

GIADA SPADI

IL LINGUAGGIO UMANO: IPOTESI E TEORIE SULLA SUA ORIGINE E SULLA SUA EVOLUZIONE

PARTE I: PER UNA INTRODUZIONE AL PROBLEMA DELLE ORIGINI DEL LINGUAGGIO UMANO

Per introdurre il tema delle origini del linguaggio articolato umano si deve almeno:

1. formulare alcuni grandi interrogativi che sono alla base della speculazione sulle origini del linguaggio, utili ad illustrare le risposte che sono state date dalla scienza;
2. offrire una prima panoramica delle teorie di fondo sull'origine del linguaggio, descrivendo sommariamente quali sono i dati incontrovertibili che sono oggi in nostro possesso.

Una doverosa precisazione iniziale consiste nel chiarire che su tale argomento non esistono risposte univoche e definitive. Appare sempre più chiaramente che le piste battute dai ricercatori siano spesso ibride, data la molteplicità dei fattori implicati nell'analisi. Così, i modelli sull'origine del linguaggio di cui disponiamo, molto probabilmente, non si escludono l'un l'altro, ma saranno da leggere in maniera integrata.

PUNTO 1: GLI INTERROGATIVI FONDAMENTALI SULL'ORIGINE DEL LINGUAGGIO Il dibattito sull'origine e sull'evoluzione del linguaggio, oltre ad essere al centro delle riflessioni degli studiosi a partire già dall'antichità, rappresenta un nodo imprescindibile per chiunque voglia intraprendere lo studio, sotto qualsivoglia punto di vista, dell'essere umano. L'argomento è spinoso, complesso e, soprattutto, ancora ricco di incertezze e punti interrogativi. Nonostante questo, esso rimane uno tra i problemi più interessanti che riguardano la speculazione sul nostro essere: l'importanza dell'argomento risiede nella primaria importanza dell'oggetto stesso del nostro discorso, cioè il linguaggio, lo strumento culturale più potente e del tutto determinante nell'organizzazione della nostra vita sulla Terra. L'indagine sull'origine del linguaggio, inoltre, è strettamente legata alla speculazione e alla ricerca sull'evoluzione del genere *Homo*, la quale impone di fare i conti con i dati raccolti da un vasto e diversificato orizzonte di ricerca: dalla paleoantropologia all'archeologia, dalla biologia alla neurobiologia e così via.

Le domande fondamentali circa l'origine del linguaggio, che hanno avuto nel tempo risposte diverse a seconda delle varie scuole di pensiero, spesso anche aspramente contrapposte tra di loro, sono così riassumibili::

- Quand'è che l'uomo inizia a parlare? L'insorgenza del linguaggio è avvenuta all'improvviso in un unico momento o è stata una conquista graduale? Se si tratta di un evento unico, a che altezza della storia evolutiva esso è collocabile? Se invece si tratta di un processo graduale, possiamo stabilire qualche convergenza tra le fasi dell'evoluzione biologica e quella linguistica?;
- E' stato il linguaggio a produrre una "rivoluzione" nella mente umana o essa si era già talmente sviluppata da permettere una più sofisticata gestione del linguaggio?
- Il linguaggio trae origine dai gesti o dalle prime vocalizzazioni?

Ad un livello più teorico si pone invece l'ultima domanda:

- Il linguaggio ha una base biologica o culturale?

Sarà opportuno iniziare questo percorso all'interno del linguaggio umano dalle maggiori teorie che riguardano la sua origine.

PUNTO 2: QUADRO GENERALE DELLE MAGGIORI TEORIE SULL'ORIGINE DEL LINGUAGGIO Considerando la prima domanda, se cioè il linguaggio sia emerso in un unico momento o si sia sviluppato come conquista graduale, andrà notato che esistono due grandi teorie che tentano di rispondere a tale quesito: la **TEORIA EMERGENTISTA** e la **TEORIA EVOLUZIONISTA**.

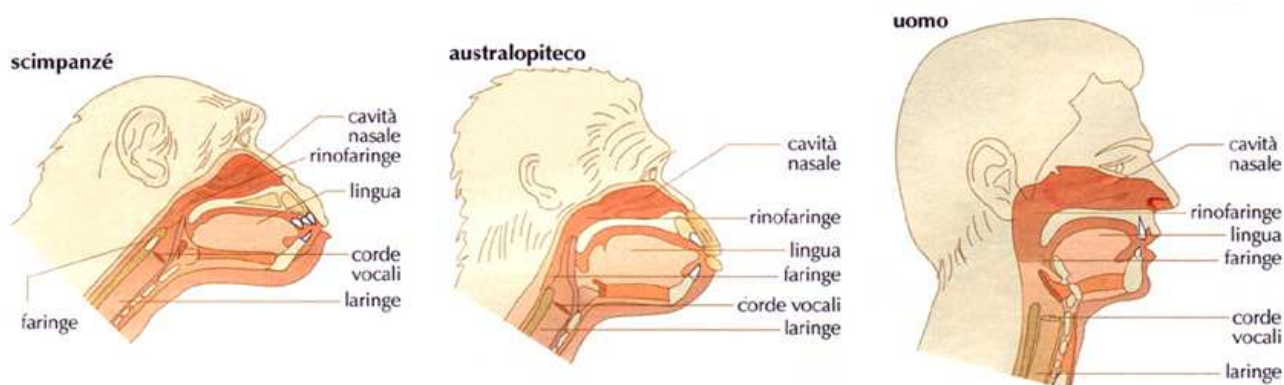
Secondo il *modello emergentista*, il cui riferimento è rappresentato dalle teorie di **Noam Chomsky**, il linguaggio è un'emergenza evolutiva, un fenomeno qualitativamente diverso che compare all'improvviso e che va collocato in tempi relativamente recenti della nostra storia evolutiva, cioè circa 35.000 anni fa.

Secondo il *modello evoluzionista*, il cui maggior esponente è il linguista **Steven Pinker**, il linguaggio è stato modellato lentamente dall'evoluzione ed è considerato quindi verosimilmente antico (per Pinker, le prime forme di linguaggio risalirebbero già agli Australopitechi, cioè tra 4 e 2,5 milioni di anni fa).

Entrambe le tesi presuppongono alcuni fatti ormai certi nella storia evolutiva umana che andranno brevemente osservati prima di approfondire i dettagli dei due modelli.

Tali certezze riguardano una serie di modificazioni anatomo-fisiologiche correlate alla capacità linguistica:

- Nell'ambito dell'*apparato fonatorio* si è avuta la **discesa della laringe**. Diversamente dai primati e dagli altri mammiferi, l'uomo ha infatti la laringe bassa, all'altezza del collo anziché al livello della gola. In questo modo la cavità faringea è più ampia e può fungere da cassa di risonanza dei suoni, facilitandone la modulazione. La discesa laringale comporta l'inconveniente per cui non si può respirare e deglutire allo stesso tempo, creando un rischio, dato che cibo e aria non hanno più vie indipendenti: nonostante questo i vantaggi devono essere stati superiori ai rischi. Da notare che i neonati hanno la laringe alta, cosa che permette loro di respirare durante le poppate evitando il rischio di soffocamento, la quale inizia a scendere tra i 18 e i 24 mesi, arrivando in posizione a circa 14 anni [vedi *Allegato 1*];



- Nell'ambito dell'*apparato uditivo* si è sviluppata una particolare **sensibilità per il campo della parola**. Nell'audiogramma di un uomo normale, la soglia di intensità, cioè la più bassa intensità sonora udibile, è bassa in corrispondenza delle frequenze tipiche dei suoni del parlato (tra 250 e 3.000 Hz). Questo non solo ci consente di ricevere i suoni del parlato, ma anche di emetterli con controllo continuo dell'emissione;
- Si sono poi avuti i cambiamenti relativi al **cervello**. Esso, nel genere *Homo*, è cresciuto tanto da diventare tre volte più grande di quello di una scimmia antropomorfa o di un Australopiteco. Questo aumento è marcato anche se rapportato alle dimensioni del corpo. Il cervello è diventato anche più complesso, con più solchi e pliche e quindi con una superficie maggiore di corteccia e con un'architettura neuronale più fitta ed intricata. Particolarmente legate alla capacità di linguaggio sono l'**area di Broca** e l'**area di Wernicke**. Al linguaggio è correlata anche la **lateralizzazione/specializzazione emisferica**, cioè il fenomeno per cui un emisfero, in genere il sinistro, che governa il lato destro del corpo, controlla il linguaggio (sono stati gli studi di **Roger Sperry** a dimostrare che l'informazione può essere trattata linguisticamente solo se arriva all'emisfero specializzato).

A questi dati certi, va aggiunta un'altra considerazione, relativa al **bipedismo**, che viene sempre messa in luce quando si parla delle modificazioni anatomiche legate al linguaggio, anche se su questo fronte non ci sono dati certi circa il rapporto diretto con lo sviluppo linguistico. E' noto che tra i benefici che l'uomo ha ricavato dall'aver assunto la stazione eretta vi sia la riduzione della superficie corporea esposta al sole e, di conseguenza, il raffreddamento del sangue nel cranio. Questo dato potrebbe aver liberato il cervello dai vincoli di temperatura che ne condizionavano la crescita e, così, anche questa modificazione può rappresentare una delle precondizioni biologiche per lo sviluppo del linguaggio. Inoltre, l'aver liberato le mani dalle incombenze legate alla motricità, le ha rese disponibili per altre attività, tra le quali il gesto deittico. In questo quadro, le prime vocalizzazioni potrebbero essere viste come un supporto al gesto deittico, in un percorso di svincolamento progressivo che porta all'autonomia del linguaggio, simile a quello che avviene anche nell'apprendimento della lingua da parte dei bambini.

Osservati i fatti ormai acquisiti nella storia evolutiva dell'*Homo*, si può ritornare alla descrizione dei modelli emergentista ed evoluzionista.

In relazione alle modificazioni anatomo-fisiologiche viste, gli **emergentisti** sono dell'opinione che prima si siano avuti gli adattamenti e che solo molto tempo dopo e all'improvviso sarebbe emerso il linguaggio. A produrre i cambiamenti sarebbero state delle pressioni selettive *indipendenti* dal linguaggio. Ad esempio, la discesa della laringe potrebbe essere legata semplicemente alla posizione eretta e lo sviluppo cerebrale alla fabbricazione di utensili, nel quadro generale di un più avanzato livello di manipolazione dell'ambiente naturale. Così, *il linguaggio sarebbe un sottoprodotto dei cambiamenti, soprattutto di quello cerebrale*. In questo sviluppo di cervello, mente e intelligenza, i nostri antenati sarebbero arrivati ad una *soglia critica*, giunti alla quale sarebbero stati capaci di "inventare" il linguaggio.

Gli emergentisti tendono a considerare il linguaggio un fatto recente, collocandolo nella storia dell'*Homo sapiens* o *moderno*. A favore dell'origine recente ci sono le abitudini nello stile di vita reperibili dai resti

archeologici. Solo con l'*Uomo moderno* – da 30-40 mila anni a questa parte – si assiste, infatti, ad un rapido sviluppo culturale e tecnologico compatibile con l'uso del linguaggio [White, 1985].

PUNTI FORTI della TEORIA EMERGENTISTA:

Un aspetto di comodo della teoria emergentista è che essa si accorda agilmente con l'***ipotesi dell'evento unico originario*** e quindi con ciò che sappiamo dell'unità di fondo delle lingue. Secondo questa visione, gli uomini avrebbero iniziato a parlare in seguito ad un unico evento e quindi il linguaggio sarebbe nato una volta per tutte in un unico centro. Ne consegue che i primi uomini "parlanti" debbano aver avuto una loro lingua. Tante sono state le ricerche e gli studi dedicati a questa protolingua mondiale, quella da cui poi sarebbero scaturite le lingue che noi oggi conosciamo le quali, nonostante il loro differenziarsi e moltiplicarsi, avrebbero continuato a sfruttare il linguaggio maturato nel centro originario. Ciò si può spiegare se si assume che il linguaggio sia una "dotazione" permanente dell'uomo, mentre le varie lingue nascano nella storia culturale. L'ipotesi dell'evento unico originario assume che le lingue naturali siano casi specifici di uno stesso linguaggio. Oggi sappiamo che da una lingua madre possono formarsi lingue figlie che a loro volta possono generarne altre per differenziazione. Processi del genere possono essere ricostruiti storicamente, mentre molto più complesso è il tentativo di ricostruire l'albero linguistico. Sarà il caso di ricordare soltanto gli studi che hanno ricostruito l'origine delle lingue della famiglia indoeuropea, arrivando ad individuare e a descrivere, sebbene parzialmente e mai pacificamente, il ceppo di partenza, cioè il ***protoindoeuropeo***. La linguistica di scuola russa si è spinta ancora oltre, risalendo ad una lingua di cacciatori-raccoglitori da cui deriverebbero le famiglie indoeuropea, uralo-altaica, dravidica, afro-asiatica e cartvelica: si tratta del ***nostratico***, che si ritiene fosse parlato almeno 14.000 anni fa. Naturalmente esiste anche chi scarta la ***teoria monogenetica*** ed abbraccia invece quella ***poligenetica***. L'argomento forte di quest'ultima è quello secondo il quale, dato che tutta la popolazione umana possiede una lingua e dato che in essa esistono popoli rimasti a lungo isolati, allora le lingue moderne devono essersi sviluppate in maniera indipendente sui vari continenti.

PUNTI DEBOLI della TEORIA EMERGENTISTA:

Innanzitutto è stato considerato poco credibile che cervello e intelligenza abbiano avuto uno sviluppo simile indipendentemente dal linguaggio. Inoltre, un motivo ulteriore di fragilità della teoria emergentista sta nel fatto che tanti adattamenti convergenti e così raffinati sono difficili da spiegare senza un vantaggio evolutivo unitario.

A partire da osservazioni come queste, si è sempre più diffusa l'***ipotesi della mente sociale***, in base alla quale l'evoluzione della mente sarebbe stata condizionata soprattutto da una vita sociale sempre più impegnativa. Dunque, vita sociale, linguaggio e cervello devono essersi sviluppati insieme.

Tornando alla dicotomia teorica iniziale, vediamo ora la posizione degli ***evoluzionisti***, per i quali *sia gli adattamenti sia il linguaggio sono il prodotto della selezione naturale*. Cambiamenti anatomico-fisiologici e linguaggio, dunque, sarebbero progrediti parallelamente, influenzandosi reciprocamente con la circolarità tipica dei processi attraverso i quali nell'evoluzione nascono fenomeni nuovi. In altre parole: cervello e apparato fono-uditivo dovevano essere almeno un minimo adeguati affinché i nostri antenati cominciassero a parlare, ma quando hanno iniziato a farlo, gli organi implicati nel linguaggio si sono perfezionati e, in particolare, l'enorme sviluppo del cervello è considerato dagli evoluzionisti in gran parte come conseguenza del linguaggio.

Gli evoluzionisti per lo più pensano che il linguaggio sia antico e che le sue prime forme risalgano a *Homo habilis*. A favore dell'origine antica del linguaggio ci sono i dati sugli adattamenti anatomo-fisiologici: dai resti ossei risulta che *Homo habilis* aveva un cervello lateralizzato con le aree di Broca e Wernicke separate; dagli esperimenti fatti sulla scheggiatura delle pietre emerge anche che ci fosse già specializzazione emisferica; dallo studio della base del cranio, infine, alcuni studiosi hanno ricavato che *Homo erectus* aveva la laringe bassa all'incirca come un bambino di sei anni. Ovviamente gli adattamenti antichi, per l'emergentista, non significano che anche il linguaggio lo sia, ma è pur vero che lateralizzazione e sviluppo delle aree di Broca e Wernicke sarebbero insolite in un ominide che non parla.

PUNTI FORTI della TEORIA EVOLUZIONISTA:

Si è obiettato che il problema vero, però, non sia quello di individuare un precursore dei suoni vocali, bensì del linguaggio, poiché il salto si colloca a livello del sistema astratto adottato e non nell'uso di suoni modulati (gli uccelli lo fanno). In difesa dell'evoluzionismo linguistico si può sostenere, d'altro canto, che le antropomorfe possono rappresentare un ramo evolutivo andato in una direzione diversa da quella dello sviluppo del linguaggio e che gli stadi intermedi del nostro ramo, sebbene non possiamo ricostruirli, devono esserci stati nella storia del genere *Homo*.

PUNTI DEBOLI della TEORIA EVOLUZIONISTA:

il problema centrale della teoria evoluzionista è che non si riescono a rintracciare stadi intermedi tra comunicazione non linguistica e linguistica, né attraverso la storia evolutiva, né attraverso l'osservazione delle antropomorfe. Almeno non in maniera univoca. Ovviamente l'emergentista non ha questo problema: se il linguaggio nasce all'improvviso, allora deve esserci stato un salto. L'evoluzionista, invece, deve riempire questo salto, individuando i precursori del linguaggio.

A questo riguardo sono state formulate due ipotesi:

- la **teoria dei gridi istintivi**, la quale sostiene che i suoni del linguaggio derivino da suoni emessi per altre ragioni;
- la **teoria oro-gestuale**, per cui le articolazioni linguistiche sarebbero sostituti orali dei gesti. Grazie alla posizione eretta, i nostri antenati avrebbero migliorato la capacità di comunicare gestualmente. Poi, insorgendo la necessità di impiegare le mani per altre funzioni, avrebbero iniziato ad imitare i gesti con dei movimenti della lingua e delle labbra accompagnati da emissioni sonore: gesti orali che riproducevano gesti manuali.

Ricordiamo che, alla luce degli studi più recenti, sarà bene assumere questa schematizzazione tra emergentismo ed evoluzionismo come una griglia orientativa, non già come una categorizzazione netta. I singoli studiosi e, con loro, le diverse proposte che sono state fatte negli ultimi tempi, infatti, sono difficilmente ascrivibili in maniera decisa all'una o all'altra di queste visioni. Sempre più appare necessario muoversi con cautela e incrociare fattori e dati provenienti dai diversi settori di ricerca.

PARTE II: STRUMENTAZIONE

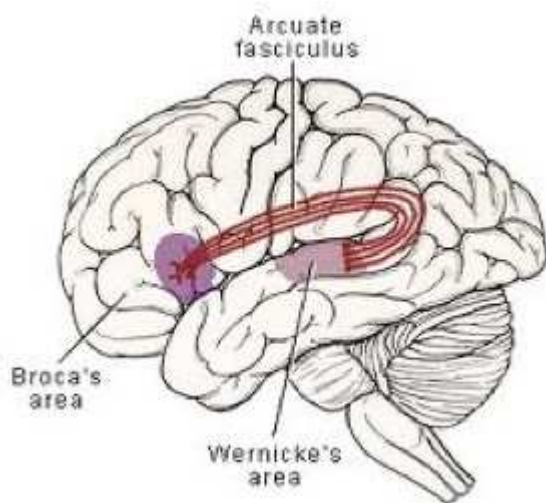
Prima di proseguire si dovranno:

1. esplorare le aree cerebrali connesse all'attività linguistica;
2. descrivere le più importanti fasi dell'evoluzione umana rilevanti per l'emergere e lo svilupparsi del linguaggio nella specie *Homo*.

PUNTO I: FISIOLOGIA DEL CERVELLO

Quanto alle aree e alle strutture cerebrali implicate nell'attività linguistica, andrà subito evidenziato che recenti scoperte e ricerche, sulle quali ovviamente il dibattito è tutt'ora apertissimo, hanno permesso di disegnare nuovi rapporti tra attività senso-motorie e linguistiche che possono aiutarci a ricostruire la storia evolutiva dell'*Homo loquens*.

Come si è accennato poco sopra, le aree maggiormente legate all'attività linguistica sono le *aree di Broca e di Wernicke*. Entrambe sono così chiamate dai nomi dei due studiosi che per primi le hanno individuate e localizzate: il medico e anatomista **Paul Pierre Broca** (1824-1880) e il neurologo e psichiatra **Carl Wernicke** (1848-1905), i quali hanno insieme gettato le basi della moderna neuroanatomia del linguaggio [vedi *Allegato 2*].

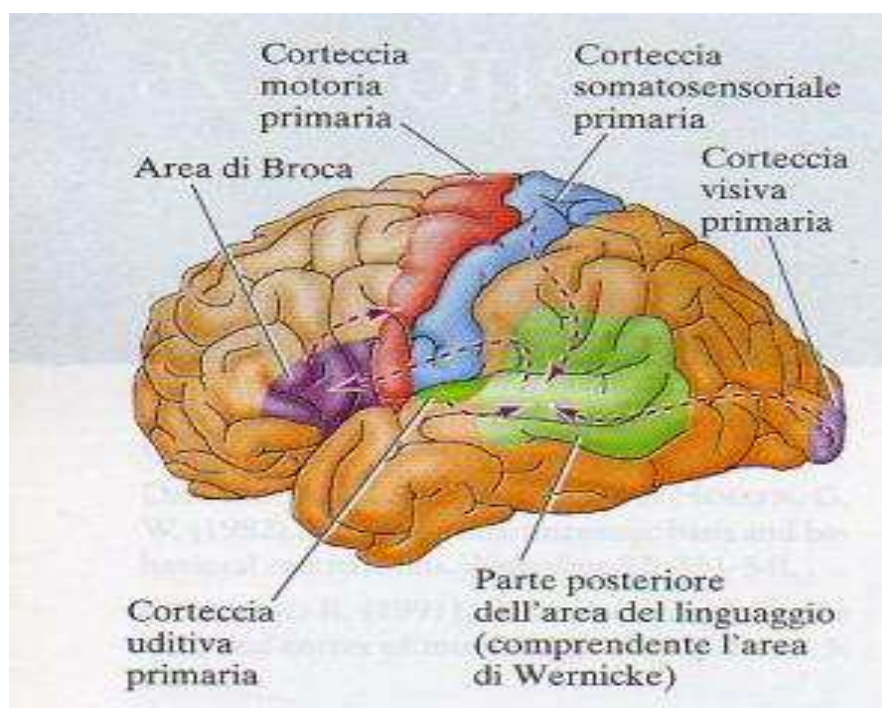


Allegato 2

L'area di Broca, descritta per la prima volta nel 1861 a seguito dell'autopsia di un paziente afasico, è una parte dell'emisfero sinistro del cervello, localizzata nel piede della terza circonvoluzione frontale, la cui funzione è coinvolta nell'elaborazione del linguaggio. Tale area può anche essere descritta come l'unione dell'area di Brodmann 44 e della 45.

L'area di Wernicke, individuata nel 1874 sempre attraverso lo studio di pazienti afasici, è una parte del lobo temporale del cervello le cui funzioni sono coinvolte nella comprensione del linguaggio. Essa è parte della corteccia cerebrale e può anche essere descritta come la parte posteriore dell'Area di Brodmann 22.

Queste due aree sono collegate dal fascicolo arcuato, oggi considerato bidirezionale, costituito da fibre nervose e che consente il passaggio di informazioni fondamentali per la produzione linguistica [vedi *Allegato 3*].



Allegato 3

Ciò che è interessante dell'area linguistica è che essa è risultata fin da subito legata ad alcune attività cerebrali di controllo di specifiche attività motorie. Si è visto, ad esempio, che soggetti con lesioni all'area di Broca manifestano sindromi di afasia motoria e espressiva del linguaggio. Le lesioni all'area di Wernicke, invece, comportano la compromissione della comprensione del linguaggio. Infine, lesioni al fascicolo arcuato comportano afasie da conduzione, cioè difficoltà a ripetere le parole per mancanza di connessione tra l'area di Wernicke e l'area di Broca che serve appunto a produrli e controllarli.

Collegandosi al tema evolutivistico, può essere interessante fare un'incursione in una recente scoperta alla quale sono pervenuti alcuni scienziati italiani. Proprio dallo studio recente dell'area di Broca, infatti, sembra si sia avuta una conferma indiretta della teoria oro-gestuale. Si è visto, cioè, che quest'area, la quale presiede alle attività motorie del linguaggio, è implicata anche nella produzione e nel riconoscimento di gesti e che un'area omologa è deputata nelle scimmie alla comunicazione gestuale.

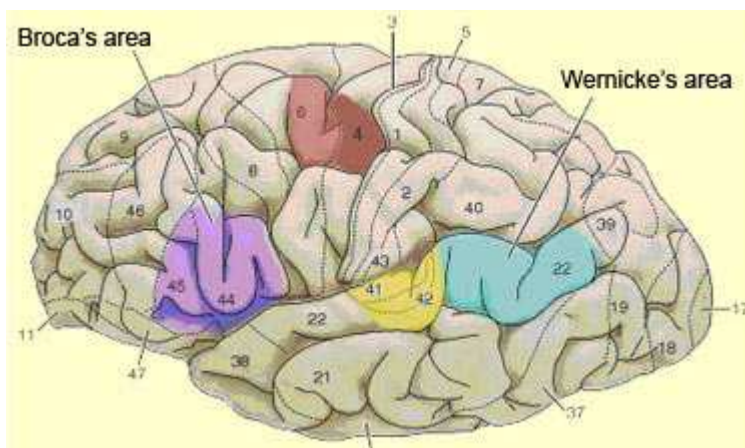
In altre parole, è stato scoperto che in molte specie di scimmie il controllo di alcune aree corticali nell'esecuzione dei movimenti articolari, della bocca e di altre parti del corpo sono "comuni". Il gruppo di ricerca di Parma guidato da **Giacomo Rizzolatti**, infatti, ha trovato che, stimolando la corteccia frontale di una specie di macaco, si evocano movimenti della mano e della bocca da specifiche aree corticali, tutte collocate nel lobo frontale dell'emisfero sinistro. Un'area in particolare ha destato interesse, l'**area F5**, poiché essa nell'uomo corrisponde all'**area 44**, cioè l'area di Broca, l'area motoria del linguaggio, localizzata

nella III circonvoluzione frontale inferiore dell'emisfero sinistro, anteriormente alla corteccia motoria, che è il centro del linguaggio [vedi *Allegati 4 -5*].



Fig. 6

Allegato 4



Allegato 5

I ricercatori di Parma hanno scoperto che la stimolazione dell'area premotoria F5 del macaco determina dei movimenti della mano e della bocca dell'animale. Altri studi mostrano anche che in quest'area devono esserci dei neuroni che presiedono al controllo motorio e visuo-motorio della scimmia in azione. Tra questi neuroni se ne trovarono alcuni, i **neuroni-specchio**, che si attivano sia quando la scimmia compie un'azione con la mano o con la bocca sia quando essa osserva un altro individuo che esegue la stessa operazione. Dagli studi condotti, in un secondo momento, sull'uomo è emerso, secondo Rizzolatti, che anche in questo caso sistema visivo e sistema motorio sono interconnessi e, ancora di più, secondo gli studiosi di questo gruppo, i neuroni specchio nell'uomo agirebbero anche in un circuito audiovisivo che serve a ascoltare, comprendere e produrre suoni. Ciò significherebbe che i neuroni specchio sono alla base del nostro linguaggio che, dunque, noi umani apprendiamo per imitazione. Per Rizzolatti, poi, i due "sistemi specchio", motorio e linguistico, non sono indipendenti e, di conseguenza, egli è convinto che il sistema linguistico sia il prodotto dell'evoluzione di quello motorio: di qui, appunto, il possibile collegamento e la possibile giustificazione della teoria oro-gestuale dell'origine del linguaggio [vedi *Allegato 6*, P. Greco, *Giacomo Rizzolatti e i neuroni specchio*, Linus, Novembre 2011].



Giacomo Rizzolatti e i “neuroni specchio”

Il neuroscienziato che ha individuato un sistema neuronale che consente di vedere, di comprendere e di agire. Ma soprattutto consente la comprensione del significato delle azioni altrui

Un ricercatore, ingordo, che sgranocchia arachidi. Un macaco, curioso e forse invidioso, che lo osserva. Un oscilloscopio che registra le scariche dei neuroni che “sparano” nel cervello della scimmia. Ed ecco a voi, signore e signori, quella che Lucio Russo ed Emanuela Santoni, nel libro *Ingegni minuti* con cui ricostruiscono quasi un millennio di storia della scienza in Italia, definiscono la principale scoperta degli ultimi decenni nel campo delle neuroscienze. E che per il neuroscienziato Vilayanur S. Ramachandran ha un valore in psicologia analogo a quello che la

co stesso ad afferrare un’arachide, a portarla alla bocca e a mangiarla. Solo loro avrebbero potuto accorgersi che nella dotazione cerebrale della scimmia ci sono dei neuroni particolari: i *neuroni specchio*.

Forse serve a poco a noi, non esperti, sapere che quei primi *neuroni specchio* sono stati osservati in un’area della corteccia pre motoria ventrale chiamata F5. Quello che è utile sapere è che sono neuroni, ovvero cellule del cervello, che appartengono a un sistema motorio, quello che consente di compiere dei gesti, com-

Allegato 6

La teoria ovviamente deve essere confermata e non sono mancate voci critiche, tra cui quella del famoso neuropsicologo italiano **Alfonso Caramazza**, il quale – in base ai suoi studi – sostiene un’ipotesi diversa, per cui il ruolo dei neuroni-specchio, oltre a dover essere meglio precisato, dovrebbe essere comunque sia meno rilevante di quello proposto dal team parmense guidato da Rizzolatti [vedi *Allegato 7*, intervista a Caramazza, reperibile al seguente indirizzo:

http://brainfactor.it/index.php?option=com_content&view=article&id=172:neuroscienze-controverse-il-caso-dei-neuroni-specchio-brainfactor-intervista-alfonso-caramazza&catid=22:le-interviste-di-brainfactor&Itemid=3].

Neuroscienze controverse: il caso dei neuroni specchio; BrainFactor intervista Alfonso Caramazza

Venerdì 29 Maggio 2009 08:30 Andrea Lavazza News - Le interviste

SHARE



Alfonso Caramazza è direttore del Laboratorio di neuropsicologia cognitiva dell’Università di Harvard e direttore del Centro Interdipartimentale Mente-Cervello dell’Università degli Studi di Trento. E’ stato professore di Psicologia (1974-1993), professore e preside di Scienze Cognitive (1987-1993) alla Johns Hopkins University e “David T. McLaughlin Distinguished Professor” al Dartmouth College (1993-1995). E’ stato, inoltre, visiting professor all’Università di Ginevra (1986) e presso la Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) di Trieste (2001). Nato in provincia di Agrigento nel 1946, lasciò l’Italia all’età di 12 anni con la famiglia ed è rientrato con incarichi accademici stabili solo da qualche anno. Si è laureato nel 1970 alla McGill University (in Canada) e ha ottenuto il Ph.D. alla Johns Hopkins University nel 1974. I suoi principali interessi di ricerca riguardano le neuroscienze cognitive del linguaggio e i processi cognitivi correlati, campo nel quale è autore di ricerche di rilievo. Ha pubblicato oltre 300 articoli scientifici e 3 libri.

Allegato 7

Tralasciando i particolari tecnici di questo confronto tra scienziati e nella speranza che le future ricerche possano dirci ancora di più in proposito, ritorniamo alle aree cerebrali legate all'attività linguistica per scoprire quali sono i modelli di funzionamento proposti nella storia degli studi fisiologici sul cervello.

A partire dunque dall'architettura costituita dalle aree collegate di Broca e Wernicke sono state avanzate diverse teorie su come queste aree possano funzionare permettendo all'uomo di utilizzare il linguaggio.

Semplificando possiamo dire che le frasi si formano nell'area di Wernicke, sono poi trasmesse attraverso il fascicolo arcuato all'area di Broca, dove la sequenza viene elaborata e inviata alla corteccia motoria che permette di controllarle e pronunciarle. Questo modello, valido, è stato però aggiornato dalle ultime scoperte in campo neurofisiologico che hanno permesso di elaborare una teoria molto suggestiva. Essa sostiene che per la produzione e la comprensione del linguaggio, per il suo controllo e la sua formazione concettuale, esisterebbe, nel lobo parietale inferiore, un circuito funzionale complementare e parallelo a quello del fascicolo arcuato che collega le aree di Broca e di Wernicke. Questo circuito funzionale sarebbe composto da un segmento anteriore che collega l'area di Broca al lobo parietale inferiore e da un segmento posteriore che collega il lobo parietale inferiore all'area di Wernicke. Tutto ciò passerebbe in un'area definita **territorio di Geschwind**. Questo nome deriva da quello dello scienziato **Norman Geschwind** considerato il fondatore della moderna neurolinguistica, il quale parlò per primo dei sintomi dell'afasia come effetti dell'interruzione nervosa tra area del linguaggio verbale, aree sensoriali e motorie della corteccia cerebrale. E' questo, infatti, il dato importante del **modello Wernicke-Geschwind**: la localizzazione delle operazioni del linguaggio dipende dalle relazioni con i processi sensitivi e motori. La pianificazione del discorso è nell'area di Broca, perché adiacente all'area motoria responsabile dei movimenti articolari della bocca, la comprensione è nell'area di Wernicke perché adiacente a quella uditiva primaria. Per sentire e comprendere le parole, i suoni sono inviati all'area uditiva primaria e di qui continuano verso l'area di Wernicke dove viene estratto il significato delle parole. Per parlare, il significato delle parole è inviato dall'area di Wernicke all'area di Broca attraverso il fascicolo arcuato. Nell'area di Broca vengono assemblati i morfemi. Le istruzioni per parlare sono inviate dall'area di Broca alla regione di controllo facciale della corteccia motoria e di qui ai motoneuroni del midollo allungato, per il controllo dei muscoli facciali. Per la lettura, le informazioni del testo scritto sono inviate alle strutture corticali visive, di qui all'area di Wernicke per la lettura silenziosa o anche all'area di Broca per la lettura ad alta voce. Il limite di questo modello è che considera solo le parole, non gli altri livelli organizzativi della lingua.

Esiste anche un'altra teoria, che ha in comune con quella appena vista la non autonomia dell'area di Broca, cioè la **teoria dell'inesco sinestetico** del linguaggio, formulata dal neuroscienziato **Vilayanur Ramachandran**. Si sostiene, cioè, che esistano condizioni per cui uno stimolo sensoriale non sempre e obbligatoriamente è legato ad un'area sensoriale specifica, ma può esserlo anche rispetto ad altre modalità sensoriali. Si tratta cioè di attivazioni incrociate tra aree di controllo diverse (motorie e visive, uditive e olfattive, ecc., per cui un suono può attivare una rappresentazione a colori, una forma una rappresentazione acustica, un ricordo può suscitare un odore, ecc.). Queste attivazioni incrociate tra le diverse aree corticali, durante l'evoluzione della nostra specie, possono essere diventate una sorta di innesco a catena che ad un certo punto avrebbe dato origine al protolinguaggio. Così, la relazione tra i gesti della mano e le attivazioni motorie e i momenti della bocca è una sincinesia, cioè sono i suoni ad accompagnare i gesti, come se la gestualità favorisse la comunicazione linguistica. Come si capisce questa è una teoria che potrebbe fare il paio con quella dei neuroni-specchio e con quella dell'origine oro-gestuale del linguaggio, poiché come ha sostenuto lo stesso Ramachandran, ciò che all'inizio si evolvette nell'area

corticale preposta al controllo delle mani, per esempio nell'uso di strumenti, può essere stato poi assimilato e adattato nell'area di Broca per la costruzione della sintassi del linguaggio articolato.

Possiamo dunque dire con un certo grado di certezza che le capacità linguistico-cognitive che hanno caratterizzato il rapido sviluppo dell'uomo sono dipese dalla specializzazione di strutture nervose specifiche. In molti sono anche convinti che sia la gestualità e non la vocalizzazione la strada maestra su cui si sia incamminata l'evoluzione del linguaggio, come aveva intuito lo stesso Darwin e come dimostrerebbero le più recenti ricerche di cui abbiamo parlato.

Si deve infine fare accenno ad un'altra tendenza recente degli studiosi. Infatti, dagli anni Settanta in poi e in maniera sempre più netta, si è fatta strada una visione delle attività cerebrali basata sul concetto di **modularità**: l'architettura dei processi mentali è costituita da componenti distinte, i **moduli**. I moduli cerebrali sarebbero *meccanismi computazionali geneticamente determinati, che operano su rappresentazioni specifiche, associati a strutture neurali localizzate*. Le neuroscienze cognitive suggeriscono oggi che tutti i processi mentali sono modulari o multi-componenziali. Funzioni come lettura, scrittura e parlato sono suddivise in molti moduli, semi-indipendenti. Il sistema neurale alla base del linguaggio è formato da subsistemi dedicati rispettivamente alla produzione verbale, alla ripetizione, alla comprensione dei testi, alla lettura alla scrittura e così via. Questi moduli sono ulteriormente divisi in operazioni altamente specializzate come la mappatura fonemica o la costruzione sintattica. Ciascuna operazione accetta solo certi tipi di rappresentazione come input ne produce solo altre come output. Questa visione, supportata da tecniche innovative, quali le tecniche di *imaging cerebrale* (che consentono di vedere le aree nel momento in cui sono attivate da specifici *task*), la *risonanza magnetica funzionale*, la *tomografia ad emissione di positroni*, ed altre ancora, indica che molte più aree cerebrali sono coinvolte nella produzione e comprensione delle lingue, poiché sono descritte specifiche aree per i task linguistici e altre che sono attivate anche in funzioni diverse.

Vogliamo evidenziare i dati in nostro possesso allo stato attuale della ricerca cognitiva e neurolinguistica con quanto affermato da **Elizabeth Bates** (Docente di Scienze cognitive all'Università di San Diego) e cioè che il linguaggio umano si basa su capacità innate che non sono però specifiche del solo linguaggio e che non sono localizzate in una singola area del cervello. In particolare, il linguaggio si basa sui meccanismi dell'attenzione, della memoria e del relazionarsi sociale che, anche se in maniera semplice, erano presenti in altri primati prima che il linguaggio si evolvesse. Poiché il linguaggio si fonda su un'ampia serie di abilità, esso è localizzato in varie aree dl cervello, non tutte della stessa importanza.

PUNTO II: EVOLUZIONE DEL GENERE *HOMO* ED EVOLUZIONE LINGUISTICA

Acquisite le nozioni di

base sulla fisiologia del cervello, si possono ora leggere le diverse ipotesi sull'origine del linguaggio da un punto di vista più strettamente evoluzionistico.

Le ipotesi riguardanti una cronologia dell'origine del linguaggio sono almeno tre:

- *Origine remota del linguaggio*, allo stadio dell'antenato comune all'uomo e allo scimpanzé, forse un'origine a base gestuale con una minima integrazione di suoni;
- *Origine recente del linguaggio*, non prima di 35.000 anni fa, allo stadio della nostra specie;

- *Origine intermedia del linguaggio*, per cui una forma di protolinguaggio sarebbe emersa nei primi esemplari del genere *Homo* grazie alla interrelazione più stretta tra aree cerebrali e movimenti oro-articolari, promossa, a sua volta, dalla costruzione degli utensili in pietra.

Entrando più nello specifico della questione, sarà bene inquadrare, seppur sommariamente, le varie fasi dell'evoluzione umana, in modo da avere un quadro di riferimento per l'evoluzione del linguaggio nelle diverse tappe della storia dell'uomo e anche per illustrare quali sono le ipotesi più recenti in merito a questo argomento.

La data più antica di cui disponiamo, attraverso una ricostruzione basata sui ritrovamenti fossili, è quella di 6 milioni di anni fa, quando a partire dall'antenato comune si sarebbe avuta la separazione tra *Ominidi* e scimpanzé. Si è per molto tempo ritenuto che questo antenato comune risalisse a circa 20 milioni di anni fa e di fatto l'idea di un progenitore "vicino", risalente a 5-6 milioni di anni fa, è molto recente. Come spiega **Angelo Tartabini** [2006], inoltre, non si tratta, come vorrebbe il diffuso luogo comune, di una scimmia, bensì di un essere molto più simile di quanto si creda all'*Homo* e allo scimpanzé attuale. Si spiegherebbe così, dunque, la nostra più stretta vicinanza allo scimpanzé piuttosto che ad altre specie di scimmie. Ecco perché circa il 98% del DNA dello scimpanzé è uguale a quello dell'uomo, dato che risulterebbe impossibile se il progenitore fosse stato più antico, per il fatto che, in questo caso, le differenze genetiche sarebbero state necessariamente più ampie e più evidenti. E, infatti, le *proscimmie* comparse circa 30 milioni di anni fa hanno un patrimonio genetico diverso dall'uomo, più di quanto lo sia da quello degli scimpanzé. Ci sono molte prove che stabiliscono questa così forte somiglianza uomo-scimpanzé, e questo ci porta a ritenere che lo scarto risieda in quel 2% circa di patrimonio genetico sensibilmente diverso, il quale ha, dunque, determinato le differenze fondamentali tra uomo e scimpanzé, tra cui la nascita e lo sviluppo del linguaggio articolato nel primo.

L'elemento genetico e quello temporale, appena visti, rendono più sostenibile l'ipotesi dell'esistenza di una qualche forma di protolinguaggio nell'antenato comune che abbiamo avuto con lo scimpanzé. In via del tutto ipotetica, si potrebbe pensare ad un linguaggio estremamente semplice, basato sulla segnalazione simbolica di gesti e sull'articolazione rudimentale di suoni: suoni e gestualità facevano ancora parte della stessa struttura psicologica e cognitiva. Sempre secondo Tartabini, molto probabilmente gestualità e vocalizzazione non sono fenomeni distinti, ma forme comunicative che hanno per lungo tempo avuto un cammino evolutivo comune, sebbene abbiano poi avuto storie diverse nelle scimmie e nell'uomo, nel quale questa base è potuta diventare un linguaggio, non solo vocale e verbale, ma anche complesso e articolato.

Quanto alle forme di *Homo*, i reperti di cui disponiamo ci portano poi a 4 milioni di anni fa, quando cioè comparve la forma più antica di *Australopiteco*. L'*Australopiteco* sembra sia vissuto, in un arco temporale che va da 3,5 a 2,5 milioni di anni fa, in un coacervo di specie e forse anche di generi diversi. Sono state individuate infatti almeno cinque specie di *Australopiteco*, tra cui il più famoso è l'*afarensis*, specie a cui appartiene la famosa *Lucy*. Le quattro specie più antiche avrebbero convissuto anche con un nuovo genere, il *Kenyanthropus playtops*, caratterizzato da una faccia piatta, anziché sporgente, come quella degli *Australopitechi*. Non sappiamo con certezza quale specie di *Australopiteco* sia il miglior candidato a rivestire il ruolo di nostro più diretto antenato e, su questo piano, neanche i dati che possediamo sulla stazione eretta possono aiutarci, dato che sembra che essa possa essersi evoluta due volte separatamente, nell'Africa meridionale con *africanus* e in quella orientale con *anamensis-afarensis* (in ogni caso la

deambulazione sarebbe stata molto diversa da quella di *Homo*). In linea di massima, comunque sia, lo stile di vita dei nostri più antichi antenati bipedi, non differiva troppo da quello degli scimpanzé.

Circa la possibilità che gli Australopitechi disponessero di un protolinguaggio, sembrano deporre a sfavore di questa ipotesi sia le dimensioni del cervello – ancora non dissimili da quelle dello scimpanzé – sia i pochi indizi che abbiamo per ricostruire a quale stadio si trovasse il processo di discesa della laringe: dal momento che le parti anatomiche coinvolte sono molli e non fossilizzano, possiamo solo fare deduzioni indirette dal grado di flessione della base cranica. Le ricerche sugli Australopitechi sembrano indicare che la loro base cranica fosse essenzialmente non flessa – come nelle scimmie attuali – impedendo loro una modulazione articolata dei suoni. Per questo, esistono, come si è visto, ma sono pochi, gli studiosi che sentono di poter collocare il linguaggio a questo stadio evolutivo.

Gli Australopitechi si estinguono 2,5 milioni di anni fa, periodo in cui iniziano a comparire anche le prime forme di *Homo*. Dei primi rimane una variante di genere diverso, i *Parantropi* che, appunto, convivono insieme alle forme coeve di *Homo*, per poi estinguersi 1,2 milioni di anni fa.

Quanto a *Homo*, se fino a poco tempo fa si riteneva che ci fossero state solo due specie prima della nostra – *Homo habilis* e *Homo erectus* – oggi se ne contano almeno otto o nove. Generalmente le forme della specie *Homo* si distinguono secondo tre stadi: forme primitive, intermedie e tarde.

FORME PRIMITIVE DI *HOMO*

Alcuni reperti spingono indietro queste forme ad almeno 2 milioni di anni fa, ma il primo esemplare completo resta quello classificato per la prima volta nel 1964 come *Homo habilis*, così denominato per indicare, da una parte, la sua appartenenza al nostro genere e, dall'altra, la sua capacità di costruire utensili in pietra. Recenti studi hanno messo in evidenza che la sua capacità cranica, a differenza di quanto si riteneva in un recente passato, fosse non molto diversa da quella degli Australopitechi. Tra 2,4 e 1,9 milioni di anni fa si affaccia un concorrente, *Homo rudolfensis*, con un cervello un po' più grande di *habilis* ed il quale è stato inserito nel genere *Kenyanthropus*. *Rudolfensis* risulterebbe il progenitore delle specie successive, spiazzando del tutto *habilis*.

FORME INTERMEDIE DI *HOMO*

La situazione per le forme intermedie si fa ancor più complessa, con la comparsa di quello che tradizionalmente rappresentava il secondo Ominide del nostro genere, cioè *Homo erectus*. Sembrava che *erectus* fosse vissuto da solo per più di un milione di anni, introducendo, sì, aspetti innovativi, ma dimostrando anche una grande stabilità evolutiva. Tuttavia, oggi ci sono molte ipotesi che scompaginano questa visione. Molti studiosi ritengono, infatti, *erectus* una specie evolutasi relativamente tardi solo nell'Asia centrale, la quale costituirebbe un ramo secco dell'evoluzione dall'estinzione molto tardiva, tra 40 e 25 mila anni fa. Tutti gli esemplari più antichi, africani e asiatici, vengono da molti studiosi attribuiti a una nuova specie, l'*Homo ergaster* (da 2 a circa 1 milione di anni fa) che potrebbe discendere da *habilis*, con il quale, però, avrebbe avuto una fase di sovrapposizione temporale. Se si considera *Homo ergaster* in questa accezione ampia che lo sostituisce all'*erectus* africano, sarebbe stato proprio lo stesso *ergaster* a migrare fuori dall'Africa, diffondendosi in Asia e Europa. Non tutti gli studiosi, però, concordano: nel 2002, viene annunciato il ritrovamento di un fossile africano di *Homo erectus* (1 milione di anni fa) il quale dimostrerebbe che tutti gli Ominidi africani e asiatici altro non sarebbero che popolazioni diverse dell'unica

paleospecie *Homo erectus*. Altri rinvenimenti di studiosi diversi hanno portato all'attenzione dei ricercatori alcuni resti – risalenti a 1,8 milioni di anni fa – di un *erectus* in realtà ancora molto dissimile all'*habilis*: si tratterebbe di una tipologia evolutasi in Africa circa 2 milioni di anni fa, considerata come la prima a lasciare l'Africa giungendo in Georgia – dove, appunto, sono stati ritrovati i fossili – portando, così, a compimento la transizione da *habilis* a *erectus*. Alcuni esemplari si sarebbero poi diretti verso l'Asia orientale e l'Indonesia, dando luogo alle forme di *erectus* orientale, mentre altri ritornando in Africa, avrebbero determinato la comparsa di quelle forme più gracili e longilinee che alcuni studiosi chiamano *ergaster*. Se fosse valido questo impianto ricostruttivo, dunque, gli *ergaster* non sarebbero più i primi migranti come, in genere, si ritiene.

Andrà notato che queste forme intermedie avevano un volume cerebrale superiore a quello di tutti gli Ominidi precedenti. Quello che è importante è che tutte queste forme intermedie di *Homo* sono le più probabili candidate a cui attribuire una qualche forma di protolinguaggio. Ciò si può dedurre dai modelli sociali più elaborati che le contraddistinguono e dalla pratica delle migrazioni, poiché si tratta di attività che potevano richiedere una comunicazione più efficace, sebbene questa deduzione non basti per parlare di una nascita precoce del linguaggio a questo stadio evolutivo. Bisognerà allora guardare alle strutture anatomiche e cerebrali. Il paleoantropologo **Philip Tobias** avrebbe a tal proposito individuato nell'impronta endocranica di *habilis* l'esistenza delle aree di Broca e di Wernicke, ma queste testimonianze sembrano non decisive e ciò che appare più chiaramente è che il volume cerebrale, come abbiamo detto, non ha grandi differenze tra Australopitechi e *habilis*, ma sembra invece aumentare con *erectus* e i dati sembrano coincidere anche sul piano delle trasformazioni dell'apparato vocale: sembra che solo in *erectus* ci siano i segnali di un'incipiente flessione della base cranica che potrebbe indicare l'inizio del processo di discesa della laringe. C'è anche però l'aspetto legato all'uso di utensili che può avere collegamenti con lo sviluppo del linguaggio. In questo senso, si rimette in gioco anche *homo habilis* il quale seppur rudimentale aveva già un suo livello tecnologico (che gli archeologi chiamano *Modo 1*), il quale comunque non richiedeva un cervello particolarmente grande data appunto la sua semplicità. Il progresso tecnologico, del resto, sembra essere stato assai lento e tutti gli strumenti rinvenuti in Africa associati ai più antichi *erectus* non sono dissimili da quelli associati ad *habilis* (schegge per gestire la carne di cui si cibavano). Secondo alcuni paleoantropologi, la costruzione di utensili, seppure nelle procedure semplificate del *Modo 1*, potrebbe aver agito addirittura come preadattamento linguistico, poiché il processo tecnico avrebbe stabilito una sinergia tra mano e cervello che potrebbe a sua volta aver stimolato l'area di Broca, oggi una delle aree predisposte al linguaggio articolato (che, come visto, secondo Tobias sarebbe già rinvenibile in *habilis*). Inoltre, l'uso prevalente della mano destra nella costruzione di utensili può aver favorito il processo di lateralizzazione cerebrale, così importante nell'elaborazione linguistica. Solo relativamente tardi, circa 1,5 milioni di anni fa, la tecnologia di *erectus* si fa molto più complessa, per cui in archeologia si parla di *Modo 2*. Dallo studio delle caratteristiche formali di questi utensili e delle strategie necessarie per concepirli, i ricercatori hanno pensato allo sviluppo di un'attitudine simbolica comprendente la capacità progettuale e la capacità di astrazione legate alla costruzione di immagini mentali che prefigurano l'oggetto finito. Comunque sia, che si tratti di *habilis* o *erectus* (più probabilmente) come candidato più idoneo per la manifestazione delle prime capacità linguistiche, è chiaro che esse a questo stadio erano ancora a livello embrionale.

FORME TARDE DI *HOMO*

Questo tratto dell'evoluzione ha come sfondo il continente europeo, poiché disponiamo di ritrovamenti recenti che fanno pensare ad un antenato, chiamato *Homo antecessor*, il quale intorno a 800.000 anni fa avrebbe popolato il nostro continente. Da *antecessor* si sarebbe originata la linea evolutiva europea, con *Homo heidelbergensis* seguito da Neanderthal, mentre, tra 200 e 100.000 mila anni fa, in Africa, si sarebbe evoluta la nostra specie. L'*Uomo moderno*, come viene sempre più spesso chiamato l'*Homo sapiens*, avrebbe colonizzato tutto il pianeta, spiazzando le altre specie allora esistenti: neanderthaliani, forme attardate di *erectus* asiatico e, forse, *Homo floresensis*. In particolare, Uomo moderno e di Neanderthal sarebbero vissuti insieme nel Vicino Oriente e in Europa, dove la sovrapposizione sarebbe durata circa 10.000 anni, fino all'estinzione ancora misteriosa dei neanderthaliani. Una grossa espansione del cervello caratterizza entrambe le diramazioni di quest'ultimo tratto evolutivo e ci sono motivi per credere che in entrambe le specie si ebbe un notevole sviluppo delle attività simboliche, sebbene solo una sopravvisse e si specializzò nell'uso dei simboli.

In linea generale, questi dati suggeriscono che sull'evoluzione umana abbiamo ancora molto da scoprire. Numerose, infatti, sono ormai le prove che spingono ad abbandonare quella visione lineare e progressiva dell'evoluzione umana che da sempre campeggia sulle nostre conoscenze al riguardo. Sembra, infatti, che la storia del genere *Homo* sia contraddistinta da episodi di **flusso genico**, cioè dall'incontro fertile tra specie diverse. Questi incroci inaspettati, stando a ricerche recentissime, sarebbero avvenuti almeno tre volte (li citiamo in ordine cronologico di scoperta): una volta tra *sapiens* e *Neanderthal* (in Germania si è scoperto che solo nel DNA degli Europei c'è una piccola componente di sequenze nucleotidiche ereditate dai Neanderthal); un'altra volta tra *sapiens* orientale e forme asiatiche più antiche di *Homo* (ancora in Germania si è scoperto che nel genoma degli attuali Malesiani c'è una sequenza nucleotidica ereditata dai *Denisoviani*, un'antica popolazione asiatica forse discendente dagli *erectus*); infine, tra *sapiens* africani e forme africane più arcaiche di *Homo*. Persino in quest'ultimo anno, nel 2012, studi provenienti dalla Gran Bretagna, oltre a confermare la nostra vicinanza genetica agli scimpanzé (con i quali si riafferma l'esistenza del progenitore "vicino", quello cioè che poco sopra si è visto risalire a circa 6 milioni di anni fa), suggeriscono anche che gli scimpanzé avrebbero un 15% di DNA simile più a quello dei gorilla che a quello dell'uomo e che il *sapiens* ha, anch'esso, un 15% di DNA più simile a quello dei gorilla che a quello degli scimpanzé. Ciò indicherebbe un'altra linea, molto più antica, di flusso genico, stavolta tra specie diverse di antropomorfe, avvenuto anche dopo che i gorilla si sono separati dai progenitori degli scimpanzé e degli Ominidi. In altre parole, sembra che persino membri della linea dei gorilla si siano incrociati con membri della linea degli scimpanzé e della linea umana all'inizio della nostra storia evolutiva [vedi *Allegato 8*, P. Greco, *L'intreccio si infittisce*, Linus, Aprile 2012].



Allegato 8

La revisione della storia evolutiva umana, sebbene sia ormai certa la necessità di abbandonarne una visione lineare, pone naturalmente dei problemi. Ad esempio, il fatto che *sapiens* e Neanderthaliani si siano accoppiati generando prole fertile è un dato che, come si intuisce, può mettere in crisi il concetto tradizionale di specie, anche se rimane vero che il successo riproduttivo è stato di gran lunga maggiore tra *sapiens* piuttosto che tra *sapiens* e Neanderthal. Rimane ancora incerto, dunque, il vero motivo che ha portato all'estinzione dei Neanderthal. Allo scopo di dare una risposta a tale quesito, alcuni studiosi si sono concentrati sulle differenze tra Neanderthal e *sapiens*, considerando, in particolare, una caratteristica legata alla capacità di linguaggio: la spessa struttura facciale dei primi (dovuta al freddo che caratterizzò il periodo e il luogo in cui vissero, l'*Europa glaciale*) avrebbe posto un limite alle trasformazioni dell'apparato fonatorio che si sarebbero, invece, perfezionate solo nella nostra specie. Nei *sapiens*, dunque, potrebbe essere stata proprio la riduzione della superficie del viso a permettere quel definitivo riassetto dell'apparato fonatorio che rende possibile l'articolazione del linguaggio complesso. E potrebbe essere stata proprio la nuova capacità comunicativa, favorendo lo scambio di informazioni, a fare la differenza di fronte all'avanzata del grande freddo che coincise con la scomparsa dei Neanderthaliani. Questi ultimi erano, comunque sia, esseri piuttosto avanzati e può essere accaduto che essi, simili ai *sapiens* quanto alla presenza di una forma di linguaggio, all'esistenza di culti che suggeriscono un certo rispetto per la morte, allo sviluppo di un senso estetico, non abbiano però raggiunto quel grado di specializzazione che ha consentito alcuni ulteriori passi avanti alla nostra specie. Soprattutto il linguaggio avrebbe permesso all'Uomo moderno non solo di scambiare informazioni vitali tra gruppi e tra generazioni, ma anche di sviluppare una struttura di pensiero concettuale in grado di trasformare in meglio ambiente e vita sociale. Il linguaggio avrebbe anche favorito il pensiero analogico e metaforico, che accanto a quello razionale, è l'altra caratteristica indissolubile della nostra specie. Ovviamente, c'è anche chi ritiene che la capacità simbolica non abbia rappresentato il fattore che, per assenza o non sufficiente sviluppo, abbia determinato la scomparsa dei neanderthaliani. Alcuni ritengono, ad esempio, che essi si sarebbero necessariamente estinti a causa dell'alto tasso di mortalità non compensato da quello di natalità caratterizzante l'ultima fase del loro sviluppo demografico (forse proprio per la più frequente infertilità della prole generata dall'incontro con i *sapiens*?). Si tratta, comunque sia, solo di una delle molte ipotesi che sono state avanzate sulla scomparsa dell'uomo di Neanderthal.

Rimane l'evidenza che lo stile di vita dell'*Homo sapiens* costituisce un salto senza precedenti. Il linguaggio articolato, dunque, sembra una prerogativa della nostra specie. Diverse sono le ipotesi che cercano di spiegare l'insorgenza del linguaggio in questo stadio dell'evoluzione. Ne citiamo di seguito alcune.

Un'ipotesi estrema ma possibile, a questo proposito, è quella del paleoantropologo **Ian Tattersall** che pensa ad un'*insorgenza improvvisa* del linguaggio avvenuta con la nostra specie o anche qualche tempo dopo la sua apparizione. Originariamente le trasformazioni dell'apparato vocale sarebbero servite ad altre funzioni o sarebbero state neutre e solo con l'interazione delle nuove potenzialità del cervello sarebbe stato possibile il loro utilizzo all'interno di un linguaggio articolato. Dunque, apparato fonatorio e caratteristiche cerebrali per il linguaggio sarebbero emersi in contesti diversi dagli attuali e, quando nuove connessioni li misero in rapporto tra loro, comparve il linguaggio.

Un'altra ipotesi prevede invece un'origine del linguaggio secondo un *processo a due stadi*, con una più precoce forma di protolinguaggio, la cui adozione ha potuto determinare una spinta evolutiva nel nostro cervello e nei nostri modelli di pensiero.

Ancora, il già ricordato Tartabini, studioso che ha dedicato molta attenzione alla comparazione tra uomo e scimmie antropomorfe, propone che il linguaggio vero e proprio sia comparso all'altezza dell'*Uomo di Cro-Magnon*, circa 35.000 anni fa. La differenza che fonda il linguaggio sarebbe scaturita con l'uso delle parole, attività che fornì a cervello la possibilità di rappresentarsi il Mondo in modo originale, a differenza di quanto avviene negli scimpanzé, nei quali è evoluta una rappresentazione del mondo diversa. Per questo, secondo l'impostazione di Tartabini, il punto focale non è quello di stabilire quando esattamente sia comparso il linguaggio umano, bensì da quale forma ancestrale abbia avuto origine (cosa che poi dovrebbe facilitare il risalire anche alla sua nascita). Per questo studioso, la scaturigine del linguaggio non va ricercata nelle vocalizzazioni animali poiché queste, date le loro caratteristiche, fanno pensare ad un piano funzionale, mentale e corticale ben diverso rispetto a quello del linguaggio articolato della comunicazione linguistica. Essa, bensì, risiederebbe nel gesto e per questo è recente: l'origine del linguaggio umano deve risalire ad un periodo in cui l'uomo aveva già conquistato la posizione eretta, liberando così le mani che servirono ad arricchire il significato dei gesti combinati con suoni rudimentali. In questo periodo, nell'uomo, sia le capacità cognitive, sia quelle corticali erano mature per il controllo dell'articolazione, erano cioè pronte per le funzioni indispensabili alla gestione di un nuovo strumento, funzionale per la nostra sopravvivenza: la parola. In questa visione, dunque, la parola entra in gioco dopo la comparsa dell'*Homo sapiens*. Tale proposta sarebbe comprovata dal fatto che l'Ominide Australopiteco avesse già i principali anticipatori delle caratteristiche mentali e linguistiche umane, sebbene non ancora completamente definite. Queste caratteristiche, comunque sia, consentirono la manifestazione di comportamenti umani che ora ci distinguono dagli altri Ominidi e, successivamente, permisero il passaggio da una comunicazione in un primo tempo principalmente gestuale, oro-manuale, all'uso dei fonemi e, molto tempo dopo, all'uso delle prime parole. Ciò sarebbe stato possibile grazie alla contemporanea evoluzione morfologica della bocca e di alcune ossa, soprattutto quello ioide, sul quale si articolano alcuni importanti muscoli del palato, della mandibola, della lingua, della laringe, della faringe e dell'epiglottide, indispensabili per la fonazione. Inoltre, in accordo con studi recenti e con l'opinione di altri ricercatori, Tartabini sostiene anche che l'evoluzione delle aree corticali e l'allargamento del cervello non siano stati così importanti nell'insorgenza del linguaggio, soprattutto rispetto alle modificazioni della zona oro-faringeo-laringale, insieme alle modificazioni concernenti la linea di base del cranio e l'apparato respiratorio. Tartabini, però, rimarca il fatto che se il nostro linguaggio è diventato così come lo conosciamo e la nostra evoluzione ci ha portato ad essere ciò che siamo, è perché tutte queste trasformazioni devono essere avvenute più o meno nello stesso periodo e in un arco di tempo relativamente breve.

PARTE TERZA: APPLICARE GLI STRUMENTI AD UN QUESITO FONDAMENTALE

Servendosi delle informazioni accumulate fin qui, si può tentare di leggere alcune teorie che le presuppongono nell'interpretazione del problema dell'origine e dell'evoluzione del linguaggio. È giunto il momento, quindi, di richiamare l'ultimo dei quesiti che sono stati esposti all'inizio, cioè se il linguaggio umano abbia una sostanziale base biologica o se, invece, sia un prodotto dell'apprendimento, cioè dipenda, in ultima analisi, dall'esperienza, dall'ambiente e dalla cultura.

Questo interrogativo è declinabile tanto sul *piano ontogenetico* (il bambino apprende il linguaggio dall'ambiente o c'è una predisposizione genetica che orienta, o almeno, facilita questo apprendimento?) quanto sul *piano filogenetico* (chiedersi se il linguaggio abbia una base biologica o culturale equivale,

grossomodo, al chiedersi se esso sia frutto di evoluzione in senso genetico o comportamentale e, in questo senso, se sia emerso improvvisamente, gradualmente o in altro modo).

PUNTO 1: SUL PIANO ONTOGENETICO

In relazione alla domanda posta, esistono due fondamentali approcci, riconducibili all'ontogenesi che hanno poi ricadute diverse sul piano filogenetico.

Da una parte si colloca, in linea generale e per via di tradizione storica, l'**APPROCCIO EMPIRISTA**, secondo il quale la conoscenza è un processo di *apprendimento* che proviene dall'*ambiente* e arriva all'uomo attraverso i *sensi*. Anche il linguaggio, dunque, è una conoscenza che avviene per apprendimento, sebbene esso sia sostenuto da *meccanismi nervosi in parte specifici per il linguaggio e in parte comuni ad altre funzioni cognitive e sensitivo-sensoriali*.

Più specificamente, si parla di **TEORIA AMBIENTALISTA**, la quale sostiene che il linguaggio sia un *comportamento sostanzialmente acquisito* e che quindi dipende dall'*ambiente*. Tra i sostenitori di questa teoria, sebbene anche in questo caso al suo interno ci siano varie sfumature, si trovano **Jean Piaget** quale esponente di spicco della *psicologia evolutiva* e **Burrhus Skinner** come esponente del *comportamentismo*. Dalla scuola di Piaget si è sviluppata la disciplina chiamata **EPISTEMOLOGIA GENETICA**, da quella di Skinner il **BEHAVIORISMO**.

Dall'altra parte si colloca, invece, la **TEORIA INNATISTA** o **EREDITARISMO**, con la quale si sostiene che il linguaggio non si acquisisce né con l'esperienza né con la cultura, ma che esso abbia invece una base fondamentalmente *innata* di carattere *ereditario*. Il linguaggio dunque sarebbe un *organo della mente* e delle sue capacità *geneticamente determinate*. Questa è la posizione classica di **Noam Chomsky** (criticata, come si vedrà poco oltre, dal già ricordato Pinker).

Secondo il modello generativo di Chomsky, esisterebbe in tutti gli esseri umani una **competenza linguistica universale** che riguarda le strutture profonde della lingua, cioè una **GRAMMATICA UNIVERSALE** che fornisce le regole per formare un numero teoricamente infinito di frasi, le quali si presentano con le loro strutture di superficie attraverso una serie di trasformazioni delle strutture profonde. Secondo la teoria chomskiana, inoltre, la componente basilare e fondamentale della competenza linguistica e della grammatica sarebbe la sintassi (altri studiosi ritengono, invece, che questo ruolo sia ricoperto dalla semantica interfacciata alla logica), in quanto le regole di cui egli parla sono appunto di natura sintattica. In questa teoria, la fonologia ha la funzione di tradurre i significati in stringhe di suoni e la semantica, appena richiamata, serve a riempire la struttura con i possibili significati. Su questo punto i generativisti si sono divisi in sintatticisti e semanticisti. Questi ultimi pensano che non si possano stabilire regole su come strutturare i contenitori senza i contenuti e, quindi, nella struttura profonda interverrebbero sia regole sintattiche che semantiche. La struttura profonda è, per loro, fatta di contenuti ideativi oltre che di strutture vuote: mentre Chomsky e i sintatticisti rappresentano la struttura profonda con alberi di sintagmi, i semanticisti ne danno rappresentazioni che ne esplicitano i contenuti.

Chomsky, in sostanza, riconosce l'esistenza di un *meccanismo di acquisizione della lingua*, il **LAD (Language Acquisition Device**, il termine è chomskiano) che permette lo svilupparsi di competenze grammaticali e sintattiche corrette senza un esplicito apprendimento delle regole linguistiche. Esisterebbe, cioè, un organo mentale specie-specifico per il linguaggio, che dunque non è appreso con l'esperienza.

Questa visione ha goduto di grande successo nella linguistica, ma risulta oggi in gran parte superata, anche per la difficoltà di dimostrarne i presupposti in ambito neurofisiologico. Ad oggi, in pochi accettano in senso integrale le posizioni di tradizione chomskiana.

Attualmente si parla molto di un modello di acquisizione del linguaggio basato sul concetto di **pattern recognition** (= riconoscimento di strutture), secondo il quale i bambini imparerebbero a parlare attraverso una sorta di *riconoscimento* delle strutture morfo-sintattiche della lingua madre. Se, per un verso, questo modello richiama quello chomskiano, poiché assume che i bambini sarebbero in grado di cogliere una sorta di “nucleo del linguaggio”, dall’altro, questo modello, nelle sue correlazioni con il *modularismo*, se distanzia, perché cerca di circoscrivere l’apporto dell’innatismo, integrandolo con l’intervento di capacità di natura diversa rispetto a quelle strettamente linguistiche nell’apprendimento del linguaggio. Oggi, infatti, si punta molto, a livello di ricerca, sull’assunto che il bambino sviluppi delle potenzialità – uso di oggetti, imitazione, capacità indicale – prima di parlare e che queste potenzialità possano essere utili più tardi nell’acquisizione del linguaggio, fase nella quale, a loro volta, le attitudini strettamente linguistiche – comprensione e produzione di enunciati – possono legarsi a capacità di altra natura. Successivamente, lo sviluppo delle competenze semantiche, grammaticali e sintattiche si ritiene potrebbero procedere in maniera modulare attraverso interazioni reciproche e reciproci rinforzi.

Oltre a queste revisioni recentissime, la posizione di Chomsky, come anticipato, è stata criticata anche da Pinker. La descrizione di questa critica permette di spostarsi a livello filogenetico.

PUNTO 2: SUL PIANO FILOGENETICO

La ripresa in chiave evoluzionistica del pensiero di Chomsky ha comportato, in particolare, l’enfaticizzazione di due elementi legati al carattere innato della Grammatica Universale. Il primo riguarda la localizzazione delle competenze linguistiche umane in una sorta di “organo del linguaggio”, presente nel cervello, con il quale sarebbe possibile costruire un numero potenzialmente illimitato di enunciati a partire da un insieme limitato di dati linguistici. Il secondo riguarda l’apprendimento linguistico, per cui il carattere innato delle strutture profonde è ciò che permette ai bambini di imparare a parlare senza uno sforzo conscio e senza istruzioni formali, ma per semplice esposizione alla lingua del contesto culturale in cui nascono. Ad ogni modo, andrà notato che, nonostante le sue posizioni innatiste, Chomsky non ritiene possa darsi una valutazione adattiva dello sviluppo delle facoltà linguistiche come un carattere che, per la sua utilità, sarebbe stato favorito dalla selezione naturale. Egli ha, infatti, sostenuto esplicitamente che sarebbe un errore lo spiegare in chiave di selezione naturale tutte le proprietà di strutture complesse come sono quelle cerebrali.

Pinker, invece, pur rifacendosi alla teoria del linguista americano, crede al carattere adattivo del linguaggio e delle strutture cerebrali che lo rendono possibile. Egli non parla mai di “organo del linguaggio” o di “sistema neuronale predisposto al linguaggio”, bensì, quasi provocatoriamente, di **istinto del linguaggio** di natura non culturale. Nell’uomo esisterebbe, cioè, un “istinto ereditario” (= un comportamento innato) per apprendere una lingua, passato attraverso la selezione naturale e che sarebbe frutto, quindi, di un lento processo evolutivo. Sebbene con un termine ormai obsoleto, Pinker richiama una sorta di inclinazione preformata ed operante già prima dell’esperienza che, a ben vedere, si adatta in realtà all’idea chomskiana della competenza linguistica innata. Egli, però, a differenza di Chomsky, ha una visione strettamente adattiva dell’emergenza dell’istinto linguistico e ritiene che dei rudimenti di linguaggio potessero essere presenti fin dagli Ominidi più antichi (addirittura negli Australopitechi), dovuti alla necessità di comunicazione richiesta a sua volta da una precoce complessità dello stile di vita. Pinker è altresì convinto

che il salto evolutivo assoluto vada collocato nel passaggio evolutivo tra sistemi di comunicazione dei primati non umani e linguaggio articolato umano e, proprio per questo, è stato un deciso critico degli esperimenti volti all'apprendimento del linguaggio nelle scimmie. E' da questa considerazione che alcuni studiosi hanno ricavato la fondamentale contraddizione del pensiero pinkeriano: egli vuole ridurre drasticamente le attitudini comunicativo-linguistiche delle scimmie, ma allo stesso tempo vede negli Ominidi antichi, cerebralmente analoghi agli scimpanzé, un salto nello stile di vita che, tra l'altro, non sarebbe suffragato da nessuna delle conoscenze paleoantropologiche di cui disponiamo. Molti ritengono dunque l'ipotesi di Pinker come una proposta evolutiva, postulante l'insorgenza di un istinto preformato senza alcuna seria attinenza agli stadi dell'evoluzione umana, ancora fortemente legata ai concetti di adattamento e selezione naturale che si rileverebbero però insoddisfacenti almeno se impiegati in maniera così rigida e meccanica al linguaggio.

Oggi molti studiosi [tra cui Giusti 2006] ritengono che si possa trovare un'alternativa alle impostazioni dicotomiche del tipo innatismo/comportamentismo e, sul piano filogenetico, emergentismo/gradualismo. Infatti, il carattere composito e articolato della facoltà di linguaggio può aver giocato un suo ruolo in uno sviluppo **a mosaico**. In questo senso, il linguaggio nella sua complessità, sarebbe associabile solo all'Uomo moderno e anzi ad una soglia successiva alla sua stessa comparsa come specie anatomica. Molti ritengono, dunque, che possa essersi data **una lunga evoluzione indipendente dei prerequisiti anatomici e cognitivi che hanno reso possibile, nella loro improvvisa confluenza, l'emergenza del linguaggio**. Anche questa versione, sebbene molto affascinante, pone un problema rilevante e, a ben vedere, simile a quello delle impostazioni "classiche": quello di sapere, cioè, dato che il linguaggio si fonderebbe su attitudini diverse e sarebbe costituito dalla confluenza di sistemi semi-indipendenti, se questi ultimi siano emersi separatamente o in sequenza. Secondo quest'ultima ipotesi, si potrebbe dire che l'emergenza di forme di protolinguaggio, fondate solo su alcuni dei sottosistemi, può aver agito sull'evoluzione stessa del cervello che, così, si sarebbe adattato non solo ai nuovi bisogni comunicativi, ma anche alle richieste cognitive poste in essere dall'emergere di sistemi linguistici più complessi, sebbene non ancora omologabili al nostro linguaggio maturo.

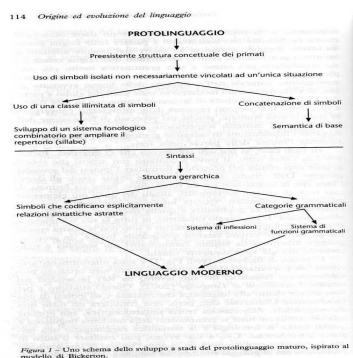
Per approfondire questa prospettiva, quella cioè dell'esistenza di un **PROTOLINGUAGGIO** e dell'**EVOLUZIONE MODULARE** del linguaggio, ci si può richiamare alle tesi di due importanti studiosi: **Bickerton e Jackendoff**.

La tesi di *Derek Bickerton*, risalente agli anni Novanta, è, in sostanza, quella di ipotizzare il passaggio dal protolinguaggio al linguaggio. Egli formulò questa proposta a partire dai suoi studi condotti sulle *lingue pidgin* e *creole*. Lo studio di questo fenomeno è interessante poiché si è visto che nel processo di creolizzazione esistono sorprendenti regolarità, sia nell'introduzione di categorie grammaticali, sia nell'ordine delle parole nella frase. Bickerton, dunque, derivò dallo studio delle lingue pidgin e creole, l'idea che la lingua si sia formata da una serie di sistemi sovrapposti, alcuni più elementari e altri più sofisticati. Per Bickerton, in sostanza, **il linguaggio moderno si sarebbe sviluppato in tempi recenti e con la nostra specie, mentre negli stadi più lontani si sarebbe avuto un protolinguaggio costituito da sistemi comunicativi più semplici ma già spiccatamente umani**.

Queste tesi sono state poi riprese, nel 2002, da *Ray Jackendoff*, studioso vicino, per formazione, alla linguistica chomskiana e legato anche a Bickerton. Egli sposa l'ipotesi della Grammatica Universale che, però, non è considerata come un tutto indecomponibile. Dunque, Jackendoff tenta di ridefinire la teoria

sintattocentrica tipicamente chomskiana, opponendole una visione in cui **l'ipotesi di una graduale evoluzione del linguaggio risulterebbe facilitata dalla possibilità di scomporre questa facoltà in una molteplicità di sistemi semi-indipendenti che potrebbero essere emersi indipendentemente o in sequenza**. In Jackendoff la sintassi rimane il fulcro dell'essenza del linguaggio, grazie alla quale diventa possibile produrre e trasmettere complessità, tuttavia essa non è vista come una caratteristica originaria – come in Chomsky – bensì tarda, perdendo con questo il ruolo di sistema generativo per eccellenza.

Può essere interessante sottolineare alcuni aspetti della *proposta Bickerton-Jackendoff* descritta nell'*Allegato 9*.



Allegato 9

Infatti, Bickerton, e con lui Jackendoff, considerano come unità generative da cui si sarebbe evoluto il protolinguaggio le *vocalizzazioni* e, in particolare, non i fonemi, ma le *unità sillabiche*. Inoltre, a partire dalla base proto linguistica, non si sarebbe sviluppato solo il sistema sintattico, ma anche la morfologia, le funzioni grammaticali e le inflessioni. Jackendoff, in particolare, ritiene che si tratti di **sistemi tutti evolutisi indipendentemente**. Così, nel linguaggio, morfologia e sintassi agiscono come sistemi indipendenti che assolvono funzioni che si sovrappongono, sempre cooperando ad esplicitare le relazioni semantiche tra le componenti di un enunciato.

Sul versante del rapporto tra pensiero e linguaggio, Bickerton ritiene che sia stata l'introduzione della *parola* a determinare un salto nell'organizzazione cerebrale e del pensiero nell'uomo. In questa visione, **l'area di attivazione linguistica potrebbe funzionare da area di convergenza rispetto alle altre aree attivate da vari stimoli sensoriali**. Le *parole* sono legate alla formazione dei *concetti*, i quali alla loro volta conducono ad **un'attitudine rappresentativa astratta e svincolata da ogni possibile risposta motoria**. La rappresentazione dei simboli linguistici dovrebbe avvenire in aree le cui cellule nervose non producono immediate risposte comportamentali, in aree prive, cioè, di contatti con i centri motori. L'uso di simboli già nel protolinguaggio, dunque, si legherebbe a una caratteristica ritenuta esclusiva della nostra specie, la possibilità di un pensiero off-line, il quale non attiva necessariamente risposte comportamentali.

Nel complesso, quello appena visto, si propone come un **MODELLO DI EVOLUZIONE LINGUISTICA A STADI**, il cui maggior pregio è quello di vedere la lingua come un sistema scomponibile in sottosistemi, alcuni autonomi rispetto agli altri. E' possibile che alcuni di questi sottosistemi siano comparsi indipendentemente a partire da quella struttura di base che rimane al fondo di ogni lingua.

Il protolinguaggio previsto da questo modello potrebbe anche collimare con l'evoluzione allo stadio di *Homo erectus*, in cui le trasformazioni dell'apparato fonatorio avrebbero permesso la nascita di una protofonologia. Il protolinguaggio avrebbe attivato delle capacità simboliche più avanzate in un sistema di

segni sia pur rudimentale e questa più accentuata attività simbolica potrebbe essere congruente con il maggior grado di encefalizzazione di *Homo erectus* e con la sua più avanzata tecnologia. Allo stesso tempo, proprio l'uso di un sistema simbolico potrebbe aver costituito una pressione selettiva a favore di un ulteriore aumento del cervello e di una sua riorganizzazione, con lo sviluppo di aree specializzate nella comunicazione linguistica [è di questo avviso, per esempio, l'antropobiologo **Terrence Deacon**]. Il punto finale di questo processo è l'Uomo moderno con il suo linguaggio maturo che determina un salto senza precedenti nei modelli di vita e nel pensiero della nostra specie.

Non sappiamo ancora con certezza se l'ipotesi più probabile sia quella del protolinguaggio antico o quella dell'insorgenza del linguaggio in fase moderna, ma sta di fatto che una volta conquistata la parola, l'uomo ha avuto a disposizione uno strumento dal potere formidabile.

CONCLUSIONI: ORIGINE ED EVOLUZIONE DEL LINGUAGGIO, COSA SAPPIAMO OGGI

Come si può rispondere, dunque, alla domanda relativa a quanto ci sia di biologico e quanto di culturale nel linguaggio? Seguendo **Edoardo Boncinelli** [2003], si può sostenere che – sul piano filogenetico – la facoltà mentale fondata biologicamente che si definisce linguaggio sarebbe immutabile ed universale comune cioè a tutti i membri della specie. Tuttavia, la lingua che l'uomo apprende nella sua ontogenesi non è predeterminata dalle sue informazioni genetiche, bensì dipende esclusivamente dalle condizioni ambientali e socioculturali che fanno da sfondo alla sua crescita. E aggiungere, sempre seguendo questo studioso, la fondamentale precisazione per cui tra il totalmente biologico e il totalmente ambientale ci sono numerose sfumature: l'unico atteggiamento davvero razionale sarà allora quello di vedere di volta in volta quanto di biologico e quanto di culturale contribuisce ad una specifica funzione ed ha contribuito a condizionare una specifica vicenda storica. Gli studi e le tecniche utilizzati negli ultimi decenni hanno reso possibile affermare con maggior sicurezza che ***il linguaggio umano si basa su capacità innate che non sono però specifiche del solo linguaggio e che non sono localizzate in una singola area del cervello***. In sostanza, la manifestazione più evidente della nostra capacità di linguaggio, cioè le lingue verbali, attiva una rete complessa di aree corticali.

Interessanti a questo proposito sono gli studi e gli esperimenti condotti dal team di ricerca di **Andrea Moro**, importante linguista e neuroscienziato italiano, finalizzati ad individuare le aree cerebrali maggiormente interessate dall'esecuzione di compiti di natura sintattica. Si tratta di *task* basati su stimoli linguistici costituiti applicando regole artificiali in violazione della dipendenza dalla struttura. Da questi esperimenti si ricavato che, sorprendentemente, in tali casi l'attività delle aree normalmente predisposte per i compiti sintattici, tra cui l'area di Broca, decresce sensibilmente. Cioè, quando il cervello viene costretto a decodificare una lingua che viola una proprietà che si suppone invece debba essere una caratteristica imprescindibile, riesce a svolgere il compito, ma lo fa smistando l'attività verso aree che normalmente non sono impiegate per compiti linguistici. Ciò induce a pensare che ci sia una ***guida biologicamente determinata che ponga dei limiti strutturali comuni a tutte le lingue***. Ci sarebbero cioè restrizioni biologiche, determinate anche dall'architettura funzionale del cervello, che definiscono come impossibili grammatiche che in realtà una mente umana potrebbe concepire. In altri termini vi sono lingue impossibili perché in contrasto con restrizioni di natura biologica e vi sono lingue impossibili, o meglio improbabili, per ragioni funzionali, benché compatibili con quelle restrizioni. Moro sostiene, dunque, che *l'ipotesi più probabile* è quella di ***un modello preformato, parte della dotazione biologica umana, dotato di gradi di***

libertà da fissare in base all'esperienza e che apprendere significa fissare secondo l'esperienza quegli aspetti strutturali lasciati liberi dallo schema biologicamente determinato.

Volendo ulteriormente approfondire questi assunti, si può notare come, mentre c'è accordo unanime sul fatto che la dipendenza dalla struttura, alla quale si riferisce l'esperimento di Moro, sia una caratteristica universale del linguaggio umano, non appare scontato, invece, che tutte le lingue adottino le stesse architetture realizzative, ad esempio morfologiche. Aspetti come i confini tra classi grammaticali o le derivazioni morfologiche sembrano rientrare nell'ambito di libertà che lo schema biologicamente determinato concede e che permette ad una facoltà di linguaggio identica a tutti i membri della specie di concretizzarsi in migliaia di lingue differenti, ciascuna delle quali si diversifica anche al suo interno in base a variabili di ordine sociale e ambientale, fino alle particolarità dei singoli parlanti. Trovare un correlato neurale alla dipendenza dalla struttura e ai singoli procedimenti morfologici significa ***ammettere che forse anche l'esperienza possa in qualche modo condizionare la disposizione delle aree del cervello che entrano in gioco in particolari compiti linguistici.***

Il linguaggio, dunque, appare come qualcosa di così complesso, multiforme e particolare per cui non può essere né completamente acquisito per esperienza né completamente ereditato. Del resto, volendo insistere sul piano più strettamente biologico, oggi abbiamo nuove informazioni che suggeriscono di procedere con cautela di fronte a questi tipi di determinismo. Abbastanza recente è, infatti, la scoperta di un gene – studiato dal punto di vista della sua evoluzione molecolare – il **FOXP2** (collocato nella regione 31 del cromosoma 7) che sembra legato alla capacità linguistica (pare che una sua mutazione possa determinare problemi di articolazione del linguaggio). La considerazione di questo gene può essere valutata per la sua presenza anche in alcune scimmie antropomorfe, tuttavia, allo stato attuale delle ricerche, sembra che l'importanza di questo gene vada attenuata. La differenza molecolare, infatti, è effettivamente molto piccola (solo due aminoacidi), ma la differenza funzionale tra gene umano e animale sembra fondamentale. Nell'uomo, dunque, la presenza del gene FOXP2 potrebbe essere importante, ma non determinante, ai fini della manifestazione e della comprensione del linguaggio. Ciò che appare più chiaramente, tuttavia, è che nessun gene possa, ad oggi, candidarsi ad un legame esclusivo con il linguaggio: i geni che concorrono a dotare l'organismo delle strutture corticali adatte all'apprendimento linguistico paiono essere coinvolti anche nella costruzione di altri organi vitali. In chiave filogenetica, dunque, la capacità di linguaggio pare configurarsi come il frutto di ***adattamenti***, ovvero di ***un miglior uso di geni già presenti nel patrimonio dei nostri antenati nella catena evolutiva*** [Barbujani, 2009].

In sostanza, se non sappiamo ancora quanto, per il linguaggio, sia stato e sia importante il ruolo dell'ambiente e quanto quello dell'apporto genetico – di un gene o di più geni – possiamo, però, dire che l'evoluzione culturale, pur seguendo dinamiche diverse rispetto a quella biologica, può comunque orientarla e che l'evoluzione culturale sarà stata a sua volta condizionata e favorita dall'evoluzione linguistica. Nella nostra specie, il linguaggio si è giovato dell'azione e dell'influenza congiunta di una serie di fattori e circostanze che hanno contribuito a un riadattamento e ad un miglior uso dei geni già presenti nei nostri antenati. L'evoluzione biologica, cioè, ha determinato l'insorgere, naturalmente, dei presupposti biologici della facoltà di linguaggio che si è concretizzata nell'emergere delle lingue verbali, cruciali per l'evoluzione culturale, la quale a sua volta ha talora condizionato e addirittura indirizzato quella biologica. Un quadro d'insieme che si regge, dunque, sull'equilibrio instabile tra natura e cultura e che ha nel linguaggio uno dei suoi tasselli chiave.

Lettere consigliate:

- E. Bates, *Natura e cultura del linguaggio*, in D. Baltimore - R. Dulbecco - F. Jacob - R. Levi Montalcini (a cura di), *Frontiere della vita*, vol. 3, Istituto della Enciclopedia italiana 1999;
- G. Barbujani, *Confini genetici e diversità linguistica*, in P. Cotticelli Kurras - G. Graffi, *Lingue, ethnos e popolazioni: evidenze linguistiche, biologiche e culturali*, Atti del XXXII Convegno della Società italiana di glottologia, Verona, 25-27 ottobre 2007, Il Calamo, Roma 2009;
- E. Boncinelli, *I presupposti biologici del linguaggio I. Aspetti evolutivi*, "Lingue e linguaggio", 1, 2003;
- N. Grandi (a cura di), *Dialoghi sulle lingue e sul linguaggio*, Pàtron, Bologna 2011;
- A. Moro, *I confini di Babele. Il cervello e il mistero delle lingue impossibili*, Longanesi, Milano 2006;
- A. Tartabini - F. Giusti, *Origine ed evoluzione del linguaggio: scimpanzé, ominidi e uomini moderni*, Liguori, Napoli, 2006.