

PIANO
TRENTINO
TRILINGUE

8 9 10
MARZO
2018

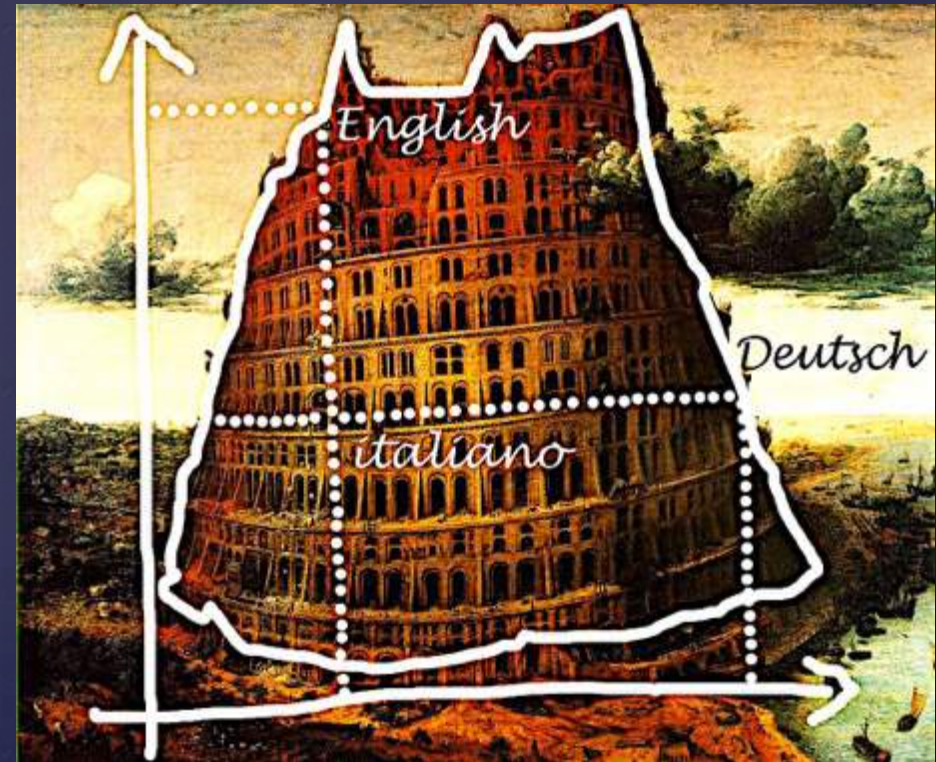
FESTIVAL DELLE LINGUE ROVERETO

150 WORKSHOP
80 ENTI PARTECIPANTI



I confini di Babele.

*Il cervello
e il mistero
delle lingue
impossibili.*

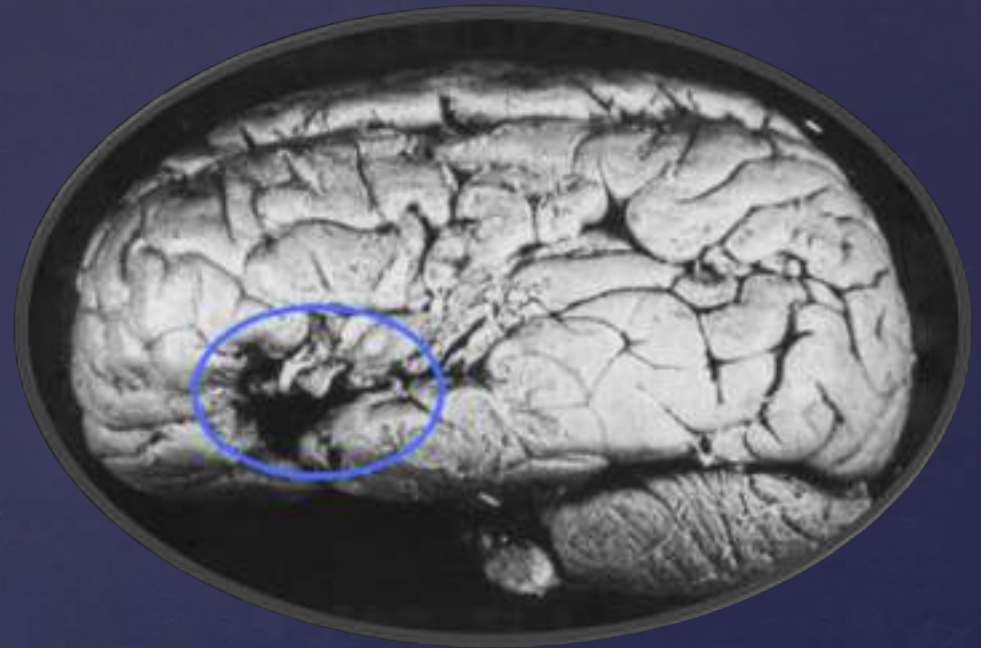


Andrea Moro
Scuola Universitaria Superiore IUSS Pavia

La grande sfida

Che il **linguaggio** dipenda dal cervello è noto almeno dalla metà dell'ottocento.

La domanda nuova è se anche **i tipi di regole** della grammatica dipendano dal cervello.



Il cervello di Tantan

La sintassi: umano, solo umano.

“Non esistono persone [...] che non siano capaci di disporre insieme delle parole e con esse comporre un discorso con il quale far intendere il loro pensiero.

E al contrario non esiste un altro animale tanto perfetto o posto in una condizione tanto favorevole da poter fare una cosa simile.”

(Cartesio)



Can an Ape Create a Sentence?

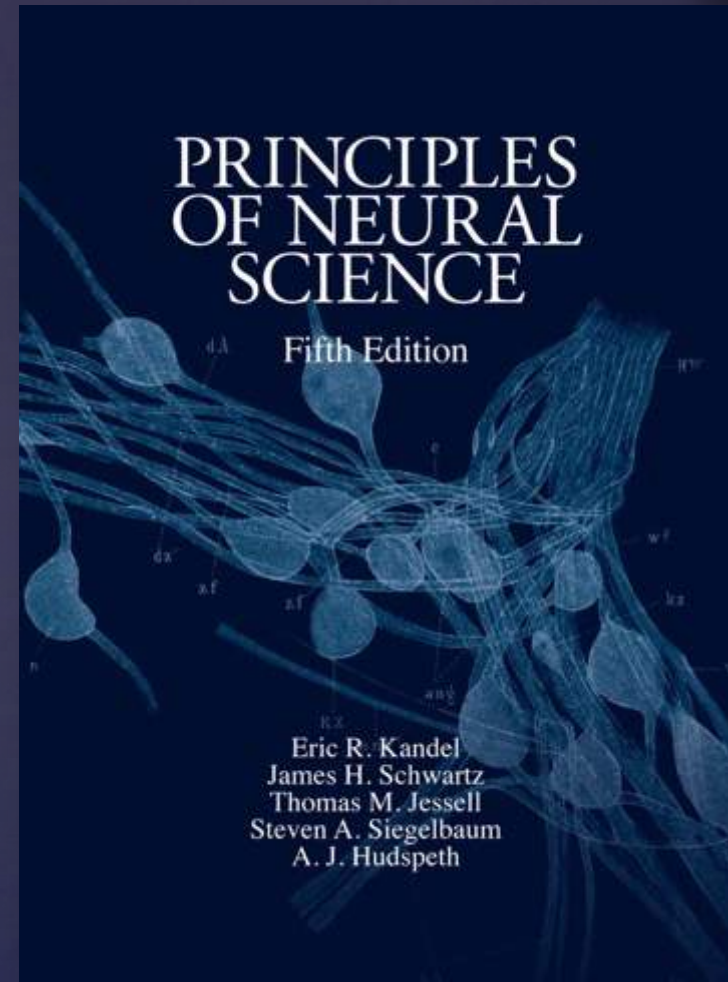
H. S. Terrace; L. A. Petitto; R. J. Sanders; T. G. Bever

Science, New Series, Vol. 206, No. 4421 (Nov. 23, 1979), 891-902.

Biologia e ideologia

*“Una ricerca biologica
sul linguaggio appare
necessariamente paradossale
dal momento che viene così
ampiamente ammesso
che le lingue consistono
di convenzioni culturali
di natura arbitraria.”*

(Eric Lenneberg, 1967)

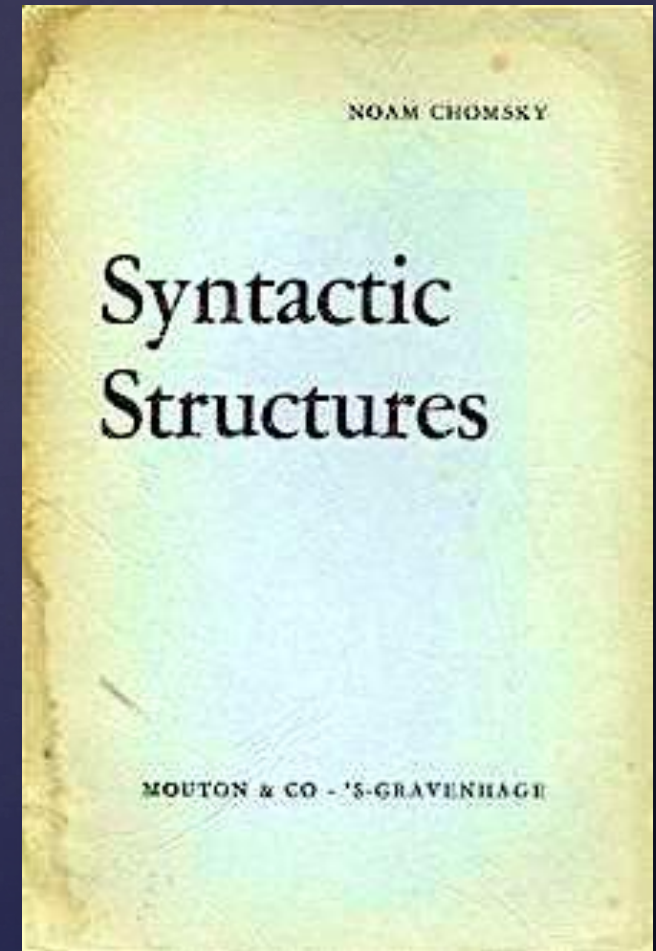


Kandel 5° edizione

La svolta: complessità, invarianza e apprendimento.

“Il fatto che tutti i bambini normali acquisiscano delle grammatiche sostanzialmente comparabili, di grande complessità e con notevole rapidità suggerisce che gli esseri umani siano in qualche modo progettati in modo speciale [...] con una capacità di natura misteriosa”

(Noam Chomsky, 1959)



Le strade verso Babele.

L'esplorazione del cervello può avvenire almeno secondo due vie: studiando **dove** i neuroni si attivano o **cosa** comunicano tra di loro

Il ruolo della linguistica

L'infinito in scatola.

[Ugo corre]
[Ugo [che Ada conosce] **corre**]
[Ugo [che Pietro dice [che Ada conosce] **corre**]]
[Ugo [che Isa sa [che Pietro dice [che Ada conosce] **corre**]]]
[Ugo [che Peo sostiene [che Isa sa [che Pietro dice [che Ada conosce] **corre**]]]]

[X ... Y]

[X ... [Z ... W] ... Y]



Un principio valido per tutte le lingue umane

Nessuna regola può basarsi sulla
posizione di una parola nella
sequenza perché tutte le sequenze
possono essere espanse.

Una regola semplice ma “impossibile”

Pietro legge libri

*Pietro **non** legge libri* ✓

Mio fratello legge libri

*Mio **non** fratello legge libri* ✗

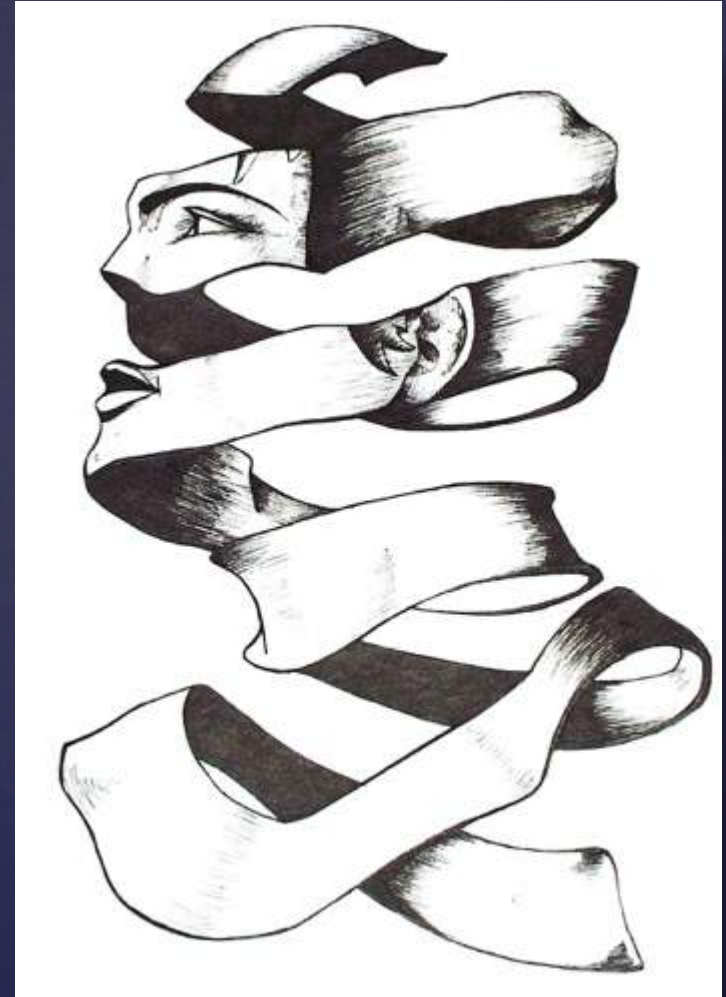
*Mio fratello **non** legge libri* ✓



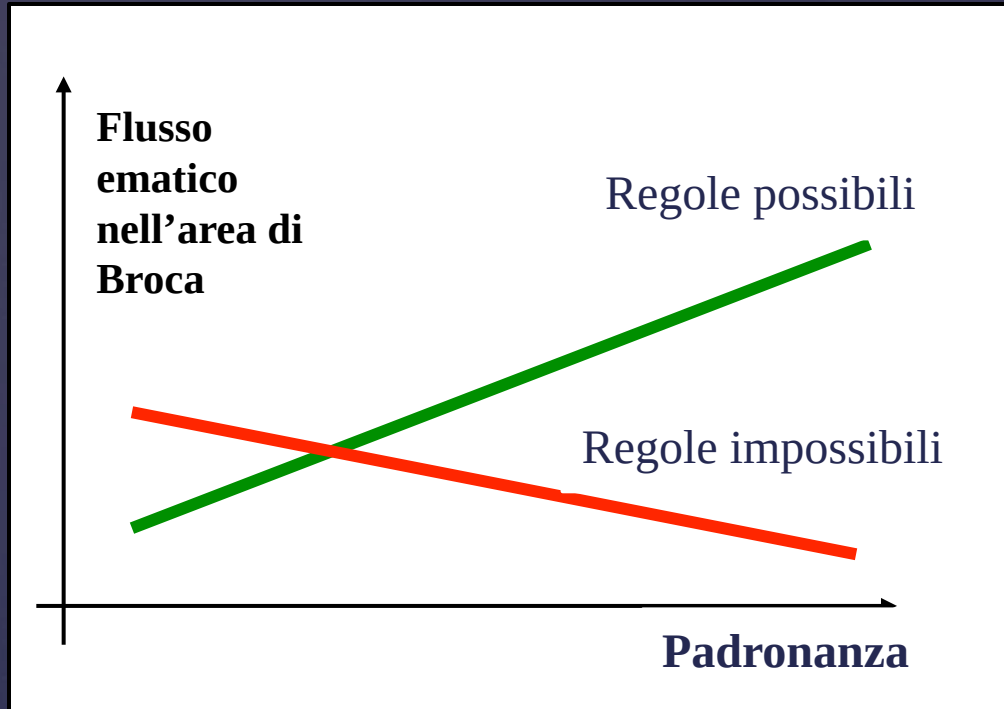
La prima via: le ragioni di Babele

Un'assenza che ci sfida

Perché alcuni tipi di regole non si trovano mai in nessuna lingua del mondo? Si tratta veramente di una convenzione culturale di natura arbitraria?



I confini di Babele sono nel cervello



Nature Neuroscience 2003; Moro 2008, The Boundaries of Babel, MIT Press)

Primo risultato: la natura dei confini di Babele

I confini di Babele sono il prodotto dell'architettura del cervello umano e non il risultato di una convenzione arbitraria di natura culturale perché il circuito del linguaggio non è controllabile volontariamente.

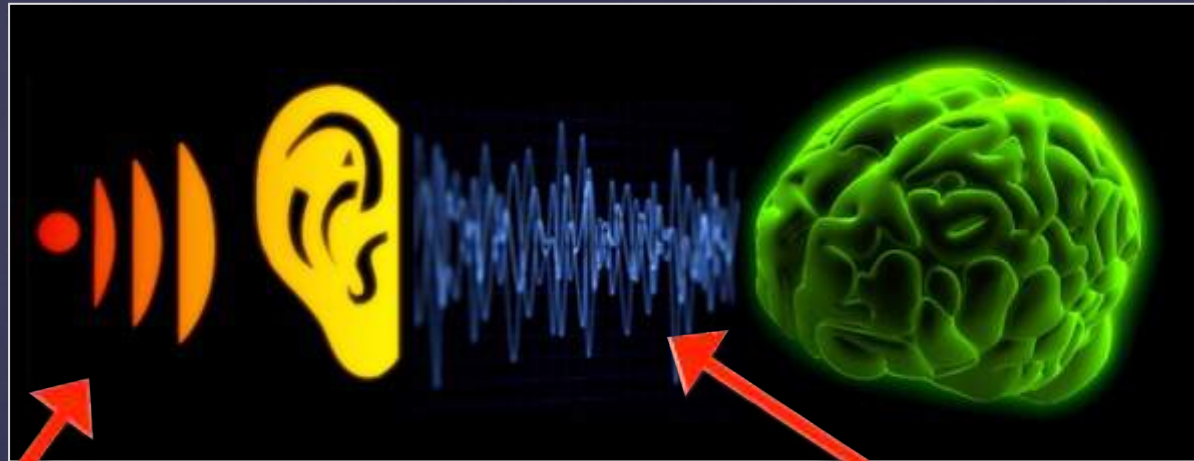
nature
neuroscience

Broca's area and the language instinct

Mariacristina Musso¹, Andrea Moro², Volkmar Glauche¹, Michel Rijntjes¹, Jürgen Reichenbach³, Christian Büchel¹ & Cornelius Weiller¹

La seconda via la base fisica del linguaggio

La stoffa della quale è fatto il linguaggio sono le onde

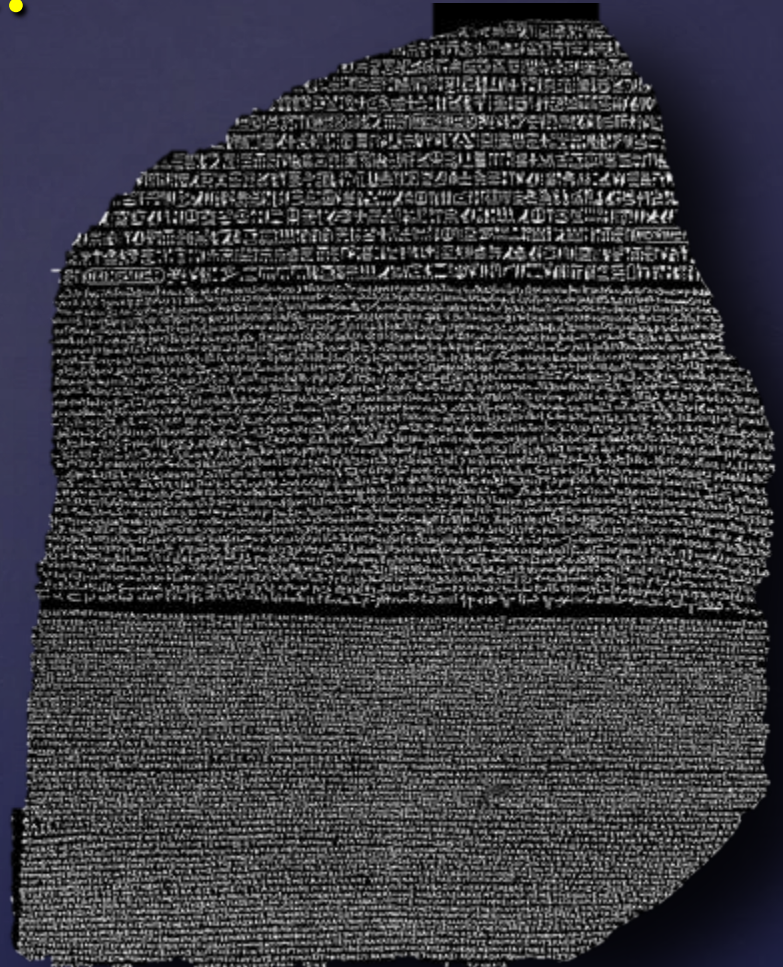


Onde d'aria (suono)

Onde elettriche (neuroni)

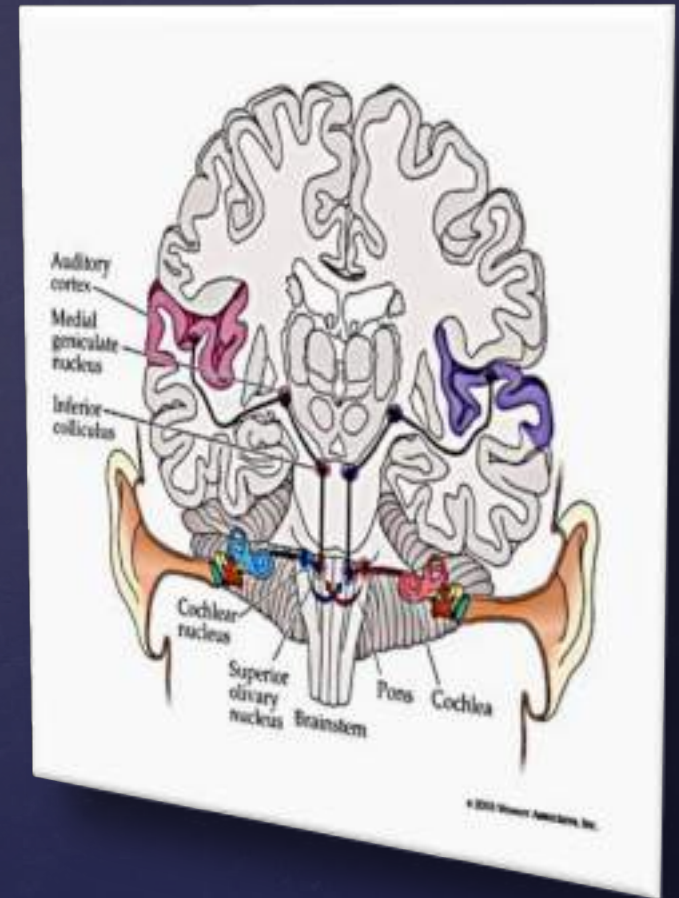
Decifrare comparando ovvero una domanda naturale.

Qual è la relazione tra
acustiche e quelle elettriche?



Quando il suono entra nel cervello

- Il suono dall'orecchio viene mappato nelle aree acustiche come onda elettrica (Giraud – Poeppel 2012, Pulvermueller et al. 2006, Nourski et al. 2009, Pasley et al 2012).
- Si trova addirittura in aree non acustiche come quella di Broca (Mesgarani et al. 2014, Kubanek et al. 2013).



Quando esce dal cervello

Cosa avviene quando emettiamo una struttura linguistica con un suono? Il suono si aggiunge una volta formati i significati con lo scopo di comunicarne il contenuto (Chomsky 2009)? Oppure è più radicalmente imbrigliato con i significati?

La sorpresa del silenzio

*“Quando Ambrogio leggeva
i suoi occhi percorrevano
la pagina e il suo cuore
ne carpiva il significato
ma la sua voce era silente
e la sua lingua ferma.”*

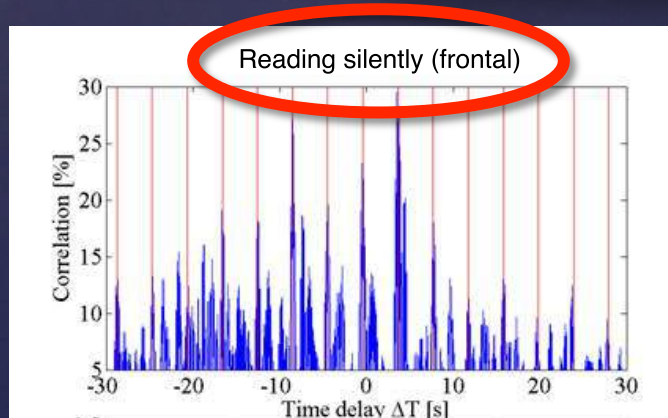
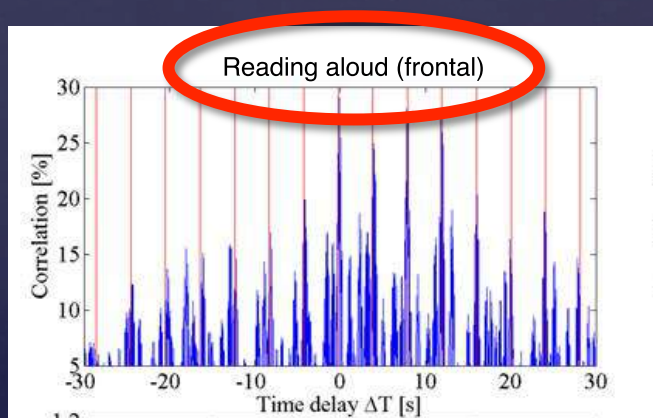
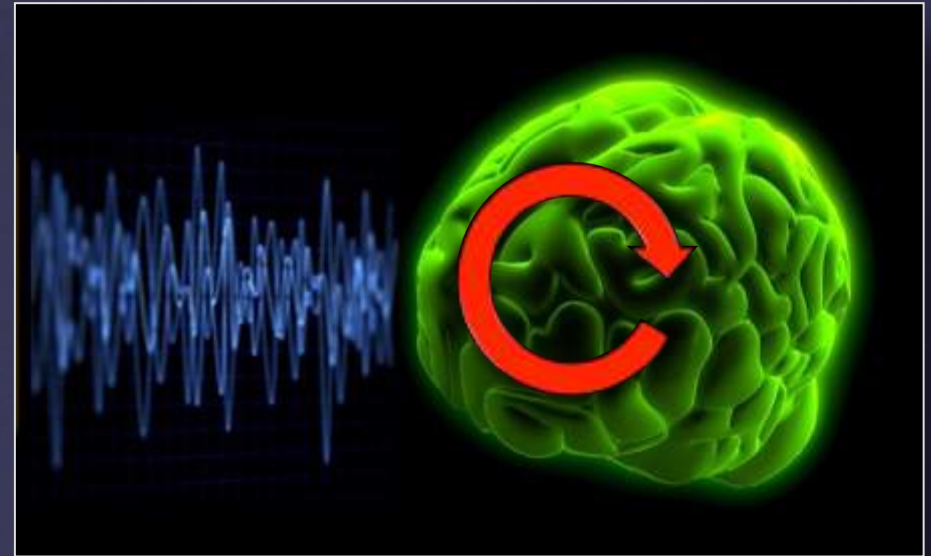
(Agostino, Confessioni VI)



Endofasia

Il suono del pensiero

Anche in assenza di suoni, le onde elettriche dei neuroni riproducono le onde acustiche.



(Magrassi, L. – Cabrini, A. – Aromataris, G. – Annovazzi-Lodi, V. – Moro, A. *Proceedings of the National Academy of Science*, 2015, USA.)

Secondo risultato: il codice di comunicazione dei neuroni

I neuroni comunicano tra di loro con onde elettriche che riproducono l'andamento del suono anche nel completo silenzio aprendo la possibilità della lettura del pensiero linguistico direttamente dal cervello.



Funzione e struttura.

nature
human behaviour

Language, mind and brain

Angela D. Friederici^{1*}, Noam Chomsky², Robert C. Berwick³, Andrea Moro⁴

Language serves as a cornerstone of human cognition. However, our knowledge about its nature is partly because 'language' is often ill-defined. Rather than equating language with 'speech' language is best described as a biologically determined computational cognitive mechanism that generates hierarchically structured expressions. The results of recent brain imaging studies are consistent with an autonomous cognitive mechanism, leading to a view of its neural organization, where syntactic and semantic aspects represented in neural networks that connect the two cortices functionally and structurally.



Quello che sappiamo della struttura del linguaggio umano, in particolare della sintassi, mostra che non è stata progettata per la comunicazione.

Kataptation o le ragioni perdute di Babele.

frontiers in
PSYCHOLOGY

OPINION ARTICLE
published: 29 March 2011
doi: 10.3389/fpsyg.2011.00050



"Kataptation" or the QWERTY-effect in language evolution

Andrea Moro*

Department of Humanities, Institute for Advanced Study IUSS Pavia, Pavia, Italy

**Correspondence: andrea.moro@iusspavia.it*

Suppose that an archeologist of the future finds keyboards that belong to electronic computers only but not to mechanical typewriters. How could the archeologist

explain the QWERTY disposition is. The theoretical point I would like to raise here is that this state of affairs is expected on purely conceptual grounds as the opposite of what



Ma non tutto è scritto.

Ciascuno di noi fa esperienza
di libertà nel parlare.

Questa creatività
non si spiega
con modelli
matematici:
va al di là della
nostra comprensione.



Grazie

