

Introduzione alla Psicologia del Linguaggio

Giorgio Arcara



Organizzazione del corso

2 crediti formativi

16 ore di lezione

29/11/2018

30/11/2018

10/01/2019

11/01/2019

Non esitate a contattarmi per mail

giorgio.arcara@gmail.com

Esame scritto

Domande a risposta chiusa e aperta.

Non ci sarà molto da imparare a memoria.

Darò tutte le slides, aggiornate eventualmente (saranno materiale per l'esame)



Organizzazione del corso

2 crediti formativi

12 ore di lezione

29/11/2018

30/11/2018

10/01/2019

11/01/2019

Esempio di domanda d'esame:

Perché può essere interessante costruire dei modelli del linguaggio che non fanno riferimento al funzionamento del cervello?



Organizzazione del corso

Testo

Il cervello Pragmatico

Valentina Bambini (Carocci), 2017

(~15 € contiene approfondimenti alla seconda parte del corso)



Organizzazione del corso

Il corso è complementare al corso tenuto dalla **dott.ssa Francesca Franzon**

Contenuto del Modulo

Il corso avrà un taglio “**metodologico**” e legato alla ricerca.

Il mio bias è sulle scienze cognitive, sulla neuropsicologia, e sulle Neuroscienze del linguaggio. Il corso sarà incentrato sulla *ricerca* in psicologia del linguaggio.

Lo scopo del corso non è insegnarvi tutto della Psicologia del Linguaggio, ma insegnarvi come avere un approccio critico allo studio della Psicologia del linguaggio e quali sono i problemi principali di questa branca della Psicologia.



“Le lezioni dopo pranzo sono meravigliose”

Psicolinguistica

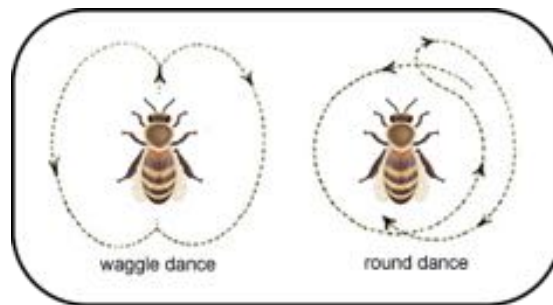
La **Psicolinguistica** (o **Psicologia del Linguaggio**) è quella disciplina che studia i fattori psicologici e neurobiologici che permettono di sviluppare, utilizzare e comprendere il linguaggio.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Psycholinguistics>

Linguaggio

Il linguaggio può essere definito come un sistema di simboli e regole che ci permette di comunicare.

É difficile dare una definizione di cosa è un linguaggio.



Il linguaggio delle api è un linguaggio come quello umano?

Potete trovare delle differenze?



Il Linguaggio non va considerato in isolamento dagli altri aspetti della vita mentale

Il linguaggio è strettamente legato ad altri aspetti del funzionamento mentale

Pensate a:

- Linguaggio e Attenzione
- Linguaggio e Funzioni esecutive
- Linguaggio e Memoria
- Linguaggio e Emozioni

Riprenderemo questo concetto

Studio del linguaggio

Fonetica

Lo studio delle proprietà fisiche
dei suoni del linguaggio

Fonologia

Lo studio degli aspetti
astratti dei suoni del linguaggio

Semantica

Lo studio del significato

Linguistica

Morfologia

Lo studio della struttura
delle parole

Sintassi

Lo studio dell'ordine delle
parole nelle frasi

Pragmatica

Lo studio dell'uso
del linguaggio e di come il
contesto influenzi i
significati.

Psicolinguistica

Gli argomenti principali

Acquisizione del linguaggio
(nei bambini)

Produzione del linguaggio

Comprensione del linguaggio

Apprendimento di più lingue

Basi neurali del Linguaggio

Differenze Linguistica e Psicolinguistica

Linguistica

Lo studio scientifico del linguaggio

Psicolinguistica

Lo studio di come avviene la comprensione e la produzione del linguaggio parlato, scritto e tramite segni

<http://wikidiff.com/linguistics/psycholinguistics>

Differenze Linguistica e Psicolinguistica

Linguistica

L'attenzione è sulle proprietà della lingua

Psicolinguistica

L'attenzione è sui processi di elaborazione del linguaggio nella mente

Differenze Linguistica e Psicolinguistica

Linguistica

L'attenzione è su quello che *può* o *non può* accadere nell'utilizzo del linguaggio

Psicolinguistica

L'attenzione è su quello che *normalmente* succede, nell'elaborazione del linguaggio.



Differenze Linguistica e Psicolinguistica

Linguistica

Psicolinguistica

Non sempre è così facile distinguere le due discipline

Soprattutto di recente sta nascendo un maggiore interesse verso la relazione tra **linguaggio** e **cervello**, il cui studio è considerato imprescindibile per un modello accurato di come funziona il linguaggio.

(parleremo dopo di “modelli”)



Perché alcune persone odiano la Psicolinguistica?

Perché ci sono tante cose da sapere.

In realtà è complessa quanto altri domini di studio della mente (come attenzione o funzioni esecutive). Semplicemente è più facile *pensare* che siano facili.

La Psicolinguistica può fare tesoro delle conoscenze della Linguistica e lo studio del linguaggio è stato ben sistematizzato e ci sono numerose conoscenze condivise oramai ben strutturate (es. cosa è un verbo).

In altre branche della Psicologia c'è meno unanimità, persino su concetti importanti (es. cosa è il monitoraggio).



Perché studiare il linguaggio?

- 1) **È interessante in sé, per comprendere meglio come funziona la mente** (e una conoscenza accurata potrà avere applicazioni pratiche)
- 2) Conoscerlo ci permette di mettere a punto interventi educativi o clinici (evolutivi o sull'adulto).
- 3) Esistono numerose applicazioni industriali legate al linguaggio
 - a) Traduzioni simultanee effettuate da macchine.
 - b) Siri sull' I-Phone o google-translate (anche Bing)
 - c) Intelligenza Artificiale.



Come viene studiato il linguaggio?

Non esiste un programma generale, ma esistono vari domini di studio e varie metodologie di ricerca.

I manuali di psicologia del linguaggio cercano di sistematizzare, ma non esiste un manuale omnicomprensivo.

Talvolta gli ambiti di ricerca del linguaggio non si “parlano” fra loro.

Alcuni esempi di studi linguaggio

Animal Learning & Behavior
1983, 11 (2), 179-185

Cognition in the African Grey parrot: Preliminary evidence for auditory/vocal comprehension of the class concept

IRENE M. PEPPERBERG

Purdue University, West Lafayette, Indiana

An African Grey parrot, previously taught to discriminate more than 40 objects by vocal labels, has now acquired a limited understanding of abstract class concepts. The parrot, Alex, can routinely decode and successfully reply vocally to queries concerning either color or shape for exemplars which simultaneously incorporate both variables (e.g., colored keys, wood, and rawhide).



"You be good, see you tomorrow. I love you."

[https://en.wikipedia.org/wiki/Alex_\(parrot\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Alex_(parrot))

Alcuni esempi di studi linguaggio

SPECIAL ISSUE: ORIGINAL ARTICLE

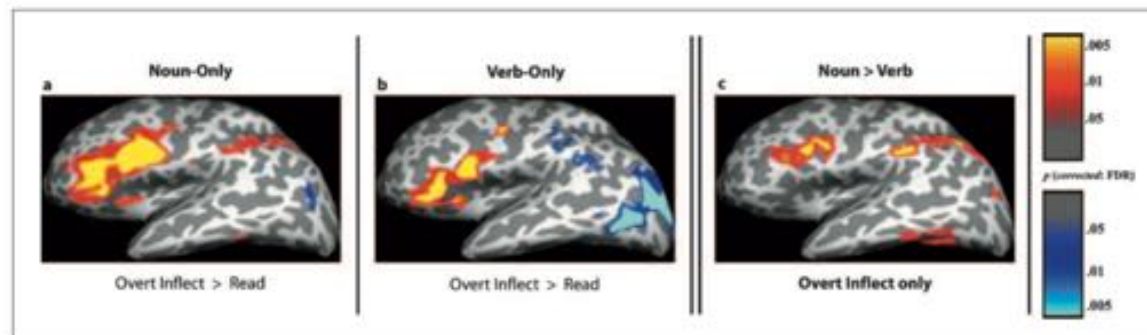
ABSTRACT GRAMMATICAL PROCESSING OF NOUNS AND VERBS IN BROCA'S AREA: EVIDENCE FROM fMRI

Ned T. Sahin^{1,2}, Steven Pinker¹ and Eric Halgren^{3,4}

(¹Department of Psychology, Harvard University, Cambridge, MA, USA; ²Athinoula A. Martinos Center for Biomedical Imaging, Massachusetts General Hospital, Charlestown, MA, USA; ³INSERM E9926, Marseilles, France;

⁴Department of Radiology, University of California at San Diego, La Jolla, CA, USA)

(Sahin, Pinker, & Halgren, 2006)



Alcuni esempi di studi linguaggio

doi:10.1093/scan/nsr030

SCAN (2012) 7, 431–435

Functional mechanisms involved in the internal inhibition of taboo words

Els Severens,^{1,2,*} Simone Kühn,^{1,2,*} Robert J. Hartsuiker,^{1,2} and Marcel Brass^{1,2}

¹Department of Experimental Psychology and ²Ghent Institute for Functional and Metabolic Imaging, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Ghent University, Henri Dunantlaan 2, 9000 Ghent, Belgium

The present study used functional magnetic resonance imaging to investigate brain processes associated with the inhibition of socially undesirable speech. It is tested whether the inhibition of undesirable speech is solely related to brain areas associated with classical stop signal tasks or rather also involves brain areas involved in endogenous self-control. During the experiment, subjects had to do a SLIP task, which was designed to elicit taboo or neutral spoonerisms. Here we show that the internal inhibition of taboo words activates the right inferior frontal gyrus, an area that has previously been associated with externally triggered inhibition. This finding strongly suggests that external social rules become internalized and act as a stop-signal.

cane pazzo

cane parto

(pane *azzo)

In questo esperimento erano presentate coppie di parole per elicitare errori con parole taboo (e una condizione di controllo).

Alcuni esempi di studi linguaggio

doi:10.1093/scan/nsr030

SCAN (2012) 7, 431–435

Functional mechanisms involved in the internal inhibition of taboo words

Els Severens,^{1,2,*} Simone Kühn,^{1,2,*} Robert J. Hartsuiker,^{1,2} and Marcel Brass^{1,2}

¹Department of Experimental Psychology and ²Ghent Institute for Functional and Metabolic Imaging, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Ghent University, Henri Dunantlaan 2, 9000 Ghent, Belgium

The present study used functional magnetic resonance imaging to investigate brain processes associated with the inhibition of socially undesirable speech. It is tested whether the inhibition of undesirable speech is solely related to brain areas associated with classical stop signal tasks or rather also involves brain areas involved in endogenous self-control. During the experiment, subjects had to do a SLIP task, which was designed to elicit taboo or neutral spoonerisms. Here we show that the internal inhibition of taboo words activates the right inferior frontal gyrus, an area that has previously been associated with externally triggered inhibition. This finding strongly suggests that external social rules become internalized and act as a stop-signal.

(Severens et al., 2012)



Come viene studiato il linguaggio?

In genere esistono dei filoni di ricerca del linguaggio che tendono leggermente ad isolarsi da altri e ad affrontare specifici problemi, teorici o pratici.



THIS IS A WUG.



NOW THERE IS ANOTHER ONE.

THERE ARE TWO OF THEM.

THERE ARE TWO _____.



Come viene studiato il linguaggio?

Quello che troverete nei libri sono soltanto alcuni degli ambiti più **popolari** (o i preferiti dell'autore del libro). Questa cosa vale anche per questo corso.

NOTA: Questa mancanza di “comunicazione” tra diverse discipline non è solo un problema della ricerca scientifica sul linguaggio, ma si trova anche in altre branche della psicologia.



Perché la Psicologia del linguaggio è frammentaria?

Perché, diversamente da altre branche della scienza, non esiste un **paradigma** dominante.



Perché la Psicologia del linguaggio è frammentaria?

Spesso non c'è una terminologia condivisa e aspetti cruciali in una branca della letteratura scientifica sono totalmente trascurati in un'altra.

Due medici che parlano tra loro di un “rene” si riferiscono alla stessa cosa (almeno si spera).

Due psicolinguisti che parlano tra loro di “lessico”, di “memoria di lavoro”, di “parola”
Non è detto che si riferiscano alla stessa cosa.



La Psicologia del Linguaggio è veramente così frammentaria?

Ci sono ovviamente degli aspetti che accomunano tutti gli studi del linguaggio e delle conoscenze comuni.

Take Home message: Se studiando la letteratura scientifica sul linguaggio vi sembra che ci siano due aspetti di studio del linguaggio completamente separati e scollegati tra loro, probabilmente si sono sviluppati in maniera completamente separata e scollegata.

NOTA: questa frammentarietà caratterizza tutta la Psicologia, non solo la Psicologia del Linguaggio



Attenzione alla terminologia vaga

Nella scienza è imprescindibile dall'utilizzo del linguaggio e questo può essere utilizzato in maniera vaga.

Soprattutto la Psicologia (e la Psicologia del linguaggio), è vittima degli effetti dell'utilizzo di terminologia vaga.



Terminologia vaga

Comprensione del linguaggio

What is Language Comprehension?

- Language Comprehension refers to the processes used to understand spoken language
- If you can't understand spoken language then no matter how well you can decode, you won't understand what you read
- Poor language comprehension is an obstacle to reading comprehension
- As the next slide shows, Language Comprehension is a complex process



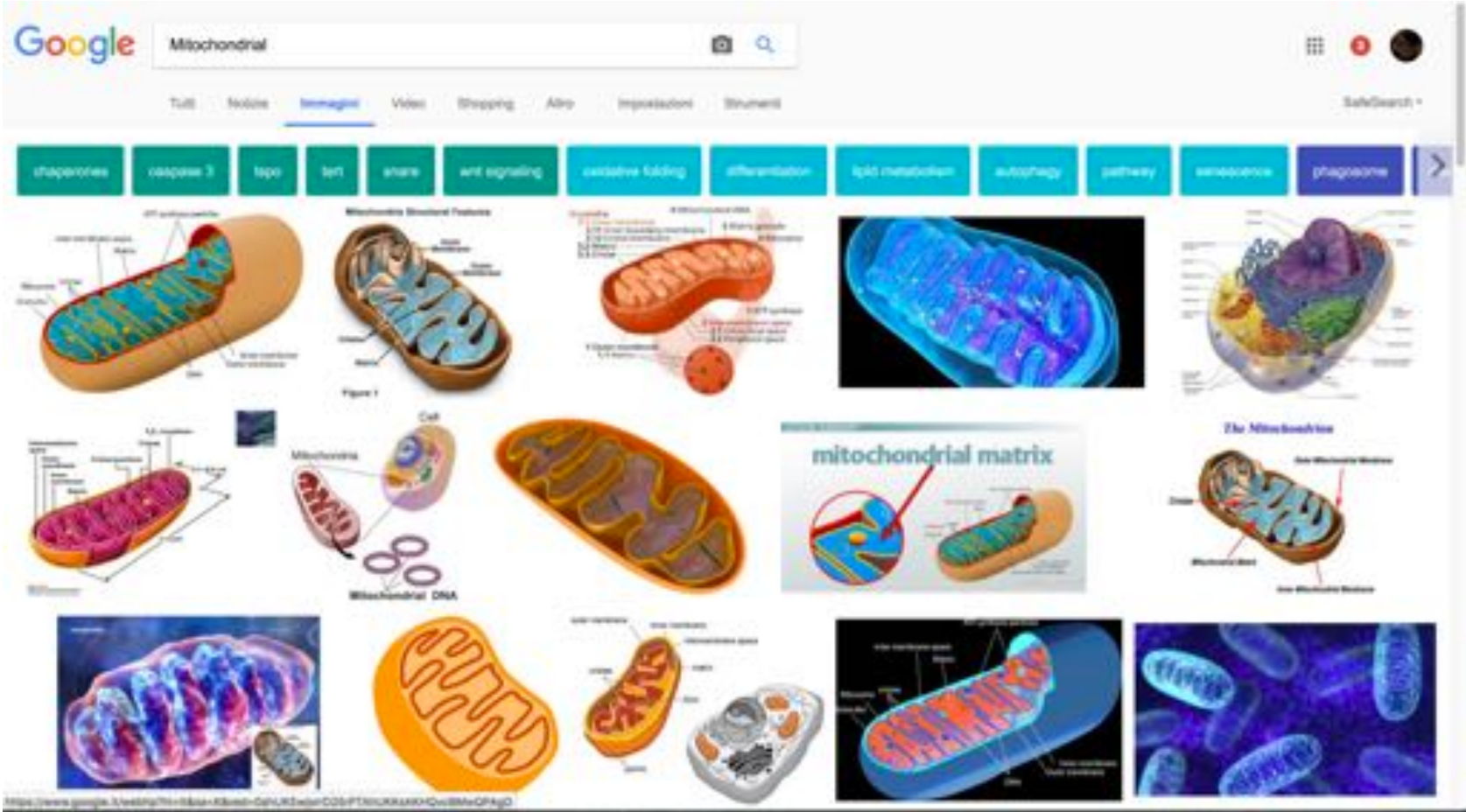
Terminologia vaga

Comprensione del linguaggio

La definizione della scorsa slide è scorretta rispetto all'utilizzo che normalmente si fa del concetto di “comprensione del linguaggio” in Psicolinguistica.

Questo può accadere perchè la Psicolinguistica (e la psicologia in generale) usano Termini che sono anche utilizzati nel linguaggio comune.

Mitocondrio





Terminologia vaga

Take Home message: Occorre fare attenzione a quando usiamo terminologia vaga e in particolare a quando passiamo da un utilizzo “tecnico” di un termine psicologico ad un utilizzo in “senso lato”, più legato all’uso quotidiano di quella parola.

Memoria, Attenzione, Emozioni, sono parole che si usano quotidianamente.
Mitocondrio, Colinesterasi, Magnetometro, no.

Con parole che si usano quotidianamente è più facile commentare errori nell’utilizzo di concetti.

Breve riassunto (1)

- 1) **Psicolinguistica e Linguistica** studiano il linguaggio. In maniera in parte simile in parte diversa.
- 2) Esistono vari ambiti di studi del linguaggio e vari approcci nel farlo.
- 3) Talvolta i vari ambiti di studio del linguaggio non si parlano tra loro (e la mancanza di comunicazione può avvenire anche all'interno dello stesso ambito di studio).
- 4) La frammentarietà della ricerca è strettamente legata all'uso di terminologia vaga. Studiando Psicologia del Linguaggio è sempre importante stare attenti all'utilizzo di termini che possono essere ambigui.



La scienza lavora tramite teorie, modelli e costrutti

La Psicologia del linguaggio (come tutte le branche della psicologia)
Sviluppa **costrutti teorici** non osservabili, per spiegare fenomeni **osservabili**
(i comportamenti legato all'uso del linguaggio). I **modelli** e le **teorie** ci spiegano
Come questi costrutti “funzionano”.

Come si chiama questo oggetto?





La scienza lavora tramite teorie, modelli e costrutti

Sapete dire il nome di questo oggetto perché lo avete recuperato dal **lessico mentale**, un magazzino in cui sono contenute le parole che conoscete.

Il **lessico mentale** è un costrutto (cioè un concetto psicologico) che utilizziamo per spiegare un fenomeno osservabile, cioè quello che ci ricordiamo le parole, che ne possiamo imparare di nuove.

Esistono vari **modelli** e **teorie** che spiegano come funzioni il lessico mentale

Esempio di Modello del Lessico Mentale

Il Logogeno di Morton
(1969, 1970)

Il lessico mentale contiene **logogeni**

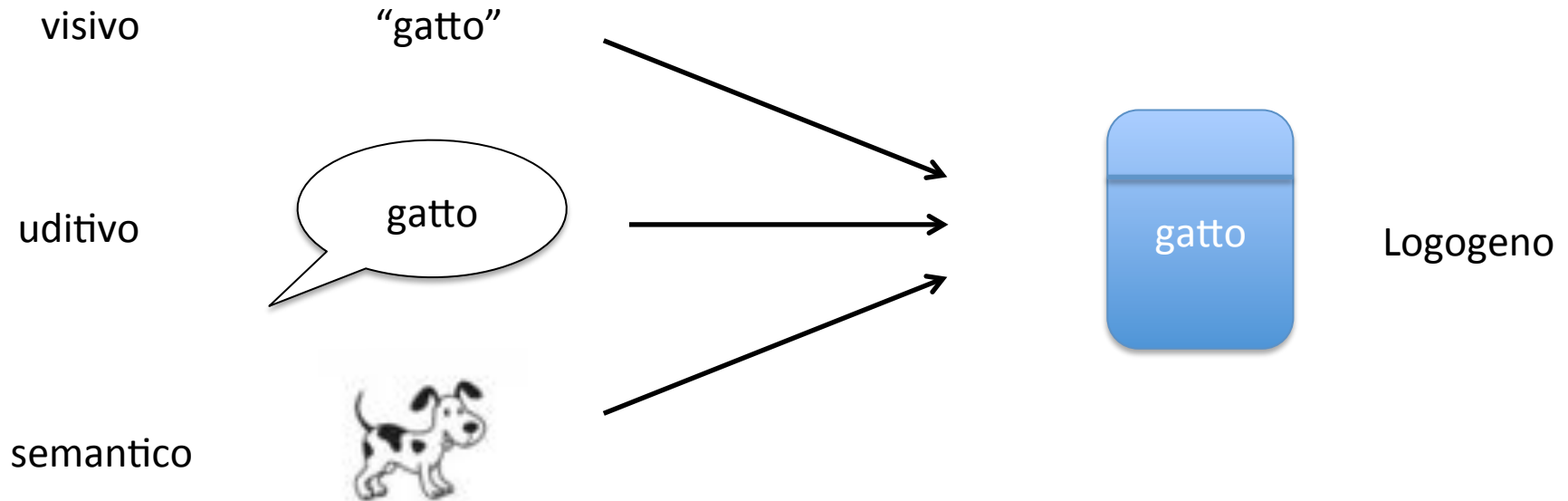
Un **logogeno** è un'unità nel lessico mentale che corrisponde ad una parola

Un logogeno risponde ad un'informazione visiva, uditiva, o semantica ed è caratterizzato da una soglia di attivazione. Se questa soglia è superata, il logogeno risponde.

Il modello del logogeno è capace di spiegare diversi fenomeni osservabili del linguaggio.
(es. L'effetto frequenza è legato alla bassa soglia di attivazione per parole frequenti)

Esempio di Modello del Lessico Mentale

Il Logogeno di Morton
(1969, 1970)



(nota anche parole/o concetti solo collegatise manticamente possono attivare il logogeno)

VI PREGO ALL'ESAME NON CITATE IL LOGOGENO DI MORTON

Teorie, modelli e costrutti

(possibili definizioni)

Teoria: un insieme di ipotesi e principi atti a spiegare un insieme complesso di fenomeni. (es. Teoria motoria della comprensione del linguaggio)

Modello: una spiegazione verbale, simbolica (o matematica) di un fenomeno. (es. modello del logogeno di Morton per il lessico mentale).

Costrutto: un concetto psicologico
(es. Buffer Ortografico in Uscita)

La distinzione tra Teoria e Modelli non è così netta (né così importante). Nelle slides userò Teorie e modelli in maniera abbastanza intercambiabile.



Modelli e teorie del linguaggio

In che parte del cervello si trova il lessico mentale?

(piccola parentesi vista la popolarità delle neuroscienze adesso)

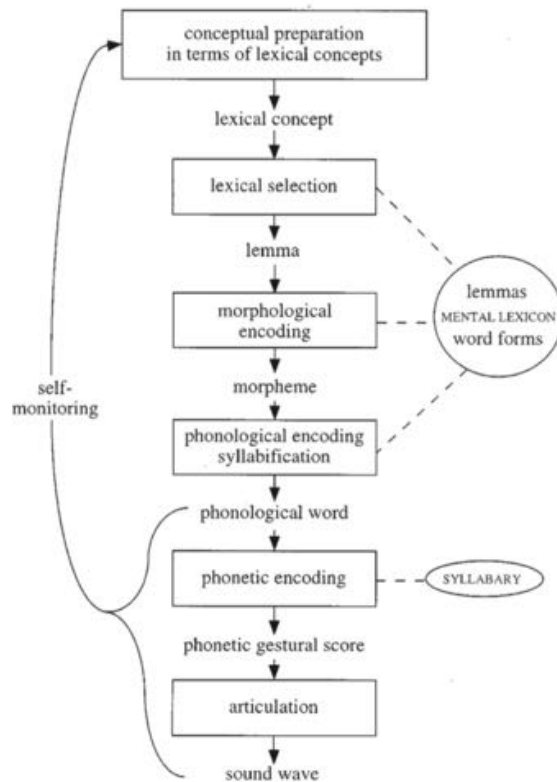
Può essere una domanda senza senso, perché può essere che il concetto di lessico mentale non sia stato sviluppato con lo scopo di associarci un correlato neurale. Questa però è una domanda che ci si pone quasi in automatico nella psicologia moderna.

Il lessico mentale può essere semplicemente un costrutto “astratto” per spiegare un certo fenomeno.

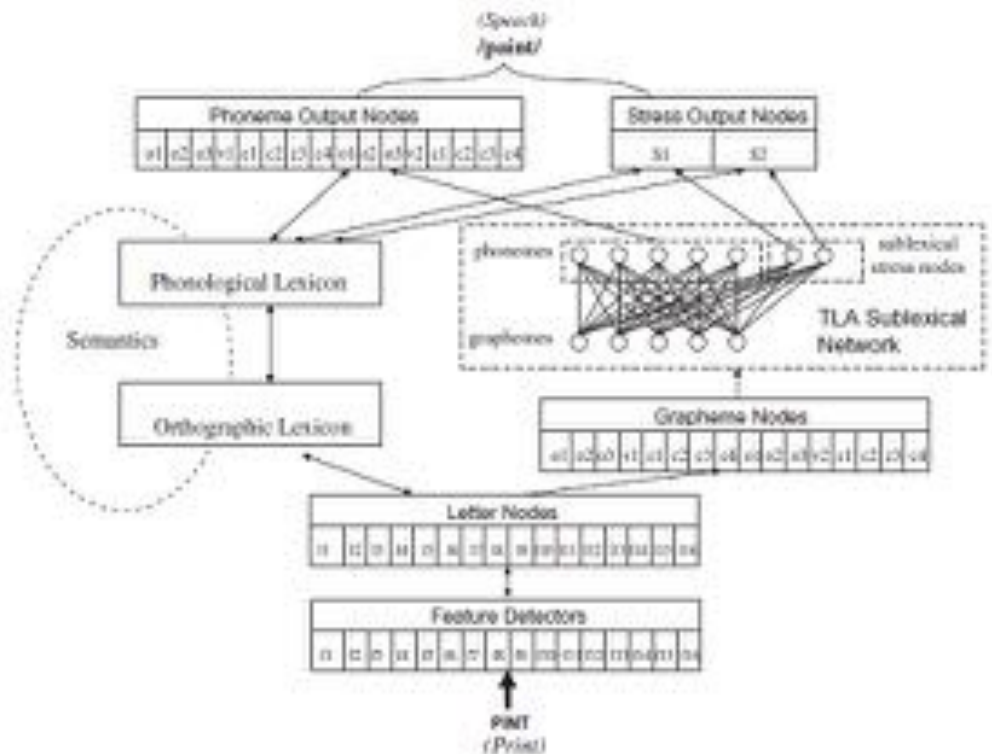
NON è detto che un costrutto psicologico o un modello debba avere un correlato neurale

Modelli e teorie del linguaggio

Due modelli nella Psicolinguistica



(Levelt et al., 1999)



CDP++

(Perry et al., 2013)



Modelli e teorie del linguaggio non sono statici

Le teorie del linguaggio, i modelli e i costrutti teorici utilizzati nel linguaggio non vanno visti come statici, ma come una proposta temporanea per spiegare dei fenomeni osservabili.



Modelli e teorie del linguaggio non sono statici

A volte si pensa a vecchi modelli (storicamente) come qualcosa di superato.

E che l'ultimo modello che si studia sia quello giusto, o quantomeno quello “più giusto”.

SBAGLIATO

È solo il modello più recente per spiegare qualche fenomeno, che (auspicabilmente) spiega meglio degli altri o più fenomeni.



Pensate ad un modello o una teoria che avete studiato recentemente

Direste che questa teoria è corretta?

Sarebbe possibile trovare una teoria migliore?

È pericoloso parlare di una teoria “corretta”, è meglio parlare di teorie supportate dai dati, teorie che funzionano bene, etc.



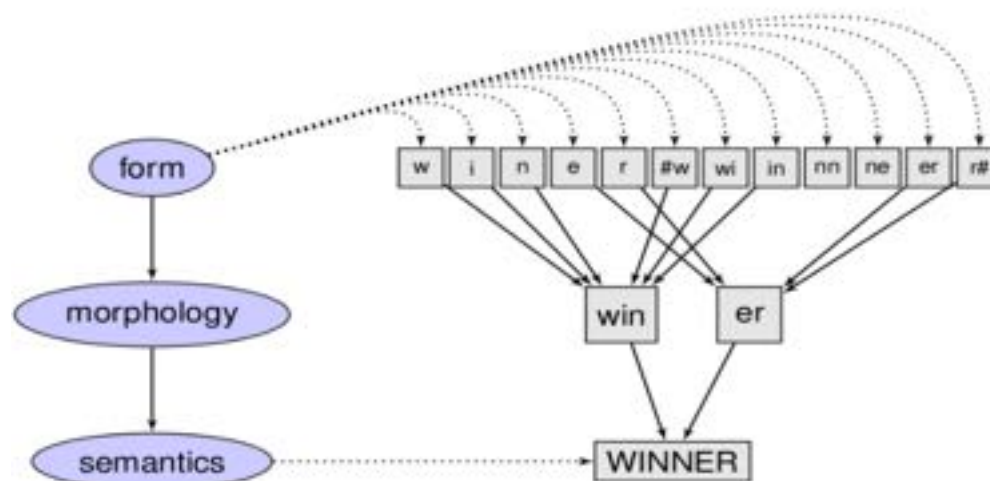
Modelli e teorie del linguaggio non sono statici

Anche nella Psicologia del linguaggio, le teorie e i modelli vanno considerati come spiegazioni (con un certo valore scientifico) di fenomeni, ma non qualcosa di corretto o sbagliato e soprattutto non qualcosa di “statico”.

In genere le due qualità per una buona teoria/modello è:

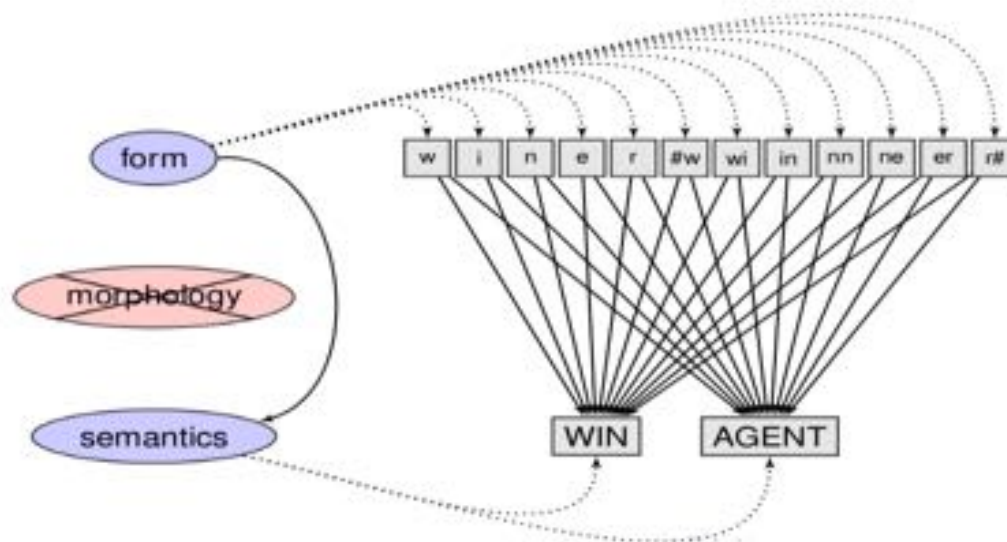
- la **capacità esplicativa**, cioè deve essere in grado di spiegare diversi fenomeni noti
- La **semplicità**, cioè non deve prevedere molte eccezioni o casi particolari.

Modelli e teorie del linguaggio non sono statici



(Taft & Forster, 1975; Taft, 2004; Rastle et al., 2004)

Modelli e teorie del linguaggio non sono statici



Baayen et al., 2011

Queste due ultime slides sono due esempi di modelli di psicolinguistica



Modelli e teorie del linguaggio non sono statici

Non è detto che l'ultima, e più recente, teoria che studiate sia quella “giusta”.

La scienza è per definizione in movimento



Altro esempio

I Mirror Neurons



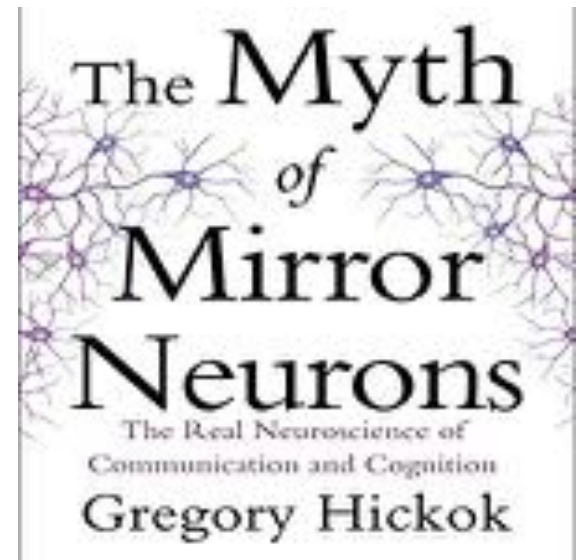
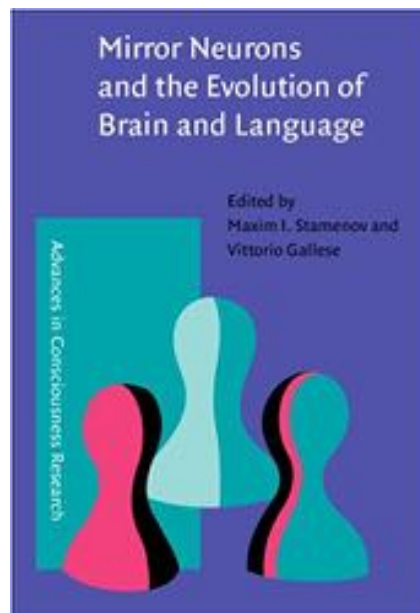
G. Rizzolatti



G. Hickok

Esempio

I Mirror Neurons



Esiste un grosso dibattito sul reale ruolo dei mirror neurons.
Secondo alcuni scienziati non hanno la grande rilevanza che molti pensano.



Risultati e Modelli

I **modelli** e le **teorie** dipendono strettamente dai risultati di studi scientifici

Ma quanto possiamo fidarci dell'attendibilità dei risultati?

Ad esempio, quanto possiamo fidarci dell'effetto frequenza nel riconoscimento di parole? (indipendentemente dalla teoria/modello che lo spiega).

Risultati $\neq$ Modelli

Non confondere risultati con modelli

Ad esempio il fatto che ci siano tempi di reazione più veloci con parole frequenti è un **risultato** (molto replicato).

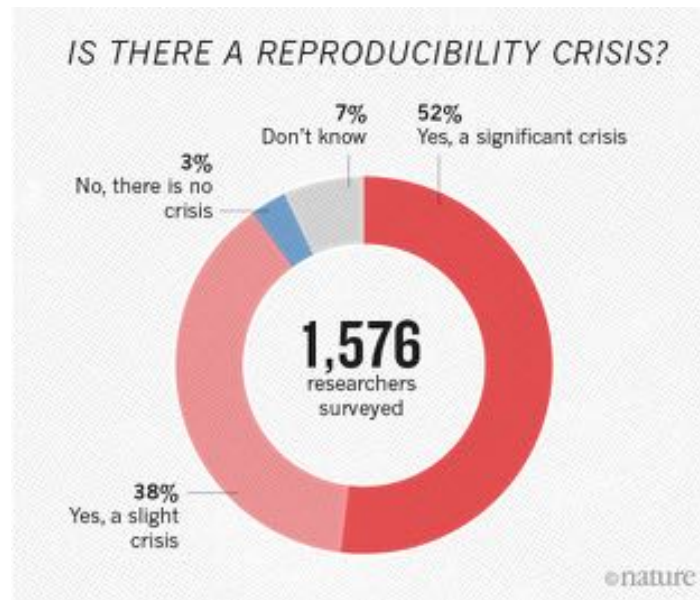
Diversi **modelli** e teorie sono state proposte per spiegare questo.
(Es. Modelli box-and-arrows, modelli connessionisti, etc.)

Non confondere le due cose. Lo stesso risultato può essere spiegato da più modelli.

La solidità di un modello o di una teoria è ovviamente legato alla replicabilità dei risultati previsti dal modello.

Il problema della replicabilità

Attualmente nella comunità scientifica sta emergendo un'attenzione sul problema della replicabilità dei risultati.



<http://www.nature.com/news/1-500-scientists-lift-the-lid-on-reproducibility-1.19970>



Il problema della replicabilità

STATISTICS

Measurement error and the replication crisis

The assumption that measurement error always
reduces effect sizes is false

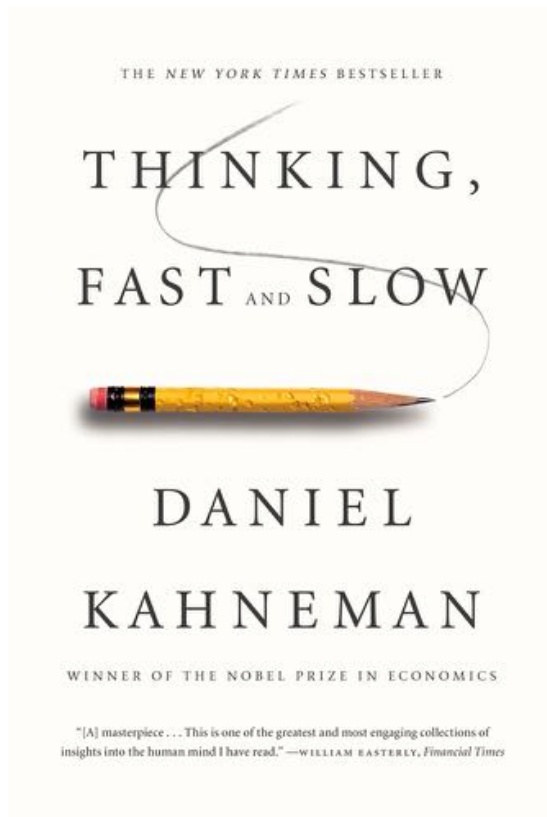
By Eric Loken¹ and Andrew Gelman²

reliable measurement. In epidemiology, it
is textbook knowledge that nondifferential

(Loken & Gelman, 2017, Science)

anche su una rivista prestigiosa come Science viene riconosciuto il problema della replicabilità

Il problema della replicabilità



Anche il premio Nobel D. Khaneman, pare abbia preso delle cantonate fondando delle sue teorie su risultati mai replicati.

Social Priming

<http://heterodoxacademy.org/2016/02/23/are-most-published-social-psychology-findings-false/>

Il problema della replicabilità

Facial Feedback Hypothesis

Un altro famoso risultato in dubbio.

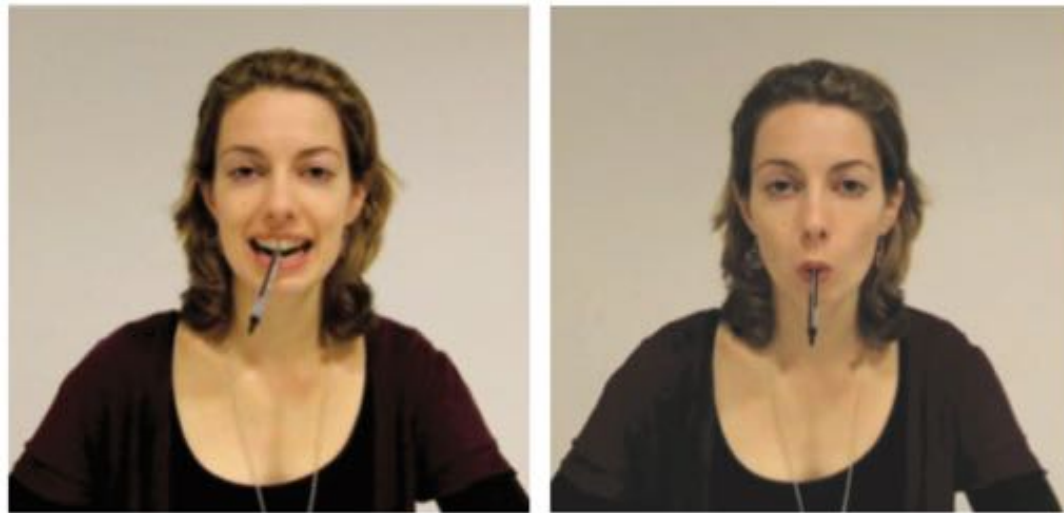


Image via Quentin Gronau/Flickr showing how participants were instructed to hold the pen

<https://digest.bps.org.uk/2016/09/01/no-reason-to-smile-another-modern-psychology-classic-has-failed-to-replicate/>

Il problema della replicabilità

Un esempio sul linguaggio

<http://xeniaschmalz.blogspot.it/2016/06/what-happens-when-you-try-to-publish.html>

<https://osf.io/vsydm/>

German and English bodies: No evidence for cross-linguistic differences in preferred grain size

Xenia Schmalz^{1,2}, Serje Robidoux¹, Anne Castles¹, Max Coltheart¹, & Eva Marinus¹

¹ Department of Cognitive Science, ARC Centre of Excellence in Cognition and its Disorders, Macquarie University, Australia.

² DPSS, University of Padova, Italy.

Questo studio (almeno ad Aprile 2017) non è stato ancora accettato in una rivista scientifica, Forse perché non conferma una teoria piuttosto popolare.

Perché esiste il problema della replicabilità?

Bad Science

The natural selection of bad science

Paul E. Smaldino¹ and Richard McElreath²

¹Cognitive and Information Sciences, University of California, Merced, CA 95343, USA

²Department of Human Behavior, Ecology, and Culture, Max Planck Institute for
Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany

 PES, 0000-0002-7133-5620; RME, 0000-0002-0387-5377

Una possibile spiegazione è il fatto che proliferano metodi “cattivi”

Perché esiste il problema della replicabilità?

Bad Science

ANALYSIS

Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience

Katherine S. Button^{1,2}, John P. A. Ioannidis⁵, Claire Mokrysz¹, Brian A. Nosek⁶, Jonathan Flint⁵, Emma S. J. Robinson⁶ and Marcus R. Munafò¹

Abstract | A study with low statistical power has a reduced chance of detecting a true effect, but it is less well appreciated that low power also reduces the likelihood that a statistically significant result reflects a true effect. Here, we show that the average statistical power of studies in the neurosciences is very low. The consequences of this include overestimates of effect size and low reproducibility of results. There are also ethical dimensions to this problem, as unreliable research is inefficient and wasteful. Improving reproducibility in neuroscience is a key priority and requires attention to well-established but often ignored methodological principles.

Esistono alcune pratiche nella scienza che portano a risultati non replicabili
(es. condurre esperimenti con pochi soggetti)

Perché esiste il problema della replicabilità?

Good Science

Estimating the Reproducibility of Psychological Science

Open Science Collaboration

Abstract: Reproducibility is a defining feature of science, but the extent to which it characterizes current research is unknown. We conducted replications of 100 experimental and correlational studies published in three psychology journals using high-powered designs and original materials when available. Replication effects ($M_r = .197$, $SD = .257$) were half the magnitude of original effects ($M_r = .403$, $SD = .188$), representing a substantial decline. Ninety-seven percent of original studies had significant results ($p < .05$). Thirty-six percent of replications had significant results; 47% of original effect sizes were in the 95% confidence interval of the replication effect size; 39% of effects were subjectively rated to have replicated the original result; and, if no bias in original results is assumed, combining original and replication results left 68% with significant effects. Correlational tests suggest that replication success was better predicted by the strength of original evidence than by characteristics of the original and replication teams.

Citation: Open Science Collaboration. (2015). [Estimating the reproducibility of psychological science](https://doi.org/10.1126/science.aac4716). *Science*, 349(6251), aac4716. Doi: 10.1126/science.aac4716

<https://osf.io/ezcuj/wiki/home/>

Alcuni tentativi di capire la replicabilità di noti effetti in Psicologia hanno dato risultati sconcertanti



Breve Parentesi

Perché stiamo studiando tutto questo?

Perché studiare “modelli”, “terminologia vaga”, “replicabilità” in un corso di Psicologia del Linguaggio?

Perché altrimenti il corso e l'esame si riduce ad imparare a memoria una lista di cose.

Quello che vi spiegherò (e che vi spiegano negli altri corsi) sono modelli/teorie che al momento sono ritenute soddisfacenti. Magari in futuro verranno considerate ridicole.

Perché esiste il problema della replicabilità?

19th century
scientist

I must find the
explanation for this
phenomenon in order
to truly understand
Nature...



21st century
scientist

I must get the
result that fits my
narrative so I can
get my paper into
Nature..



Perché esiste il problema della replicabilità?

Il problema della scienza oggi (e tra queste anche nella ricerca in Psicologia del Linguaggio) è legata agli incentivi legati alla carriera scientifica.

Al giorno d'oggi conviene fare **“cattiva scienza”** e pubblicare molti lavori, invece di fare **“buona scienza”** e cercare dei risultati solidi e replicabili.

A questo si aggiunge il fatto che le riviste scientifiche tendono ad essere riluttanti a pubblicare risultati negativi.

Anche per tale motivi dobbiamo guardare con senso critico e scetticismo i risultati delle ricerche, consapevoli di essere in un momento storico (per la Psicologia soprattutto) in cui molti risultati, anche “classici”, sono messi in discussione.



Considerazioni conclusive su problemi scienza

La scienza ha problemi ma non voglio che passi il messaggio: “non dovete credere a niente”

Un po' di sano scetticismo è cruciale nel capire la scienza

Scetticismo ≠ Complottismo

Credere che non ci sono evidenti evidenze per cui i mirror neurons siano alla base del linguaggio non è la stessa cosa di credere che le case farmaceutiche ci stiano imponendo dei vaccini che causano l'autismo.

Considerazioni conclusive su scetticismo

Con scetticismo indico valutare le **evidenze disponibili** con un sano scetticismo e una sana curiosità (sono fondamentali per chi vuole fare ricerca).



Quando preparate un esame, imparate quello che dovete imparare, ma ricordate che non state studiando verità, ma solo le “**migliori spiegazioni al momento**”.

Capire quali sono le fonti attendibili da cui prendere le evidenze è qualcosa di delicato e ancora una volta dipende dall'intreccio tra scienza e società.

Breve Riassunto (2)

- 1) La Psicologia del Linguaggio (e la Psicologia in generale) lavora tramite teorie e modelli. In genere i modelli in Psicologia descrivono tramite costrutti inosservabili dei fenomeni osservabili (es. Il comportamento linguistico).
- 2) I modelli non sono “statici”, ma rappresentano solo una buona spiegazione accettata al momento dalla comunità scientifica. Non è detto che questa spiegazione non venga sostituita da altre.
- 3) In questo momento nella scienza in generale (e in particolare nella Psicologia), stiamo vivendo un momento di crisi dovuto all’assenza di replicazione di risultati ed effetti, anche alcuni considerati “fatti” (con conseguenza crisi di teorie e modelli)
- 4) Problemi di replicabilità suggeriscono l’importanza di un sano scetticismo quando si studiano modelli (nel nostro caso del linguaggio).



Storia della Psicolinguistica

Storia della Psicolinguistica

Perché studiarla?

È utile conoscerla perchè ci fa capire come siamo arrivati ai Modelli Psicolinguistici attuali

Alcuni modelli inoltre anche se “storici” possono essere utili e sono stati ripresi in considerazione da teorie moderne.

(vedi ad esempio Motor Theory of Speech Perception 1950 e Teoria Mirror della comprensione del linguaggio, Gleberg & Gallese, 2011)

Per non ricadere in errori già commessi in passato.

(vedi ad esempio Motor Theory of Speech Perception 1950 e Teoria Mirror della comprensione del linguaggio, Gleberg & Gallese, 2011)

- stand on the shoulders of giants



Studiando la storia non dobbiamo riscoprire la ruota



Storia della Psicolinguistica in una slide

É difficile dire quando sia nata la Psicolinguistica, ma Il termine Psicolinguistica nasce nel 1951, durante un convegno a Cornell (USA). A quell'epoca era molto popolare *la Teoria dell'Informazione*.

Uno dei primi modelli scientifici di apprendimento del linguaggio è stato quello di **Burrhus Skinner**, che analizzò il linguaggio sotto la prospettiva del *Comportamentismo* (di moda negli anni 50), nel libro *Verbal Behavior* (1957).

Noam Chomsky nel 1959 demolisce la teoria di Skinner con una review di *Verbal Behavior*, facendo nascere la psicolinguistica moderna centrata sui processi mentali. Di fatto, Chomsky crea una nuova moda.

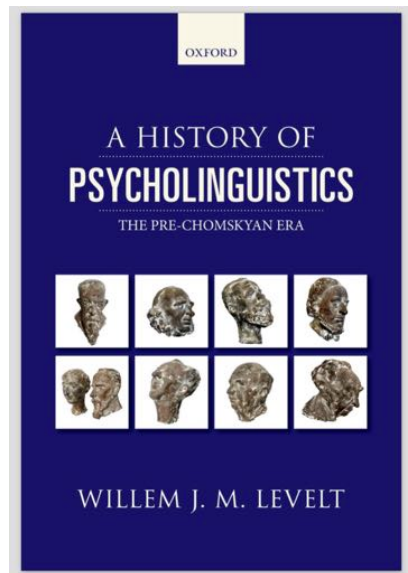
Dopo Chomsky la Psicolinguistica si lega molto alla Linguistica e negli anni 70 viene assorbita dalla *Psicologia cognitiva*, che in quel periodo è parecchio influenzata dalla metafora “mente come un computer” (di moda negli anni 70).

Dopo gli anni 70 Psicolinguistica rimane strettamente legata alla Psicologia cognitiva ma col passare degli anni si lega sempre più ai *modelli computazionali*, alle *Neuroscienze Cognitive* (dagli anni 90), o ad aspetti *predittivi nel linguaggio*(di moda adesso.).

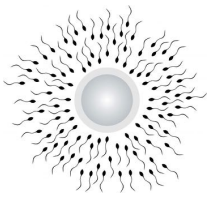
Storia della Psicolinguistica

Nota preliminare

Come in ogni ricostruzione storica, non esiste una sola versione. Esistono ricostruzioni diverse sulla storia della Psicolinguistica, più o meno dettagliate.



Quella che segue nelle prossime slides è solo un breve ricostruzione.



~ 1850-1900

Gestazione della Psicolinguistica

Sicuramente gli studi provenienti dall'afasiologia hanno avuto un ruolo cruciale nello studio sistematico del linguaggio.



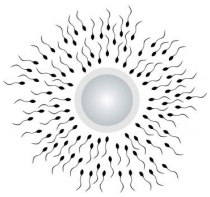
Broca



Wernicke



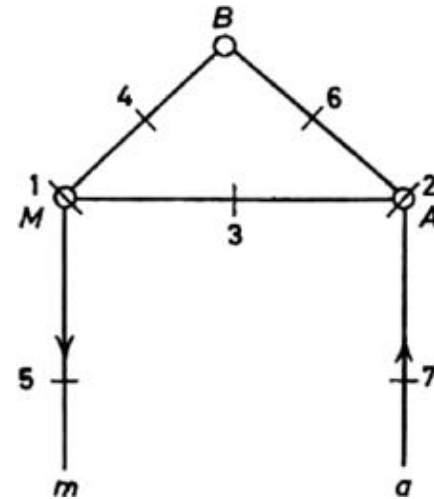
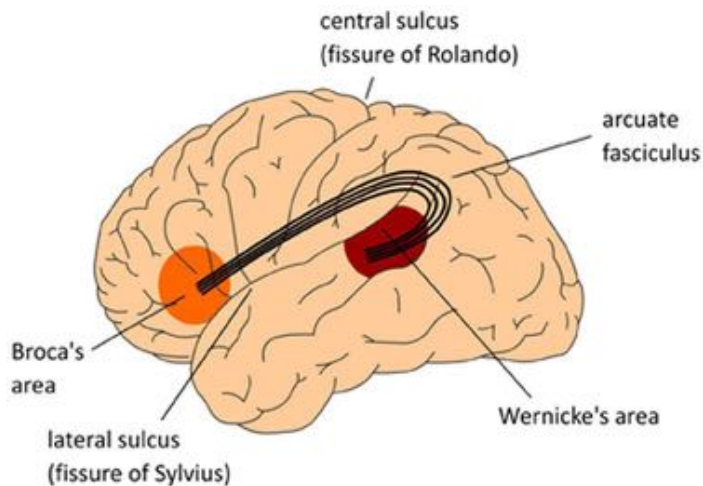
Lichtheim



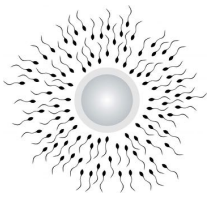
~ 1850-1900

Gestazione della Psicolinguistica

Modello di Wernicke-Lichtheim



[La Storia dal cervello al linguaggio](#)



~ 1900

Gestazione della Psicolinguistica

Wundt nel 1900, fondò il primo laboratorio di Psicologia a Lipsia.



Wundt

Lo studio del linguaggio è stata una parte fondamentale della sua attività di ricerca.

Medico di formazione e poi filosofo, il suo approccio era molto influenzato dal suo background.

Ad esempio Wundt parlò molto di *appercezione*, anche nella comprensione di frasi, un concetto molto “filosofico”.



1951

Nascita della Psicolinguistica

Tradizionalmente si dice che la “Psicolinguistica” sia nata nel 1951, dopo una conferenza a Cornell negli USA.

È stata una conferenza in cui si sono incontrati psicologi, informatici, antropologi e linguisti per parlare dello studio del linguaggio.

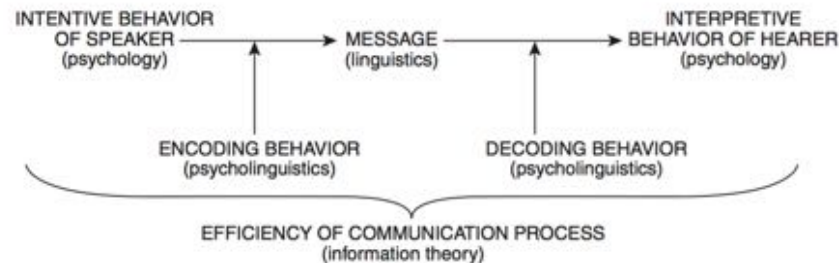


Fig. 1.2 The communicative process. Data from *Report and recommendations of the Interdisciplinary Summer Seminar in Psychology and Linguistics*. Cornell University, June 18–August 10.

Osgood & Sebeok (1954) raccolsero in un libro l'esito della conferenza. (immagine adattata dal libro)



~1950

Nascita della Psicolinguistica

La Psicolinguistica come disciplina nasce dunque come sforzo *interdisciplinare*

Lo studio del linguaggio non poteva prescindere dal considerare il modello di *Shannon & Weaver*, un modello molto popolare in quel periodo.



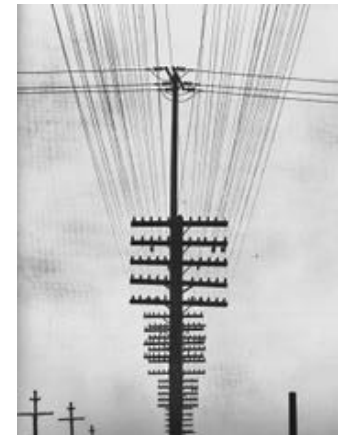
~1950

La Teoria dell'Informazione

L'opera di Shannon-Weaver è stata alla radice dello sviluppo di alcuni concetti utilizzati poi in seguito nella disciplina nota come **Information Theory** (Teoria dell'Informazione)

La teoria dell'informazione studia come le informazioni sono immagazzinate, quantificate e trasmesse e si è sviluppata nell'ambito dell'ingegneria della telecomunicazione.

Segnale e **Rumore** sono due concetti cruciali in questa teoria.



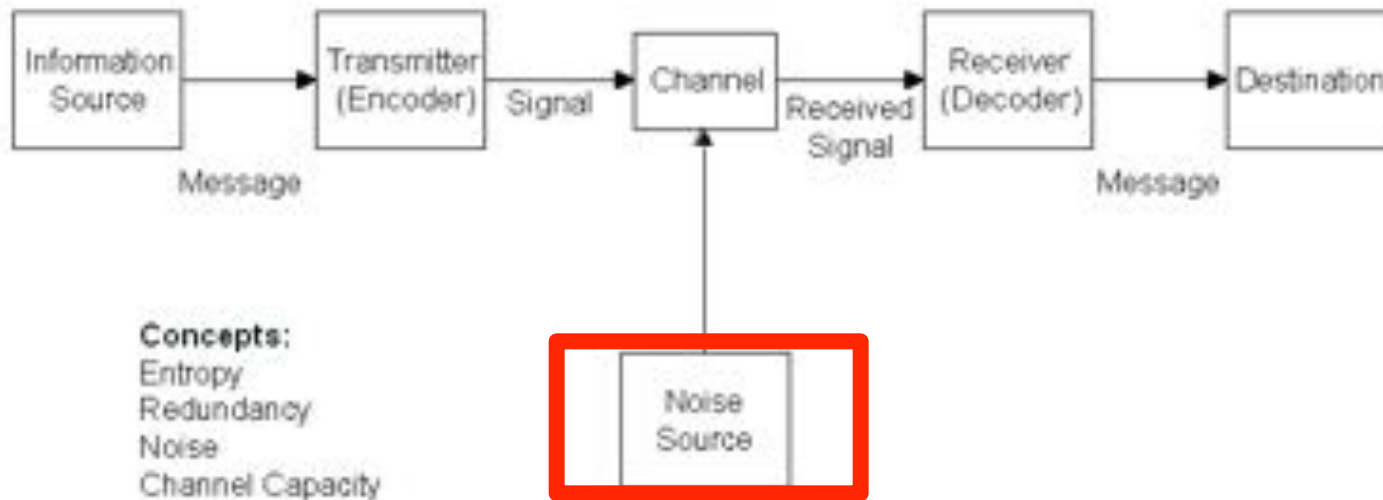


~1950

Il modello di Shannon & Weaver

Da notare come la figura che emerge dal riassunto della Conferenza alla Cornell è Strettamente legata al modello di **Shannon-Weaver**

The Shannon-Weaver Mathematical Model, 1949



Questo era un modello (matematico) sulla comunicazione.



~1950

La Teoria dell'Informazione

In generale in questa approccio l'**informazione** è intesa come ogni dato che riduce l'incertezza.

Se un'informazione non è necessaria allora si parla di **ridondanza**



~1950

La Teoria dell'Informazione

Il linguaggio è ridondante?

Sapete fare qualche esempio di ridondanza (o non informatività) nel linguaggio?

La ridondanza è importante per compensare problemi legati al “rumore”, fornendo informazioni aggiuntive qualora venissero in parte perse nella comunicazione.



~1950

La teoria dell'informazione

Il rigore matematico e la sua utilità l'ha resa molto interessante per le potenziali applicazioni allo studio del linguaggio.

Concetti legati all'Information Theory è l'**entropia**.

$$H(X) = \mathbb{E}_X[I(x)] = - \sum_{x \in \mathbb{X}} p(x) \log p(x)$$

Formula dell'entropia

L'entropia qui non è intesa nel senso termodinamico di
“giustificazione data a mia madre per il caos in camera”,

ma nel senso di quantità di
“informazione in base agli stati possibili”



~1950

Nascita della Psicolinguistica

Il primo studio scientifico del linguaggio ha visto un ruolo fondamentale di ingegneri (e informatici) con la teoria dell'informazione.

Come possono ingegneri aiutare gli psicologi nello studio del linguaggio?

E come possono gli psicologi aiutare gli ingegneri nello studio del linguaggio?



~1950

Nascita della Psicolinguistica

Gli ingegneri sono abituati a formalizzare matematicamente i concetti. Questa cosa aiuta a superare i limiti di una terminologia vaga. In questo possono aiutare gli psicologi.

Non bastano i formalismi matematici per modellare il linguaggio. Occorre capire “cosa” bisogna formalizzare. In questo gli psicologi possono aiutare gli ingegneri: nell’identificare i costrutti che vanno spiegati matematicamente.



~1950

Nascita della Psicolinguistica

Nel modello di Shannon & Weaver l'attenzione era su un aspetto molto tecnico di comunicazione, ma mancano molti aspetti cruciali nel linguaggio.

Potete fare alcuni esempi di cosa manca nel modello di Shannon e Weaver?

Pragmatica

Semantica

Intenzionalità

... e altro



~1950

Note conclusive su Information Theory e anni '50

La teoria dell'informazione è ritornata recentemente in auge, negli studi psicolinguistici del linguaggio e negli studi di neuroscienze.

In particolare molti concetti di teoria dell'informazione sono utilizzati per analisi del segnale avanzate nelle **Neuroscienze Cognitive** (in EEG o Risonanza Magnetica Funzionale) e sono molto utilizzate nella **Linguistica Computazionale**.



~1957

Infanzia della Psicolinguistica

Lo studio del linguaggio è stato inizialmente influenzato dalla posizione di Burrhus Skinner, famoso per gli studi di legati alla corrente del **Comportamentismo**



Skinner

Skinner era convinto che il “libero arbitrio” non esistesse

Ogni comportamento è la conseguenza di uno stimolo



~1957

Infanzia della Psicolinguistica

Secondo il Comportamentismo, non aveva senso studiare i contenuti della mente. Le uniche cose che potevano essere studiate erano fenomeni osservabili (Stimolo e Risposta).

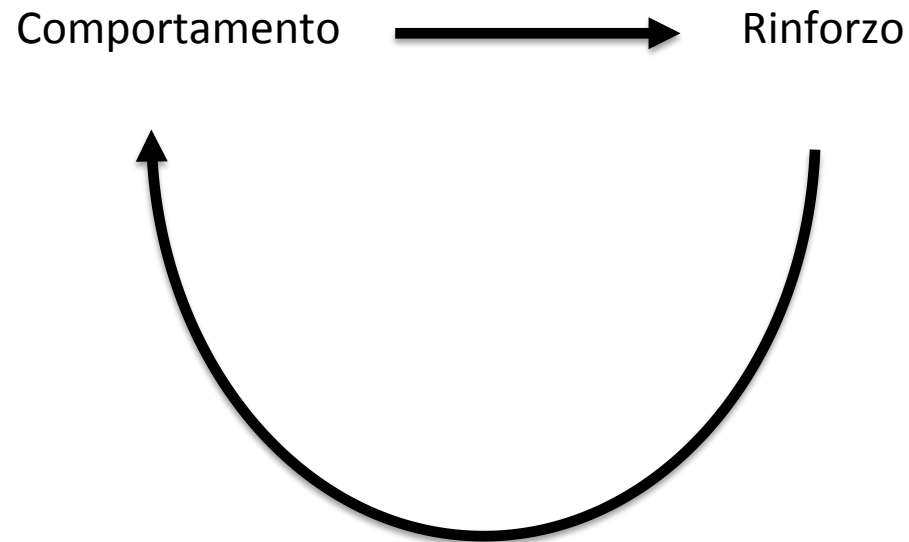
Il Comportamentismo era in grado di spiegare in maniera semplice ed elegante molti comportamenti animali.

Come spesso succede nella scienza, ci si lasciò prendere dalla mano e si tentò di spiegare “tutto” secondo i principi del comportamentismo, incluso l’uso del linguaggio.



~1957

Comportamentismo

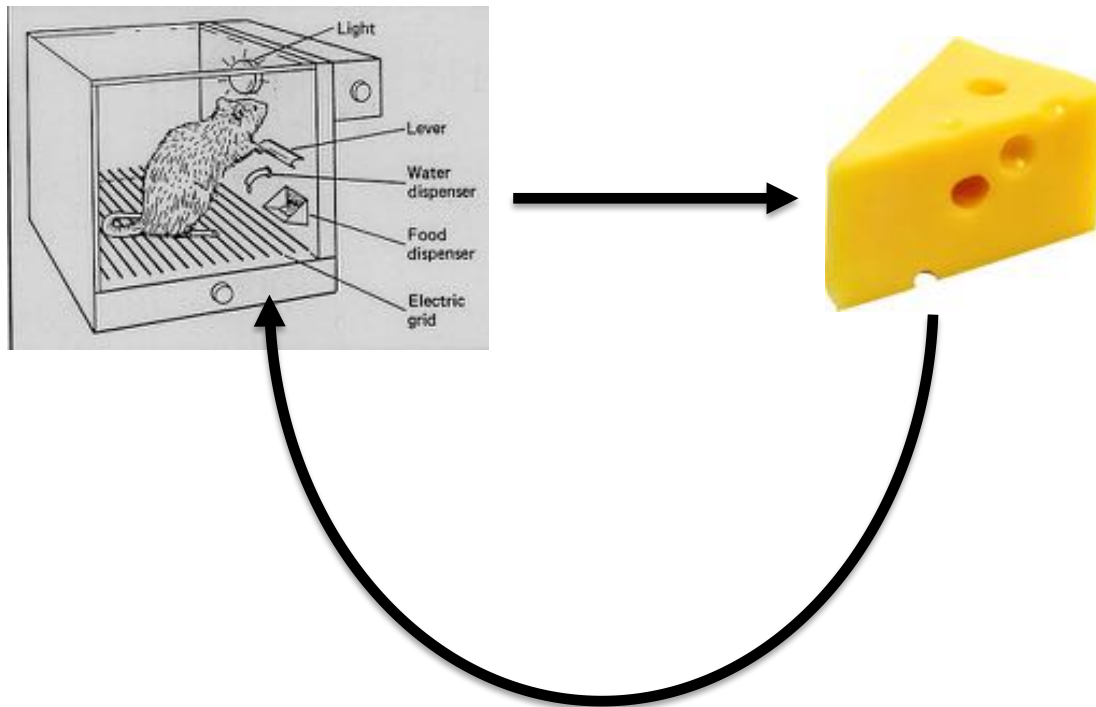


Un rinforzo può aumentare la frequenza con cui si presenta un comportamento



~1957

Comportamentismo

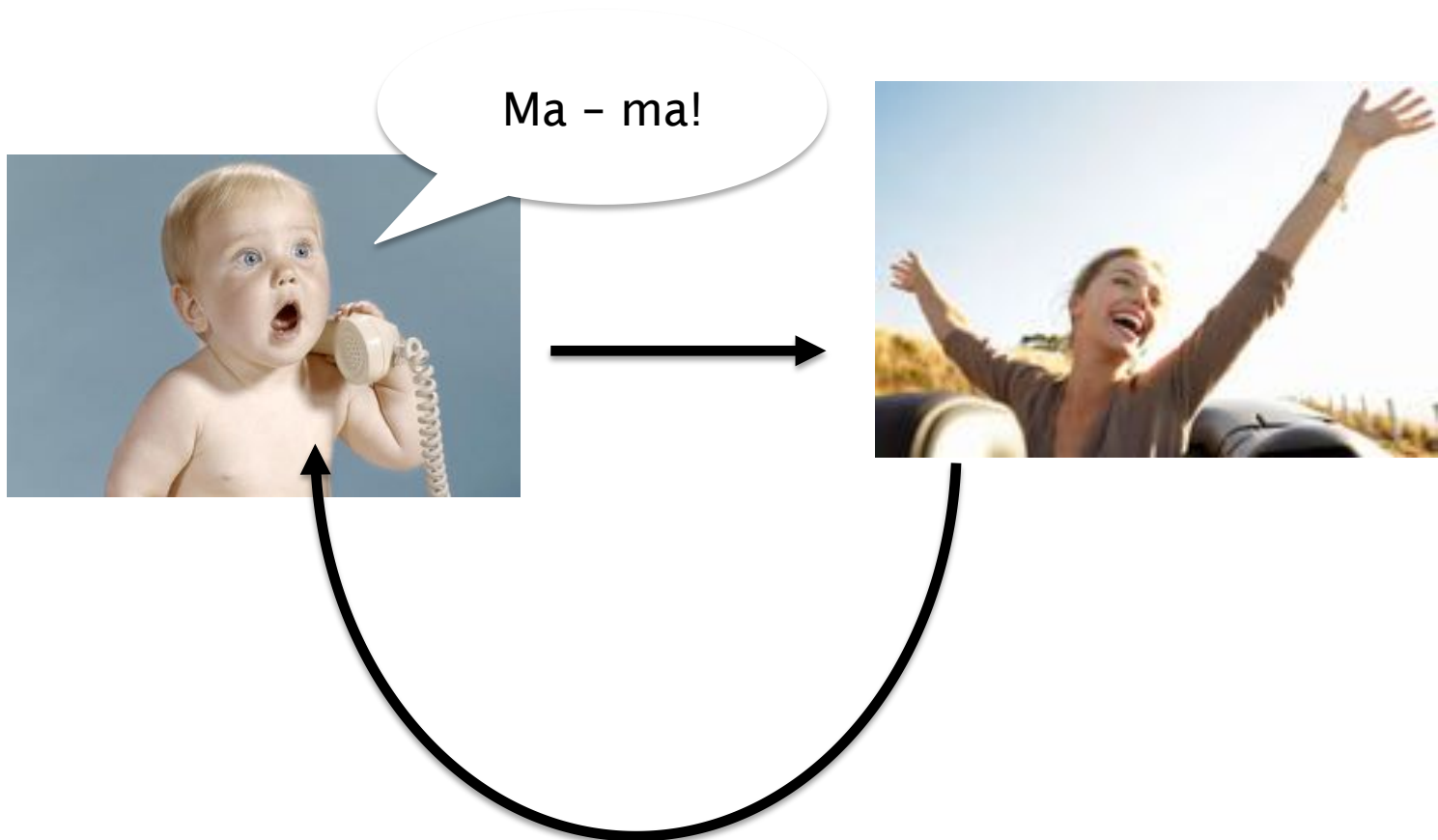


Negli studi tradizionali di Skinner il rinforzo era del cibo e il comportamento era qualcosa di neutro (es. tirare una leva)



~1957

Comportamentismo e Linguaggio

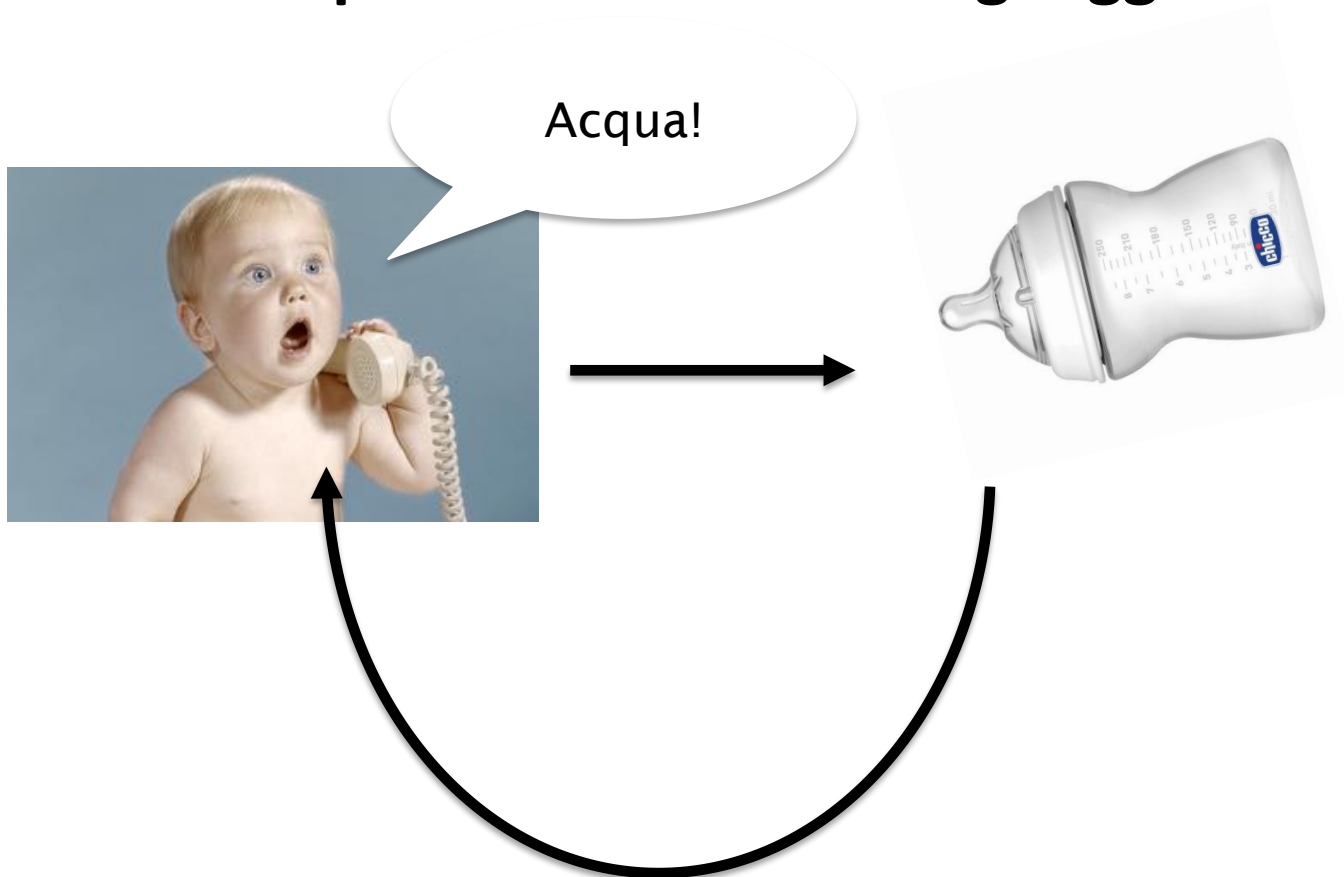


Nel caso del linguaggio, l'apprendimento avverrebbe tramite meccanismi analoghi a quelli Di associazione di comportamento – rinforzo, e il rinforzo sarebbe **sociale**.



~1957

Comportamentismo e Linguaggio



La risposta verbale può essere generata perchè c'è un bisogno, in ripetizione ad uno stimolo udito, o casualmente (es. Ma-ma).



~1957

Il comportamentismo

Notate qualcosa di particolare in questa spiegazione comportamentista?

Quali sono i costrutti psicologici utilizzati?

Il comportamentismo (e Skinner) consideravano la mente come una “black-box” e riteneva che lo studio scientifico del comportamento dovesse essere basato solo su entità osservabili.



~1957

Comportamentismo e Linguaggio



Per il comportamentismo la mente è una scatola nera. Concetti come “lessico”, “memoria di lavoro” non avevano spazio in una corrente di pensiero che riteneva importante soltanto i fenomeni osservabili.

Secondo un approccio rigorosamente comportamentista (es. quello di Skinner) **Non esistono processi simbolici o astratti nel linguaggio**, ma solo un’associazione tra comportamenti e rinforzi, o tra stimoli e risposte

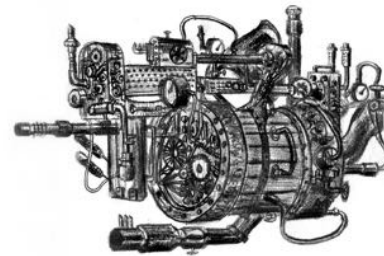
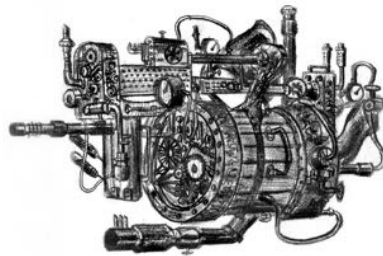


~1957

Il comportamentismo

Ci sono dei fenomeni del linguaggio che un'analisi del genere non può spiegare?

Esempio



Parfeno

Anche senza averlo mai sentito la parola “*Parfeni*”, sapete dire che sono due “*Parfeni*” perché sapete usare delle regole (simboliche) nel linguaggio.



~1957

Limiti del comportamentismo

In generale il comportamentismo sembra estremamente limitato nello spiegare i fenomeni legati all'uso del linguaggio e sembra essere capace di catturare solo pochi aspetti marginali.

Questi limiti (che adesso a noi sembra molto banali) sono stati notati e duramente criticati dal padre della Linguistica moderna, **Noam Chomsky**.



~1957

Critiche al comportamentismo

Per Chomsky, quello che studia Skinner, **non è linguaggio.**



\$%£##^



Esercitazione

Rileggiamo la teoria di skinner sul linguaggio sulla base dei concetti trattati

Modello

Condizionamento operante e classico spiegano apprendimento linguaggio. Non ci sono concetti psicologici non osservabili.

Frammentarietà

Nella teoria di Skinner non sono trattati concetti di teoria dell'informazione

Terminologia Vaga

Definizione molto limitata di cosa è il linguaggio, la comprensione del linguaggio, etc..

...

Chomsky



Noam Chomsky (vivente) nasce come **linguista**.

Ma anche filosofo, storico e teorica della comunicazione e interessato alla politica

É stato per vari anni l'autore vivente più citato.

Se questo non bastasse, in generale la psicologia cognitiva deve molto a lui.

Chomsky è stato per lo studio del Linguaggio l'analogo di Copernico per L'Astrofisica



~1960-1970

Chomsky

Alcune delle idee principali di Chomsky sono riassunte sotto

- 1) Lo scopo fondamentale dell'analisi linguistica di un linguaggio è quello di distinguere le sequenze grammaticali da quelle non grammaticali
- 2) La grammatica è un meccanismo che genera sequenze grammaticali e nessuna sequenza non grammaticale.
- 3) La grammatica deve spiegare la capacità di produrre e comprendere *frasi nuove, e mai sentite*. Per questo si parla di *grammatica generativa*.
- 4) Nel linguaggio si può distinguere tra *struttura profonda, struttura superficiale* e delle regole che le mettano in relazione (*regole di trasformazione*).
- 5) Una caratteristica cruciale del linguaggio è la [ricorsività](#).
- 6) Nel linguaggio è possibile distinguere tra *competenza* ed *esecuzione*



~1960-1970

Competenza ed esecuzione

Competenza è l'insieme di regole (sintattiche, semantiche e fonologiche) che un parlante deve implicitamente possedere per essere in grado di parlare e comprendere.

Esecuzione è la produzione o comprensione, che è legata ad aspetti che non sono strettamente linguistici (come l'attenzione, la memoria di lavoro etc.)



~1960-1970

Il Linguaggio è innato

Secondo **Chomsky**, esiste quindi un'abilità specifica, che è il linguaggio, separata rispetto alle altre (e.g. memoria, etc.).

Il linguaggio sarebbe inoltre una capacità innata.

Questo lo pensa anche un suo “discepolo”, Steven Pinker, oltre che da molti altri linguisti e psicologi



(nota, in realtà il libro di Pinker è del 1994
Quindi un po' fuori rispetto alla storia)



~1959

Chomsky vs Skinner

Nel 1959 Chomsky pubblica una critica a Verbal Behavior, il libro di Skinner con la sua teoria Comportamentista del linguaggio.

La critica di Chomsky all'approccio di Skinner è stata decisamente spietata ed è persino diventata più famosa del libro di Skinner.

Torna l'importanza delle **black box** (della mente).

Secondo Chomsky, per capire veramente il linguaggio non ci si può limitare a studiare fenomeni osservabili con metodi del comportamentismo, ma bisogna fare delle ipotesi su cosa accade nella black box.





~1959

Conferme sperimentali delle teorie Chomsky

Inizialmente molti studi Psicolinguistici hanno cercato di verificare che effettivamente le teorie di Chomsky (es. le regole di trasformazione) avessero un corrispettivo nel comportamento (es. nei tempi di reazione).

Le teorie di Chomsky non hanno però trovato sempre conferma “empirica” negli studi psicolinguistici (la sua teoria si è evoluta anche nel tempo)

Le sue teorie sono molto eleganti a spiegare le caratteristiche del linguaggio, ma talvolta falliscono a spiegare alcuni aspetti sull'utilizzo del linguaggio (che per Chomsky sono marginali, perchè parte dell'*esecuzione*).



~1959

Critiche di Chomsky agli approcci statistici dello studio al linguaggio

Di seguito alcuni esempi di regolarità statistiche nel linguaggio:

- Regolarità ortografia-fonologia (scrittura-lettura).
- Associazione comportamento-rinforzo (nel Comportamentismo).
- L'influenza dell'Entropia nell'elaborazione del linguaggio.

Per Chomsky le regolarità statistiche non sono aspetti
“interessanti” del linguaggio.

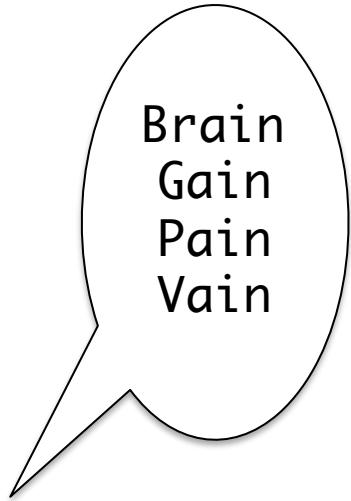




~1959

Critiche di Chomsky agli approcci statistici dello studio al linguaggio

Chomsky non critica solo il Comportamentismo, ma in generale tutti gli approcci (inclusi quelli di teoria dell'Informazione) che cercano di spiegare il linguaggio come apprendimento di **regolarità statistiche**.



Brain
Gain
Pain
Vain



~1959

Il Dopo-Chomsky

Chomsky riportò l'attenzione ai processi mentali (e simbolici) e influenzò molto il pensiero del post-Comportamentismo, cioè la **“Psicologia Cognitiva”**



~1970

Psicologia Cognitiva

La Psicolinguistica è stata (ed è tuttora) dominata dall'approccio della Psicologia Cognitiva, nata soprattutto intorno agli anni 70.

Le idee chiavi della Psicologia cognitiva sono legate all'esistenza di **informazione** che viene trasferita attraverso specifici **processi mentali** in strutture (magazzini).

La mente usa delle regole per manipolare gli input e trasformarle in rappresentazioni **simboliche** (vedi Chomsky).



~1970

Psicologia Cognitiva

Anche in questo caso, c'è una forte influenza da quella che è la moda del momento:



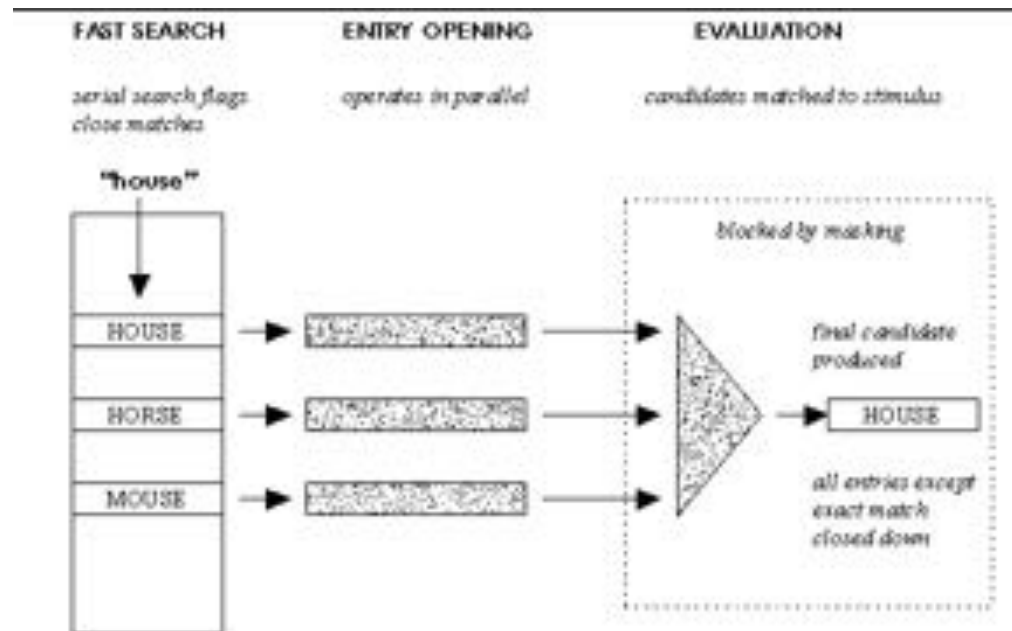
Le incredibili capacità del computer lo hanno reso la perfetta metafora per i processi mentali.



~1970-90

Psicologia Cognitiva

I modelli della Psicologia Cognitiva sono spesso rappresentati tramite scatole e frecce. L'informazione è trasferita (dopo eventuali trasformazioni, da una scatola all'altra).



(Forster & Davis, 1984)



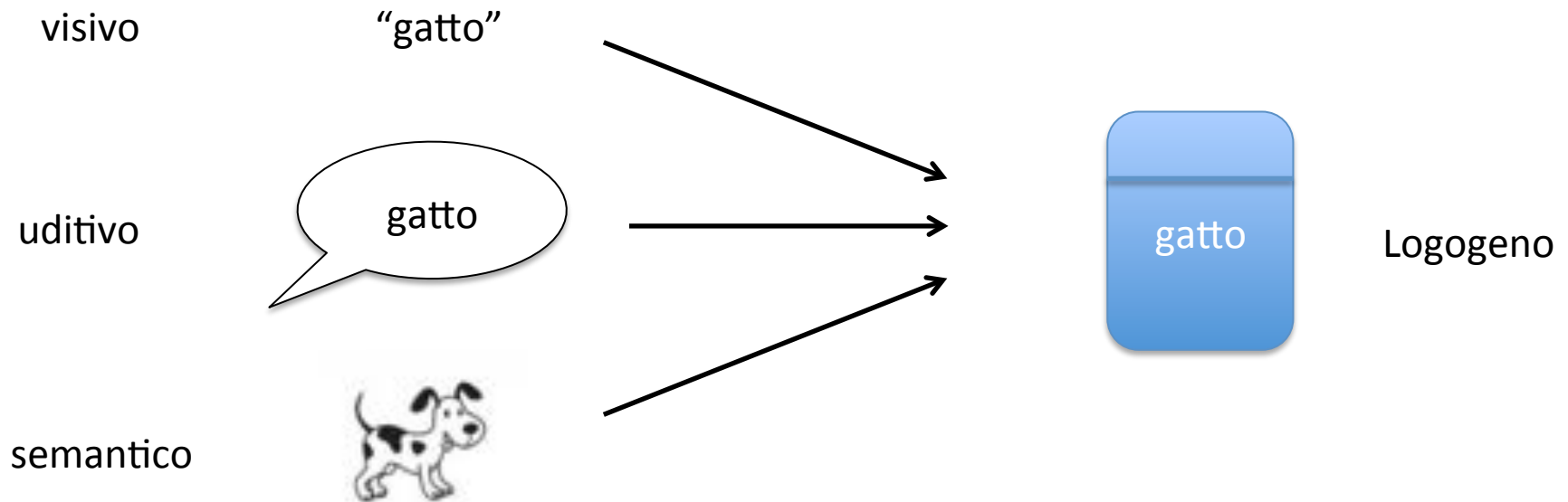
~1970-90

Altro esempio di modello cognitivo già visto

Il Logogeno di Morton

(effettivamente, questa è solo una piccola parte del modello)

(1969, 1970)



(nota anche parole/o concetti solo collegatisemanticamente possono attivare il logogeno)



~1970-90

Psicologia Cognitiva e Teoria dell'Informazione

Il movimento cognitivista rompe nettamente con l'approccio comportamentista e si riallaccia alla Teoria dell'Informazione (es. modello di Shannon & Weaver).

La Psicologia cognitiva, gradualmente perde la “matematicità” che inizialmente contraddistingueva la teoria dell'informazione. Le scatole con le frecce (che in certi casi adesso sono pensati come “moduli”) rimangono, ma concetti come l'entropia spariscono un po'.



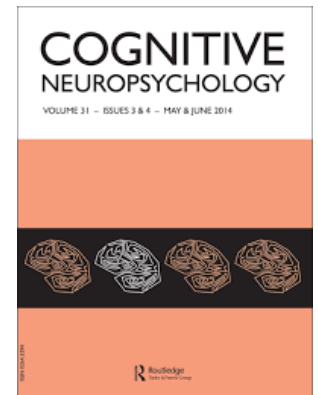
~1970-90

Psicologia e Neuropsicologia Cognitiva

Nello stesso periodo si vede (in America e in Europa) il fiorire della **Neuropsicologia Cognitiva**.

La Neuropsicologia Cognitiva studia come lo studio di pazienti con lesioni cerebrali possono aiutarci a capire l'architettura cognitiva.

Altro obiettivo è studiare le basi neurali delle funzioni cognitive, tramite lo studio di pazienti con lesioni focali.



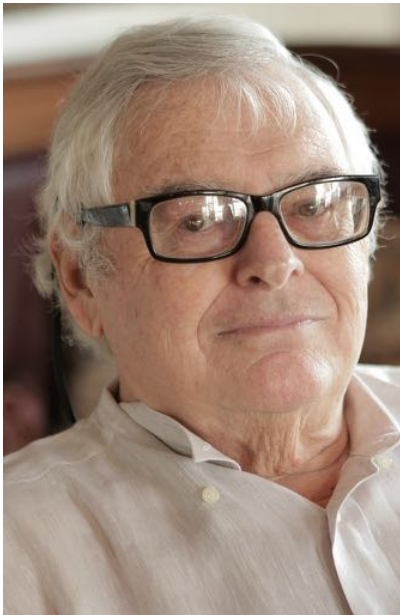
La rivista nasce nel 1984



1983

Il Modularismo

Psicologia (e Neuropsicologia) Cognitiva, sono molto influenzati dal “Modularismo”, Teoria secondo cui la mente è suddivisa in **moduli** che lavorano in maniera separata.



Il modularismo fu teorizzato in maniera piuttosto precisa da Jerry Fodor, nel 1983, nel suo libro **The modularity of Mind**.

La metafora “computazionale” della mente è molto forte, nella teoria di Fodor.



1983

Il Modularismo

La struttura in moduli sarebbe stata selezionata dall'**evoluzione naturale**.

I moduli sono delle parti di un sistema con specifiche proprietà.

Tra queste:

- **Incapsulamento delle informazioni:** Ogni modulo lavora in maniera separata dagli altri
- **Specificità del Dominio:** Ogni modulo ha un compito molto specifico.
- ...

Per un approfondimento

https://en.wikipedia.org/wiki/Modularity_of_mind)

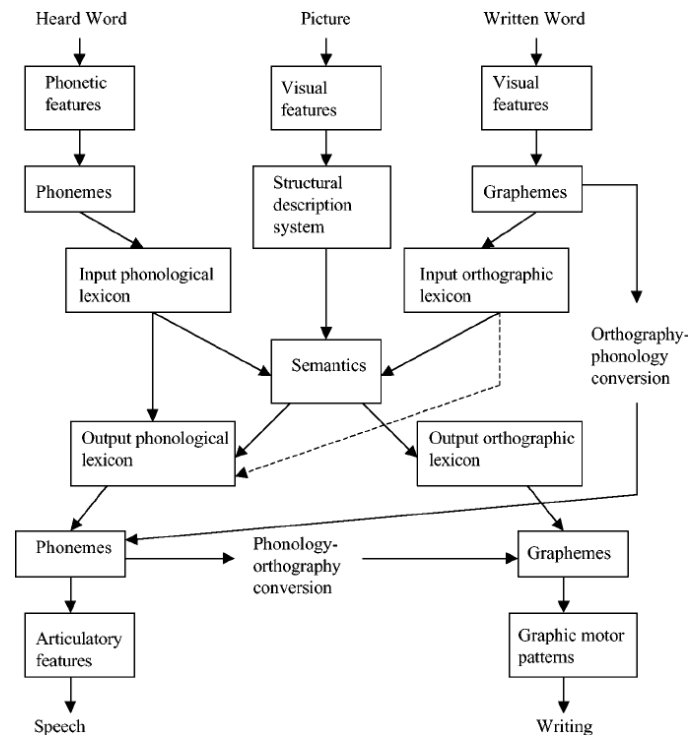
<https://plato.stanford.edu/entries/modularity-mind/>



1983

Modelli (Neuro) Psicologici

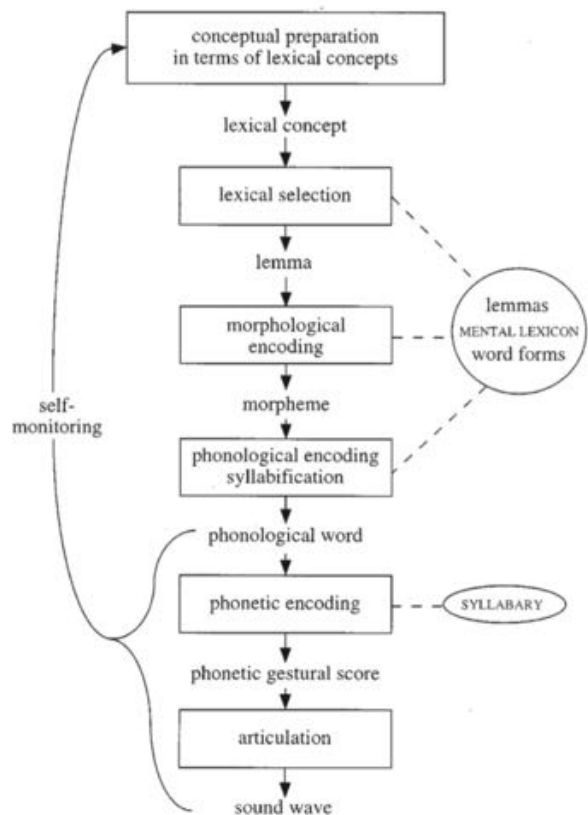
Spesso ogni “scatola” rappresenta un modulo, nel senso di Fodor
In certi casi (ma non sempre) si assume abbia un preciso correlato neurale



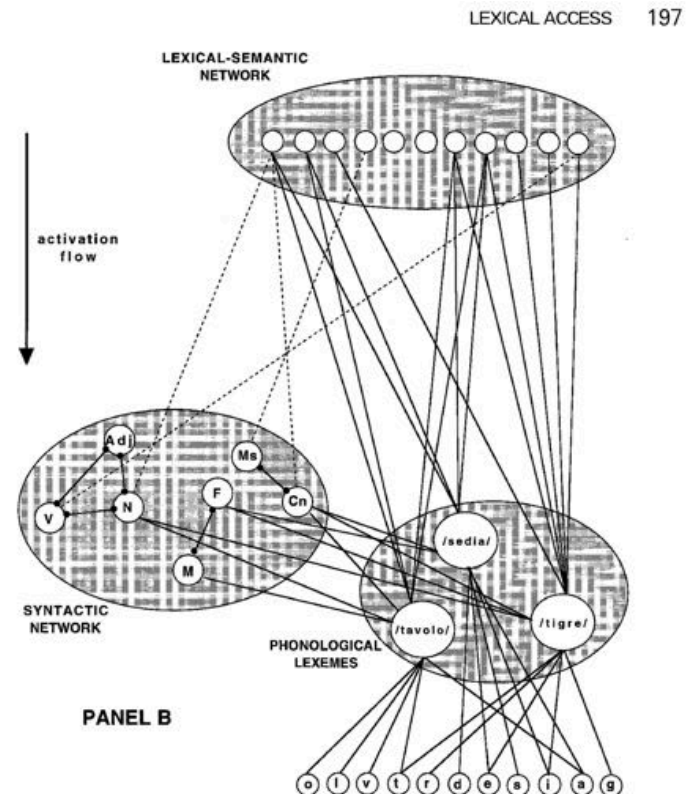
Un modello di comprensione e produzione del linguaggio

Neuropsicologia Cognitiva vs Psicologia Cognitiva del linguaggio

Un esempio di modelli in competizione



(Levelt et al., 1999)



(Caramazza, 1997)

Neuropsicologia Cognitiva vs Psicologia Cognitiva

Un esempio di modelli in competizione

Gli autori dei modelli nella precedente slides sostengono diverse visioni di alcuni aspetti di elaborazione del linguaggio.

Dalla loro diatriba è scaturito un botta e risposta di articoli scientifici in cui si criticano a vicenda.

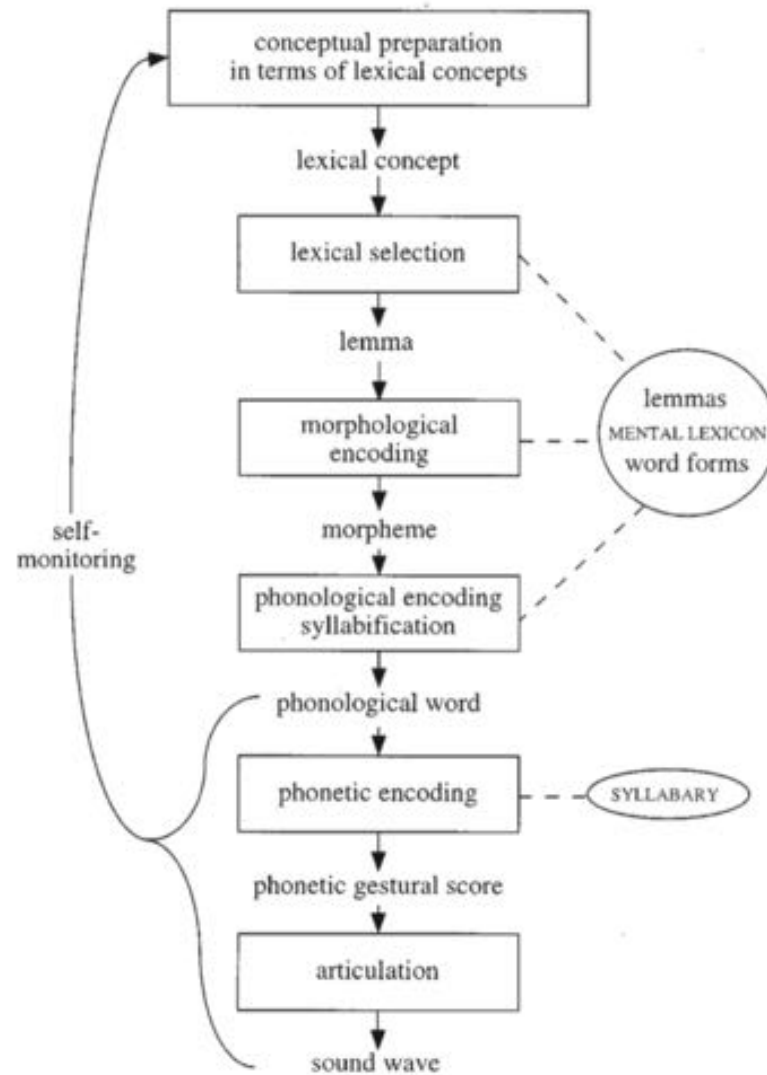


Caramazza

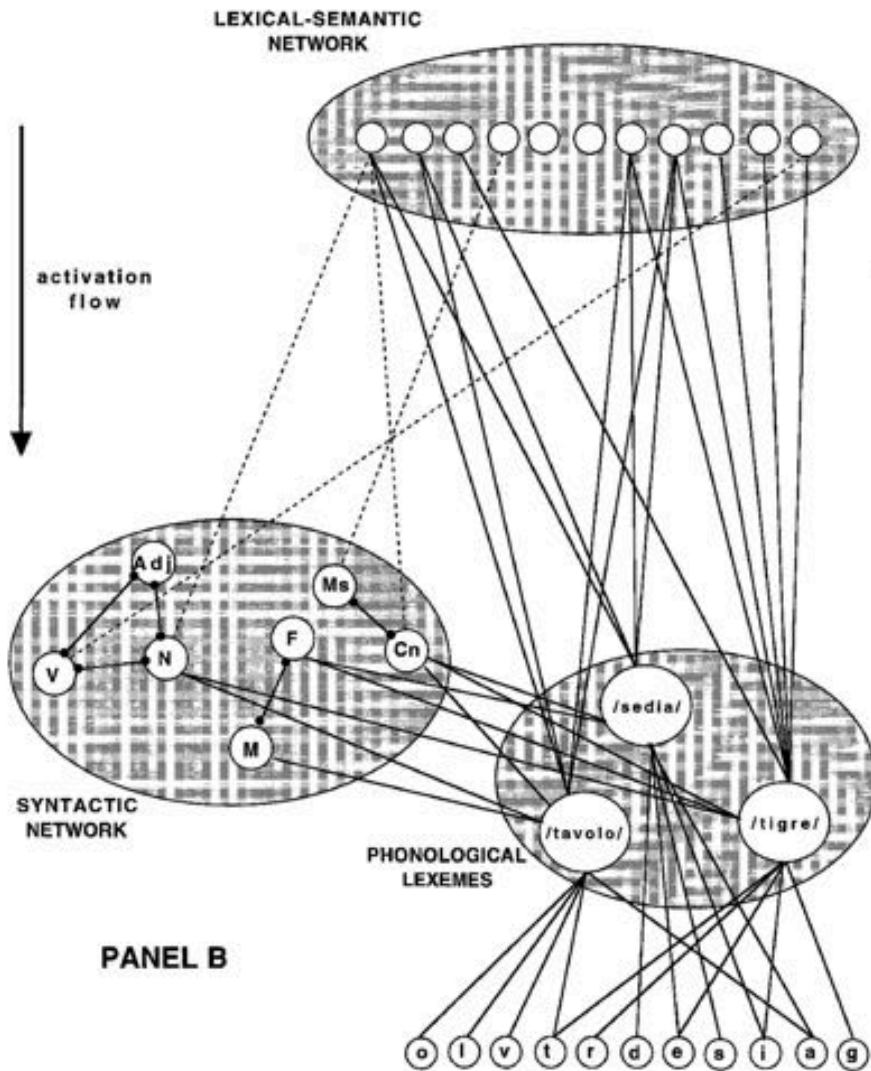


Levelt

Entrambi I modelli hanno pro e contro e riescono a spiegare alcuni fenomeni meglio di altri. Non ne esce un chiaro vincitore.



(Levelt et al. 1999)



Caramazza 1997



Neuropsicologia Cognitiva vs Psicologia Cognitiva Nello studio del Linguaggio

I contributi di Levelt e Caramazza sono stato cruciali in quello che sappiamo oggi del linguaggio.

Ma anche in questo caso vediamo un esempio di “frammentarietà” della ricerca. Il modello di Levelt era soprattutto basato sugli studi condotti dal gruppo di Levelt (su sani), mentre il modello di Caramazza era basato soprattutto su dati pazienti con disturbi neuropsicologici.



~1970-90

I Modelli Connessionistici



Sull'onda del successo della metafora “mente come computer” nascono I primi **modelli connessionisti**. Spesso per indicare i modelli connessionisti si usa il termine **reti neurali**.

Questi modelli cercano di spiegare fenomeni complessi a partire da semplici interconnessioni di unità semplici, simili ai neuroni.

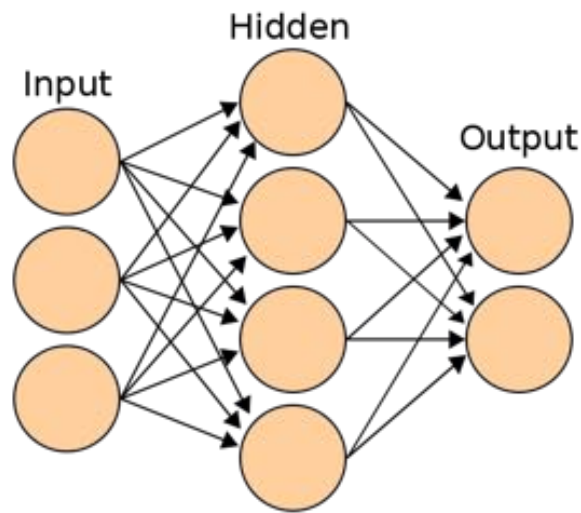
Date queste premesse I modelli connessionistici sembrarono la chiave per capire la mente

https://en.wikiversity.org/wiki/Psycholinguistics/Connectionist_Models



~1970-90

I Modelli Connessionistici



Nelle loro versioni più basilari I modelli connessionistici sono come nello schema sopra:

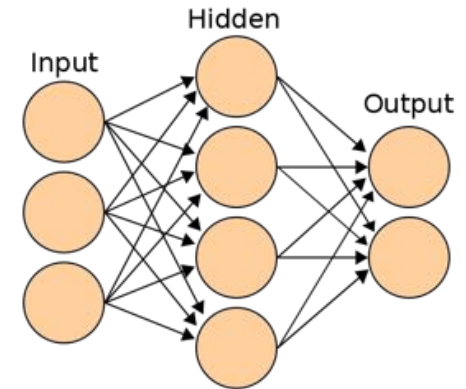
- 1) Uno strato di unità in **input**.
- 2) Uno strato di unità **nascoste**.
- 3) Uno strato di unità in **output**.



~1970-90

I Modelli Connessionistici

L'aspetto interessante dei modelli connessionistici è riuscire a “replicare” fenomeni complessi a partire da una struttura semplice.



Con modelli connessionistici si è riuscita a spiegare l'esistenza di certe **irregolarità** nel linguaggio (in Italiano, un esempio è l'esistenza di participi passati come “preso”, “speso”, etc.) senza esplicitamente rappresentare queste regole.

I modelli connessionistici mostrano come alcuni fenomeni, apparentemente complessi possono *emergere* a partire dalle interazioni di unità dal comportamento molto semplice.



~1970-90

Perché i Modelli Connessionistici non sono così diffusi?

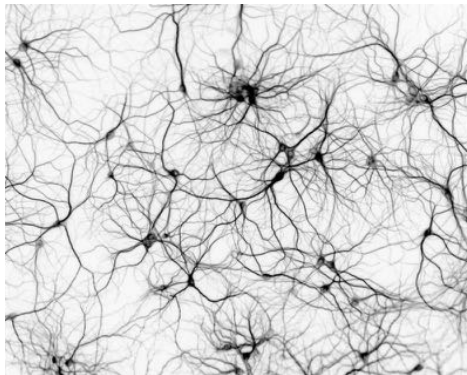


~1970-90

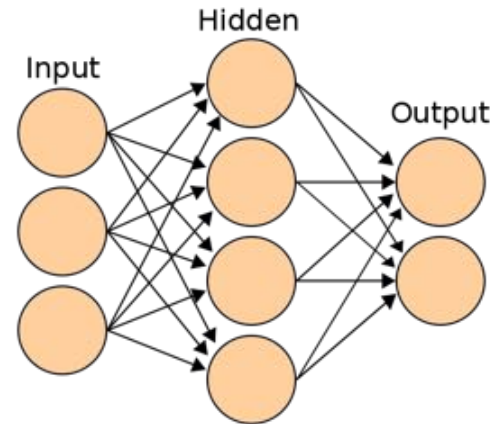
Perché i Modelli Connessionistici non sono così diffusi?

1) Anche se inizialmente erano attraenti per la somiglianza delle loro unità con i neuroni, per funzionare adeguatamente molte “reti neurali” devono postulare dei meccanismi che non sono biologicamente plausibili.

Uno degli iniziali punti di forza è caduto.



≠





~1970-90

Perché i Modelli Connessionistici non sono così diffusi?

2) I modelli connessionistici **sono complessi** da capire, e non sono facilmente comprensibili dai non addetti ai lavori. Non esiste una divulgazione molto efficace di come capire/sviluppare modelli connessionistici.

$$\Delta w_{oh} = \eta (t_o - a_o) F'(net_o) a_h \quad (5)$$

where $F'(net)$ is the derivative of the activation function of the units (e.g., for the sigmoid activation function, $F'(net_o) = a_o(1 - a_o)$). The term $(t_o - a_o)$ is proportional to the negative of the partial derivative of the network's overall error with respect to the activation of the output unit, where the error E is given by $E = \sum_o (t_o - a_o)^2$.

The derived error term for a unit at the hidden layer is based on the derivative of the hidden unit's activation function, times the sum across all the connections from that hidden unit to the output later of the error term on each output unit weighted by the derivative of the output unit's activation function $(t_o - a_o) F'(net_o)$ times the weight connecting the hidden unit to the output unit:

$$F'(net_h) \sum_o (t_o - a_o) F'(net_o) w_{oh} \quad (6)$$

The algorithm for changing the weights from the input to the hidden layer is therefore:

$$\Delta w_{hi} = \eta F'(net_h) \sum_o (t_o - a_o) F'(net_o) w_{oh} a_i \quad (7)$$



~1970-90

Perché i Modelli Connessionistici non sono così diffusi?

3) Il fatto che un modello connessionistico funzioni bene, non è detto che sia una spiegazione accurata di quello che succede nella mente oppure nel cervello.

Potrebbe essere semplicemente capace di replicare bene il comportamento (es. leggere parole) e replicare effetti che si trovano nell'uomo (es. L'effetto frequenza), ma potrebbero farlo tramite operazioni e meccanismi differenti.



~1970-90

I modelli psicolinguistici

I modelli psicolinguistici più diffusi si sono focalizzati sulla lettura di singole parole o sulla produzione di singole parole? Gran parte degli studi condotti sono stati con tempi di reazione su decisione lessicale.

Perché I modelli cognitivi hanno avuto principalmente questo oggetto?

*E perchè principalmente ci si è basati sui tempi di reazione su **decisione lessicale**?*

Non solo è per la loro importanza, ma anche per la semplicità dell'oggetto di studio



I modelli psicolinguistici (e la “comodità” nella ricerca)

Quando leggiamo le ricerche sul linguaggio non dobbiamo dimenticarci degli aspetti “sociali” della scienza, tra cui la “comodità” dello studiare un fenomeno in una certa maniera.

Per esempio I compiti di decisione lessicale sono molto diffusi perché fare un esperimento di decisione lessicale è molto semplici rispetto ad esperimenti fatti con altre metodologie, più naturali (es. Lettura con registrazione dei movimenti oculari).

I modelli psicolinguistici (e la “comodità” nella ricerca)



Perché una teoria sul linguaggio sia rilevante deve essere capace di spiegare fenomeni in diversi compiti e situazioni e non solo in uno specifico compito, come la decisione lessicale.

Purtroppo, la “comodità” della ricerca nel linguaggio ha spostato l’accento da fenomeni interessanti a fenomeni facili da studiare.



~1990 - oggi

Neuroscienze del Linguaggio

Nell'epoca contemporanea, nello studio del linguaggio (e non solo)
c'è un protagonista.



Il cervello

Lo studio del cervello viene fatto nell'ambito delle **Scienze Cognitive**, una disciplina che nasce dalla combinazione di molte altre: Psicologia Cognitiva, Neurologia, Linguistica, Informatica, Statistica, etc.

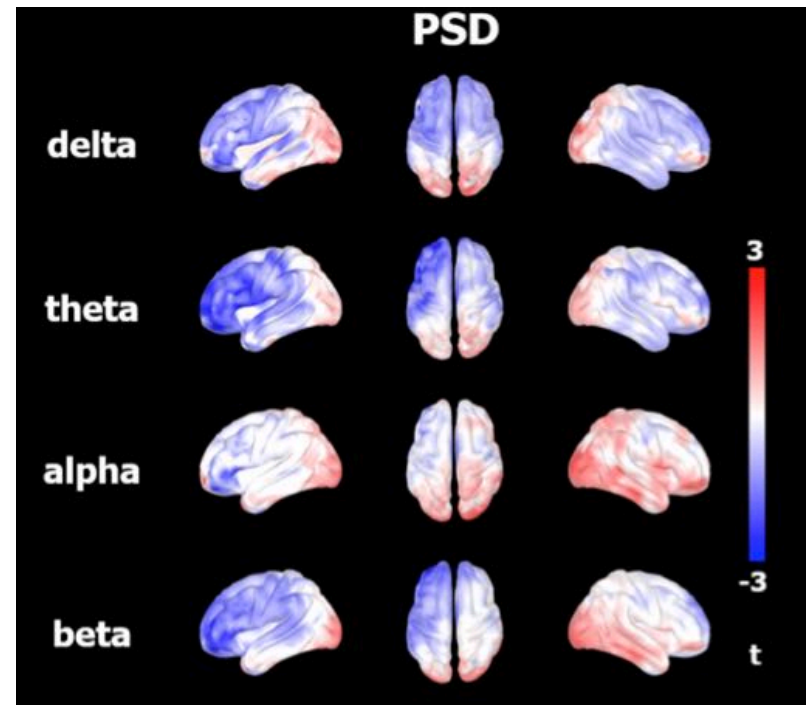
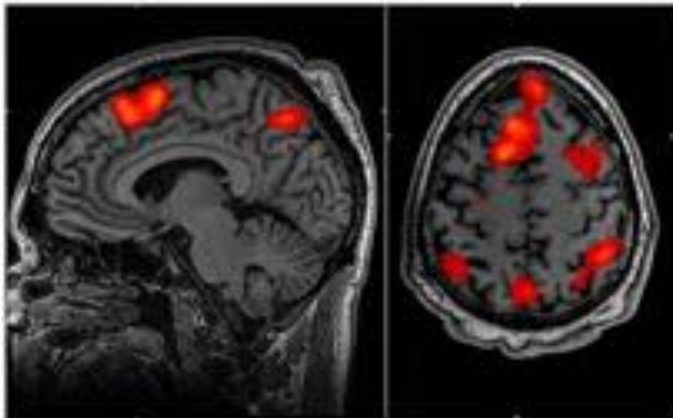


~1990 - oggi

Neuroscienze del Linguaggio

... o forse due

Le tecniche di registrazione del cervello in vivo





~1990 - oggi

Lo studio del cervello dagli anni 90 ad oggi, è stato guidato dall'approccio delle **Scienze Cognitive**, una disciplina che nasce dalla combinazione di molte altre: Psicologia Cognitiva, Neurologia, Linguistica, Informatica, Statistica, etc.



~1990 - oggi

Neuroscienze del Linguaggio

Di recente ci sono stati moltissimi investimenti nello studio del cervello

Nel 2013 Obama annuncia di voler investire **100 milioni di dollari** per studio del cervello, promuovendo la **brain initiative**.

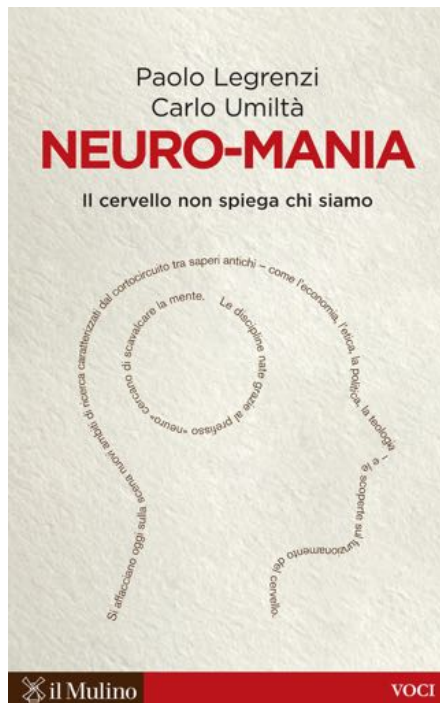


<https://www.braininitiative.nih.gov/>

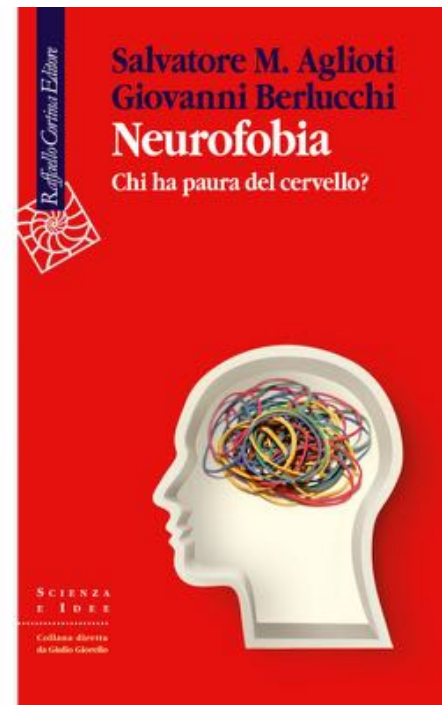
(<http://www.denverpost.com/2013/04/04/brain-initiative-worth-the-cost/>)

É giustificato questo interesse verso lo studio del cervello?

L'entusiasmo sul valore delle neuroscienze è al centro di dibattiti.



NO



SÌ

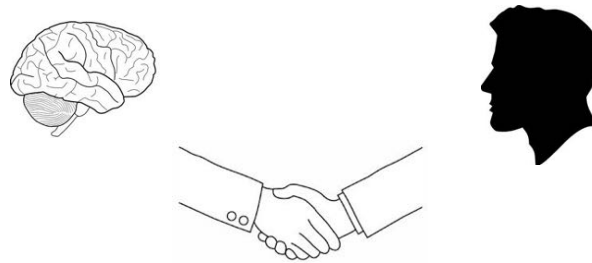


~1990 - oggi

Neuroscienze del Linguaggio

Una possibile concezione sullo studio moderno del rapporto cervello/linguaggio è il seguente:

Dal momento che la mente è un prodotto del cervello è utile studiarli insieme. Non si può avere una buona conoscenza della mente se non si studia il cervello.



Siete d'accordo con questa affermazione?

Non esiste una risposta facile o una posizione semplice da prendere.
Esistono visioni diverse e ognuna ha le proprie argomentazioni.



~1990 - oggi

Come le neuroscienze possono aiutare lo studio del linguaggio

Studiare il cervello permette di legare insieme aspetti della mente e può suggerire nuove teorie che mettano insieme conoscenze da campi diversi.

Studiare che un'area è coinvolta in due compiti apparentemente diversi può suggerire nuove teorie, sia sul ruolo di quell'area, sia su come la mente affronta quei due compiti.



~1990 - oggi

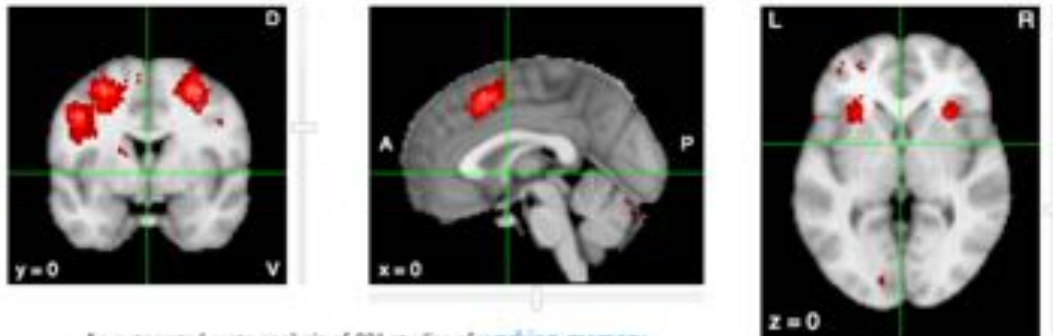
Esempio

<http://neurosynth.org/>

neurosynth.org

Neurosynth is a platform for large-scale, automated synthesis of functional magnetic resonance imaging (fMRI) data.

It takes thousands of published articles reporting the results of fMRI studies, chews on them for a bit, and then spits out images that look like this:



An automated meta-analysis of 901 studies of *working memory*



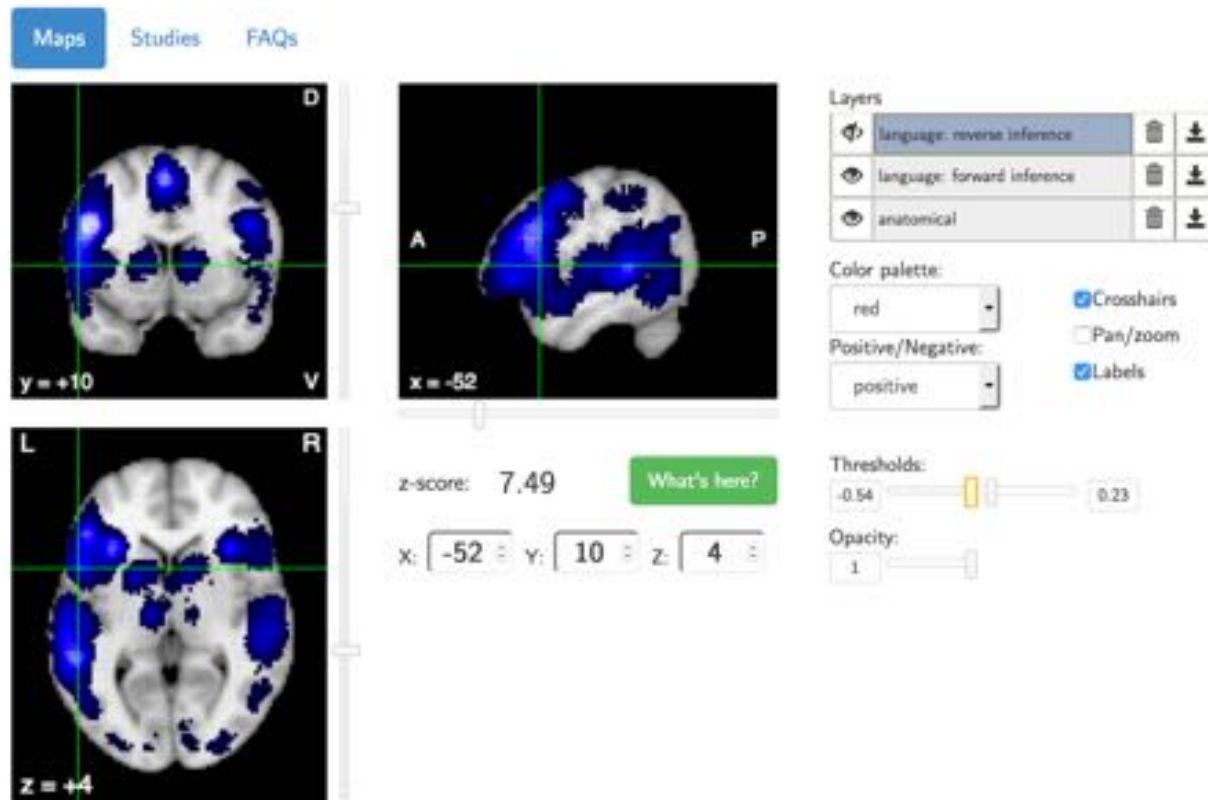
~1990 - oggi

Attivazioni con la parola “language”

language

An automated meta-analysis of 885 studies

Search for another term:





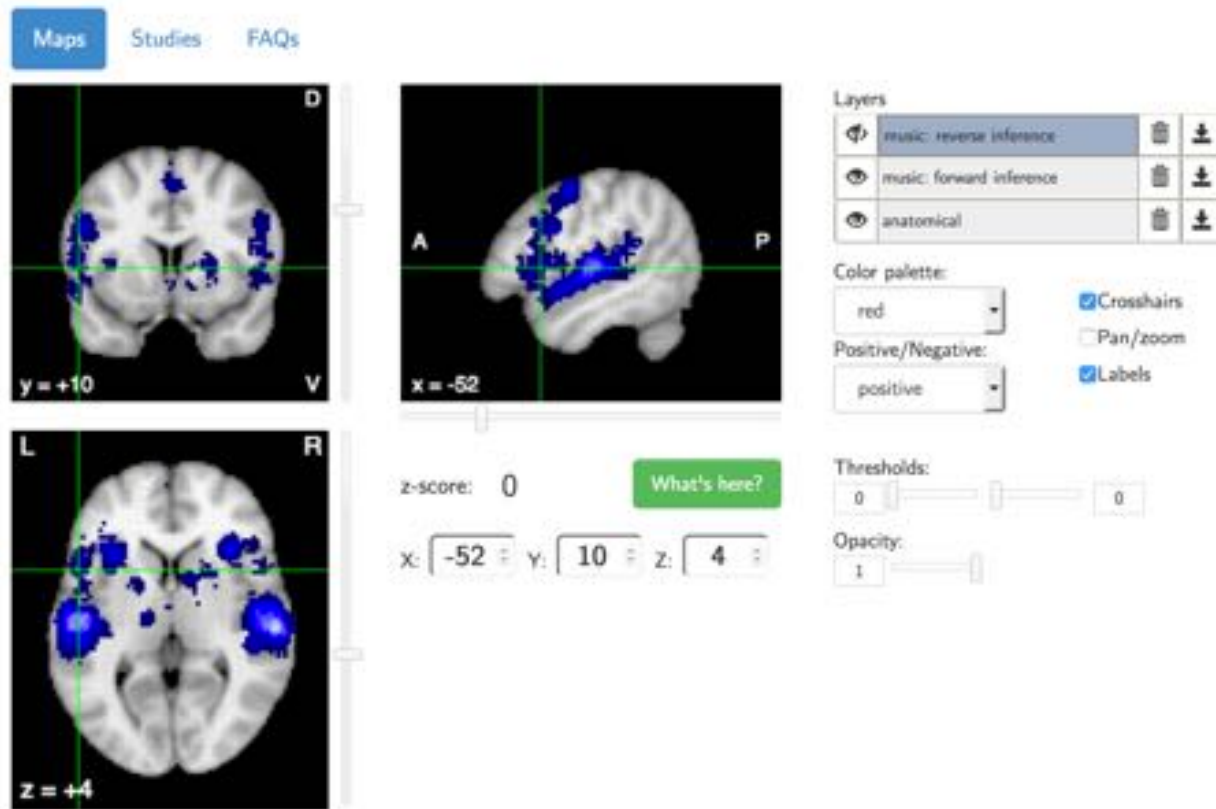
~1990 - oggi

Attivazioni con la parola “music”

music

An automated meta-analysis of 126 studies

Search for another term:





~1990 - oggi

Musica e Linguaggio

Le attivazioni comuni di Musica e Linguaggio (insieme ad altri dati da altri ambiti) sembrano suggerire che musica e linguaggio abbiano qualcosa in comune.

È stato infatti ipotizzato che l'Area di Broca non sia legata unicamente al linguaggio, ma all'elaborazione di sequenze complesse.

**Disruption of Broca's Area Alters Higher-order Chunking
Processing during Perceptual Sequence Learning**

[\(Alamia et al., 2016\)](#)

Studiare il cervello ci permette di fare queste associazioni e uscire da delle distinzioni legate forse dalla **terminologia vaga** e da classificazioni fatte sulla base del nostro linguaggio di tutti i giorni (es. musica e linguaggio).

Neuroscienze del Linguaggio oggi

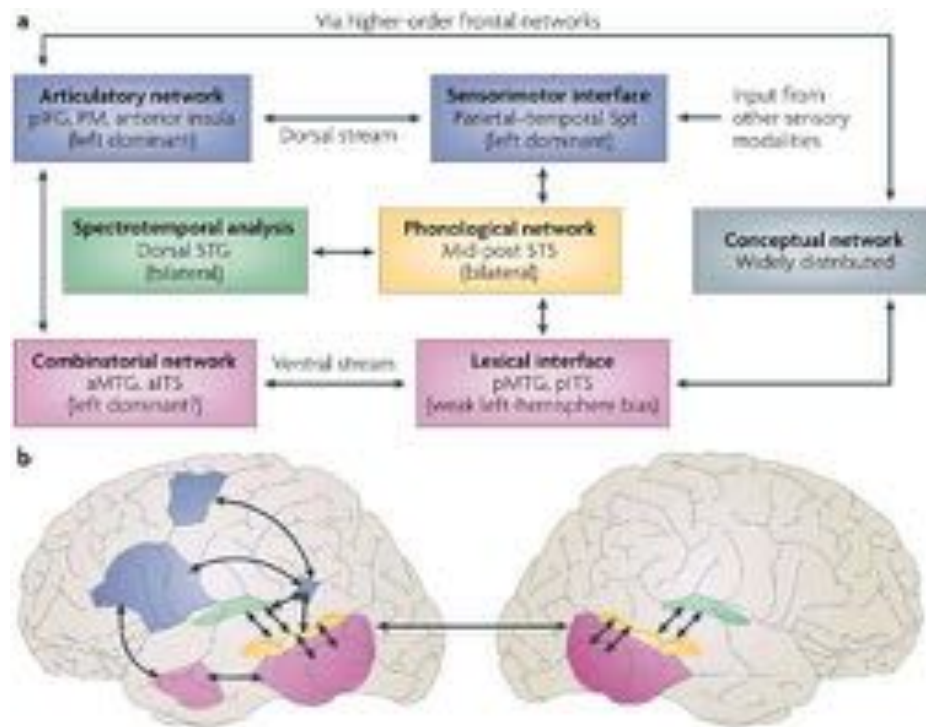
Il moderno studio del linguaggio è caratterizzato dalla frammentarietà discussa in precedenza. Esistono tanti ambiti, spesso in scarsa comunicazione fra loro.

Esistono però dei trend importanti nello studio del linguaggio

- I Networks del linguaggio
- Aspetti statistici nell'elaborazione del linguaggio
- Predizione nel linguaggio
- Linguaggio e corpo (Embodiement e Mirror Neurons)

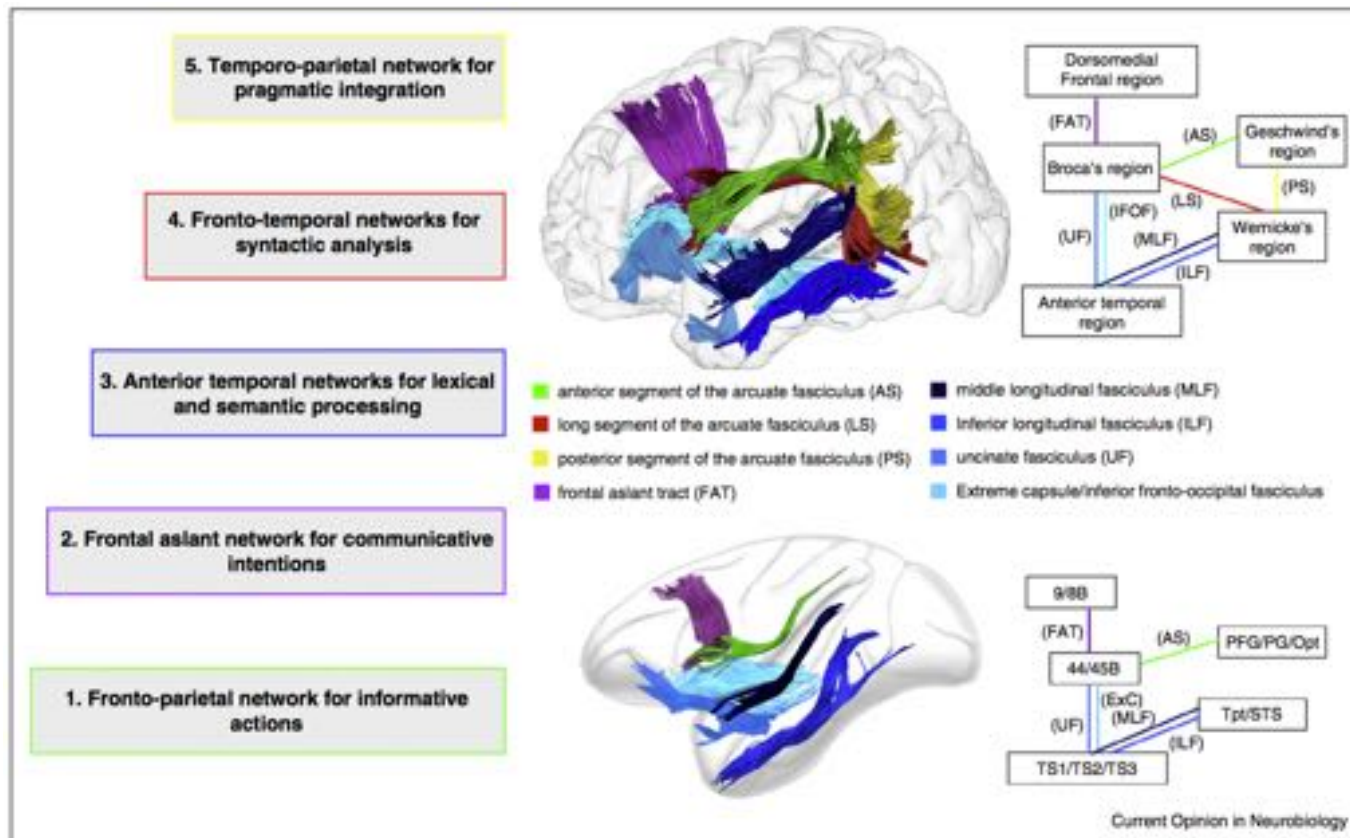
I Networks del Linguaggio

Nei tempi moderni si parla sempre meno di **moduli** e sempre più di **networks**, cioè dell'importanza di sistemi interconnessi alla base del comportamento.



I Networks del Linguaggio

Il modello SCALED per le abilità pragmatico comunicative



(Bambini & Catani, 2014)

I Networks del Linguaggio

Il modello SCALED per le abilità pragmatico comunicative

Il modello SCALED è stato proposto a partire da studi di **Diffusion Tract Imaging**, tecnica con cui, tramite una risonanza magnetica, è possibile studiare tratti di sostanza bianca (quindi connessioni) all'interno del cervello.

Secondo il modello SCALED esistono diverse connessioni cruciali per diversi aspetti del linguaggio.

(non è importante conoscere lo SCALED, ma sottolinea l'importanza di connessioni nei modelli moderni di neuroscienze del linguaggio).

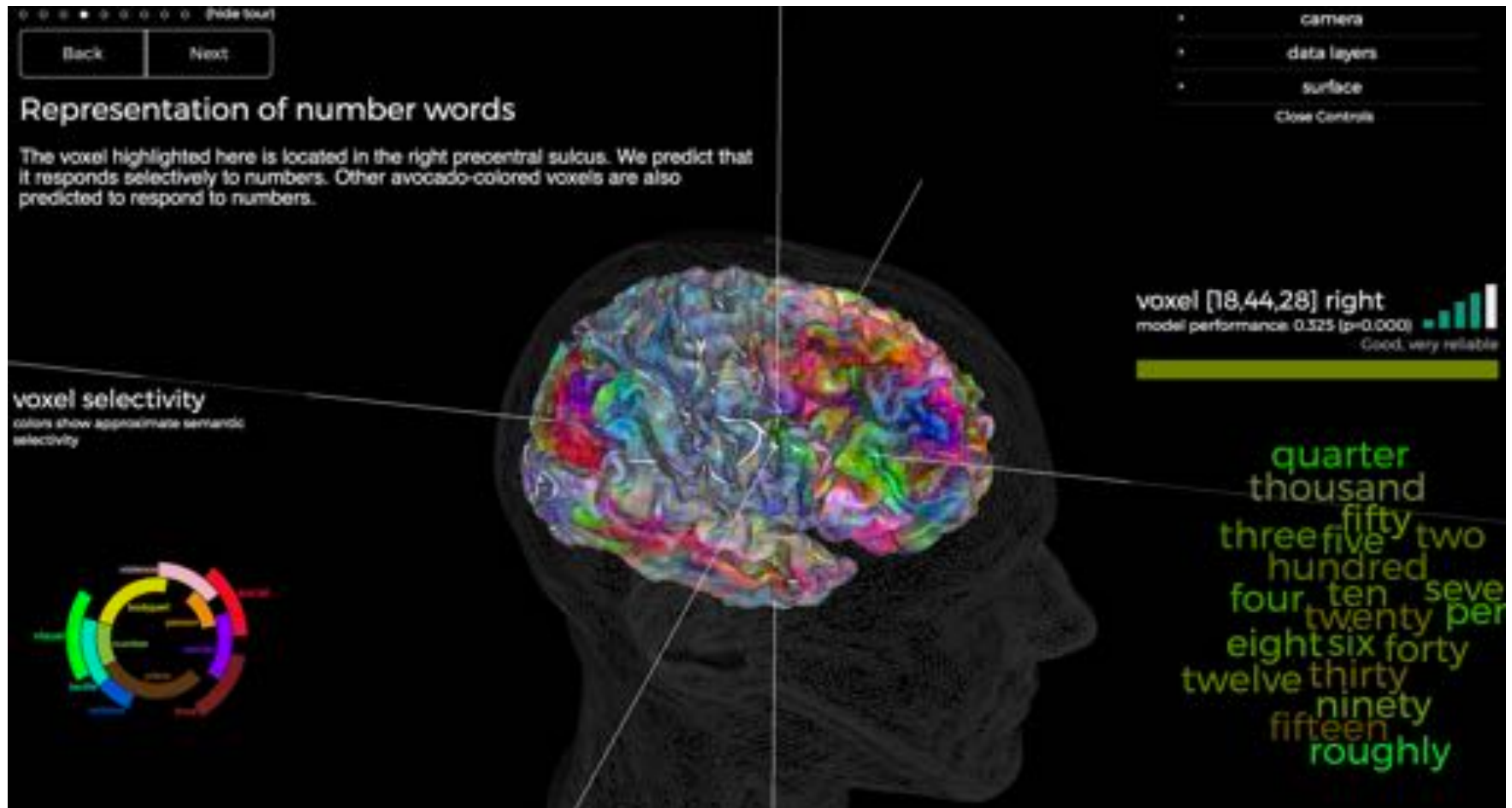


I Networks del Linguaggio

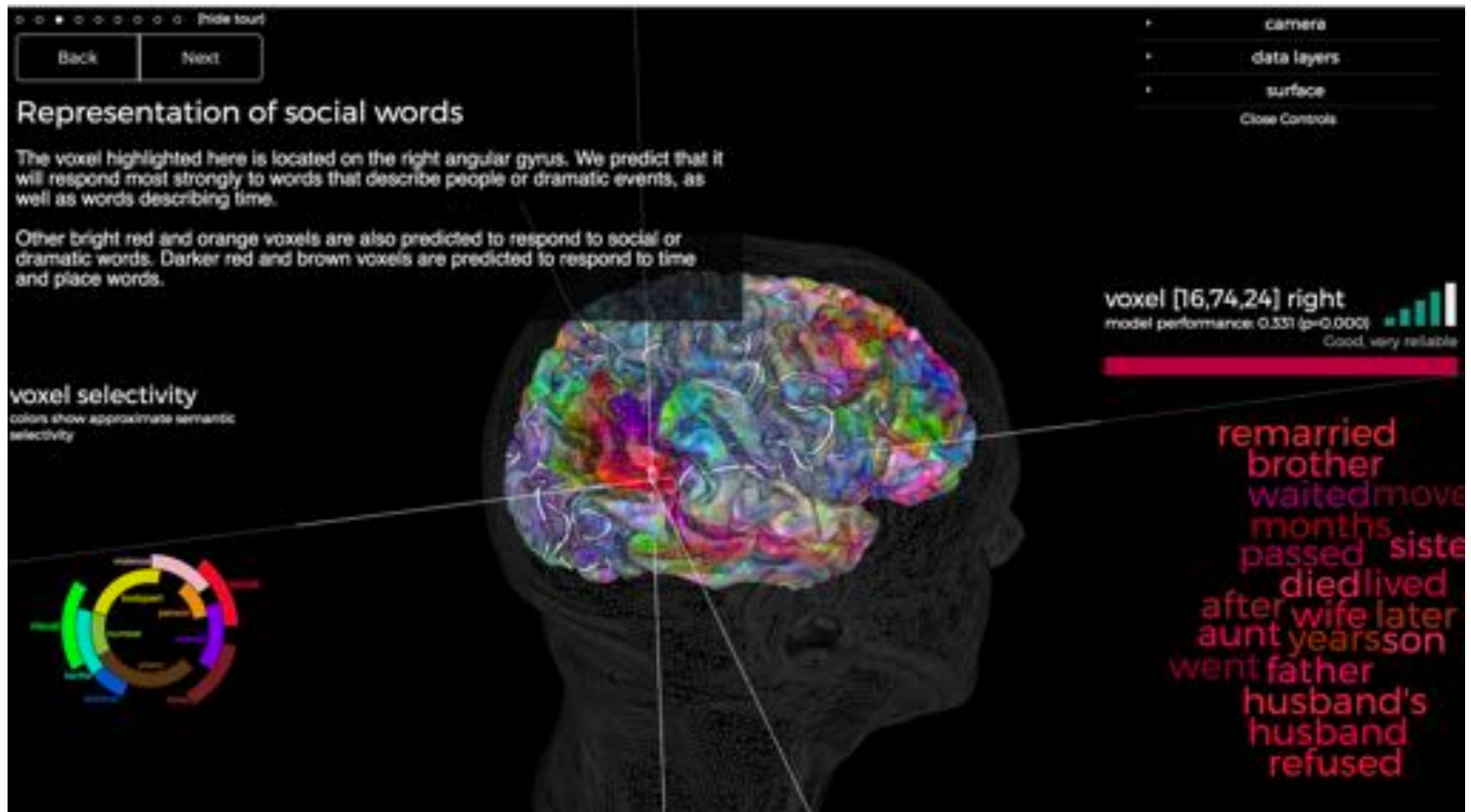
Rappresentazione Semantica Distribuita secondo Gallant

I laboratori di Jack Gallant hanno studiato le rappresentazioni semantiche associate a parole o a gruppi di parole.

<http://gallantlab.org/index.php/brain-viewer/>



<http://gallantlab.org/index.php/brain-viewer/>





Gli studi del gruppo di Gallant confermano (con una strategia di analisi piuttosto sofisticata) che il sistema semantico è distribuito nel cervello.

Aspetti statistici del linguaggio

Statistical Language Learning: Mechanisms and Constraints

Jenny R. Saffran¹

Department of Psychology and Waisman Center, University of Wisconsin–Madison,
Madison, Wisconsin

(Saffran, 2003, Current directions in Psychological Science)

Aspetti statistici del linguaggio

Diversamente da quello che sostiene Chomsky, molti ricercatori pensano che studiare gli aspetti statistici dell'elaborazione del linguaggio sia molto importante.

Modelli sempre più sofisticati cercando di spiegare vari aspetti del linguaggio (soprattutto apprendimento e comprensione) sulla base dell'apprendimento di regole statistiche.

<http://norvig.com/chomsky.html>

(è un lungo post di Peter Norvig, un direttore della ricerca per Google)

Aspetti statistici del linguaggio

Alcune proposte moderne legate al ruolo di aspetti statistici

 **Cognition** 
Volume 164, July 2017, Pages 116–143

Bootstrapping language acquisition ☆

Parts of this work were previously presented at EMNLP 2010, EACL 2012, and appeared in Kwiatkowski's doctoral dissertation

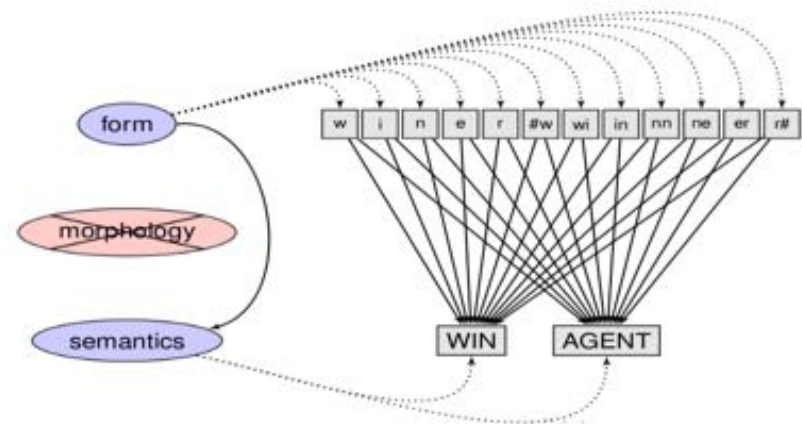
Omri Abend¹, Tom Kwiatkowski², Nathaniel J. Smith³, Sharon Goldwater, Mark Steedman

[Show more](#)

<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2017.02.009> [Get rights and content](#)

Highlights

- Computational implementation of the Semantic Bootstrapping Hypothesis.
- Joint Bayesian modeling of the acquisition of word meanings and syntax.
- The model performs incremental learning over naturalistic child-directed utterances.
- The model provides a unified account for a range of developmental phenomena.
- Simulations predict experimental results on syntactic bootstrapping.



(Baayen et al., 2011)

(Abend et al., 2017)

La predizione nel linguaggio

Un modello dominante sul funzionamento della cervello (e della mente) pone un ruolo cruciale nella **predizione**: è la teoria del **Predictive Coding**.

In breve, questa teoria assume che il cervello effettui continuamente predizioni sull'input che potrebbe ricevere e che questo sia un meccanismo molto efficiente.

In combinazione al **Free Energy Principle**, il **Predictive Coding** è uno dei pochi tentativi di fornire una spiegazione unificante del funzionamento del cervello.



Karl Friston,
teorizzatore del Free Energy Principle e Predictive Coding

La predizione nel linguaggio

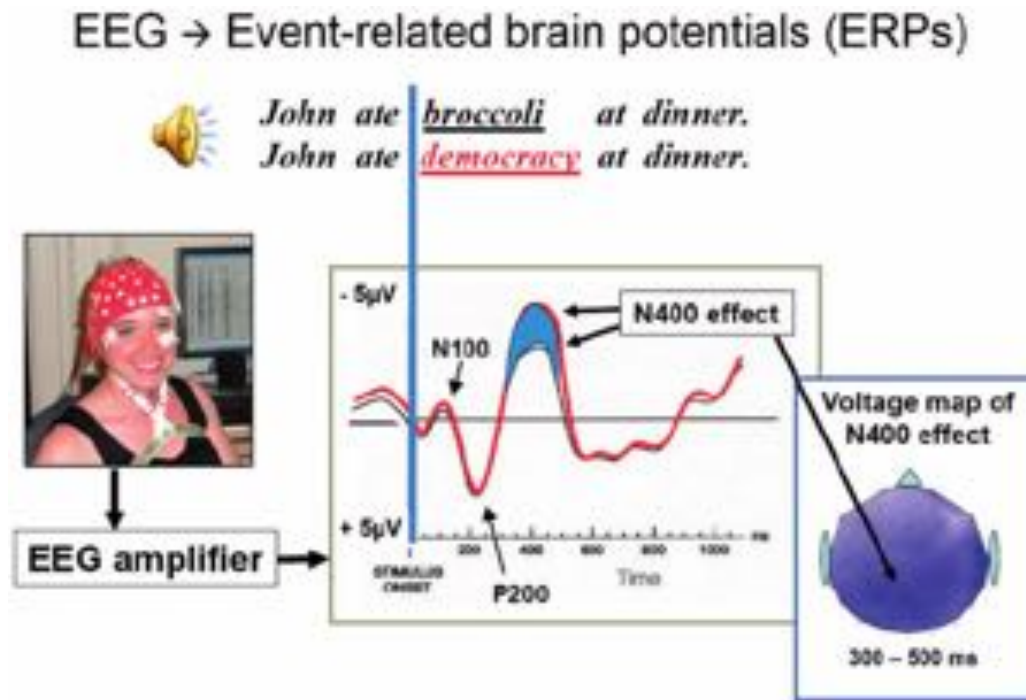
In accordo al **Predictive Coding**, almeno negli aspetti sensoriale della cognizione, la predizione avrebbe un ruolo cruciale.

Ci sono varie ragioni di pensare che un modello del genere valga a vari livelli della cognizione e anche per il linguaggio (De long, Kutas, 2005; Van Berkum, 2010).

Al di là dell'abbracciare o meno la teoria del Predictive Coding, molti studi confermano un ruolo cruciale della predizione

Esempio del ruolo della predizione

La **N400** è una componente ERP (Event Related Potentials) del tracciato EEG che è legata alla predizione.



Tradizionalmente associata a “incongruenza semantica”, La N400 sempre più è associata a predizione

Esempio del ruolo della predizione

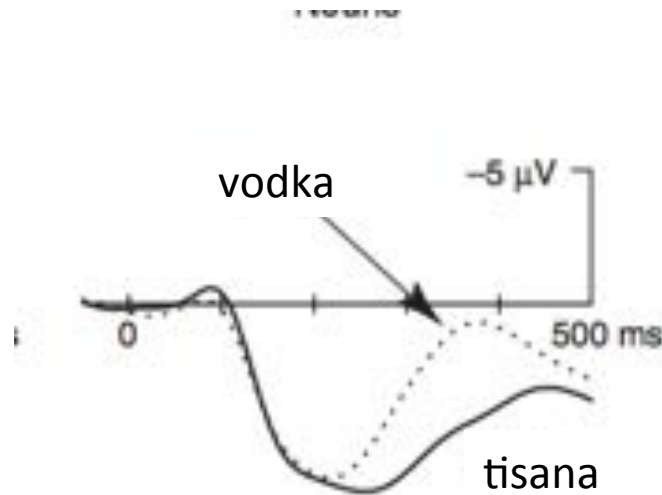
Probabilistic word pre-activation during language comprehension inferred from electrical brain activity

(De Long, Urbach, Kutas, 2005, Nature Neuroscience)

Nelle prossime slides spiegherò l'esperimento di De Long Urbach, Kutas
(adattando con esempi miei)

Esempio del ruolo della predizione

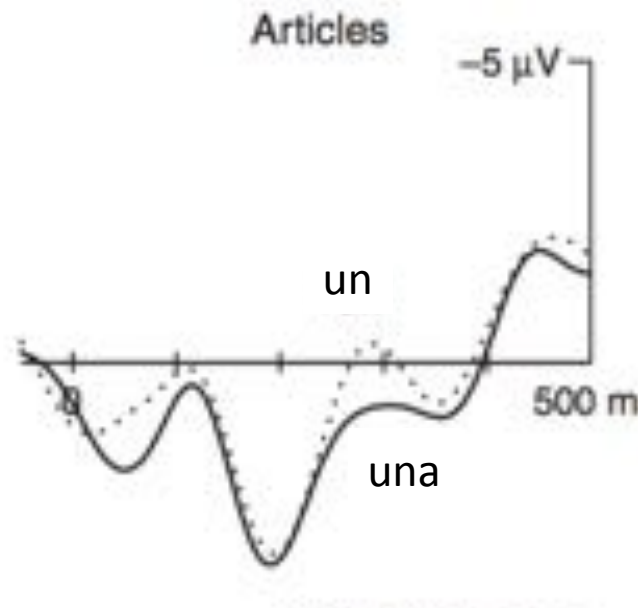
“Lo studente era nervoso per l’esame e decise di rilassarsi bevendosi una ...”



NOTA! La N400 è più ampia per “vodka” (quindi è più inaspettata “vodka”)

Esempio del ruolo della predizione

“Lo studente era nervoso per l’esame e decise di rilassarsi bevendosi...”



De Long et al., hanno trovato una N400 più ampia *ancora prima della parola*, suggerendo una qualche forma di predizione nel linguaggio



Nota Conclusiva su predizione del linguaggio

Anche se il Predictive Coding è una teoria che dà importanza alla predizione,
Non tutte le teorie che assumono predizione sono legate al Predictive coding

(per esempio L'articolo appena citato di De Long et al. non fa esplicito riferimento a predictive coding o Friston)



Embodiment/Mirror Neurons e Linguaggio

Alcune recenti teorie sul linguaggio suggeriscono uno stretto legame tra le esperienze sensoriali (e propriocettive) e la cognizione.

Le teorie di **Embodied cognition** suggeriscono che la cognizione è legata strettamente alle esperienze sensoriali e anche propriocettive del movimento.

I **Mirror Neurons** sono una classe di neuroni il cui funzionamento potrebbe spiegare alcuni aspetti del linguaggio.

Embodiment/Mirror Neurons e Linguaggio

Anche se sono teoricamente separabili, le visioni di embodied cognition e la teoria di Mirror neuron sono imparentate: entrambe suggeriscono uno stretto legame tra aspetti sensoriali e motori e capacità del linguaggio.

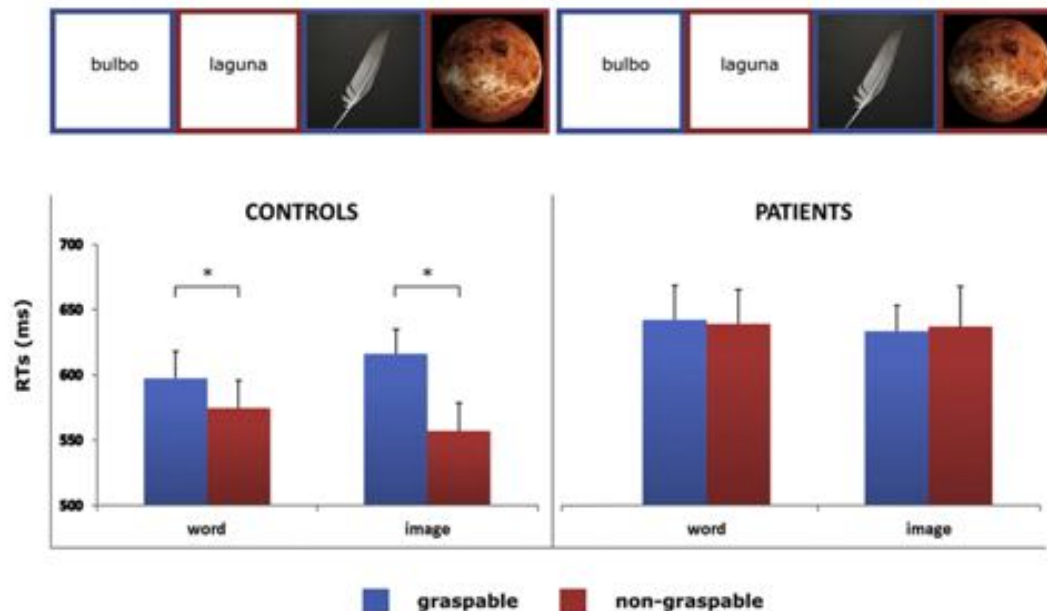
Queste teorie cercano di capire il linguaggio da una prospettiva più generale e in connessione con altri sistemi del cervello (es. Sensoriale o motorio) e in generale **con il corpo** (da cui il termine embodied).

Ci sono però molte critiche e molti risultati non sembrano così chiari (Hickok, citato in precedenza per il suo libro “The Myth of Mirror Neurons” ne è un grande critico).

Embodiment/Mirror Neurons e Linguaggio

Esempio di studio di Embodied Cognition e linguaggio

[Buccino et al., 2017](#)



Pazienti con Parkinson mostrano problemi con denominazione di oggetti che possono essere afferrati

Breve Riassunto (3)

- 1) La Psicolinguistica nasce presumibilmente intorno agli anni '50. I primi periodi sono influenzati dalla Teoria dell'Informazione
- 2) Il Comportamentismo (anni '60) influenza anche lo studio del linguaggio, ma con scarso successo. Chomsky mostra i limiti di un approccio comportamentista nei fenomeni importati del linguaggio
- 3) Nel periodo della Psicologia Cognitiva (anni '70) c'è un fiorire di modelli e l'analogia col computer è dominante.
- 4) Lo studio del linguaggio attualmente è dominato dallo studio del cervello. C'è ancora tanta frammentarietà, ma ci sono anche dei temi dominanti.



Cosa sappiamo oggi del linguaggio?

Cosa sappiamo oggi?

Premessa

Risultati

≠

Teorie

Ci sono certi risultati piuttosto solidi e molto replicabili.
Altri risultati sono più in discussione.



I risultati non vanno però confusi con le teorie che cercano di spiegarli.
Chiedetevi sempre se quello che state studiando è un risultato o una teoria.

Psicolinguistica

Gli argomenti principali

Acquisizione del linguaggio
(nei bambini)

Produzione del linguaggio

Comprensione del linguaggio

Apprendimento di più lingue

Basi neurali del Linguaggio



Acquisizione del linguaggio

- Il linguaggio non può essere imparato solo per imitazione e rinforzo per via della cosiddetta “[povertà dello stimolo](#)”. La povertà dello stimolo è anche una sfida per i modelli connessionisti.
- I bambini imparano per stadi, lallazione, poi frasi fatte da una parola (“olofrastiche”), linguaggio telegrafico e poi sintassi più complesse
- Verso i 18 mesi c’è un’esplosione nel vocabolario dei bambini.

Ci sono varie teorie sull’apprendimento di semantica e sintassi, nessuna delle quali dominante. Recentemente sta prendendo forza un’importanza delle regolarità statistiche nell’apprendimento del linguaggio.



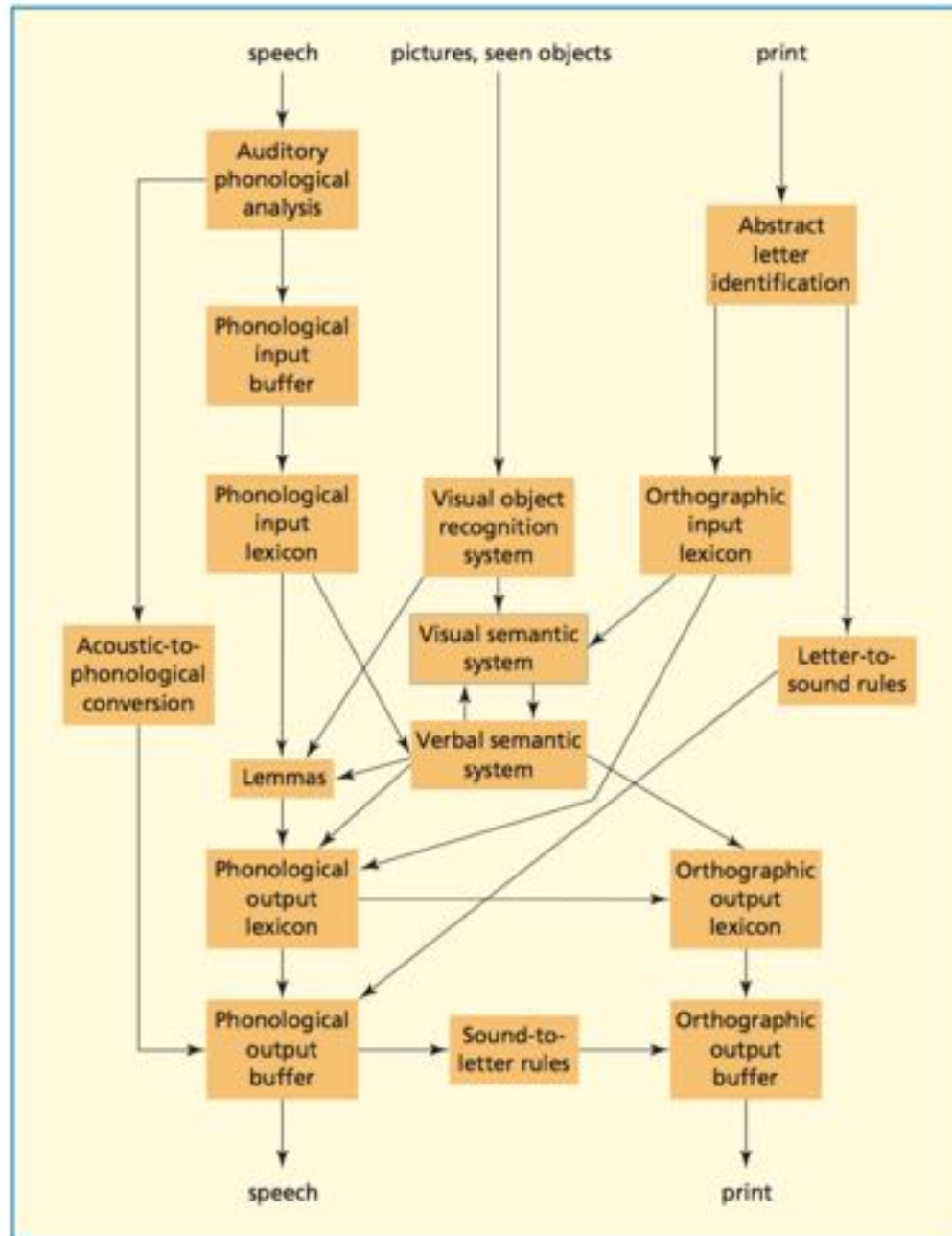
Produzione e comprensione del linguaggio

- È possibile riconoscere degli elementi modulari nella produzione e comprensione del linguaggio.
- Esistono molti effetti solidi (es. effetto frequenza nel riconoscimento di parole) ed altri meno solidi (difficoltà nei verbi di movimenti in pazienti con problemi di movimento).

I modelli di Levelt e Caramazza sono certamente tra i più influenti.

I modelli embodied, almeno quelli più estremi che postulano un'importanza cruciale di aspetti sensorimotori, sono visti con perplessità da vari studiosi.

**Modello di
Comprensione e
produzione del
linguaggio**
(piuttosto condiviso)



È una combinazione
dei modelli di Levelt
e Caramazza (oltre
che altri modelli)

Modello di Produzione e comprensione del linguaggio

Input e Output Buffer sono magazzini di memoria a breve termine, in cui è mantenuta l'informazione prima di passare al livello successivo.

Lexicons sono magazzini di memoria a lungo termine, in cui sono contenute le conoscenze di suoni/parole o si pensa anche frasi.

Nota che sono separati in entrata e in uscita, fonologici e ortografici.

Lemma: è uno stadio postulato dal modello di Levelt (Caramazza ritiene non sia necessario). A questo livello sono contenute le informazioni morfosintattiche della parola (es. , è un nome oppure un verbo, è femminile o maschile, etc.).

Verbal and Visual Semantics: ci sono due sistemi separati per la conoscenza semantica. Uno basato su caratteristiche fisiche, l'altro su caratteristiche verbali.

Modello di Produzione e comprensione del linguaggio

Acoustic to phonological conversion è un sistema che permette di convertire da suoni a parole, senza passare da buffer intermedi o da lessici.

Letter to sound rule è un meccanismo che permette di trasformare direttamente le lettere in suoni senza passare dai lessici (per esempio per leggere le non parole).



Apprendimento di più lingue

- Imparare una seconda lingua da adulti non è la stessa cosa di imparare la prima da giovani
- Non è chiaro se conoscere bene due lingue abbia dei vantaggi cognitivi. Molti studi sembrano suggerire un vantaggio nelle funzioni cognitive (in particolare funzioni esecutive), associati all'allenamento nello *switching* tra le lingue. Ma esistono perplessità a riguardo. Vedi TED talk di Lera Boroditsky.
- Non c'è un chiaro modello su come sia rappresentato il lessico nei bilingui (diversi sistemi semantici?)

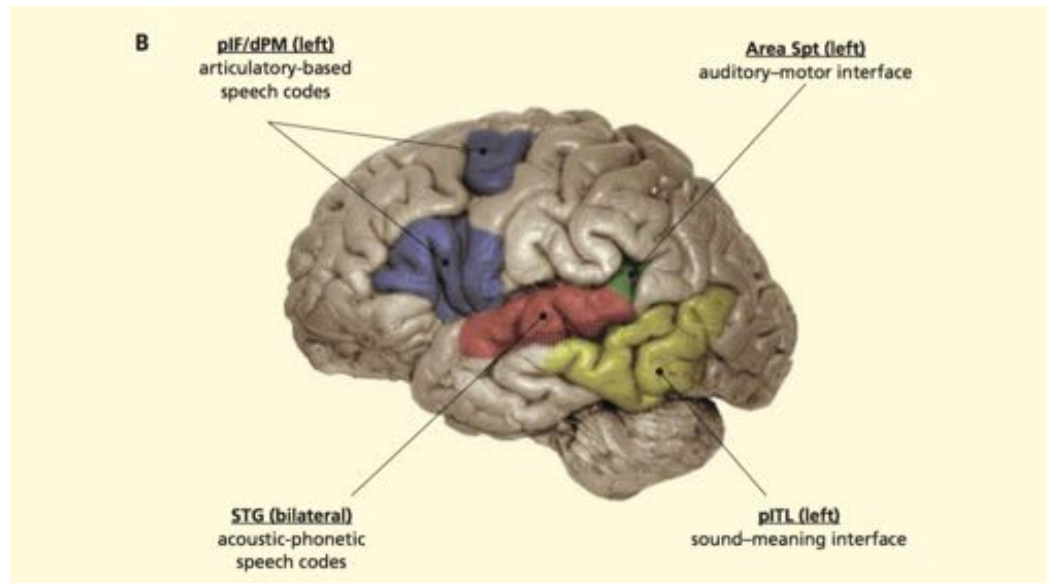


Basi neurali del linguaggio

- Anche se semplificati, i modelli di Broca-Wernicke-Lichtheim sono molto utili.
- Il linguaggio sembra essere più bilaterale di quanto si pensasse in passato, ma la predominanza dell'emisfero sinistro (nei destrimani) è un risultato molto replicato.
- L'utilizzo del linguaggio è un'abilità che coinvolge un network che coinvolge tante aree corticali (come l'area di Broca) ma anche sottocorticali, come i gangli della base.

Basi neurali del linguaggio

- Sembrano esserci due principali vie di elaborazione del linguaggio (almeno acustico).
 - Una via ventrale → **significato**
 - Una via dorsale → **atto motorio/sintassi**



(Hickok & Poeppel, 2004 Friederici, 2012)



Conclusioni Generali

- Lo studio del linguaggio in Psicologia è caratterizzato da tanti modelli e teorie, che cercano di spiegare fenomeni più o meno specifici.
- Anche se ci sono dei risultati piuttosto solidi e ben replicati nello studio del linguaggio, non bisogna considerare né risultati, né teorie, qualcosa di statico.
- L'approccio principale nello studio del linguaggio oggi è quello delle **scienze cognitive**, che combina elementi di psicologia cognitiva, neuroscienze, di statistica e di informatica.



Lo studio della Pragmatica in Psicolinguistica

(e Neurolinguistica)



Per lo studio di questa parte basatevi soprattutto sul libro

Qualora ci fossero incoerenze tra ciò che dico e ciò che c'è nel libro
(non dovrebbero esserci) Basatevi sul libro e fatemelo notare.

Nota: molti degli esempi che userò sono adattamenti per far capire il concetto e potrebbero non corrispondere esattamente al materiale degli esperimenti.



Definizione di Pragmatica

La *pragmatica*, è la branca della linguistica che studia l'uso del linguaggio nella comunicazione.

La pragmatica studia la relazione tra linguaggio e contesto.



Esiste più o meno sempre uno scarto da significato letterale e significato comunicato.

Cosa fai per le vacanze?

Quali vacanze? Di natale? Del 2017?
Del 2018?

Oggi la lezione mi è proprio piaciuta.

Quale lezione? La prima o l'ultima della giornata? È un parere sulla dimensione delle slide? Sulla durata? Sul volume della voce usato? È ironico o letterale?

Modelli di comunicazione

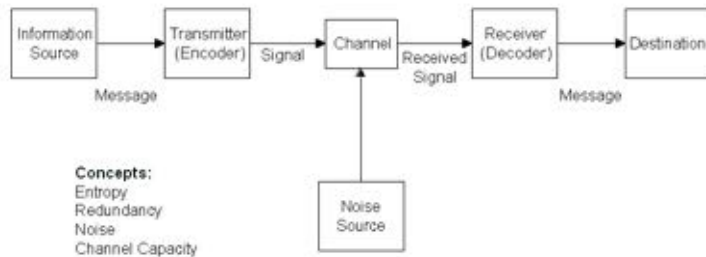
“Oggi la lezione mi è proprio piaciuta”

Modello del Codice



Modello inferenziale

The Shannon-Weaver Mathematical Model, 1949



Inferenza: un'operazione cognitiva che deriva una conclusione sulla base dell'informazione disponibile.



Lo studio della Pragmatica

Sul modello inferenziale ha un ruolo cruciale il filosofo Herbert Paul Grice

Le 4 massime conversazionali

Questi principi regolano la conversazione

- Massime di Quantità: non dare un contributo più informativo di quanto richiesto.
- Massime di Qualità: 'Tenta di dare un contributo che sia vero'
- Massima di Relazione: sii pertinente.
- Massime di Modo: evita di essere ambiguo;

Fenomeni studiati in Pragmatica

I fenomeni studiati in pragmatica provengono perlopiù da definizioni della linguistica.

Esempi:

Metafore: questa lezione è una tortura (*Questa lezione è veramente noiosa da seguire*)

Metonimia: pensi di studiare Arcara per questa sessione? (*pensi di studiare LE LEZIONI di Arcara?*)

Richieste indirette: dopo questa lezione necessito di uno spritz campari (*andiamo a bere?*)

Implicatura: Abiti lontano e fa freddo, ti passo a prendere io (*Passerò a prenderti in macchina*)

...

(vedi libro Bambini, Il Cervello Pragmatico per altri esempi)



Cosa studieremo della Pragmatica

La stessa pragmatica si occupa di vari aspetti, ma noi ci concentreremo sull'utilizzo *non letterale* (o "*figurato*") del linguaggio.

Con utilizzo non letterale intendiamo i casi in cui parole o frasi non hanno il loro Significato "convenzionale" (cioè quello che hanno più comunemente).



lo non sapevo
questo; ora bevo
l'ultimo sorso amaro
dell'esperienza. Oh quanto è mai più caro
il pensier della morte..

Umberto Saba (1961) – La malinconia



I loro canto tiene sveglia la città,
ugole di plexiglass.
Stelle a intermittenza sulla boulevard.
Arcobaleni in plastica.
Stanno arrivando, e sono per te.
Ti stanno chiamando, e vogliono te.
Senti, stan cantando solo per te.
Si stanno avvicinando

Fedez (2014) - Sirene



Perché spesso nell'arte viene utilizzato il linguaggio non letterale?

Ci sono varie ragioni

1) Per catturare l'attenzione

2) Per spiegare concetti complessi in poche parole

...?



La **Metafora** è un classico esempio di utilizzo di linguaggio non letterale

La metafora consiste in uso figurato del linguaggio, dove si fornisce una descrizione di un'entità in termini di un'altra entità, in un modo che strettamente e letteralmente parlando è falso.

Da un punto di vista delle massime di Grice con le metafore verrebbe violato esplicitamente *la massima di qualità*, Dicendo qualcosa di apertamente falso. (es. quel guidatore è un cane).



La **Metafora** è un classico esempio di utilizzo di linguaggio non letterale

La metafora consiste in uso figurato del linguaggio, dove si fornisce una descrizione di un'entità in termini di un'altra entità, in un modo che strettamente e letteralmente parlando è falso.

Da un punto di vista delle massime di Grice con le metafore verrebbe violato esplicitamente *la massima di qualità*, Dicendo qualcosa di apertamente falso. (es. quel guidatore è un cane).



Nella sua forma più semplice la metafora è espressa nella forma:

X è Y

Le lezioni di Arcara sono uno sciropo

Quello che avviene è il mapping di una proprietà del veicolo al topic.

Notate come il contesto potrebbe cambiare il significato della relazione tra topic e veicolo

Tra le metafore è importante distinguere tra quelle *lessicalizzate* e quelle nuove.

“Mio padre è un orso”

lessicalizzata

“Mio padre è un quokka”

non lessicalizzata



Possiamo ipotizzare che le due metafore siano elaborate in maniera diversa.



Ma è così rilevante studiare le metafore?

È stato stimato in passato che venga usata una metafora nuova ogni 25 parole

Provate a notare se fate utilizzo di metafore (nuove o lessicalizzate) mentre parlate

Lo studio delle metafore è una chiave per comprendere vari aspetti del funzionamento dell'elaborazione del linguaggio non letterale (anche a fini clinici).

Le metafore sono un caso in cui il significato letterale è molto distante da quello comunicato.

Piccola parentesi su importanza delle metafore

“La tua schiena è una cerniera”



In fisioterapia spesso si usano metafore per far capire che movimenti fare.

Però alcuni pazienti (in seguito a cerebrolesione) possono non capire bene questo tipo di linguaggio e non essere facilitati da questo modo di comunicare.



Approccio Psicolinguistico allo studio delle metafore

Queste sono classiche domande nello studio delle metafore

Come sono elaborate le metafore?

Metafore lessicalizzate sono elaborate come le metafore nuove?

Avviene prima un accesso al significato letterale e poi al significato metaforico?

Alcune teorie sull'elaborazione delle metafore

Modello Standard

(Janus & Bever, 1985)

“mio padre è un quokka” → Significato letterale → Significato metaforico



Alcune teorie sull'elaborazione delle metafore

Modello ad Accesso Diretto

(Gibbs, 1990)

“mio padre è un quokka” → Significato metaforico

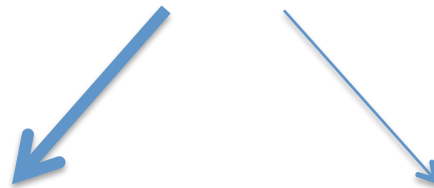


Alcune teorie sull'elaborazione delle metafore

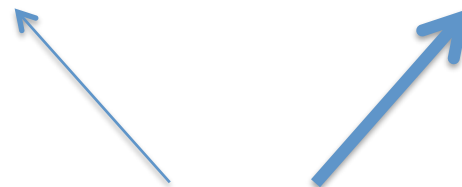
Ipotesi della Saliienza Graduale

(Giora, 1990)

Attivazione Top Down



“mio padre è un quokka”



Attivazione Bottom-up



Studi Psicolinguistici (e neurolinguistici) sulla Pragmatica

Ricordiamo le domande:

Come sono elaborate le metafore?

Metafore lessicalizzate sono elaborate come le metafore nuove?

Avviene prima un accesso al significato letterale e poi al significato metaforico?

Studi Psicolinguistici (e neurolinguistici) sulla Pragmatica

Studi con tempi di lettura

(Janus Bever, 1985)

Quegli insetti sono farfalle

Quelle ballerine sono farfalle

I primi studi sulle metafore hanno mostrato
che Le frasi metaforiche hanno tempi di lettura più lunghi

Tempi di lettura e metafore

I primi risultati sembravano quindi supportare il modello standard, che prevederebbe
Un passaggio in più per l'elaborazione di metafore (e quindi tempi di lettura più lunghi)

Modello Standard

(Janus & Bever, 1985)

“mio padre è un quokka” → Significato letterale → Significato metaforico



Studi Psicolinguistici (e neurolinguistici) sulla Pragmatica

Ma se il contesto è sufficientemente ampio, la differenza sembra sparire
(Gibbs, 1990)

Guarda che leggiadria: quegli insetti sono farfalle.

Guarda che leggiadria: quelle ballerine sono farfalle

Alcune teorie sull'elaborazione delle metafore

Questi risultati hanno portato alla teorizzazione del modello ad accesso diretto

Modello ad Accesso Diretto

(Gibbs, 1990)

“mio padre è un quokka” → Significato metaforico





Ma...



Studi più recenti (Noveck et al., 2001) ***non hanno replicato***
I risultati di Gibbs (1990), usando altri stimoli

In questi casi , anche quando supportate da un contesto, le frasi metaforiche hanno mostrato tempi di lettura più lunghi delle frasi letterali.

Guarda quanto è aggressivo quel giocatore: è un carrarmato.

Guarda quanto è grande quel mezzo: è un carrarmato.

Questi risultati sottolineano l'importanza delle **replicazioni**.
(riguardate slides su replicabilità)

Il fatto che sia stata trovata una volta sola, un certo risultato non è un motivo sufficiente per considerare i risultati, né le teorie basate su di essi, come soddisfacenti.

Lo stesso vale per le teorie su elaborazione delle metafore



Una spiegazione alternativa è quella dell'*ipotesi della salienza graduale*, che sarebbe in grado di Spiegare I risultati di tutti gli studi (anche le incoerenze). Quello che poteva cambiare è la differente salienza degli stimoli.





Quale è un potenziale problema dell'ipotesi della salienza graduale?

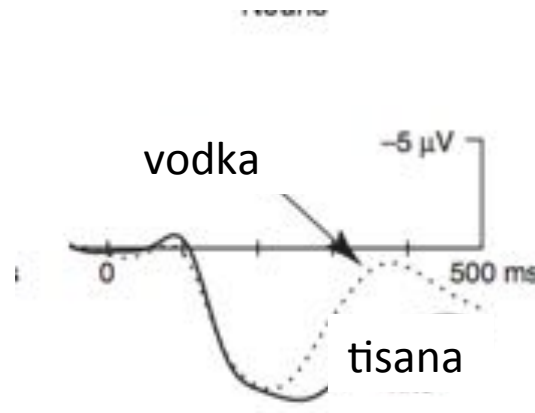
Con queste premesse così vaghe è difficile che sia smentita.
Sarebbe in grado di spiegare qualsiasi risultato a posteriori.

Come si potrebbe risolvere questo problema?

É importante chiarire il concetto di Salienza. Sarebbe anche utile
Avere delle definizioni più “matematiche” di salienza.

Studi tramite Potenziali Eventi Relati (ERP) dell'elaborazione metafore

Abbiamo già
Accennato cosa sono gli ERP

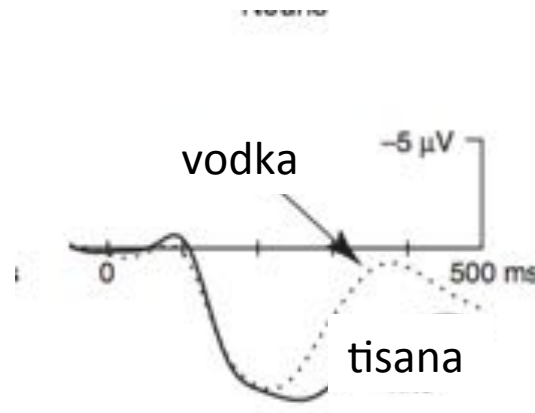


Prime domande da porsi:

perchè sono utili?

Cosa aggiungono agli altri studi mostrati finora?

Studi tramite Potenziali Eventi Relati (ERP) dell'elaborazione metafore



La principale utilità degli studi ERP è il mostrare con estrema precisione temporale cosa accade nel cervello, anche prima, o in assenza, di una risposta comportamentale (es. premere un pulsante appena finito di leggere).

Sono dunque informazioni in più (rispetto alla semplice risposta comportamentale), Importanti perché prodotte dal cervello (e assumiamo che il cervello sia cruciale per il linguaggio).

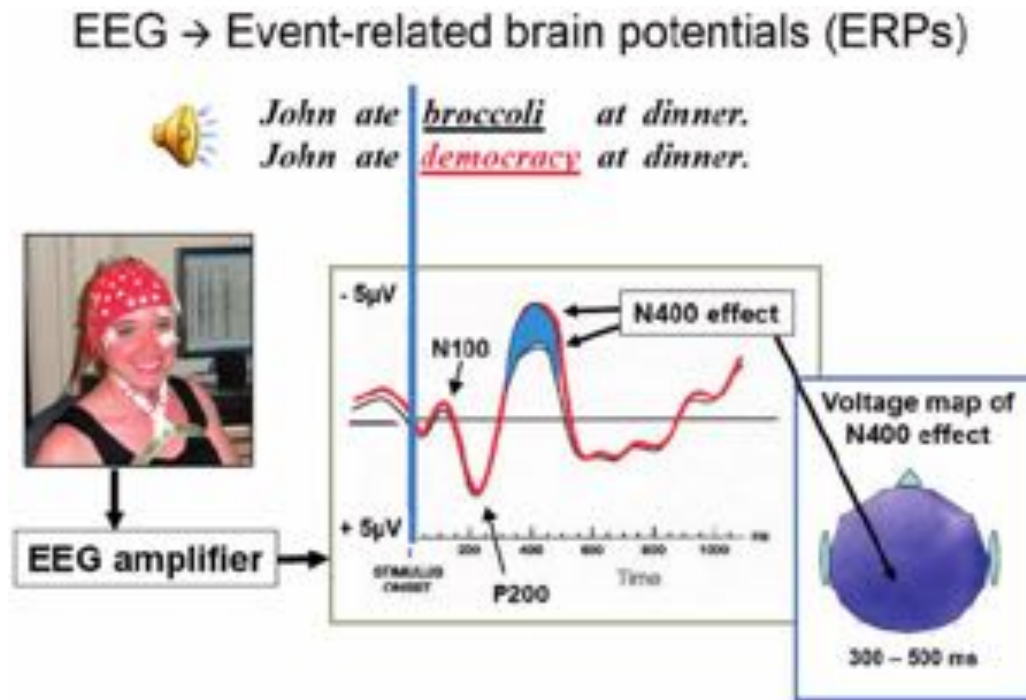


Studi tramite Potenziali Eventi Relati (ERP) dell'elaborazione metafore

Piccola parentesi su come si ottengono gli ERP

Ricordiamo la N400

La **N400** è una componente ERP (Event Related Potentials) del tracciato EEG che è legata alla predizione.



Tradizionalmente associata a “incongruenza semantica”, La N400 sempre più è associata a predizione

Metafore ed ERP

Esistono molti studi che hanno indagato gli ERP associati alle elaborazioni delle metafore.

Pressoché tutti gli studi *replicano* uno specifico effetto, quando c'è un contesto minimo prima della metafora (e.g. *queste ballerine sono farfalle vs questi insetti sono farfalle*)

Maggiore **N400**

dopo “farfalle” usato in senso metaforico rispetto a letterale.

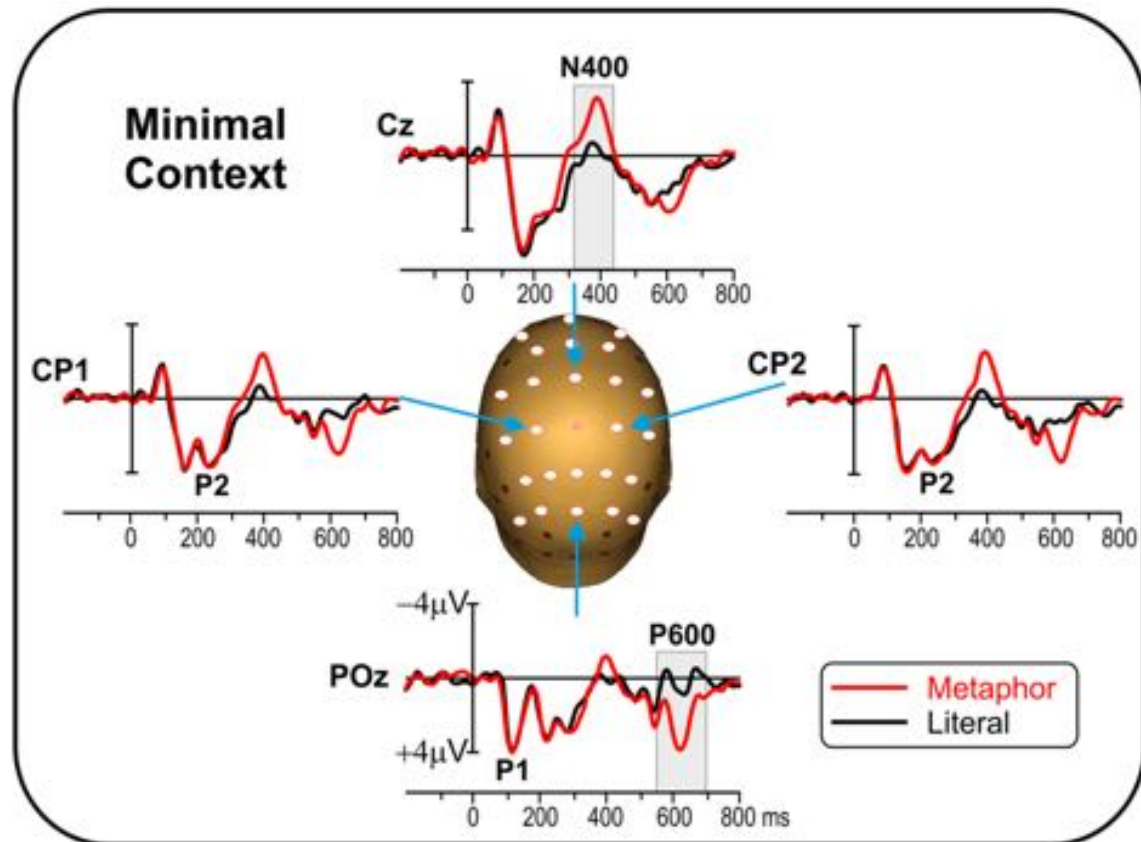
Maggiore **P600 (o LPC, Late Positive Complex)**

dopo “farfalle” usato in senso metaforico rispetto a letterale.

(ricordate N400 e P600 indicano polarità, positiva o negativa e I millisecondi in cui si osserva l'effetto, LPC e P600 sono sinonimi)

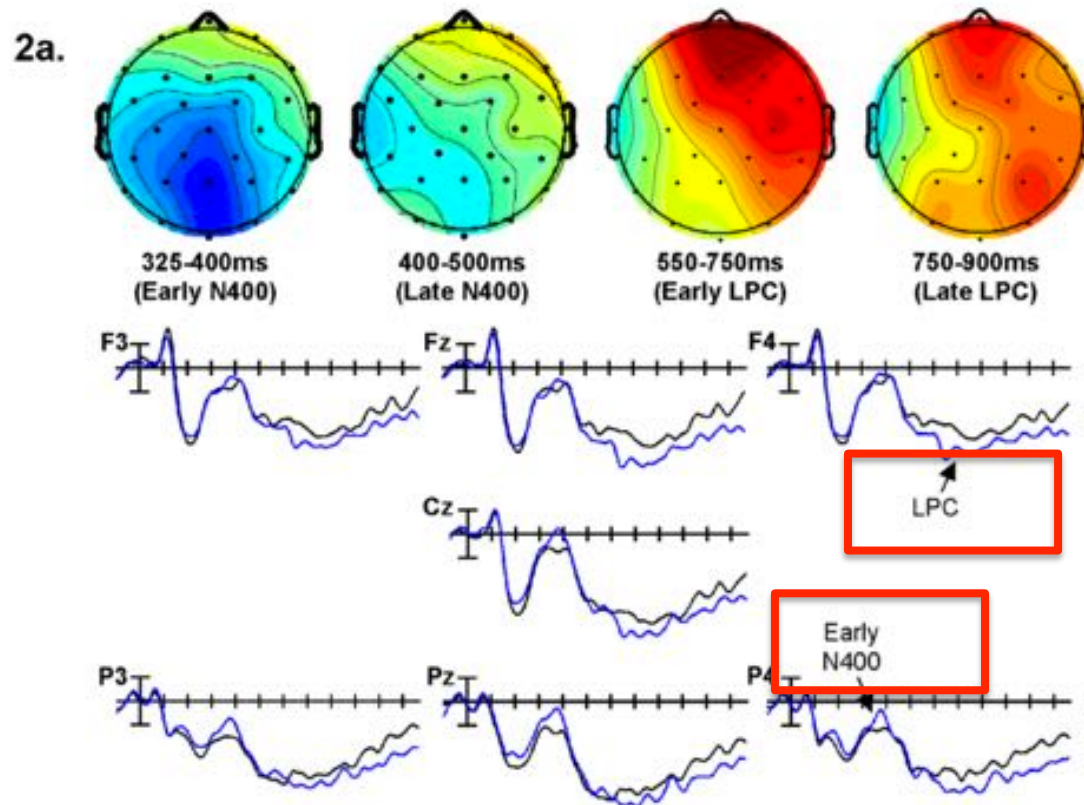
Metafore ed ERP

Esempio (da Bambini et al., 2016)



Metafore ed ERP

Esempio (da de Grauwe et al., 2010)





Componenti ERP delle metafore

Negli studi ERP su metafore

N400 è stata spesso interpretata come indice di difficoltà di integrazione o di accesso al lessico

P600 (o LPC) è stata interpretata come indice di risoluzione di un conflitto



Componenti ERP delle metafore

Uno studio che ha voluto chiarire il ruolo di queste componenti è stato
Condotto da Bambini et al., 2016

In questo studio le metafore venivano presentate in due condizioni:

Una condizione in cui c'è poco contesto prima della metafora (**Contesto minimo**)

Una condizione che anticipa quala è la qualità che vuole essere sottolineata
nell'espressione metaforica (**contesto supportivo**)

Ruolo del contesto nelle componenti ERP delle metafore

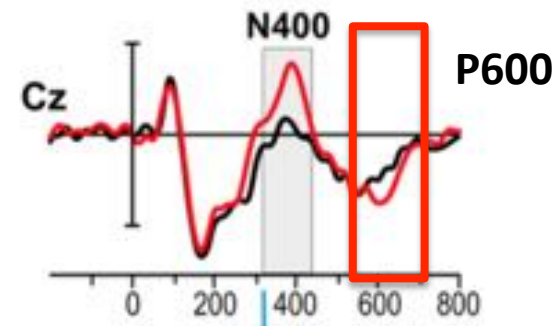
In Bambini et al. (2016) hanno confrontato la predizione rispetto a due tipi di contesti.

Letterale

“Sai che cos’è quel pesce? Uno squalo”.

Metafora

“Sai che cos’è quell’avvocato? Uno squalo”.

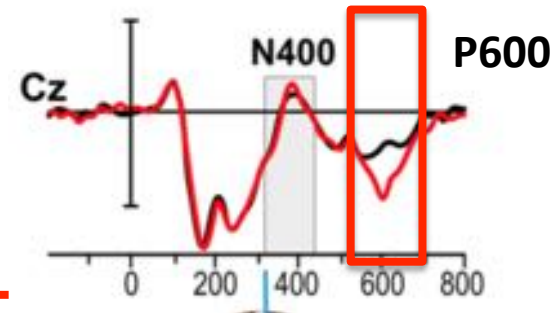


Letterale

“Quel pesce è molto aggressivo. È uno squalo”

Metafora

“Quell’avvocato è molto aggressivo. È uno squalo”



Ruolo del contesto nelle componenti ERP delle metafore

La presenza di una N400 sembra dipendere dal contesto, mentre la P600 no.

Bambini et al. (2016) hanno concluso che la **N400** si trova nell'elaborazioni delle metafore perché c'è una parola difficile da integrare o poco prevedibile

Sarebbe invece la **P600 (o LPC)** la “firma pragmatica”, cioè il raggiungimento di un'interpretazione, indipendentemente dal supporto del contesto.



Sull'interpretazione della N400

Come si potrebbe interpretare il risultato della N400 in termini “predittivi”?

Nel caso di contesto supportivo scompare la N400 perché il soggetto riesce a prevedere meglio la parola e non risulta così “sorprendente” come accade in assenza di contesto.

Metafore lessicalizzate e metafore nuove

Metafore lessicalizzate sono elaborate come metafore nuove?

(Lai et al., 2009)

Literal

Ogni soldato al fronte è stato attaccato

**Conventional/Lexicalized
metaphor**

Ogni punto del mio discorso è stato attaccato

Novel Metaphor

Ogni secondo del mio tempo è stato attaccato

Anomala

Ogni fulmine nel cielo è stata attaccato.



Metafore lessicalizzate e metafore nuove

Metafore lessicalizzate sono elaborate come metafore nuove?

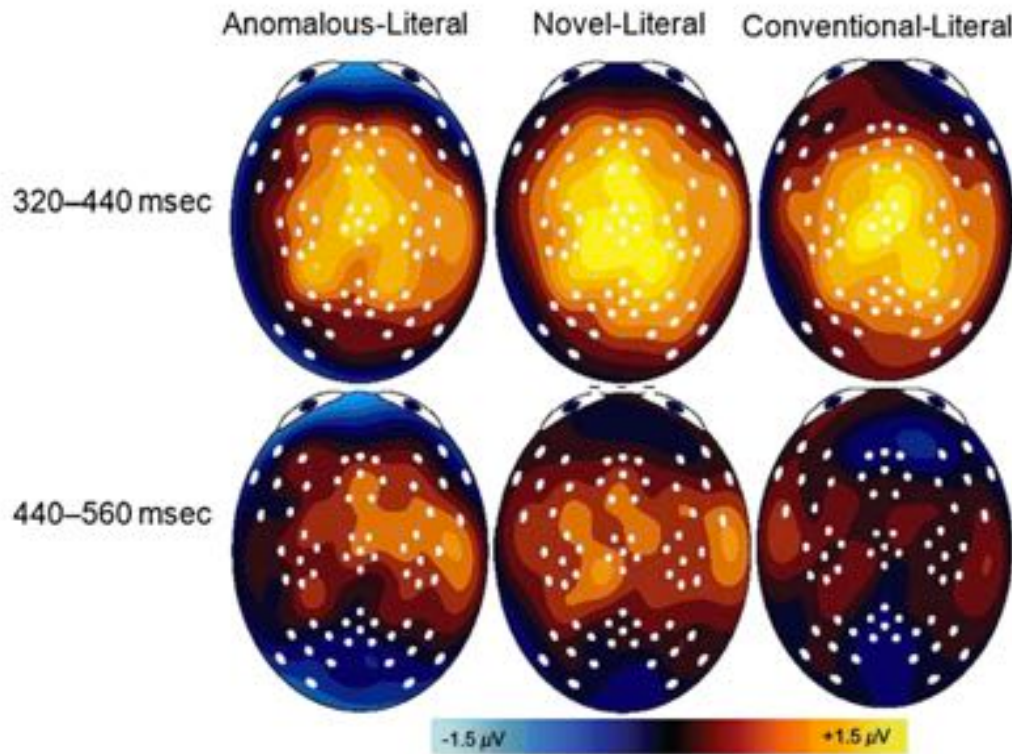
(Lai et al., 2009)

Come distinguere nuove metafore da frasi anomale?

Tramite dei questionari prima dell'esperimento che ne valutino l'interpretabilità

Metafore lessicalizzate e metafore nuove

In questi risultati le letterali sono prese come controllo.

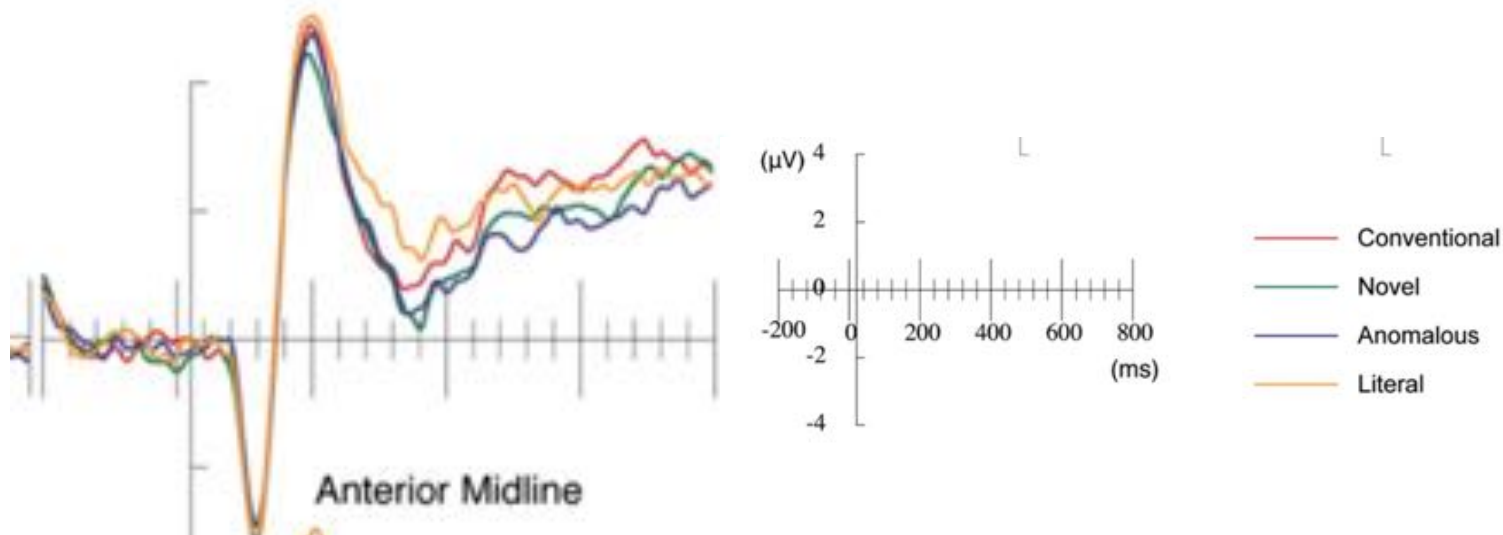


Maggiore N400
Per tutte le condizioni rispetto
alle letterali.

N400 rimane più lunga per
nuove metafore e anomale

(forse emerge P600 per
convenzionali?)

Metafore lessicalizzate e metafore nuove



Anche se gli autori non riportano le analisi pare proprio che le metafore convenzionali abbiano una P600 (LPC) maggiore delle nuove metafore

Questo rifletterebbe appunto il fatto che con le convenzionali si giunge ad una “interpretazione pragmatica”.



Riepilogo di ERP e metafore

Gli studi ERP sull'elaborazione di metafore ci hanno permesso di dare alcune prime risposte alla prima domanda, potete

Come sono elaborate le metafore?

Metafore lessicalizzate sono elaborate come le metafore nuove?

Avviene prima un accesso al significato letterale e poi al significato metaforico?

(per le risposte all'ultima, vedi Libro Bambini).

Come interpretare i risultati discussi finora in termine di predizioni?

N400: violazione di predizioni (De Long, Urbach, Kutas, 2005)

P600: aggiornamento sulla base del contesto per effettuare nuove predizioni. Esistono varie componenti simili alla P600 (non trovate nel linguaggio) che suggeriscono che riflettano il nostro set mentale sulla base delle informazioni disponibili.



Solo studi potranno confermare se questo è ragionevole. Al momento è solo un'ipotesi

Pragmatica nel Cervello

Un po' di storia



Non esiste un paziente “Tan” (come quello di Broca) per la Pragmatica, che è stata studiata Solo più di recente.



Part II Acquired Pragmatic Disorders

8	Disruption of Pragmatics in Adulthood	181
	Caroline Jagoe	
9	Aphasias	211
	Gloria Streit Olness and Hanna K. Ulatowska	
10	Right-Hemisphere Pragmatic Disorders.....	243
	Margaret Lehman Blake	
11	Schizophrenia	267
	Francesca M. Bosco and Alberto Parola	
12	Traumatic Brain Injury	291
	Lyn S. Turkstra and Adam M. Politis	
13	Alzheimer's Dementia.....	323
	Jacqueline Guendouzi and Meghan Savage	
14	Non-Alzheimer Dementias	347
	Angela Roberts, Marie Savundranayagam, and J.B. Orange	
15	Parkinson's Disease Without Dementia	379
	Thomas Holtgraves and Magda Giordano	

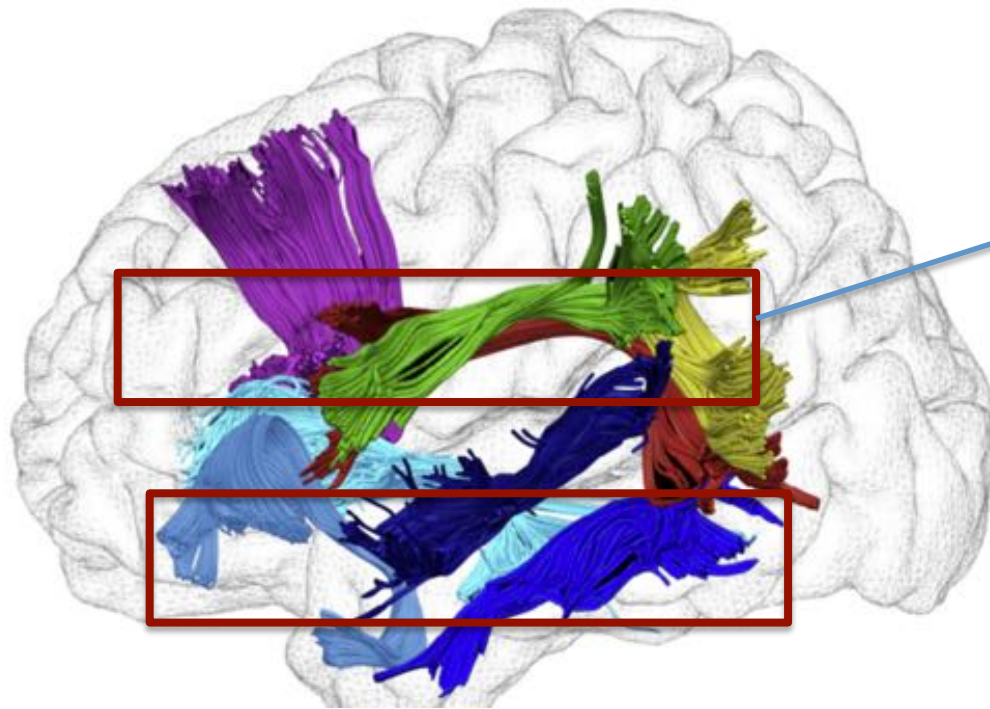
Part III Pragmatic Disorders in Other Populations

16	Hearing Loss and Cochlear Implantation	411
	Louise Paatsch, Dianne Toe, and Amelia Church	
17	Congenital Visual Impairment.....	441
	Rebecca Greenaway and Naomi J. Dale	
18	Stuttering and Cluttering	471
	Kathleen Scaler Scott	

Questo è l'indice di un recente
Libro sulla pragmatica clinica

Il disturbo pragmatico è molto diffuso!

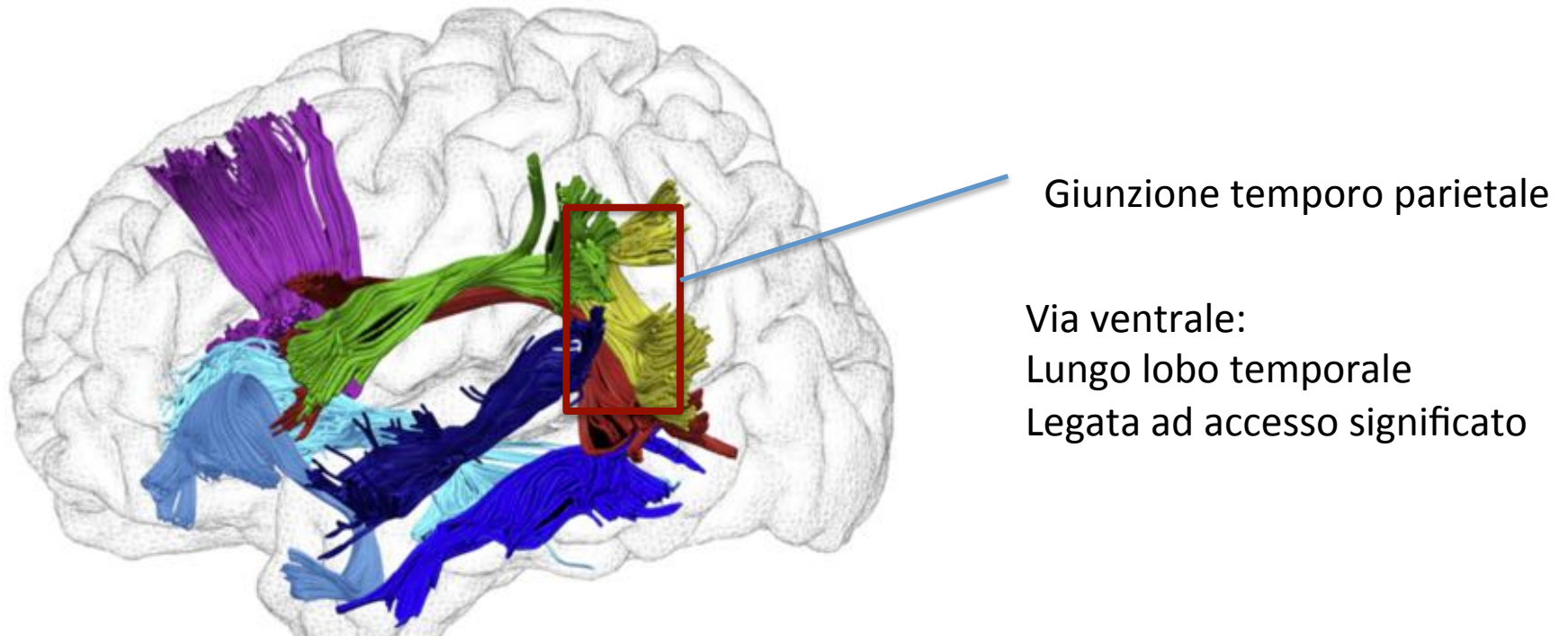
Il modello Scaled (network)



Via dorsale: connette
Wernicke a Broca. Legata ad
aspetti di grammatica (sintassi
morfologia)

Via ventrale:
Lungo lobo temporale
Legata ad accesso significato

Il modello Scaled (network)



Il modello Scaled (network)

Estratto da articolo (Bambini & Catani, 2014)

yellow colour) [4,39]. This temporo-parietal network is involved in semantic aspects of language processing [46] and high-level social cognition [22,23,24]. This connection has also a key role in stimulus-driven control of attention and diverting self-reflective thinking to salient external stimuli [47]. In addition, the temporo-parietal network is a hub for multi-sensory integration, in particular visual–auditory, necessary for semantic and contextual interpretation of language and communicative actions. This network is, therefore, well placed for deriving the speakers' meaning at the highest level of communication.

Forse alcune aree legate alla pragmatica, sono aree in generale legate all'attenzione a stimoli Esterni (ma questa è solo una speculazione mia).

Slide (speculativa) finale

Forse linguaggio figurato può essere studiato in maniera proficua concentrandosi Sulla violazione delle predizioni ed esaminare I diversi fenomeni pragmatici (metafore, metonimie) come diversi modi di violare le predizioni fatte dal parlante.

Pragmatic language interpretation as probabilistic
inference

Noah D. Goodman^{a,*}, Michael C. Frank^a

^a*Department of Psychology, Stanford University, 450 Serra Mall, Stanford, CA 94305*

Questo può essere un approccio per studiare la comprensione, ma non la produzione di linguaggio figurato .