015, Vecchio 2007 sui limiti dell'approccio chomskiano dovuti all'eliminazione della dimensione sociale e culturale dal dominio di indagine della linguistica).

III. Linguaggio e mondo

Fin qui il testo mantiene la stessa struttura della prima edizione: un capitolo introduttivo e riepilogativo delle scoperte della linguistica degli ultimi cinquant'anni, un capitolo che segna un primo incontro empirico ed effettivo tra linguistica e neuroscienze e un capitolo speculativo che tenta di inscrivere la linguisticità entro i vincoli fisici del mondo in cui viviamo.

Il testo del 2015 presenta però un capitolo aggiuntivo, frutto delle ricerche condotte nel decennio trascorso dalla pubblicazione della prima edizione, in cui Moro si chiede:

spostare costituenti nella frase per rendere l'interpretazione migliore di essa. Se consideriamo (a) *Luigi legge il libro* e (b) *Quale libro legge Luigi?*, notiamo che il sintagma nominale [libro] si è spostato in (b) per rendere un'interpretazione interrogativa della frase, ma nonostante lo spostamento [libro] continua a svolgere la sua funzione di complemento oggetto nella frase, infatti non possiamo inserire un altro argomento dipendente da *legge* (**Quale libro legge Luigi una favola?*). Per un'analisi sullo sviluppo della nozione di movimento in GG cfr. Kayne 1994, Moro 2000, 2015, Graffi, 2008.

La struttura del linguaggio umano è determinata dalla struttura del mondo nel quale l'individuo si trova ad agire oppure sorge in modo sostanzialmente indipendente nella mente del parlante? (Moro, 2015, 271)

Ovvero: «Quanta e quale struttura del mondo esterno è contenuta nella struttura del linguaggio?» (Moro, 2015, 296). Indubbiamente la grammatica incorpora fatti del mondo: si pensi all'accordo di numero, ai deittici, alle relazioni psicologiche instaurate tra prima e seconda o terza persona e alle coordinate spazio-temporali. Il problema qui è se tutte le proprietà di una lingua «siano in linea di principio riconducibili a proprietà del mondo» (Moro, 2015, 296).

Fugando interpretazioni di tipo comportamentista, Moro nota il primato della grammatica sul mondo sia nel caso della produzione di frasi negative, fenomeno esclusivamente linguistico, sia un primato della grammatica sull'ambito motorio (Cfr. Pulvermüller e Fadiga 2010). Riporta però degli esperimenti in cui viene mostrato che anche in assenza di suono l'informazione linguistica viene codificata a livello neurale tramite onde elettriche la cui forma riproduce l'andamento delle onde acustiche che verrebbero prodotte se la stessa espressione fosse manifestata oralmente. Per quanto risulti difficoltoso interpretare questi dati per motivi epistemologici connessi alle tecniche di visualizzazione cerebrale e per l'idea che i dati siano carichi di teoria, sembra che:

Ci troviamo di fronte a un caso lampante dell'indagine sull'effetto del mondo esterno sulla struttura del linguaggio, cioè alla domanda di quanto l'architettura e la materia dei confini di Babele dipendano dalla struttura del mondo, in questo caso dalla struttura del mezzo con il quale comunichiamo normalmente: il suono. (Moro, 2015, 297)

Mostrando quindi che le onde acustiche di cui si compone il linguaggio nel mondo esterno si riflettono nelle onde elettriche che i neuroni si trasmettono nel codificare l'informazione linguistica, Moro ritiene di aver dimostrato che:

La struttura del mondo (il suono) gioca un ruolo fondamentale nell'architettura del linguaggio umano: fornisce la 'sostanza' del codice della comunicazione dei neuroni che sottostanno al linguaggio umano, cioè la forma d'onda. (Moro, 2015, 309).

Concludendo infine il capitolo, e con ciò il testo, applicando il *paradosso di Achille e della tartaruga* all'indagine sul linguaggio, Moro afferma che «il linguaggio è per l'uomo un po' come la tartaruga per

Achille: tutte le volte che ci avviciniamo, lei va avanti di un passo e ci lascia a bocca asciutta» (Moro, 2015, 313).

Lungi dunque dal costituire un approdo nell'indagine linguistica, Moro riconosce che i risultati raggiunti dalle sue ricerche, pur mostrando una convergenza tra linguistica e neuroscienze, non consentono ancora di parlare di un'unificazione tra le due discipline, ma solo di un incontro.

Per raggiungere una totale unificazione, se questa mai sarà possibile, Moro ipotizza un necessario cambiamento dello statuto sia della linguistica che delle neuroscienze, come il secolo scorso avvenne tra la fisica e la chimica fusei in fisica quantistica.

Si badi, parlo solo di convergenza: altro sarebbe parlare di unificazione, ma a questo stadio della ricerca, per i limiti teorici e fisici della sperimentazione, parlare di unificazione sarebbe non solo prematuro ma addirittura rischioso. Non sappiamo neppure se le due discipline così come sono debbano cambiare radicalmente prima di poter procedere a un confronto più stretto, così come all'inizio del secolo accadde per l'unificazione della chimica e della fisica, quando la fisica classica si trasformò in fisica quantistica per poter procedere nell'unificazione. [. . .] È impossibile sapere ora come sarà il futuro della ricerca in questo campo, né se la linguistica potrà mai essere una branca della neurobiologia. Forse dovremo passare attraverso un radicale cambiamento del modo di vedere sia il linguaggio che il cervello per poter arrivare a un'unificazione, se questa mai sarà concepibile. (Moro, 2015, 225-226).

Pur non potendo prevedere quale sarà l'approdo di questo processo, è possibile affermare con certezza la proficuità di un dialogo interdisciplinare nello studio del linguaggio umano che coinvolga in particolar modo la linguistica teorica e le neuroscienze cognitive.

Bibliografia

- Cappa S. F., 2001, *Cognitive Neurology: An Introduction*, London, Imperial College Press.
- Cappa S. F., 2012, «Imaging Semantics and Syntax», *NeuroImage*, 61, 2, pp. 427-431.
- Carapezza M., 2013, *La lingua traveste il pensiero. Immagine, logica e giochi linguistici in Wittgenstein*, Milano-Udine, Mimesis.

- Cecchetto C., 2002, *Introduzione alla sintassi: la teoria dei principi e parametri*, Milano, LED.
- Chierchia G., 1997, *Le strutture del linguaggio: semantica*, Bologna, Il Mulino.
- Chierchia G. e McConnell Ginet S., 1990, *Meaning and Grammar*, Cambridge MA, The MIT Press.
- Chomsky N., 1995, *The Minimalist Program*. Cambridge MA, The MIT Press.
- Chomsky N., 1998, *Linguaggio e problemi della conoscenza*, Bologna, Il Mulino.
- Chomsky N., 2015, «Esplorare i confini di Babele» in Moro 2015, pp. 7-21.
- Chomsky N., Hauser M. D., Fitch T. W., 2002, «The Faculty of Language: What is it, Who has it, and How did it evolve?» *Science* 298, 5598, pp. 1569–1579.
- Chomsky N., Lasnik H., 1993, «Principles and Parameters Theory» in *Syntax: An International Handbook of contemporary Research*, Berlin, De Gruyter.
- Cimatti F., 2007a, «Ciò che non dimostra la scoperta del gene FOXP2: lingue e linguaggio fra cultura e biologia», *Sistemi Intelligenti XIX*, pp. 25–54.
- Cimatti F., 2007b, *Il volto e la parola. Psicologia dell'apparenza*, Macerata, Quodlibet Studio.
- Cimatti F., 2009, «Biolinguistica e natura umana», *Versus* 106, pp. 29–46.
- Cossu G., Marshall, J., 1986, «Theoretical Implications of the Hyperlexia Syndrome: Two New Italian Cases», *Cortex*, 22, pp. 579-589.
- Delfitto D., Graffi G., 2005, «Chomsky fra storia della scienza e filosofia del linguaggio». In Chomsky, N. 2005, *Nuovi orizzonti nello studio del linguaggio e della mente. Linguistica, epistemologia e*

- filosofia della scienza*, a cura di Delfitto D., Graffi G., Milano, Il Saggiatore, pp. 9–31.
- Denes G., Pizzamiglio L., 1996, (a cura di) *Manuale di neuropsicologia*, Bologna, Zanichelli.
- Donati C., 2002, *Sintassi elementare*, Roma, Carocci.
- Embick D., Marantz A., Yasushi, M., O’Neil, W., e Kuniyoshi, L. S., 2000, «A Syntactic Specialization for Broca’s Area», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97, 11, pp. 6150-6154.
- Friston K. J., 1997, «Imaging Cognitive Anatomy, » *Trend in Cognitive Sciences*, 1, 1, pp. 21-27.
- Graffi G., 1994, *Sintassi*, Bologna, Il Mulino.
- Graffi G., Scalise S., 2002, *Le lingue e il linguaggio*, Bologna, Il Mulino.
- Haegeman L., 1994, *Manuale di grammatica generativa*, Milano, Hoepli.
- Jackendoff R., 1998, *Linguaggio e natura umana*, Bologna, Il Mulino.
- Kandel E., Schwartz J., Jessell Th., Siegelbaum S., Hudspeth A., 2012, *Principles of Neural Science*, New York, McGraw-Hill Medical.
- Kayne R. S., 1994, *The Antisymmetry of Syntax*, Cambridge MA, The MIT Press.
- Mereu L., 2004, *La sintassi delle lingue del mondo*, Roma-Bari, Laterza.
- Messeri L., 2008, «Biolinguistica: da Noam Chomsky a Andrea Moro», *Humanamente*, 4, pp. 227-274.
- Monti M., Parson L., Osherson D., 2009, «The Boundaries of Language and Thought: Neural Basis of Inference Making», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 20, pp. 12554-12559.
- Moro A., 2000, *Dynamic Antisymmetry*, Cambridge MA, The MIT Press.

- Moro A., 2006, *I confini di Babele. Il cervello e il mistero delle lingue impossibili*, Milano, Longanesi.
- Moro A., 2012, *Parlo dunque sono. Diciassette istantanee sul linguaggio*, Milano, Adelphi.
- Moro A., 2015, *I confini di Babele. Il cervello e il mistero delle lingue impossibili*, Bologna, Il Mulino.
- Moro A., Tettamanti M., Perani D., Donati C., Cappa S. F., Fazio F., 2001, «Syntax and the Brain: Disentangling Grammar by Selective Anomalies», *NeuroImage*, 13, pp. 110-118.
- Musso M., Moro A., Glauche V., Rijntjes M., Reichenbach J., Büchel C. Weiller C., 2003, «Broca's Area and the Language Instinct», *Nature Neurosciences*, 6, pp. 774-781.
- Newmeyer F. J., 2005, *Possible and Probable Languages. A Generative Perspective on Linguistic Typology*, Oxford, Oxford University Press.
- Peroni D., Cappa S. F., 1996, «I metodi di bioimmagine», in Pizzamiglio L., Denes G. (a cura di) *Manuale di Neuropsicologia*, Bologna, Zanichelli.
- Pallier C., Devauchelle A. D., Dehane S., 2011. «Cortical Representation of the Constituent Structure of Sentences», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, pp. 2522-2527.
- Piazza F., 2015. «Retorica vivente. Un approccio retorico alla filosofia del linguaggio», *Rivista italiana di Filosofia del Linguaggio*, 1, pp. 232-250.
- Pinker S., 1997, *L'istinto del linguaggio. Come la mente crea il linguaggio*, Milano, Mondadori.
- Pinker S., Jackendoff R., 2005, «The faculty of language: what's special about it?» *Cognition*, 95, pp. 201–236.
- Poeppel D., 1996, «Neurobiology and Linguistics Are not yet Unifiable», *Behavioral and Brain Sciences*, 19, 4, pp. 642-643.

Pulvermüller F., Fadiga L., 2010, «Active Perception: Sensorimotor Circuits ad a Cortical Basis for Language», in *Nature Reviews Neuroscience*, 11, pp. 351-360.

Smith N., Tsimplis I. M., 1995, *The Mind of a Savant*, Oxford, Blackwell.

Tettamanti M., Alkadhi H., Moro A., Perani D., Kollias S., Weniger D., 2002, «Neural Correlates for the Acquisition of Natural Language Syntax», *NeuroImage* 17, pp. 700-709.

Vecchio S., 2007, «Gli sconfinamenti di Babele», in Giuliani, F. e Barni, M. (a cura di), *Il logos nella polis, atti XIV Congr. della Società di Filosofia del linguaggio* (Siena, sett. 2007), Aracne, Roma 2008, pp. 129-145.

APhEx.it è un periodico elettronico, registrazione n° ISSN 2036-9972. Il copyright degli articoli è libero. Chiunque può riprodurli. Unica condizione: mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da www.aphex.it

Condizioni per riprodurre i materiali --> Tutti i materiali, i dati e le informazioni pubblicati all'interno di questo sito web sono "no copyright", nel senso che possono essere riprodotti, modificati, distribuiti, trasmessi, ripubblicati o in altro modo utilizzati, in tutto o in parte, senza il preventivo consenso di APhEx.it, a condizione che tali utilizzazioni avvengano per finalità di uso personale, studio, ricerca o comunque non commerciali e che sia citata la fonte attraverso la seguente dicitura, impressa in caratteri ben visibili: "www.aphex.it". Ove i materiali, dati o informazioni siano utilizzati in forma digitale, la citazione della fonte dovrà essere effettuata in modo da consentire un collegamento ipertestuale (link) alla home page www.aphex.it o alla pagina dalla quale i materiali, dati o informazioni sono tratti. In ogni caso, dell'avvenuta riproduzione, in forma analogica o digitale, dei materiali tratti da www.aphex.it dovrà essere data tempestiva comunicazione al seguente indirizzo (redazione@aphex.it), allegando, laddove possibile, copia elettronica dell'articolo in cui i materiali sono stati riprodotti.

In caso di citazione su materiale cartaceo è possibile citare il materiale pubblicato su APhEx.it come una rivista cartacea, indicando il numero in cui è stato pubblicato l'articolo e l'anno di pubblicazione riportato anche nell'intestazione del pdf. Esempio: Autore, *Titolo*, <<www.aphex.it>>, 1 (2010).
