

Cognizione, corpo e cultura 2018-2019

Anna Borghi

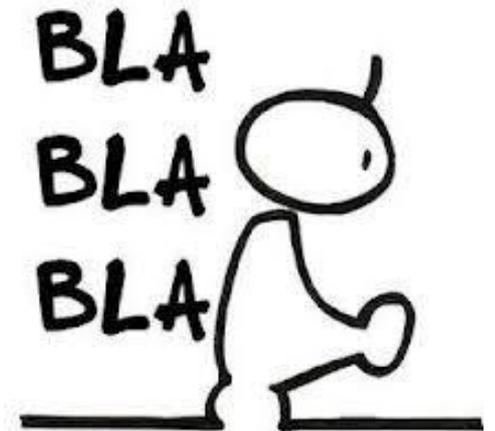
anna.borghi@uniroma1.it

Sito web: <http://laral.istc.cnr.it/borghi>



Contatti

- Orario di ricevimento: lunedì ore 11-12.30
- Presso: Dipartimento di Psicologia Clinica e Dinamica, Via dei Marsi 78, 4 piano
- Tel. Studio: 06-44427751
- E-mail: anna.borghini@uniroma1.it
- Sito web: <http://lalar.istc.cnr.it/borghini>



Destinatari: siete interessate/i a... ?

Il corso è consigliato a tutte le studentesse e gli studenti che sono interessat@ a

- ✿ Influenza del **corpo e dell'esperienza** sul nostro modo di pensare, di conoscere, di comportarci (**teorie embodied e grounded**)
- ✿ Influenza delle **culture (e delle lingue)** sul nostro modo di pensare, di conoscere, di comportarci

Aspettative?



Obiettivi: cosa saprete fare?

OBIETTIVI del corso e del laboratorio:

- conoscere gli studi che mostrano che **il corpo influenza** e modula processi come la percezione, l'attenzione, la categorizzazione, il linguaggio
- conoscere la letteratura recente sull'influenza **della cultura/e e della lingua/e** sui processi mentali
- **valutare** criticamente i risultati di studi sperimentali in questo ambito;
- **progettare** e condurre un esperimento in questo ambito e di interpretarne i risultati in modo autonomo;
- **comunicare** agli altri i risultati di uno studio sperimentale.

Aspettative?



Perché in una specialistica in psicologia clinica

Per formarsi competenze relative a:

METODI

- ✿ Saper progettare e condurre uno studio sperimentale – fondamentale per eventuali tesi sperimentali
- ✿ Ricerca sperimentale: fondamentale per intervento clinico

CONTENUTI

- ✿ Supporto nel progettare interventi clinici con persone di **culture** diverse
- ✿ Supporto nel progettare interventi clinici che tengano conto dell'importanza del corpo e **dell'integrazione mente-corpo**
- ✿ Supporto nel conoscere il ruolo che possono avere **il linguaggio/la lingua** nell'intervento clinico



Lezioni e laboratorio

✿ Durante le **lezioni frontali**: studenti **parte attiva**



- 💡 Lettura e presentazione ad altri di un articolo in inglese (meglio se in gruppi)
- 💡 Dibattiti guidati sui temi del corso
- 💡 Possibile proposta di brevi filmati da vedere
- 💡 Relatori esterni



Lezioni e laboratorio

✿ Durante il **laboratorio**: studenti **parte attiva**

- 💡 Progettazione di questionari/esperimenti sui temi del corso
- 💡 Analisi critica di esperimenti sui temi del corso
- 💡 dibattiti guidati sui temi del corso

✿ Obiettivi del laboratorio:

- 💡 Essere in grado di progettare e condurre uno studio sperimentale
- 💡 Orientarsi nel leggere e valutare una ricerca e un articolo scientifico



u13007351 fotosearch.com



Esame e valutazione

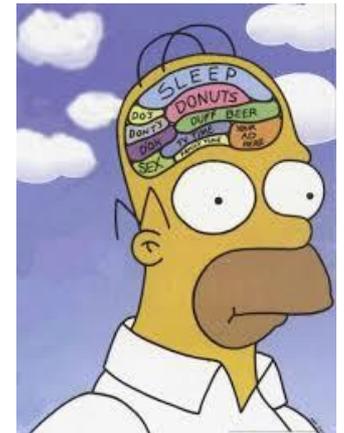
- ✿ Gli studenti del laboratorio dovranno lavorare **in gruppo** per **pianificare un esperimento** che poi esporranno a lezione.
- ✿ La valutazione dell'esperimento farà media con quella dell'esame scritto.
- ✿ Esame: scritto. **domande aperte sui temi del corso.**
- ✿ Non frequentanti: esame scritto + orale
- ✿ Possibilità **esonero** a metà corso: discutere – domande su prima parte del corso, se non vanno bene riproposte in seguito



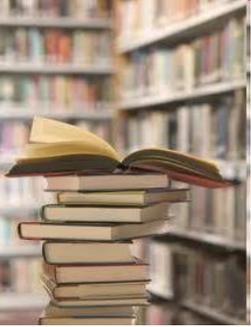
Background degli studenti

✿ Background degli studenti

- 💡 Mai condotto esperimenti?
- 💡 Studi sulle culture?
- 💡 Studi sui processi cognitivi?
- 💡 Lettura in inglese?
- 💡 Altro?

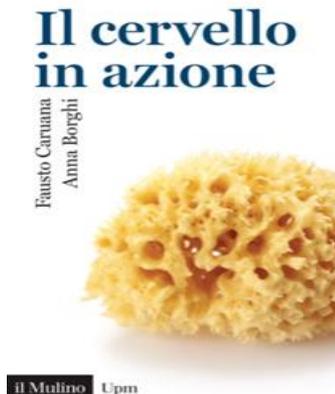
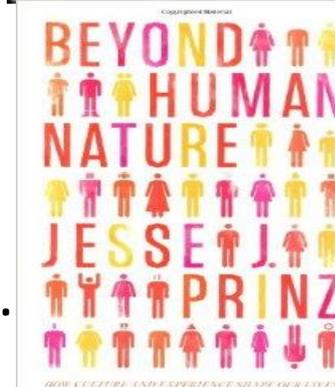
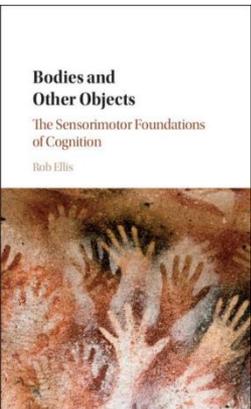


programma per frequentanti



1) due volumi a scelta tra i 4 che seguono (2 italiano, 2 inglese):

- Liuzza, M.T., Cimatti, F., Borghi, A.M. (2010). **Lingue, corpo e pensiero: Le ricerche contemporanee.** Roma: Carocci.
- Prinz, J. (2011). **Beyond human nature. How culture and experience shape the human mind.** London, New York: Penguin.
- Caruana, F. e Borghi, A.M. (2016): **Il cervello in azione.** Bologna, Il Mulino.
- Ellis, R. (2018). **Bodies and other objects.** Cambridge: Cambridge University Press.



programma per frequentanti

2) Materiali: Sul sito web

<http://laral.istc.cnr.it/borghi> saranno disponibili in formato .pdf le slide delle lezioni, circa una settimana dopo la presentazione in aula.



3) articolo:

The weirdest people in the world. *Behavioral and Brain Sciences*, 33 (2–3), 61–83 (discussion 83–135) (2010).

programma



- Introduzione.
 - ✿ teorie embodied, grounded e situate della cognizione
 - ✿ teorie ed evidenze che contestano l'idea che i processi cognitivi siano universali.
 - Influenza di corpo e cultura/lingua sui processi cognitivi e sociali.
- 1) **Percezione** - come la cultura (es. orientale vs. occidentale) influenza il modo di vedere il mondo.
 - 2) **Percezione e azione** –
affordance (gli inviti all'azione che gli oggetti ci offrono),
come il corpo influenza l'esperienza estetica
senso del corpo, interocezione
 - 3) **Attenzione** - come l'attenzione e la decisione è modulata da cultura e religione

programma

- 3) **Categorizzazione**: come le categorie variano a seconda della cultura cui apparteniamo, e come sono rappresentate nel cervello (deficit categoriali)
- 4) **Noi e gli altri: Imitazione, risonanza motoria, joint action.**
- 5) **Morale e norme sociali**: come il corpo influenza la morale, e le nostre nozioni su possesso, proprietà, equità.
- 6) **Linguaggio e lingue**: teorie embodied e grounded (EG) sul linguaggio. Come la lingua che parliamo influenza il nostro modo di percepire e organizzare il mondo. Concetti astratti (es. libertà), e numeri.
- 7) **Comunicazione, corpo, culture**. Influenza delle culture su comunicazione verbale e non verbale. difficoltà nel confronto interculturale (stereotipi fraintendimenti etc.)



indice

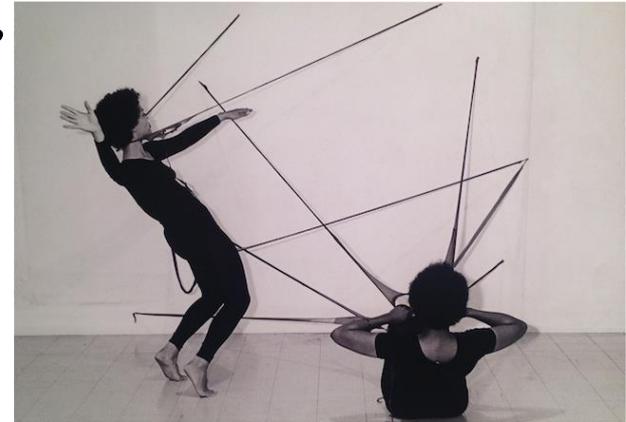
- 3 problemi della psicologia

- Teorie della cognizione embodied e grounded

- Teorie della cognizione distribuita

- Metodo sperimentale

- Cognizione embodied e grounded: la simulazione. Oggetti, azioni, parole.



La psicologia

problema 1: il corpo

- ❁ Psicologia scienza del comportamento e della mente. Ma come studiarle?
- ❁ Teorie tradizionali: **mente e cervello/corpo sono distinti** (Cartesio): non è indispensabile studiare nè le basi neurali del comportamento nè il corpo per comprendere la mente



DAMASIO: L'ERRORE DI CARTESIO: “Ecco, l'errore di Cartesio: ecco l'abissale separazione tra corpo e mente – tra la materia del corpo, dotata di dimensioni, mossa meccanicamente, infinitamente divisibile, da un lato, e la stoffa della mente, non misurabile, priva di dimensioni, non attivabile con un comando meccanico, non divisibile; ecco il suggerimento che il giudizio morale e il ragionamento e la sofferenza che viene dal dolore fisico o da turbamento emotivo possono esistere separati dal corpo.....La scissione cartesiana permea sia la ricerca sia la pratica medica; con il risultato che **le conseguenze psicologiche delle malattie del corpo in senso stretto (le cosiddette "vere" malattie) di solito vengono trascurate**, e prese in considerazione, semmai, in un secondo momento. **Ancora più trascurati sono i fenomeni inversi, cioè gli effetti somatici di conflitti psicologici.**»

- ❁ Teorie embodied e grounded: corpo e mente vanno studiati insieme!

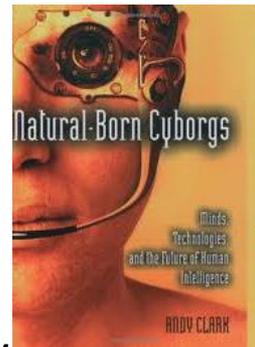


La psicologia

problema 2: oltre cervello e corpo

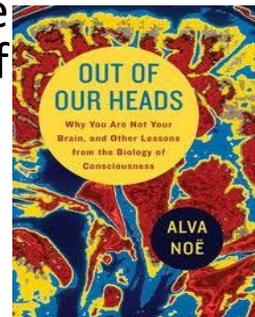
- Psicologia scienza del comportamento e della mente.
- Ma la **mente sta solo dentro il cervello e il corpo?**

👉 Andy Clark, filosofo: "As our worlds become smarter, and get to know us better and better, it becomes **harder and harder to say where the world stops and the person begins.**" Siamo "creatures whose minds are special precisely because they are tailor-made to mix and match **neural, bodily and technological ploys.**"



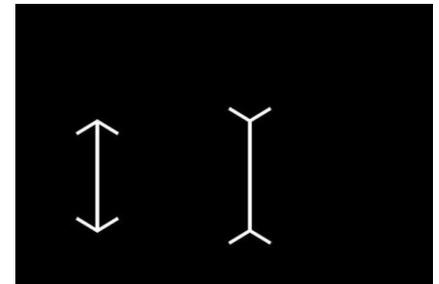
👉 Clifford Geertz, antropologo. "**Human thought** is basically **both social and public.** Its natural habitat is the house yard, the marketplace, and the town square. Thinking consists not of "happenings in the head" (though happenings there and elsewhere are necessary for it to occur) but of a traffic of significant symbols..." –

👉 Alva Noe (filosofo): "**We are out of our heads.** We are in the world and of it. We are patterns of active engagement with fluid boundaries and changing components. We are **distributed.**"



La psicologia problema 3: le culture

- ❁ Psicologia scienza del comportamento e della mente.
- ❁ Ma i **processi di pensiero, le emozioni, i comportamenti sono davvero “universali”?**
- ❁ **WE AREN'T THE WORLD**
 - 💡 Henrich et al. 2010 “Broad claims about human psychology and behavior based on narrow samples from Western societies are regularly published in leading journals. Are such species-generalizing claims justified? This review suggests not only that substantial variability in experimental results emerges across populations in basic domains, but that standard subjects are in fact rather unusual compared with the rest of the species - frequent outliers.”



La psicologia e ciò che studia: 3 problemi

🌟 Psicologia scienza del comportamento e della mente.

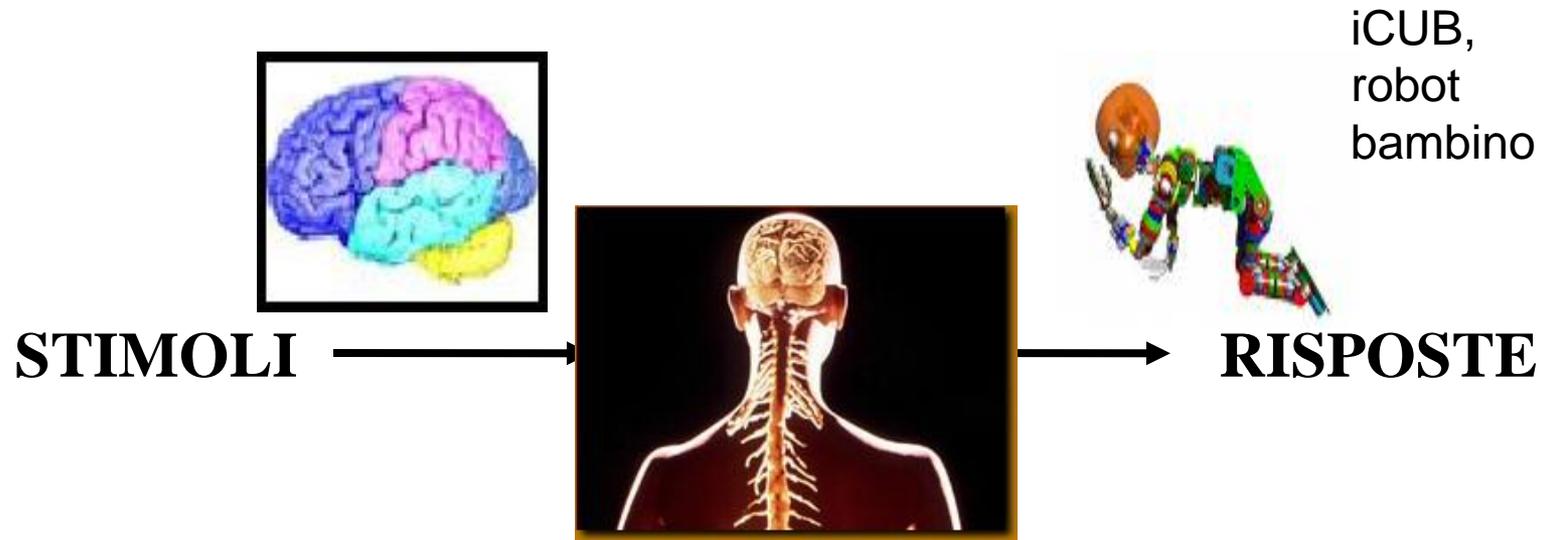
🌟 Ma come studiare la mente e il comportamento?



- 👉 1. in relazione al **cervello e al corpo**: approcci embodied e grounded;
- 👉 2. andando anche **oltre** i confini del cervello e del corpo: cognizione distribuita, mente estesa;
- 👉 3. non assumendo che i processi cognitivi sono universali e invariabili ma riconoscendo **l'influenza delle culture e delle lingue**



Cognizione "embodied" e "grounded" S-cervello/corpo-R



Cognizione "embodied" e "grounded": alcuni principi

- Centralità dell'**azione** per la conoscenza: "Knowing is for acting" (Wilson, 2002)

- Cognizione fondata ("grounded") sui **processi sensomotori**: es. gatto



- Cognizione **costruita** in modo **attivo**, tramite l'interazione organismo / ambiente

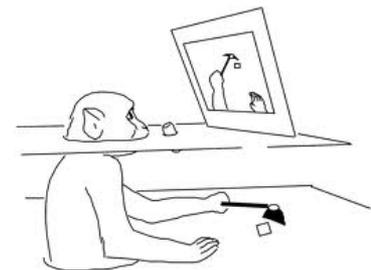
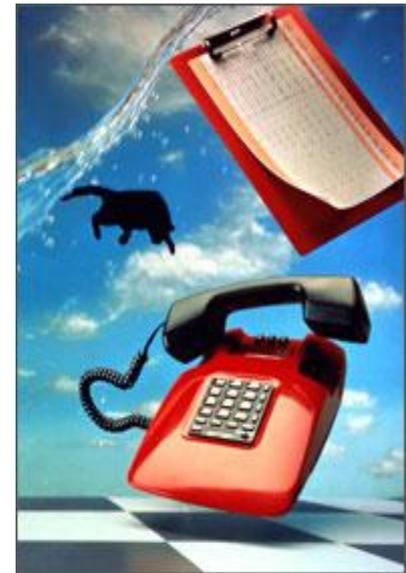
- Conoscenza **variabile** in funzione del tipo di **corpo/organismo** e della nostra **interazione con l'ambiente**



Cognizione distribuita, mente estesa: alcuni principi

Hutchins, 1995; Clark, 1998; 2010.

- I nostri processi cognitivi si estendono **all'esterno della nostra mente**
- Il nostro uso dello spazio e degli **strumenti/utensili** funge da complemento per la nostra capacità mentale: es. cellulare, agenda
- Gli **artefatti** supportano le attività cognitive umane e possono estendere il corpo: es. rastrello (Maravita e Iriki, 2004)
- Parole come **tools, strumenti** (Vygotsky, 1986; Clark, 1998; Borghi & Cimatti, 2009)

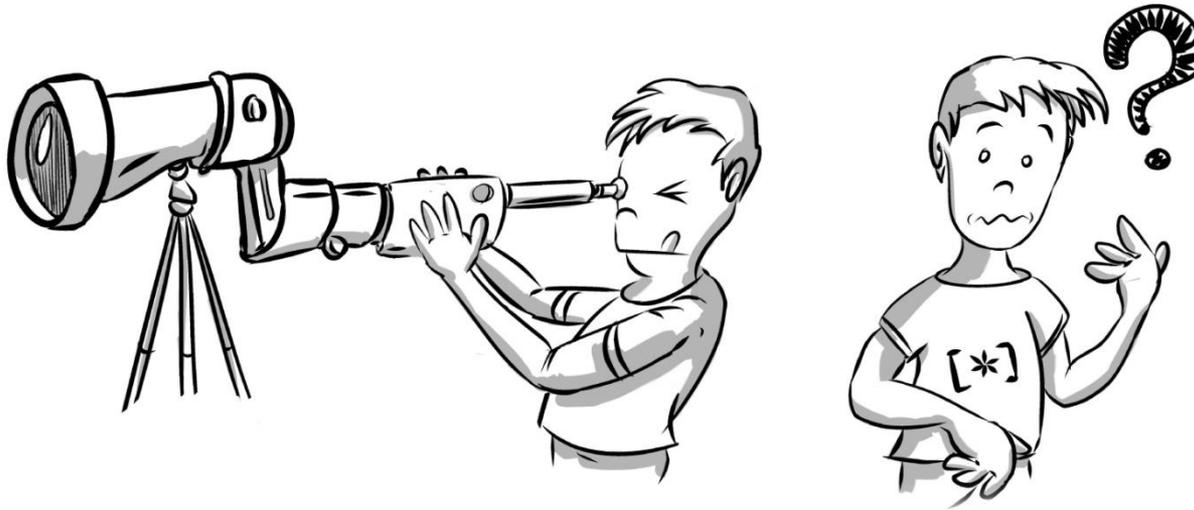


Il metodo sperimentale: come condurre una ricerca



- Fase 1. Formulazione di un'**ipotesi** sulla base di una **teoria**.
- Ipotesi scientifica: “Se facciamo certe osservazioni in certe condizioni, e una data teoria e' esatta, allora dovremmo ottenere i seguenti risultati.” es. Metodo di apprendimento.
- Fase 2: **realizzazione di un esperimento**: si manipolano delle variabili e si compiono misurazioni per scoprire relazioni tra variabili
- Fase 3: **conferma o rifiuto empirici dell'ipotesi**. Validazione o disconferma della teoria.

Le peculiarità del metodo sperimentale



Individuazione e descrizione del problema (osservare il fenomeno e porsi delle domande)



METODO SPERIMENTALE



METODO
OSSERVATIVO
-DESCRITTIVO



INCHIESTA
INTERVISTA
QUESTIONARIO



Le peculiarità del metodo sperimentale



Formulazione dell'ipotesi



Le peculiarità del metodo sperimentale



**Implementazione dell'Esperimento
Raccolta dati**



METODO
SPERIMENTALE



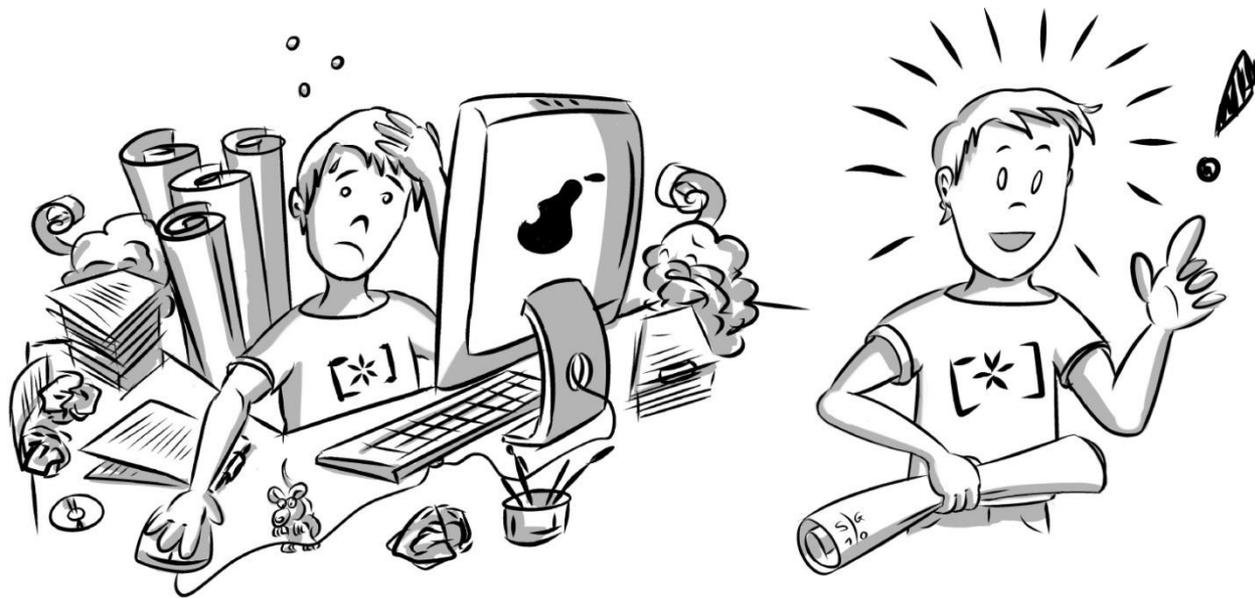
METODO
OSSERVATIVO
-DESCRITTIVO



INCHIESTA
INTERVISTA
QUESTIONARIO



Le peculiarità del metodo sperimentale



Raccolta dati
Elaborazione dei risultati
Conclusioni



METODO SPERIMENTALE



METODO
OSSERVATIVO
-DESCRITTIVO



INCHIESTA
INTERVISTA
QUESTIONARIO



Il metodo sperimentale: le variabili

- Variabile = qualche proprietà di un evento che è stata misurata.
- 2 tipi di variabili:
 - **Variabili dipendenti** = misura del comportamento del soggetto, le risposte dei soggetti
 - **Variabili indipendenti** (o fattori) = causa delle modificazioni degli stimoli e risposte. Manipolate dagli sperimentatori. Ogni variabile indipendente ha più livelli.
- Spesso esperimenti con disegni **multivariati**, che comportano la manipolazione di più variabili
- Esempi di misurazione di variabili: es. Scale di valutazione, tempi di reazione (TR).

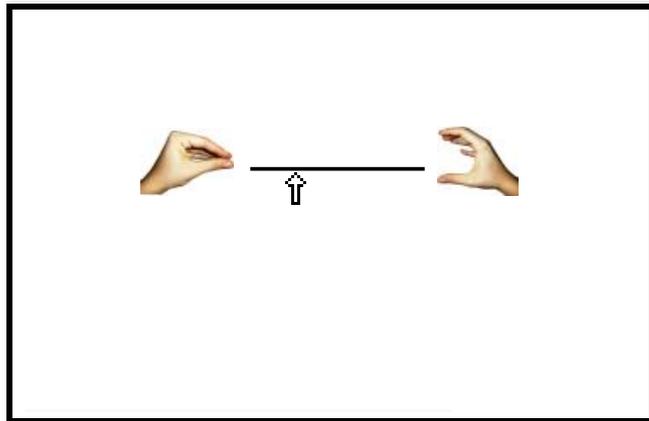
Il metodo sperimentale: il disegno sperimentale

 Disegno entro i soggetti (within):

- Es. Compito di bisezione di linee
- Linee sottili o spesse
- Mani biologiche o no
- Compito: bisecare la linea
- Variabile dipendente: spostamento rispetto al centro della linea

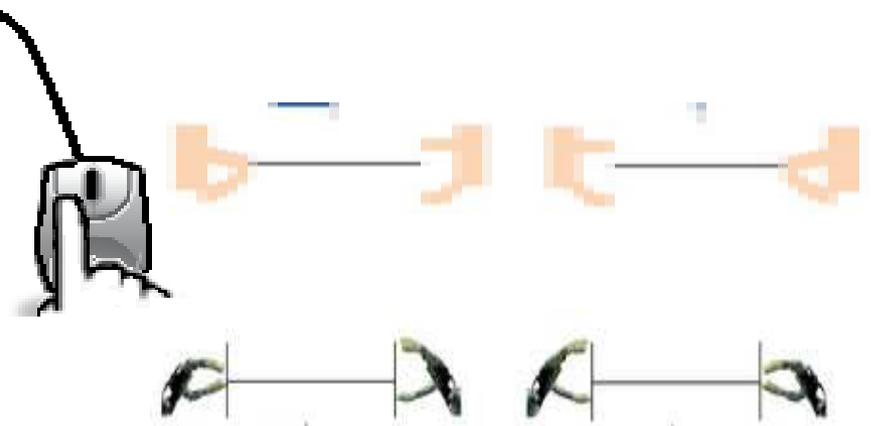
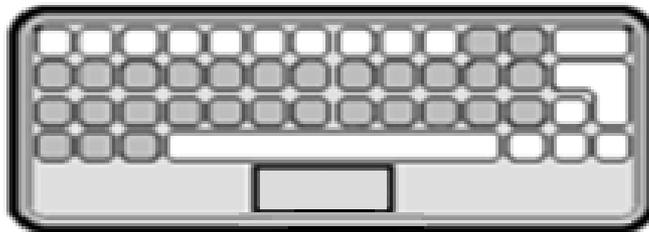
OSSERVARE MANI SIMILI ALLE NOSTRE: BISEZIONE DI LINEE

COMPITO: decidere il punto centrale



Linea sottile o spessa
Mano umana o di robot
Presa di precisione / di forza

Risultato: bias a sinistra maggiore
con la mano biologica (risonanza)



Ranzini, Borghi & Nicoletti, 2011

Il metodo sperimentale: il disegno sperimentale

Disegno tra i soggetti (between):

“Black” drawing



Racially ambiguous target face



“White” drawing



Drawings by two different participants, both entity theorists, who saw the same racially ambiguous target face (above center) under different labeling conditions. The image on the left was drawn in the Black label condition; the one on the right, in the White label condition.

2 condizioni: nero, bianco

Risonanza motoria: quale disegno sperimentale?

Flach, Knoeblich & Prinz, 2004: battito di mani –
Registrazione acustica del battito di mani dei
soggetti e di altri.

Siamo capaci di riconoscere il battito delle nostre
mani distinguendole da quelle altrui.



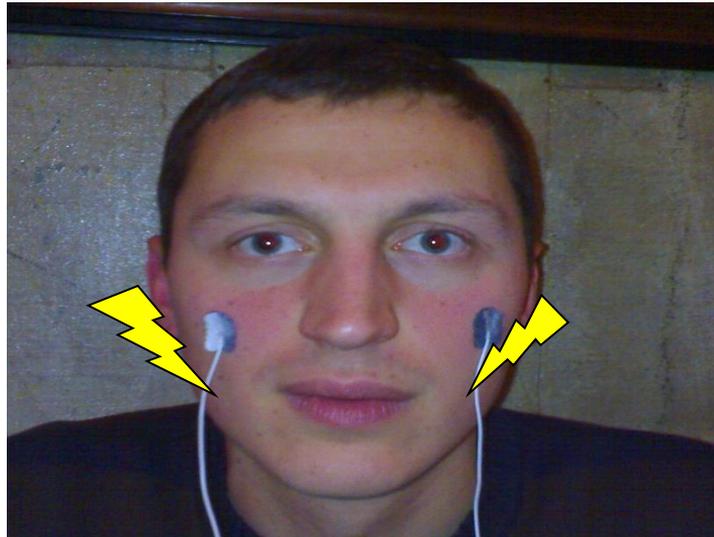
Risonanza motoria: quale disegno sperimentale?

Calvo Merino et al, 2005, 2006: studi fMRI maggiore risonanza motoria durante l'osservazione di movimenti di danzatori dello stesso ballo (capoeira vs. danza classica) e dello stesso genere.



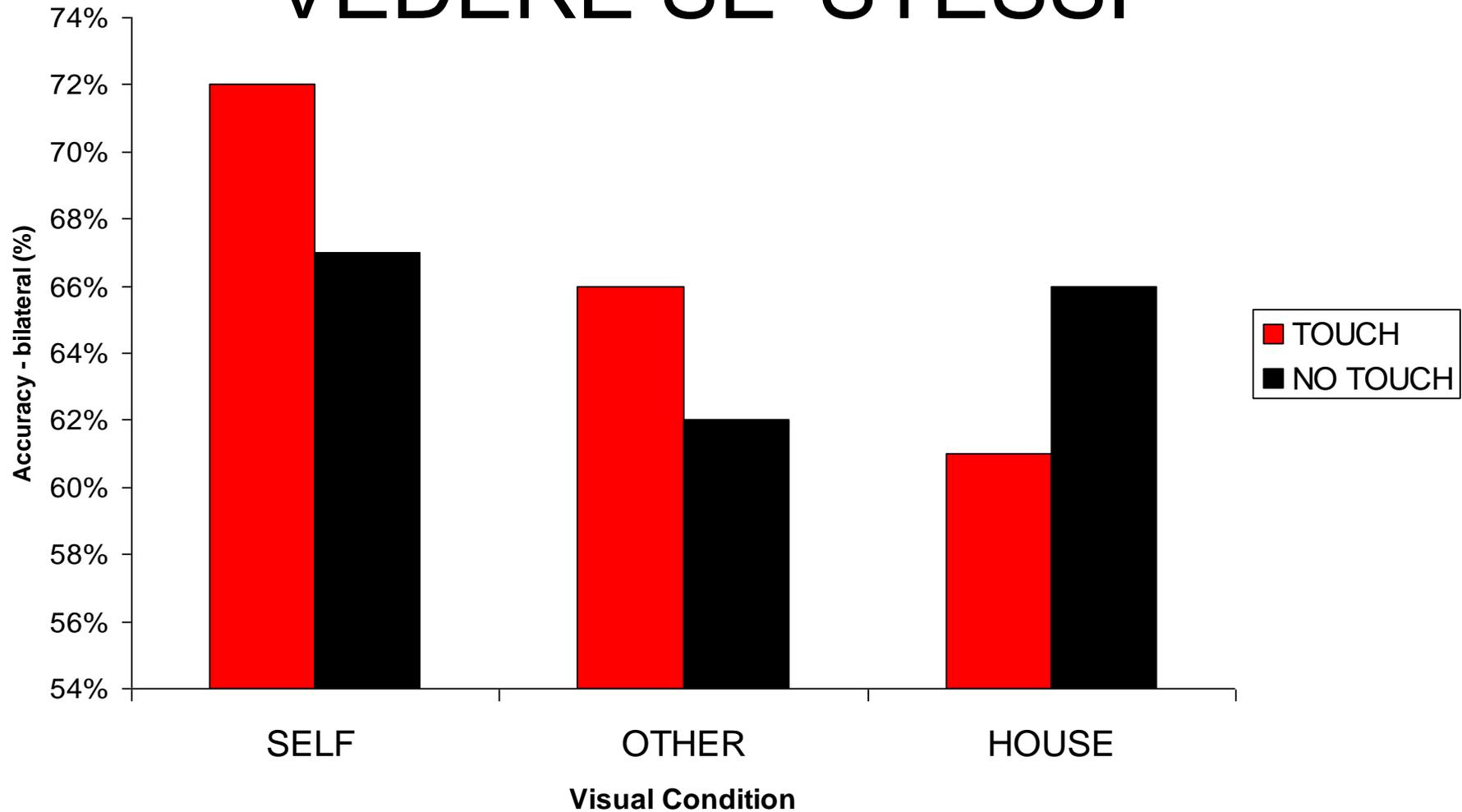
Somiglianza, self: quale disegno sperimentale?

Osservare il tocco modula la sensazione tattile che si prova sul proprio volto

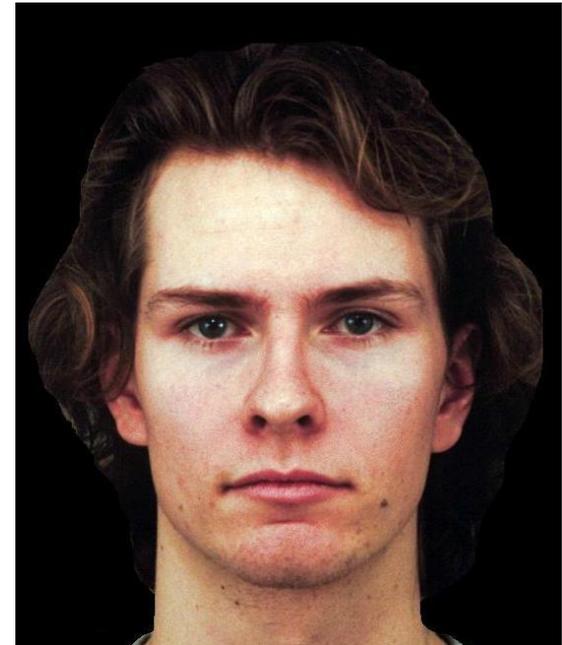


Serino, Pizzoferrato & Làdavas, 2008

EFFETTO MAGGIORE NEL VEDERE SE' STESSI



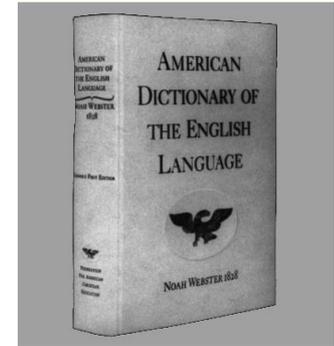
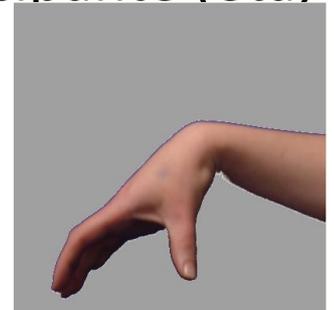
Self & Other: ETNIE



Risonanza motoria (età e genere): quale disegno sperimentale?

- Osservare oggetti leggeri o pesanti attiva una simulazione?
- Questa simulazione differisce tra giovani e anziani?
- La somiglianza tra mano-prime e mano del partecipante (età, genere) facilita la simulazione?

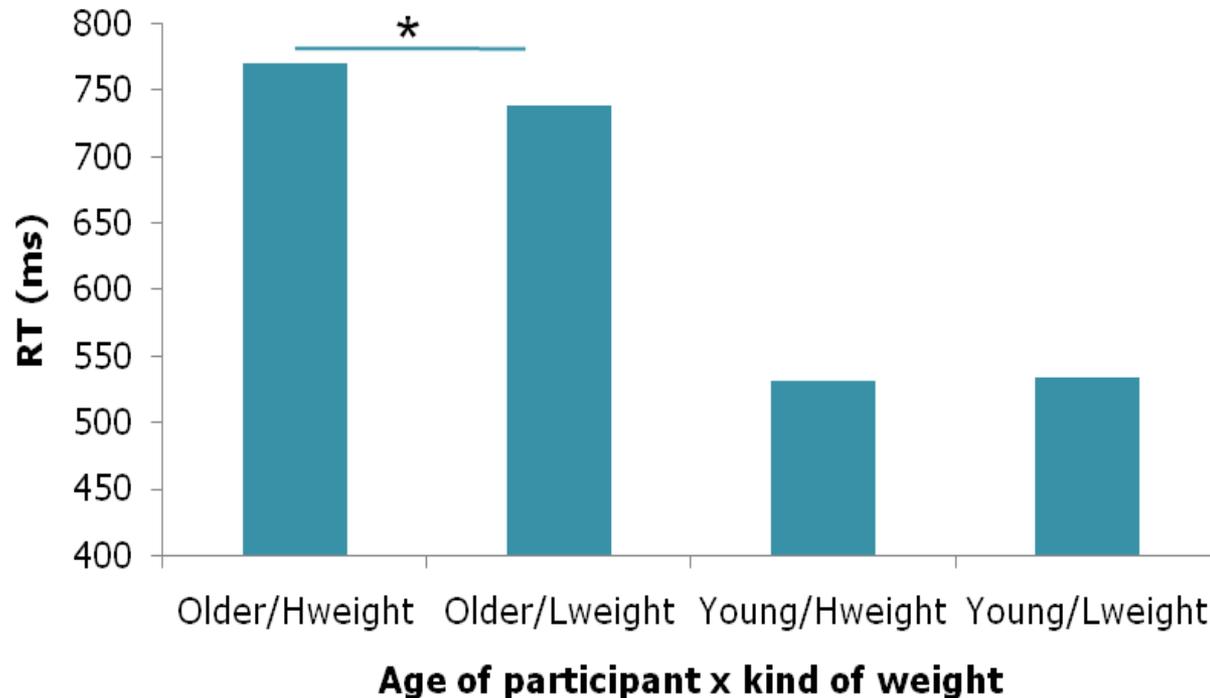
- Prime mano: stesso vs. diverso genere (M F), stessa vs. diversa età (giovane vs. vecchio) o neutro (guanto)
- Oggetti leggeri o pesanti
- Partecipanti: maschi e femmine, giovani e vecchi



Setti, Burke, Liuzza, Kenny, Borghi, Newell, in prep.

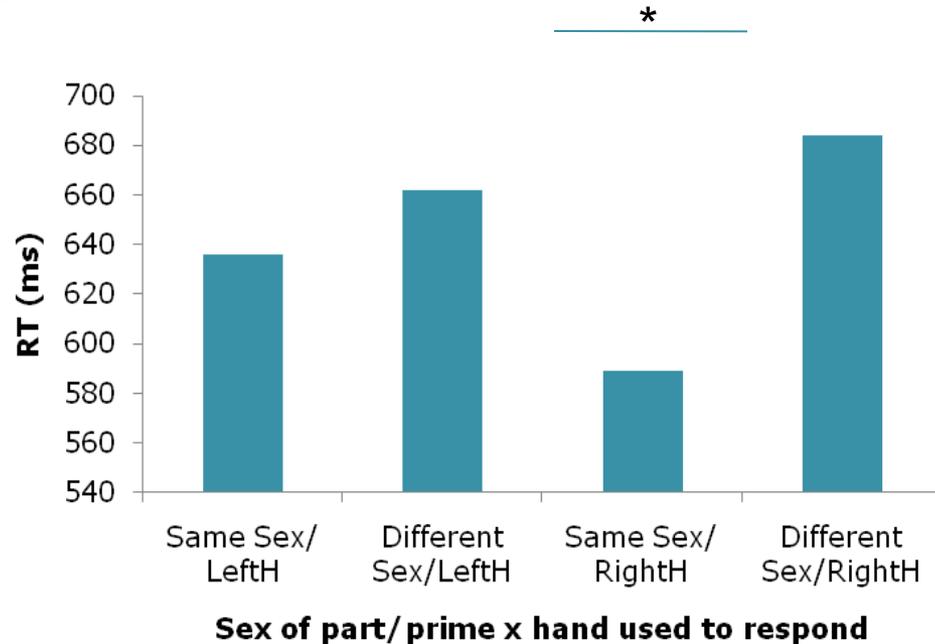
Risonanza motoria (età e genere): quale disegno sperimentale?

SOLO GLI ANZIANI rispondono più lentamente agli oggetti pesanti con la loro mano NON dominante: simulano di sollevare gli oggetti e di avere un po' di difficoltà nel farlo?

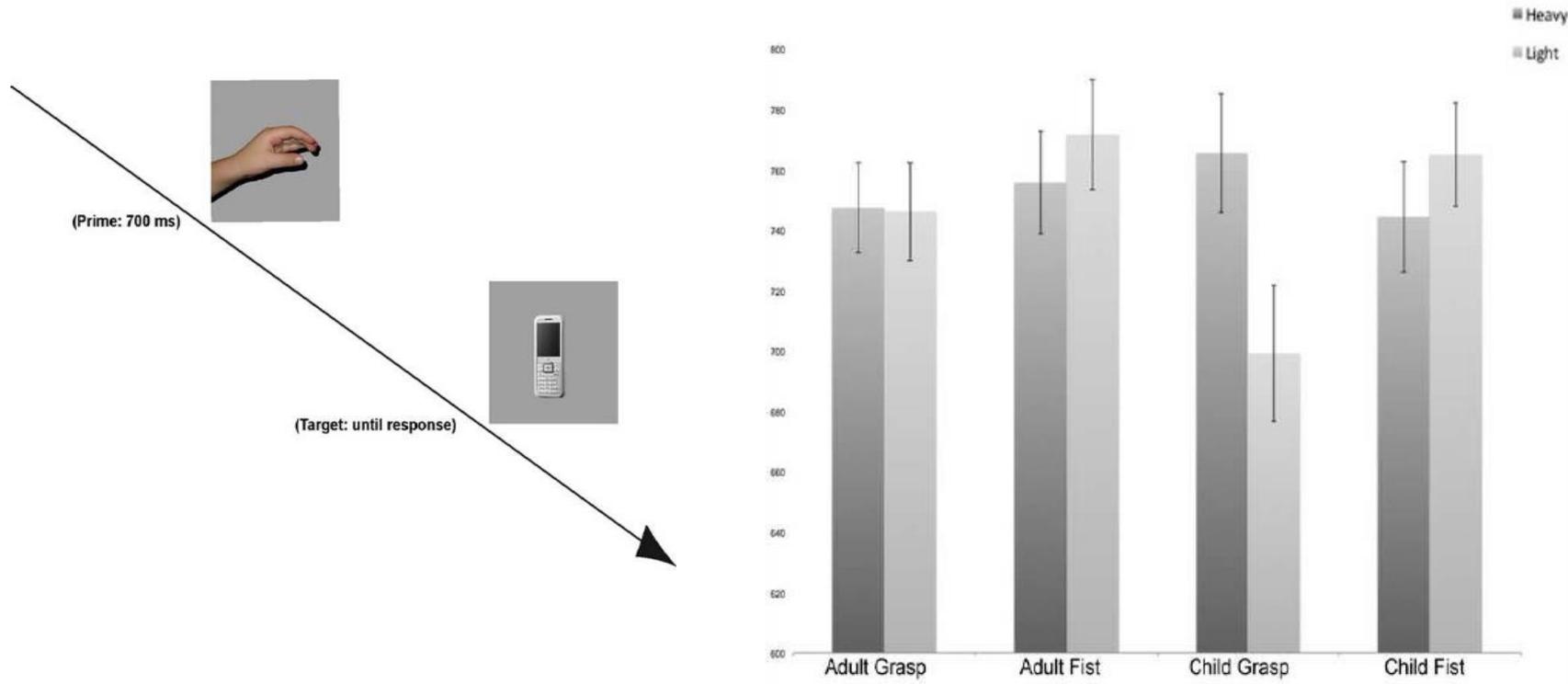


Risonanza motoria (età e genere): quale disegno sperimentale?

Sia GIOVANI che VECCHI mostrano un vantaggio con la mano dominante in caso di sovrapposizione tra genere della loro mano e genere della mano che osservano.

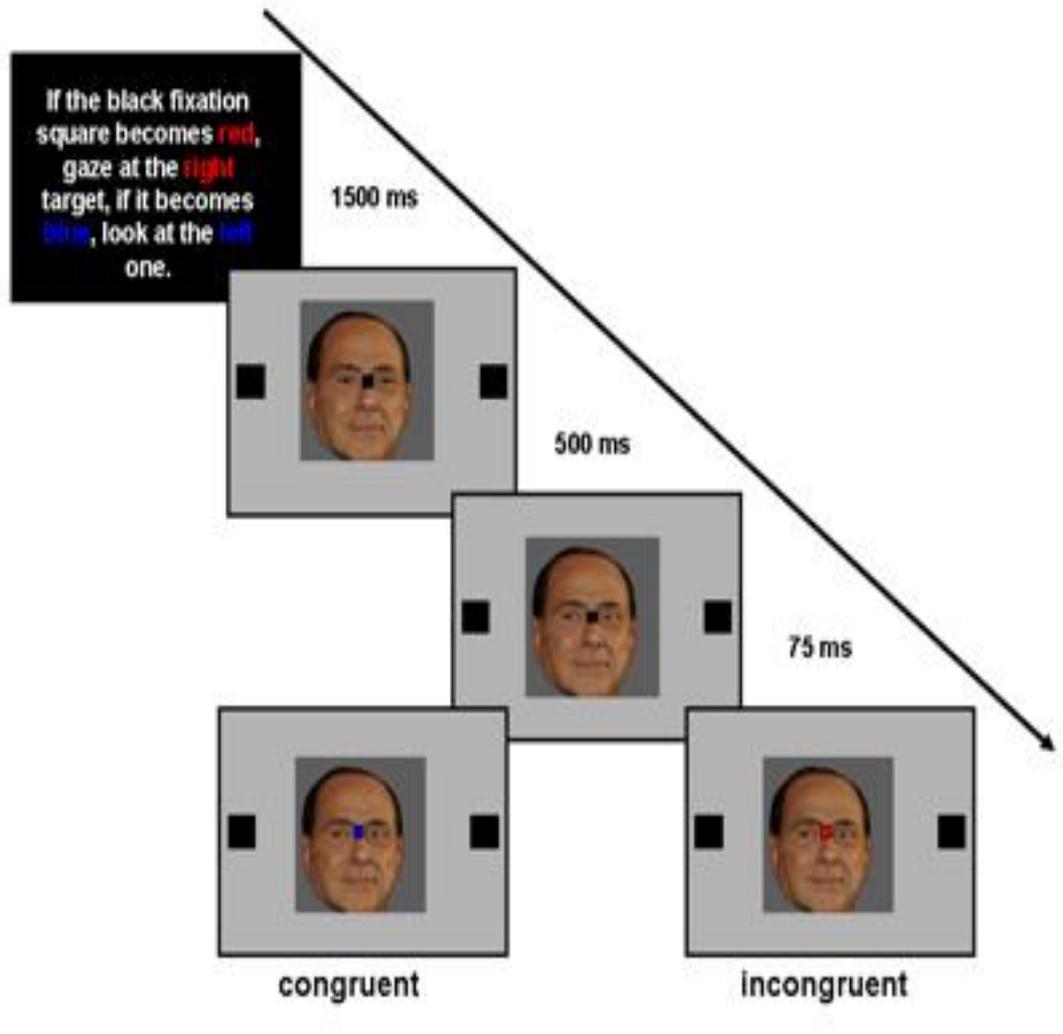


Risonanza motoria (età): quale disegno sperimentale?



Liuzza, Setti & Borghi, 2012

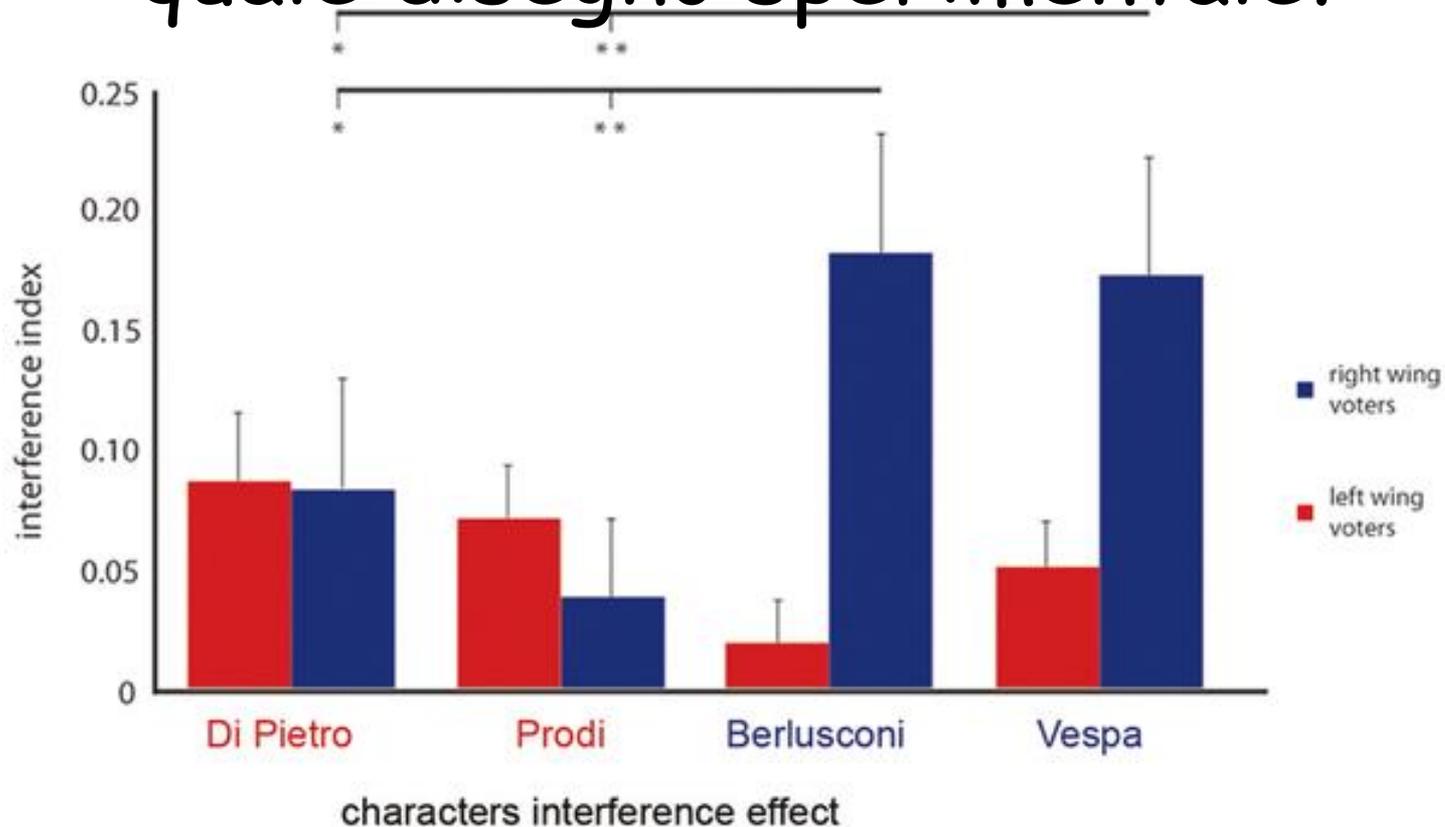
Orientamento politico: quale disegno sperimentale?



4 facce
(Berlusconi,
Vespa, Di Pietro,
Prodi)
x
cue
congruente (colore
quadrato /
sguardo) o
incongruente

Liuzza et al. (2011)

Orientamento politico: quale disegno sperimentale?



Sguardo di Berlusconi e di Vespa: effetto di interferenza maggiore con elettori di destra: tempi più lunghi se sguardo incongruente con orientamento politico.

Liuzza et al. (2011)

Quale disegno sperimentale?

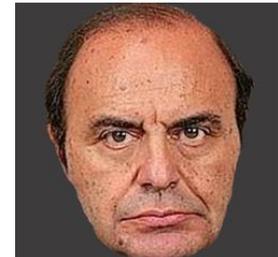
Disegno fattoriale misto:

Between: 2 (Sinistra vs Destra)

Within: 4 (Berlusconi, Vespa, Di Pietro, Prodi)



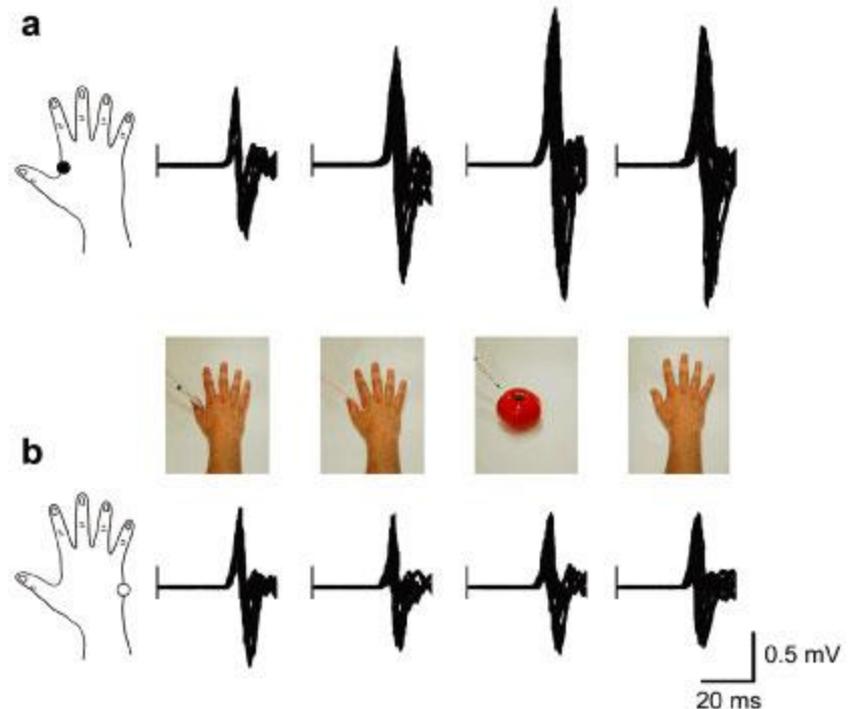
X



Osservare il dolore altrui: quale disegno sperimentale?

Empatia nei confronti dei conspecifici.

Supplementary Figure 1 Examples of raw MEP amplitudes for each observation condition in a representative subject of experiment 1.



(a) MEPs recorded from FDL. (b) MEPs recorded from ADM. For the baseline condition, 36 overlapping traces are shown. For each of the dynamic observation conditions 18 overlapping traces are presented.

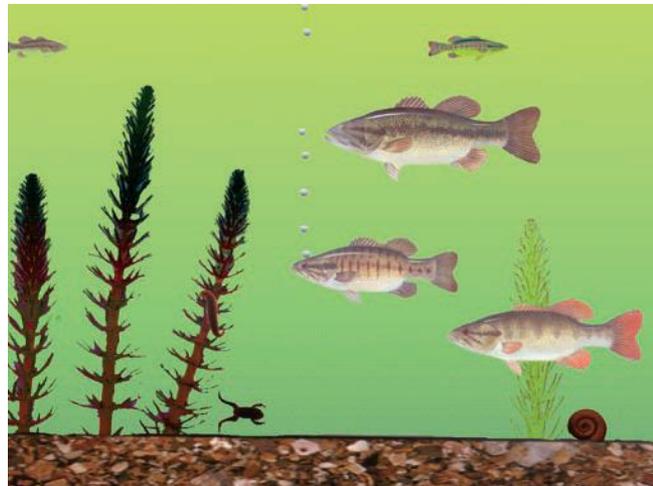
Oriente e occidente: quale disegno sperimentale?

Partecipanti **giapponesi** e **americani**

Compito: riportarne il contenuto di scene subacquee animate

Codifica: menzionano uno degli oggetti salienti (salienti = più grandi, che si muovono più di fretta) o il campo (es. colore dell'acqua, oggetti non in movimento)?

Americani: più attenzione agli **oggetti**. Giapponesi, 2 volte più spesso degli Americani attenzione al **campo**.



Masuda e Nisbett, 2001

Stereotipi: quale disegno sperimentale?



Studenti universitari **AfroAmericani** e **Europei-Americani**

Test SAT (Scholastic Aptitude Test) iniziale

Uno sperimentatore bianco dice loro che dovranno lavorare su un test verbale per 30 minuti.

2 condizioni: viene detto loro

- che il test sarà **informativo sulla loro capacità mentali**;
- che sarà semplicemente un **compito di soluzione di problemi**.

Confronto con il test SAT iniziale

I ragazzi neri hanno una performance significativamente **peggiore** nella **condizione 1**, mentre **non c'è differenza** bianchi-neri nella **condizione 2**.

La minaccia dello stereotipo peggiora la performance.

Steele e Aronson, 1995

L'effetto alone: quale disegno sperimentale?

Effetto HALO (effetto alone)

Docente in università USA con forte accento belga.

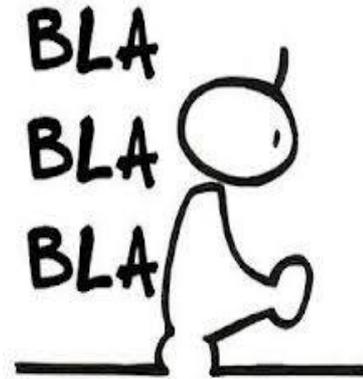
2 gruppi:

- Video in cui si presenta come **amichevole, flessibile, entusiasta** vs.
- video in cui si presenta **freddo e distante**.

Dopo aver visto il video, viene chiesto loro di **valutare il docente per accento, aspetto fisico, maniere**.

In seguito ratings su una scala a 8 punti: quanto il docente risulta loro gradito.

La **valutazione globale influenza la valutazione dei singoli aspetti**. Gli studenti non sono consapevoli di questo, non credono che la loro valutazione dei singoli aspetti sia influenzata da quella globale.



Nisbett & Wilson, 1977

GESTI E PAROLE

- Partecipanti Italiani e Olandesi, con la stessa conoscenza di inglese
- Presentazione di un messaggio acustico e di un video di una persona che realizza un gesto di significato opposto: es. “the child is thin” , “the problem is easy”. Termini concreti e astratti.
- Segue una domanda: es. Il bambino è magro o grasso?
- Italiani: più “errori” rispetto agli Olandesi: tendenza maggiore a basarsi sull’informazione visiva GESTI
- Italiani: più errori con termini concreti che astratti: tendenza maggiore a basarsi sui gesti rispetto agli Olandesi.
- Quindi: con i **concetti astratti** gli Italiani si basano più su informazione **linguistica che visiva**.



Lingue e genere: quale disegno sperimentale?

Studi su come il genere marcato linguisticamente influenza la categorizzazione:

Compito: assegnare ad oggetti inanimati una voce maschile o femminile – artefatti e oggetti naturali

Risultati: i parlanti di lingua spagnola e francese tendono a valutare più maschile o più femminile un oggetto coerentemente con il genere che lo marca; non così per i tedeschi (3 generi invece di due?).

an apple, une pomme, una manzana (der Apfel)

A sun, un soleil, un sol (die Sonne)

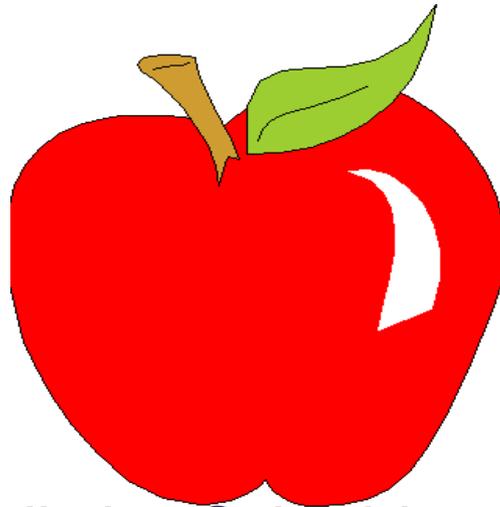


Lingue e genere: quale disegno sperimentale?

Scelta di nomi di genere opposto in tedesco e spagnolo.

Procedura: Gli sperimentatori insegnano a parlanti di lingua spagnola e tedesca ad associare agli oggetti da essi designati nomi propri di lingua inglese (ad esempio, si insegna loro che una mela si chiama Patrick, oppure Patricia).

Il ricordo è migliore quando c'è concordanza tra il genere del nome proprio e quello del nome comune che li designa nella lingua madre.



PATRICK?

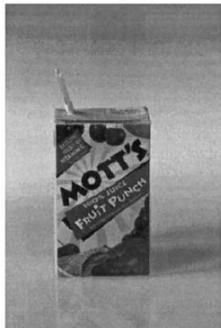
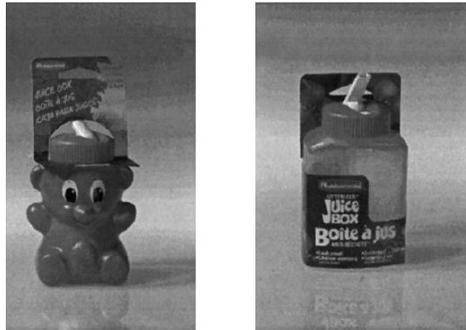
PATRICIA!!!

Boroditsky, Schmidt e Phillips (2003)

Memoria e lingua: quale disegno sperimentale?

Parlanti spagnoli, inglesi, cinesi
60 contenitori

ARTIFACT CATEGORIES



Upper panel: some recent versions of juice boxes. Lower panel: a traditional juice box.



FIG. 2. Some bottles. Disney character © Disney Enterprises, Inc. Used by permission from Disney

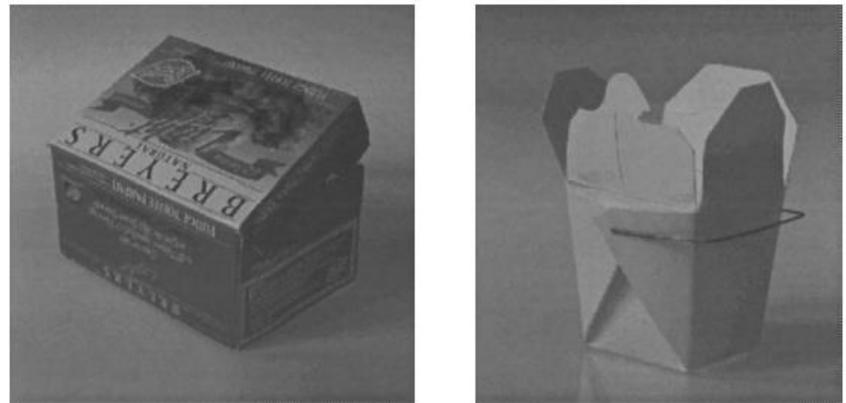


FIG. 4. Containers or cartons, not boxes.

Malt, Sloman, Gennari, Shi, & Wu, 1999

Memoria e lingua: quale disegno sperimentale?

Parlanti spagnoli, inglesi, cinesi

60 contenitori

Compito 1: denominazione (naming)

Compito 2: raggruppamento (sorting)

Risultati: differenze naming / sorting

TABLE 2

Correlations among Languages between
Measures of Name Similarity

	Chinese	Spanish
English	.35	.54
Chinese		.55

TABLE 3

Correlations among Groups in Sorting

	Overall similarity	
	Chinese	Argentineans
Americans	.91	.94
Chinese		.91
	Physical similarity	
	Chinese	Argentineans
Americans	.89	.88
Chinese		.82
	Functional Similarity	
	Chinese	Argentineans
Americans	.77	.79
Chinese		.55

Il metodo sperimentale: causalità e correlazione

- Studi di tipo **causale** e di tipo **correlazionale**.
- Esperimenti: manipolazione sistematica di una variabile (indipendente) per verificare i suoi effetti **causali** sulla variabile dipendente.
- Es. Gruppo di controllo (placebo) – gruppo sperimentale (farmaco)
- Ma: non sempre è possibile manipolare variabili per vederne i loro effetti su altre.

Il metodo sperimentale: causalità e correlazione

- Ricerca di tipo **correlazionale**. Coefficiente di correlazione (da -1 a +1) = stima di quanto due variabili sono collegate.
- Es. Visione di spettacoli violenti – personalità aggressiva.
- Es. Cultura orientale: percezione più globale, olistica
- In certi casi è possibile trasformare uno studio di tipo correlazionale in uno studio sperimentale: assegnazione casuale dei soggetti a condizioni diverse:
- Es. Partecipanti ugualmente aggressivi sottoposti alla visione di scene violente

Il metodo sperimentale: esercizi

Inventa un esperimento individuando:

- ❖ Ipotesi
- ❖ Variabili da manipolare (indipendenti e dipendenti)
- ❖ Disegno sperimentale
- ❖ Campione
- ❖ Materiale
- ❖ Procedura

Calendario e altro

- Lettura di 1 articolo ogni settimana (uno per gruppo)? (9 articoli circa)?
- Come riportarli:
- Introduzione e ipotesi, Metodo, Analisi dei dati e risultati, Discussione
- Esperimenti in laboratorio: perché partecipare

[https://www.facebook.com/LinguaggioLabBALdi
pclinicaedinamica/](https://www.facebook.com/LinguaggioLabBALdi
pclinicaedinamica/)

visione embodied e grounded della cognizione

Il cervello in azione

Fausto Caruana
Anna Borghi





cognizione embodied e grounded



Teorie **embodied e grounded**:

Una teoria? **Molte teorie!**

Diversi ambiti: filosofia, linguistica, psicologia, scienze e neuroscienze cognitive, robotica, etc.

Elementi comuni:

- ✿ Idea dei processi cognitivi vincolati dai processi percettivi, motori, emozionali: il **corpo** modifica la cognizione
- ✿ **Rifiuto** della metafora della **mente come software di un computer**

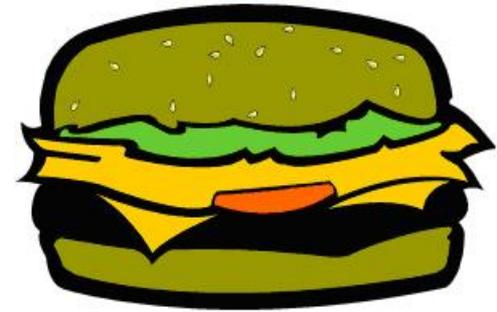


Cognizione embodied e grounded

Azione

Cognizione

Percezione



Teorie tradizionali:

- Percezione e azione periferiche
- Relazione sequenziale tra percezione e azione
- Percezione invariata e indipendente dal tipo di risposta motoria (oculomotoria, manuale etc.)

Teorie **embodied e grounded**:

- Circolarità
- Cognizione “grounded” nei processi sensorimotori.



cognizione embodied o grounded?

- ✿ Differenza tra embodied e grounded:
- ✿ “I refer to these approaches and related ones later as “grounded,” not “embodied,” because “grounded” better captures the central focus of the general perspective by **including other forms of grounding beside embodiment**, such as **multimodal simulation, physical situations, and social situations**” (Barsalou, 2016)

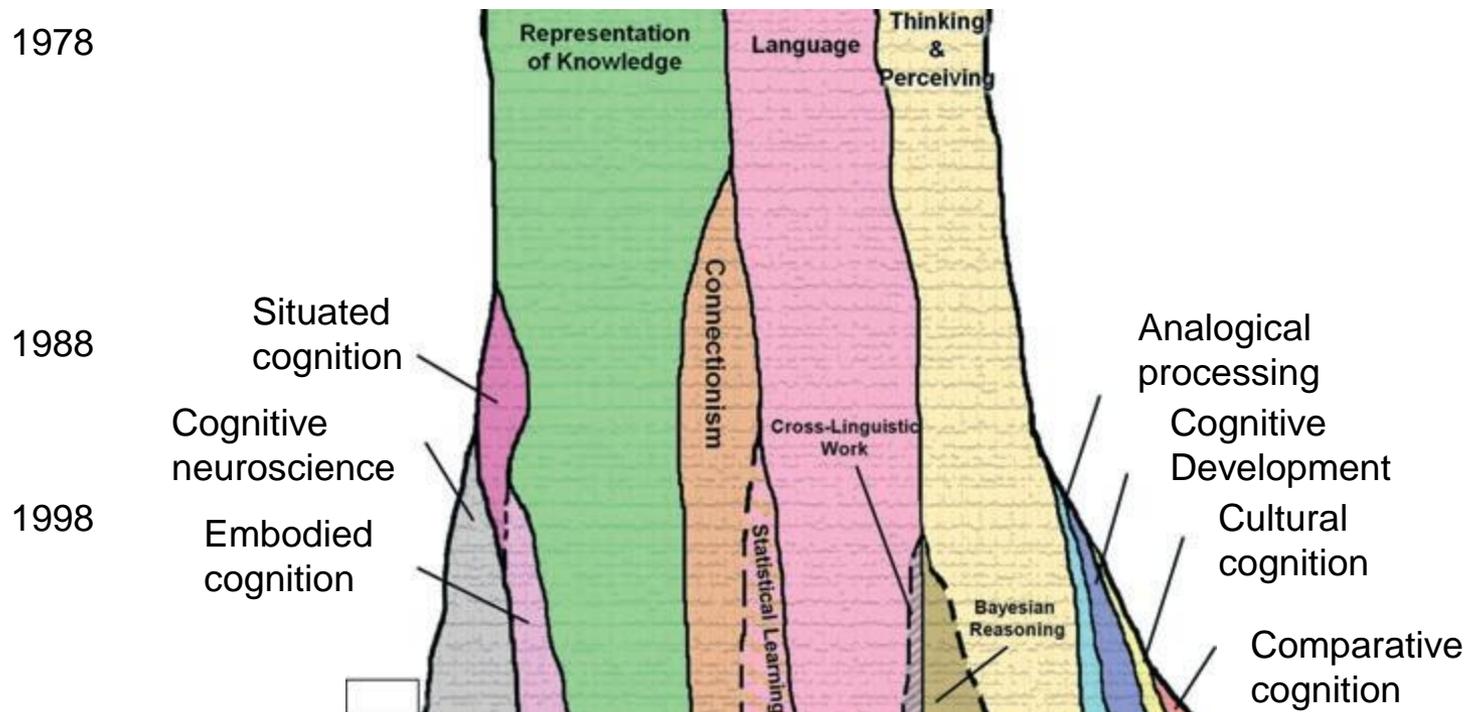




cognizione embodied e grounded

Ultimi 15 anni:

Grande sviluppo della cognizione embodied, in varie aree delle scienze cognitive, aumento del numero di pubblicazioni nella EC (es. Chatterije, 2010)



Da Gentner, Topics in Cognitive Science, 2010: Histomap of the rise and fall of Cognitive Science areas that intersect with Psychology



Cognizione embodied e grounded

Esempi di special issues su EG e rassegne

- Borghi & Pecher, *Frontiers in Psychology*, 2011
- Cangelosi & Borghi, *Topics in Cognitive Science*, 2014
- Cappa & Pulvermueller, *Cortex*, 2012
- Davis & Markman, *Topics in Cognitive Science*, 2012
- Tomasino & Rumiati, *Frontiers in Human Neuroscience*, 2013
- Dove, *Frontiers in Cognitive Science*, 2015
- Mahon & Hickok, *Psychonomic Bulletin & Review*, 2016
- Setti & Borghi, *Frontiers in Psychology*, 2018
- Borghi, Barca, Binkofski, Tummolini, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 2018
- Bolognesi & Steen, *Topics in Cognitive Science*, 2018

Rassegne (su concetti, linguaggio e prospettiva EG)

- Barsalou, 2008
- Fischer & Zwaan, 2008
- Jirak et al., 2010
- Meteyard et al., 2012
- Toni et al., 2008
- Borghi et al., 2017 etc etc.

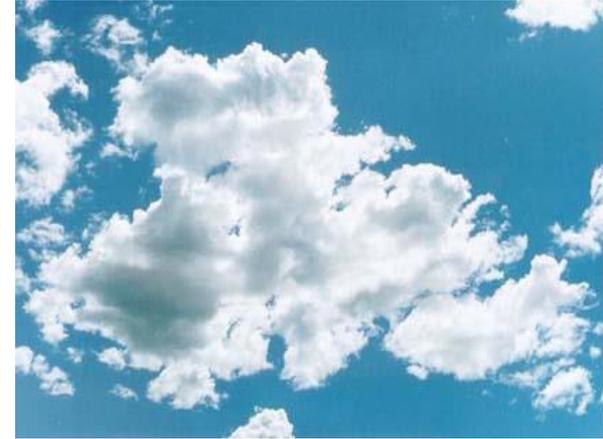
LISTA NON
ESAUSTIVA

!!!!

simulazione

SIMULATION IS NOT DOING:

- ☀️ si tratta di un'attivazione **più debole**;
- ☀️ comporta in contemporanea l'attivazione di un meccanismo per **“bloccare” l'output motorio**;
- ☀️ dato che muscoli e arti non si muovono, la simulazione **manca del feedback sensoriale** che si ha durante l'esecuzione di compiti motori.



Simulazione e riuso



Neural REUSE (Anderson, 2010; 2014; Gallese, 2008)

☀️ “**Reusing** a modality-specific pathway during conceptual processing simulates the kind of processing that this pathway performs during perception, action, and/or internal states” (Barsalou, 2016)

☀️ ... “it is common that neural circuits established for one purpose to be exapted (exploited, recycled, redeployed) during evolution or normal development, and be put to different uses, often without losing their original functions” (Anderson, 2010)

☀️ idea sottostante le teorie embodied: i processi cognitivi di livello “**più alto**” (es. concettualizzazione, linguaggio) riutilizzano strutture e meccanismi dei processi di livello “**più basso**” (es. percezione, azione) – evoluzione

simulazione

Simulazione

Non processo deliberato, a posteriori. Riattivazione vs. predizione.

■ Durante l'osservazione di **oggetti** *sistema di neuroni canonici?



■ Durante l'osservazione di **azioni**
*sistema di neuroni mirror?



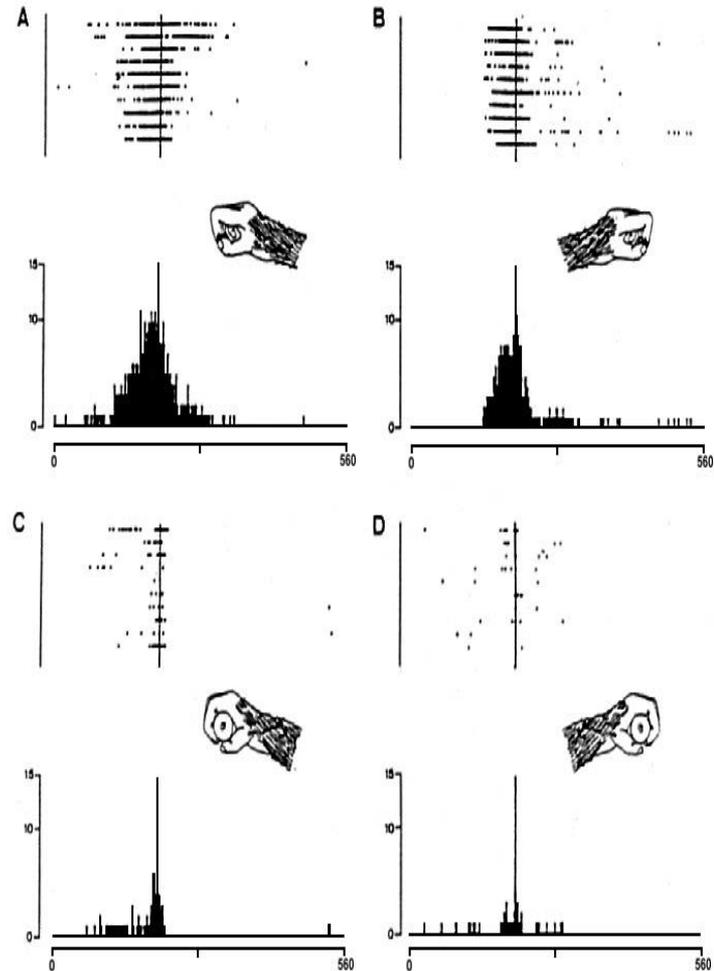
■ Durante la comprensione del **linguaggio**



Neuroni relativi all'afferramento, area U 108-3

Neuroni canonici: scaricano durante l'esecuzione di azioni orientate a scopi.

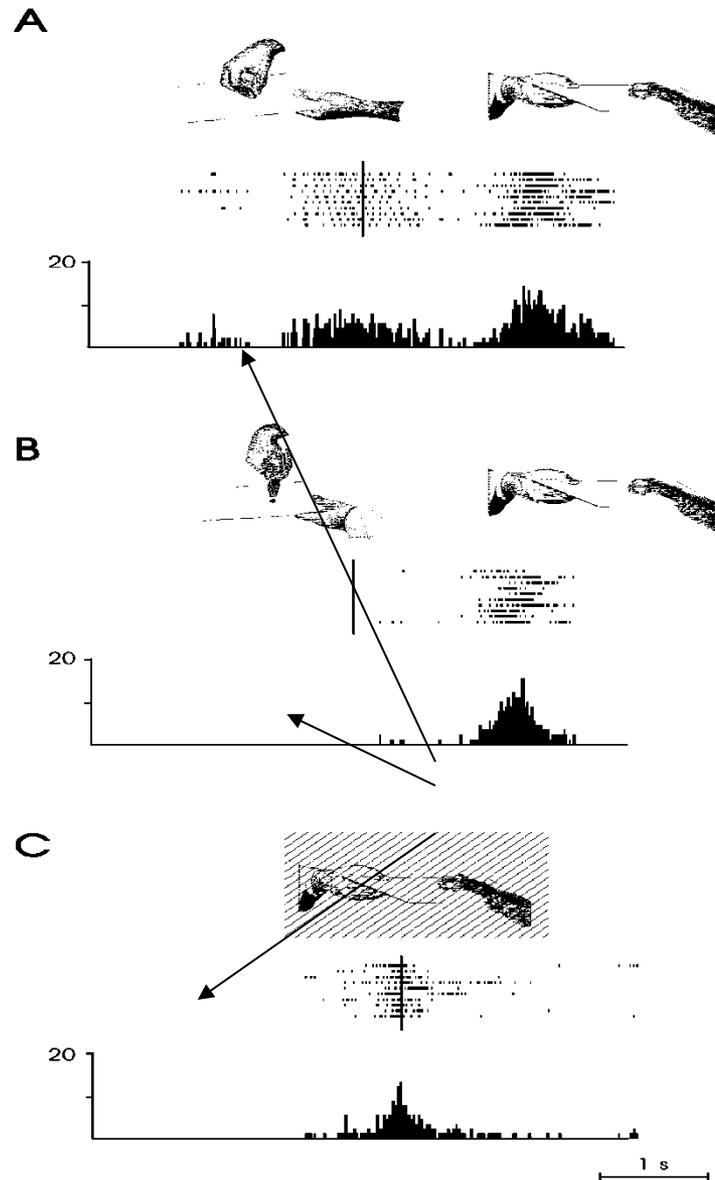
Rispondono anche all'osservazione di oggetti congruenti con l'azione che codificano. Rispondono alle proprietà degli oggetti.



Murata et al., 1997; Sakata et al., 1995; Rizzolatti & Craighero 2004

Neuroni mirror: scaricano durante l'esecuzione di azioni orientate a scopi.

Rispondono anche all'osservazione di azioni eseguite da altri: risonanza motoria, simulazione

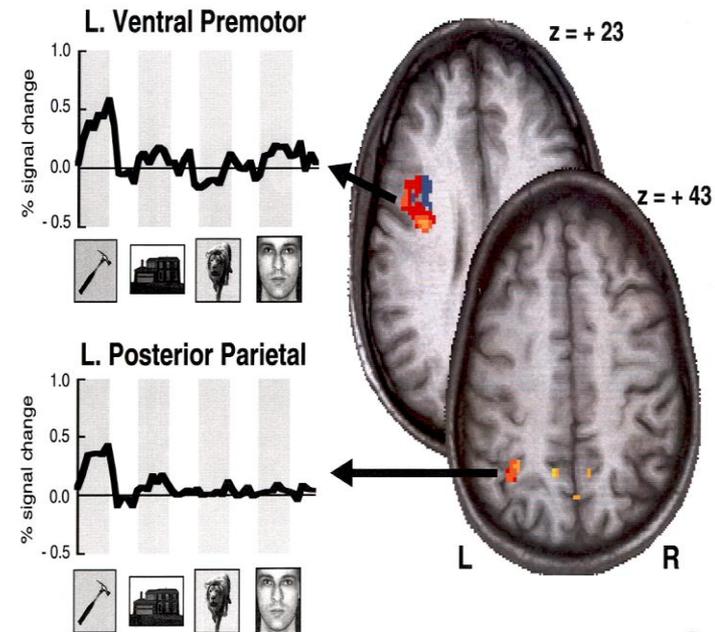


Simulazione: osservare oggetti afferrabili

Visione di **oggetti afferrabili** (es. Martello):
attivazione nelle aree premotorie e parietali
sinistre per afferrare gli oggetti

- Non per oggetti non afferrabili (es. Edifici, animali, facce)

Quindi: stretta relazione concetti/azione,
cognizione/corpo



Simulazione: osservare oggetti afferrabili

- Immagini di 20 artefatti (oggetti conflittuali associati ad una postura di spostamento/manipolazione vs. uso (es. cavatappi)
- Contesto associato a **manipolazione** (es. cassetto) vs. **uso** (es. sulla bottiglia).
- **Scene quotidiane:** ufficio, cucina, bagno, ognuno contenente 4 distrattori.



Simulazione: osservare oggetti afferrabili



acoustic:

NATURAL

?

ARTEFACT

response:

CLENCH / PINCH

+

PRESS

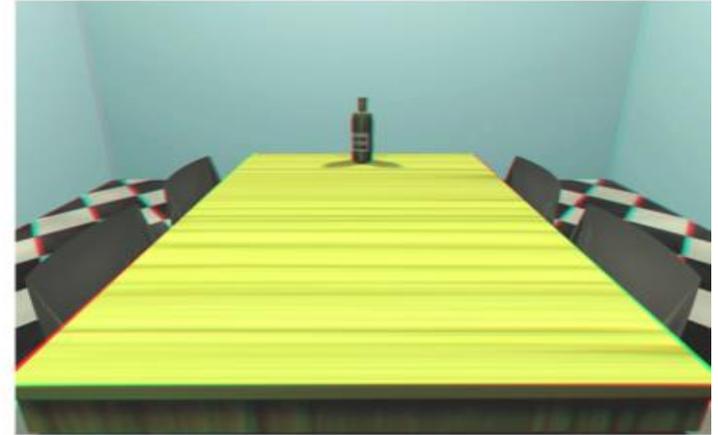
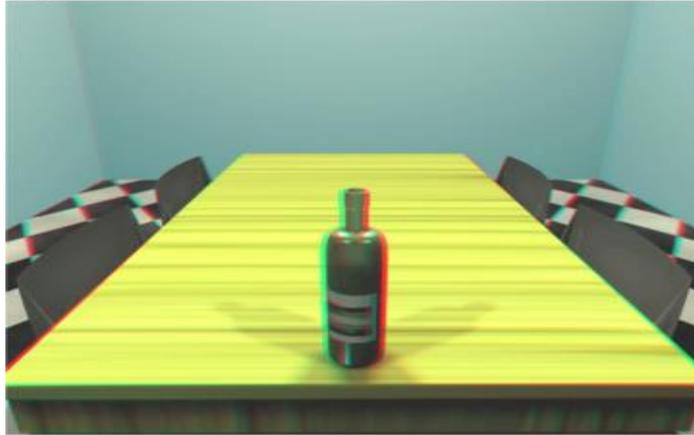
SOA 200-450 ms



- Risultati: effetto di compatibilità scena di manipolazione e uso / postura di forza e precisione
- Effetto più marcato con le scene di uso e la postura di precisione

Simulazione: osservare oggetti afferrabili

A)



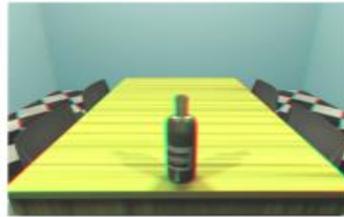
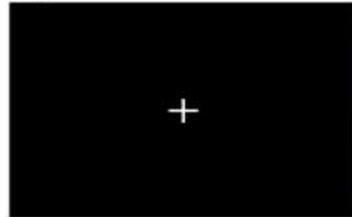
osserva

B)

500 ms

50-100 ms

1500 ms



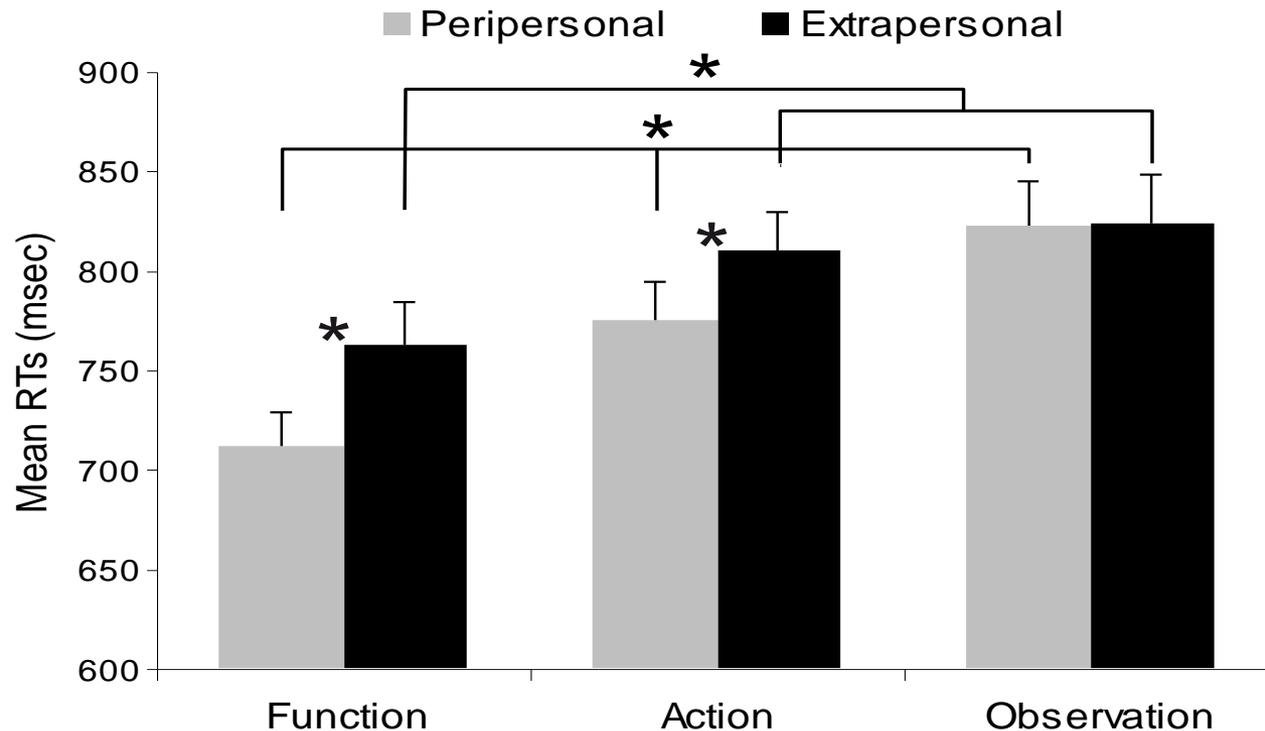
sposta

versa

Oggetti presentati nello spazio peri- o extrapersonale (vicino / lontano),
verbi di osservazione – manipolazione – funzione

Compito: sollevare il dito dal tasto se il verbo e l'oggetto sono compatibili,
altrimenti non rispondere (go/nogo). Misura: Tempo di rilascio.

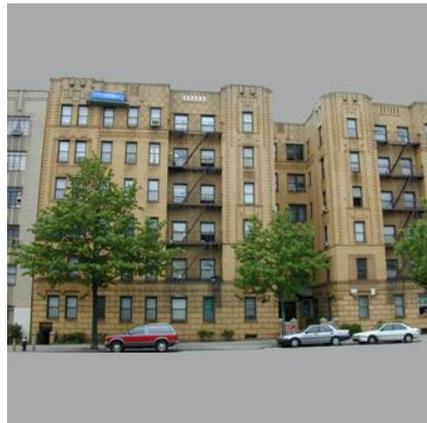
Simulazione: osservare oggetti afferrabili



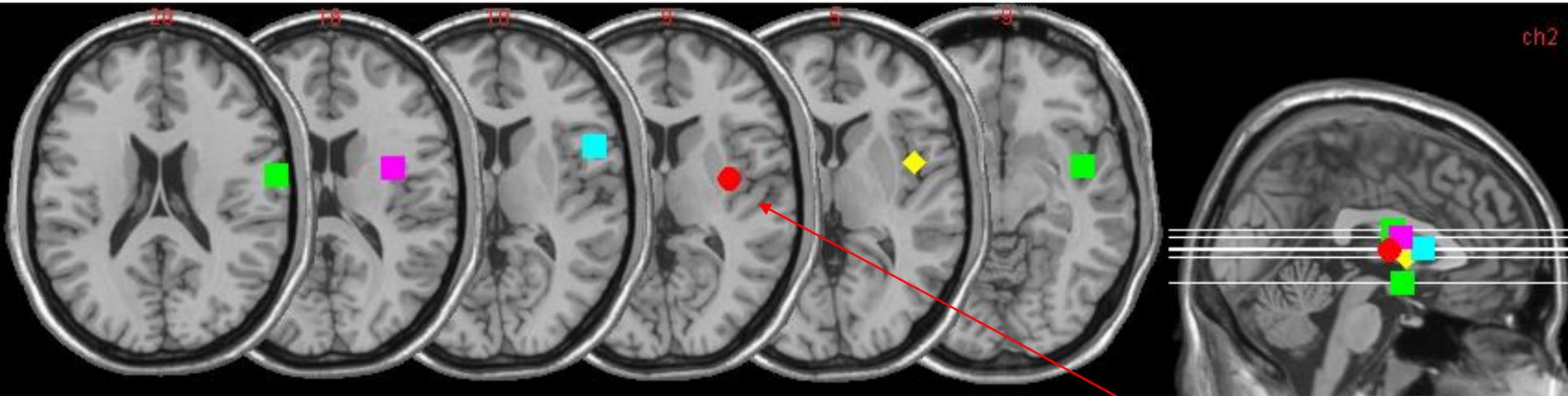
Effetto delle affordance modulato dal contesto fisico e linguistico:
la differenza tra spazio vicino e lontano è presente solo con verbi di
manipolazione e funzione, non con i verbi di osservazione

Simulazione: osservare cibo

- Immagini di cibi appetitosi (non frutta e verdura) e di case
 - fMRI
 - Conoscenza del cibo:
Circuito distribuito, con attivazione di aree gustative e relative alla forma dei cibi



Simulazione: osservare cibo



Z = 20 Z = 16 Z = 10 Z = 9 Z = 5 Z = -9

64, -4, 20	■	tasting sucrose - deAraujo et al. (2003), p.2063 - R. Operculum
36, 0, 16	■	tasting chocolate - Small et al. (2001), p.1724 - R Insula/Operculum
54, 12, 10	■	tasting umami - deAraujo et al. (2003), p.316 - R Insula/Operculum
45, 3, 5	◆	tasting glucose - Francis et al. (1999), p.457 - operculum
45, 1, -9	■	tasting sucrose - deAraujo et al. (2003), p.2063 – Anterior Insula
36, -6, 9	●	viewing food pictures - Simmons, Martin, & Barsalou- R Insula/operculum

Attivazione nella corteccia gustativa primaria

Quindi: stretta relazione concetti/azione

Simulazione: pensare a oggetti

Wu e Barsalou (2001)

Compito: produzione di caratteristiche.
2 condizioni, neutra e immaginativa
Materiale: concetti singoli o complessi

Risultati:

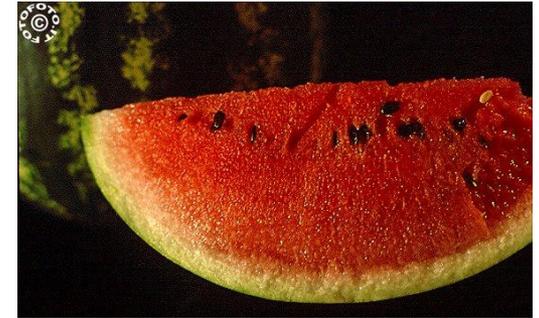
-> produzione delle proprietà interne:

es. WATERMELON: prevalenza proprietà esterne (buccia, verde, si compra d'estate),

HALF WATERMELON: forte presenza proprietà interne (semi, rosso, polpa).

Es. apple – sliced apple, banana – peeled banana

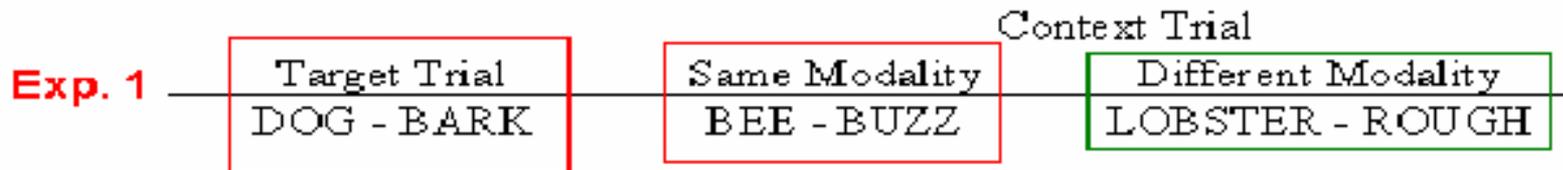
I soggetti nelle 2 condizioni producono tratti dello stesso tipo.



Quindi: stretta relazione concetti/percezione

Preparazione all'azione?

Simulazione: pensare a oggetti

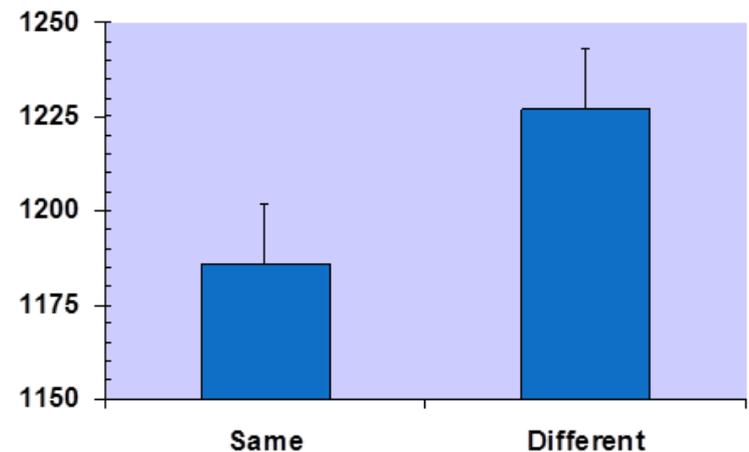


Pecher, Zeelenberg, & Barsalou (2003).

- **Compito:** Verifica di proprietà.
- **Materiale:** Coppie di parole, nome e proprietà (uditive, visive, motorie, olfattive, gustative, tattili).
- Proprietà da verificare in sequenza possono avere la stessa modalità o una modalità diversa.

Simulazione: pensare a oggetti

- **Risultati:** verificare una parola con modalità uditiva (*MARMO-freddo*) più lento e provoca più errori dopo aver verificato una proprietà in una modalità diversa (*MOLLE DEL LETTO - cigolanti*) che nella stessa modalità (*BURRO DI ARACHIDI – appiccicoso*). **Cambiare modalità è un costo.**
- **Repliche:** Pecher et al., 2004; Marques (2005); Collins et al, 2011 (ERP); Hald et al, 2011, 2013 (ERP, con negazione); Scerrati et al., 2015, 2016.
- Quindi: i concetti sono multimodali



Simulazione: pensare a oggetti

Smith e al., 1992, 2000 etc.: **shape bias** (dai 2 anni in poi)

- Estensione di parole nuove (nomi): attenzione alla forma. *This is a dax.*
- Aggettivo (*this is a daxy one*): aspetti di superficie
- Studi con occhi: importanza della tessitura.
- Giudizi di somiglianza e di funzione: importanza del materiale.

Quindi: **importanza degli aspetti percettivi (forma) e variabilità.**

"This is a dax."



"Show me the dax."



Simulazione: pensare a oggetti

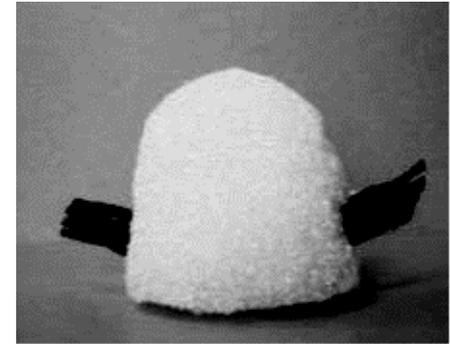
Smith, 2005:

Partecipanti: bambini di 18-24 mesi.

Compito: estensione della parola (WUG)

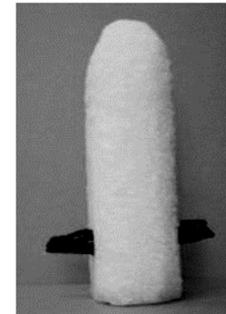
Condizioni: 1) azione: a. in verticale, b. in orizzontale; 2) no azione: verticale, orizzontale, statica.

Risultati: Tendenza a formare una categoria basata su alternative verticali più che orizzontali quando il movimento verticale enfatizza l'asse verticale.



Questo e' un WUG.

Quale dei due oggetti sotto e' un WUG?



Simulazione: pensare a oggetti

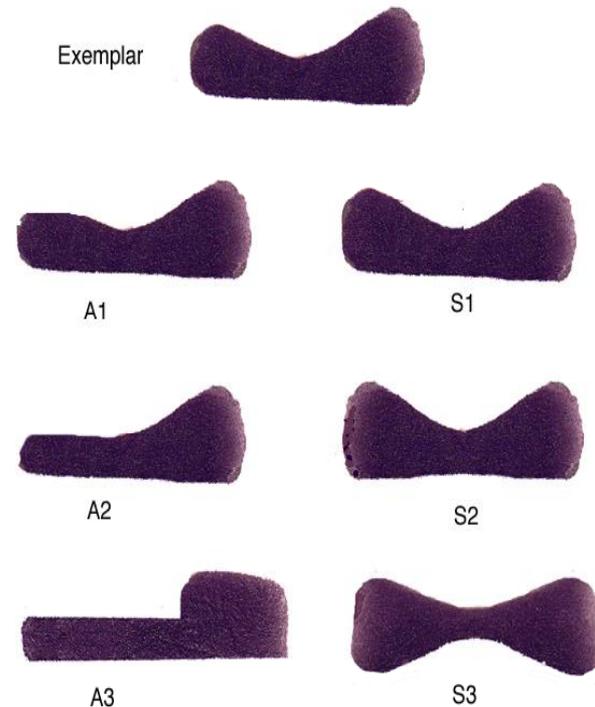
Smith, 2005: studio con bambini di 18-24 mesi.

Compito: decidere quale oggetto appartiene alla stessa categoria dell'esemplare di partenza.

Condizioni: asimmetria (azione tenendo la parte stretta con la mano) o simmetria (azione con entrambe le mani sulle due parti):

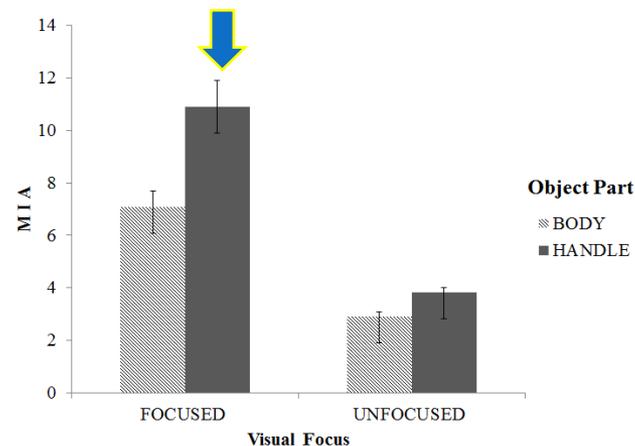
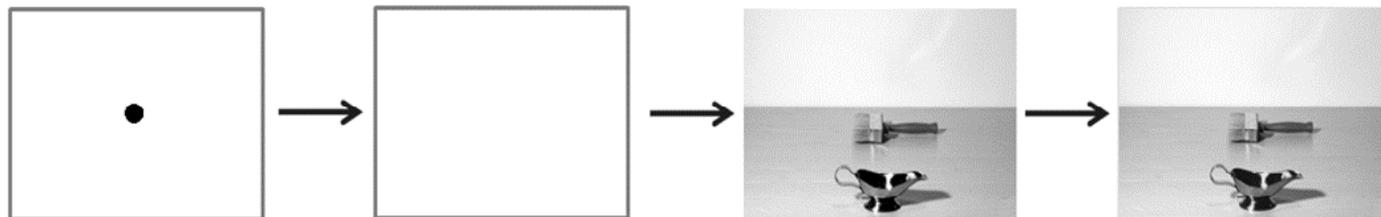
Risultati: i bambini nella condizione 1 formano categorie che includono molti elementi asimmetrici, nella seconda che includono prevalentemente elementi simmetrici.

Quindi: [forma: non fatto pre-dato](#). La forma percepita si ottiene tramite [categorie apprese per mezzo dell'azione](#).
[Sia percezione che azione](#)



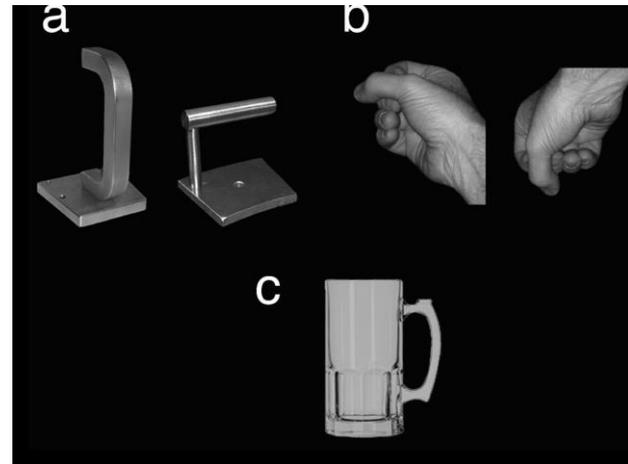
Simulazione: osservare oggetti afferrabili

- Immagini di artefatti. Quando uno dei 2 cambia colore i partecipanti devono decidere se è un utensile da cucina o da lavoro premendo un diverso tasto. Eye tracking: es. figura: corpo vs. manico. Effetto del manico: quello dell'oggetto target (non quello del distrattore) attiva automaticamente l'attenzione



Simulazione: osservare oggetti afferrabili

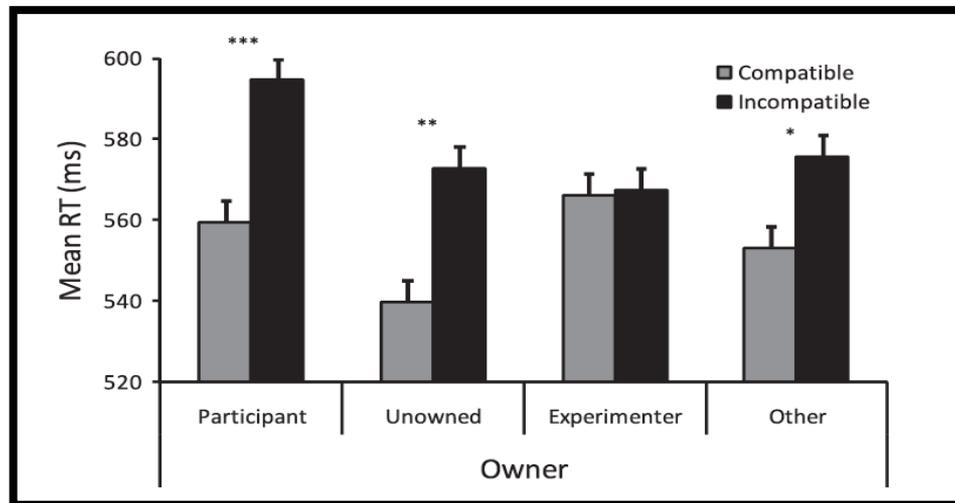
- Prime visivo: oggetto in posizione per l'uso o no.
- Risposta con orientamento verticale / orizzontale.
- Effetto di congruenza tra risposta motoria e orientamento solo se oggetto in posizione per l'uso.



Simulazione: Oggetti e norme sociali

• **Ownership e affordances.** Procedura: i partecipanti possono decorare e tenere una tazza. Compito: rispondere al colore del manico premendo un tasto.

• **Risultati:** Effetto di **compatibilità tasto-manico soprattutto con la propria tazza**, non con quella dello sperimentatore.



Constable et al. (2011)

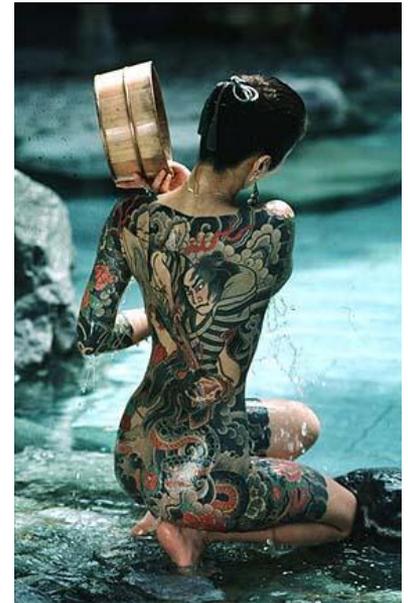


Due "sapori" delle teorie embodied?

✿ Focus sulla percezione: tradizione fenomenologica “La Fenomenologia della Percezione” di Merleau-Ponty (1945) – es. Barsalou (2008): «grounded cognition»: “grounded” in modi multipli, che includono le simulazioni, l’azione situata e, *occasionalmente*, gli stati corporei

✿ Focus sull’azione: pragmatismo americano, psicologia ecologica di Gibson: es. Glenberg, Gallese, Rizzolatti, altri: «embodied cognition»

“la parte volontaria della nostra natura... domina sia la parte intellettuale che quella sensitiva; o, per esprimerci in termini più semplici, è solo in virtù del comportamento che esistono la percezione e il pensare” (James, 1956)



Due "sapori" non incompatibili

• es. Barsalou (2008): focus sulla percezione
tazza rappresentata in termini delle sue
proprietà

- Vantaggio: flessibilità
- Svantaggio: meno velocità con azioni
standard

• es. Glenberg (1997; 2016): focus sull'azione -
tazza rappresentata in termini delle possibilità
di azione

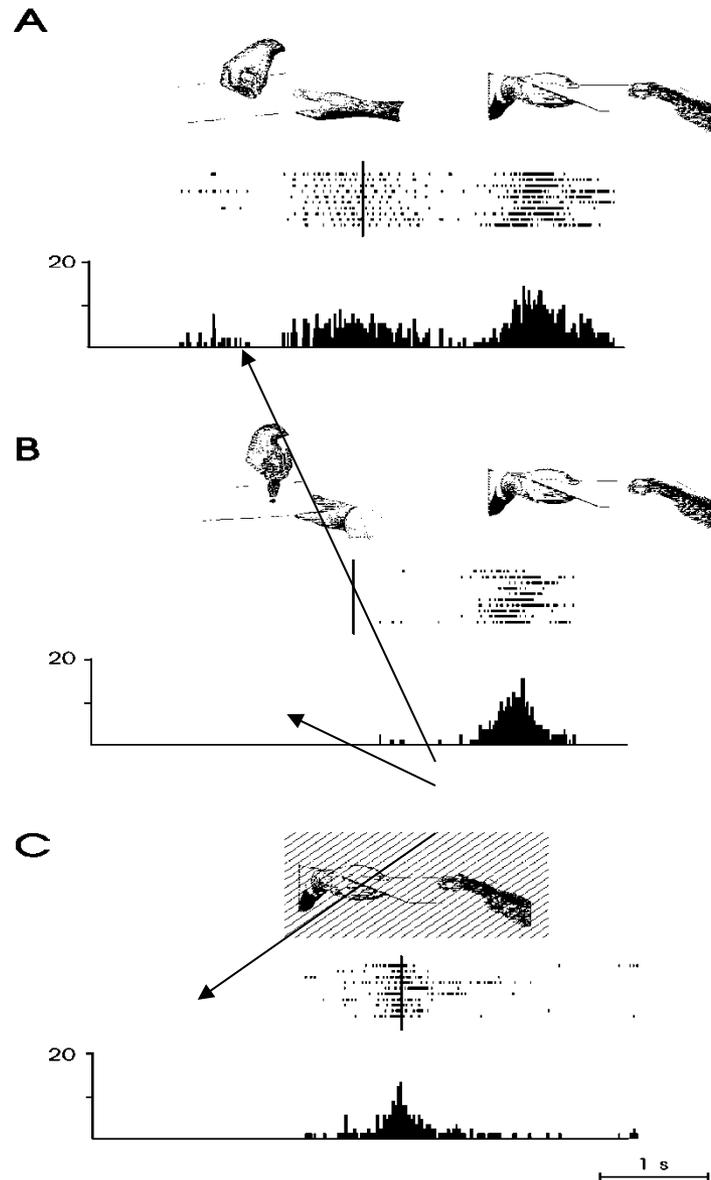
• Si tratta davvero di visioni diverse?

• **Non incompatibili (Borghini, 2005):** ruolo del
sistema **sensorimotorio**



Neuroni mirror: scaricano durante l'esecuzione di azioni orientate a scopi.

Rispondono anche all'osservazione di azioni eseguite da altri: risonanza motoria, simulazione



Simulazione/risonanza motoria: osservare altri

Risonanza motoria, attivazione del sistema mirror.

- fMRI. Buccino et al. 2004: le azioni appartenenti al repertorio di azioni della nostra specie (es. mordere) sono riconosciute tramite risonanza motoria, le azioni che non rientrano in questo repertorio (es. abbaiare) sono riconosciute sulla base delle loro proprietà visive.



Simulazione/risonanza motoria: osservare altri

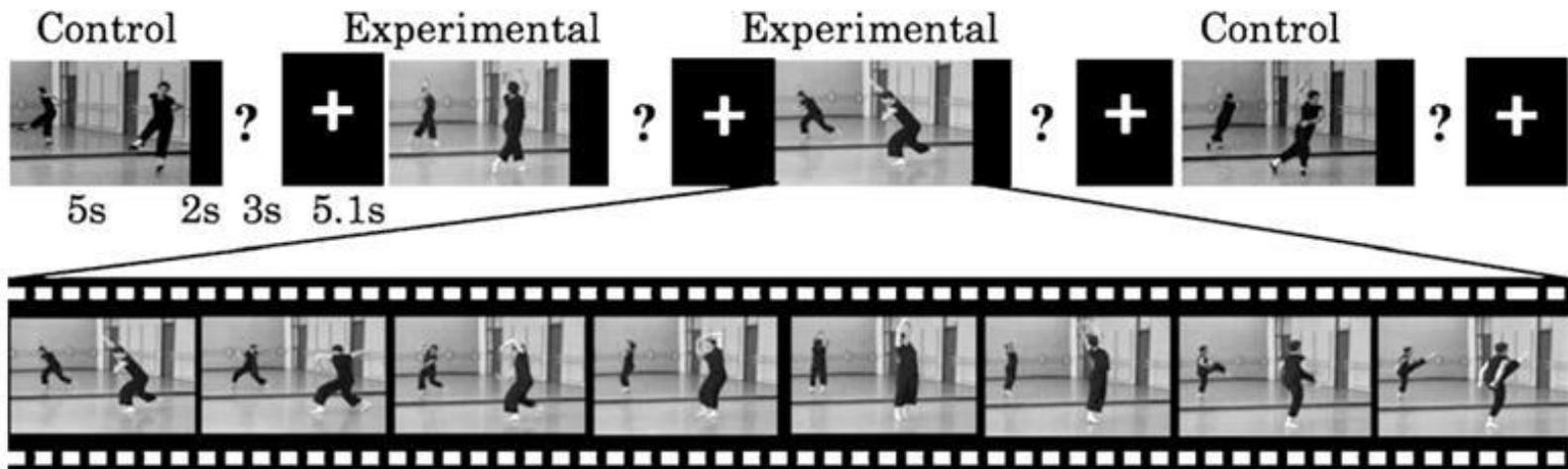
- Risonanza motoria, attivazione del sistema mirror.
- ✘ fMRI. Calvo Merino et al, 2005, 2006: maggiore risonanza motoria durante l'osservazione di movimenti di danzatori dello stesso ballo (capoeira vs. danza classica) e dello stesso genere.



Simulazione: osservare altri

Risonanza motoria, attivazione del sistema mirror.

- fMRI. Danzatori esperti che apprendono e ripetono per 5 ore per 5 settimane nuovi passi di danza.
- Poi vengono loro mostrati passi appresi e passi nuovi. fMRI: Risonanza motoria (aree premotorie e motorie) con i passi appresi, non con quelli nuovi.
- Quindi: forme di risonanza motoria complessa si costruiscono in 5 settimane!



Simulazione/risonanza motoria: osservare altri



Compito: valutare se le azioni che si osservano sono sensate. Misura RTs.



Prime: Mano in prospettiva ego- e allocentrica. Target: mano che afferra un oggetto in prospettiva ego e allocentrica.



Risultati: effetto della prospettiva: vantaggio se target in prospettiva egocentrica, compatibilità prospettiva prime-target

Se gli altri sono simili a noi, ci mettiamo più facilmente nei loro panni.

Simulazione/risonanza motoria: osservare altri

Neonati di 14-16 mesi

Osservano video di azione

EEG (elettroencefalogramma)



Mu e beta-desincronizzazione più forte mentre osservano bambini che gattonano più che bambini che camminano.

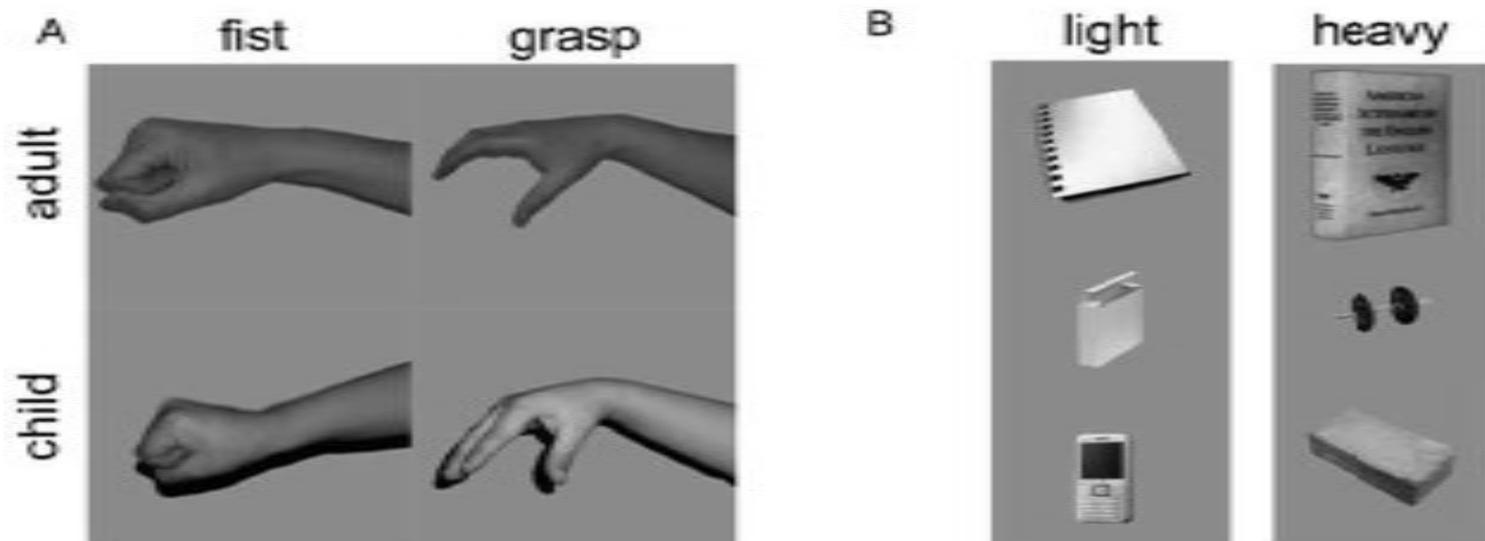
Effetto legato all'esperienza nel gattonare

Simulazione/risonanza motoria:



Scopo: osservare altri

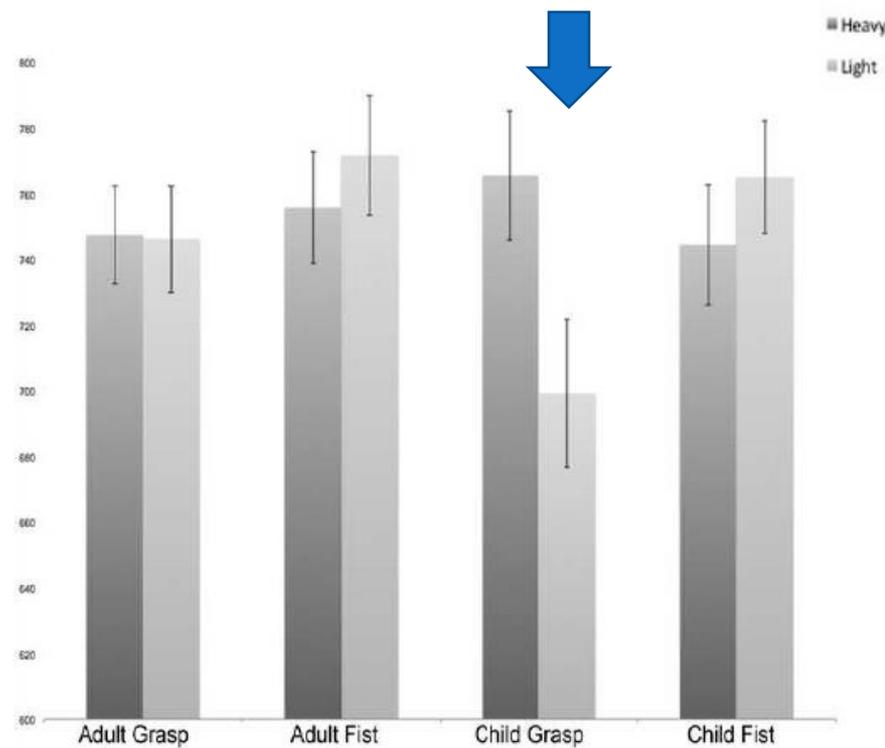
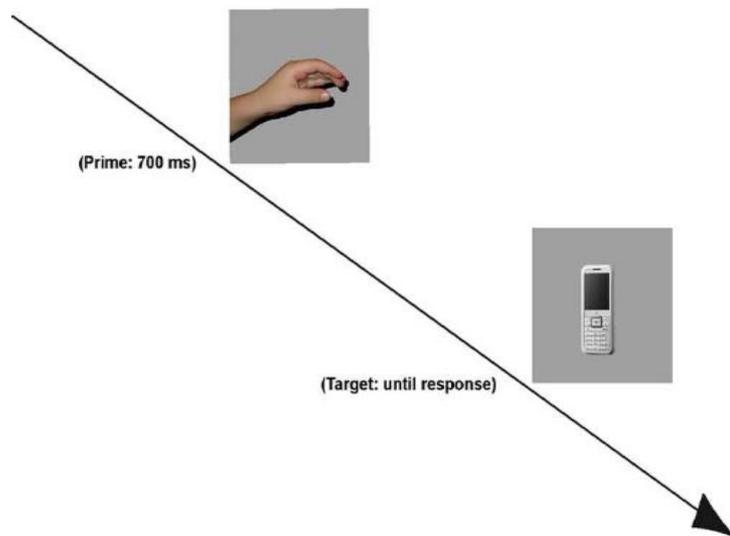
- verificare se la **somiglianza** tra la mano osservata e la mano del partecipante facilita la simulazione dell'azione
- **Mano-prime**: stessa vs. diversa età (adulti, bambini)
- **Target**: Oggetti leggeri vs. pesanti



Simulazione/risonanza motoria: osservare altri

Partecipanti: bambini. Mani: bambini e adulti. Mano: postura di afferramento vs. pugno.

Risonanza motoria: risposta più rapida a mani di altri bambini (stesso schema corporeo) in postura di afferramento.

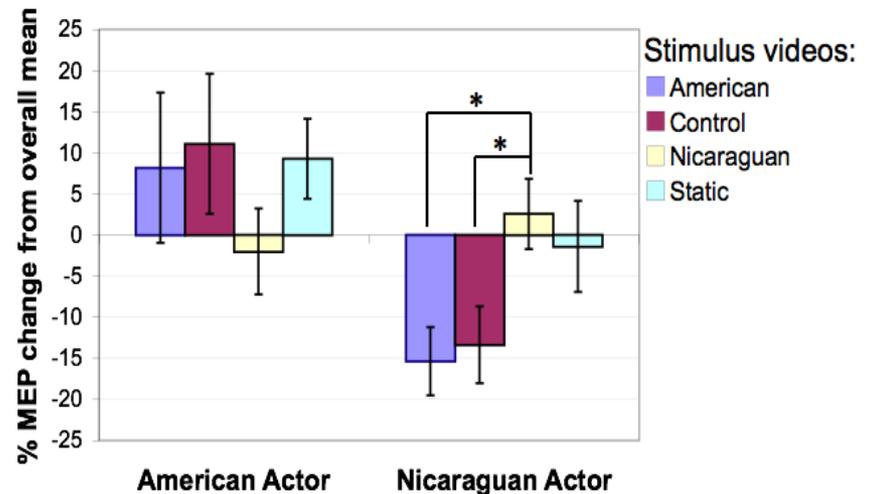


Simulazione/risonanza motoria: osservare altri



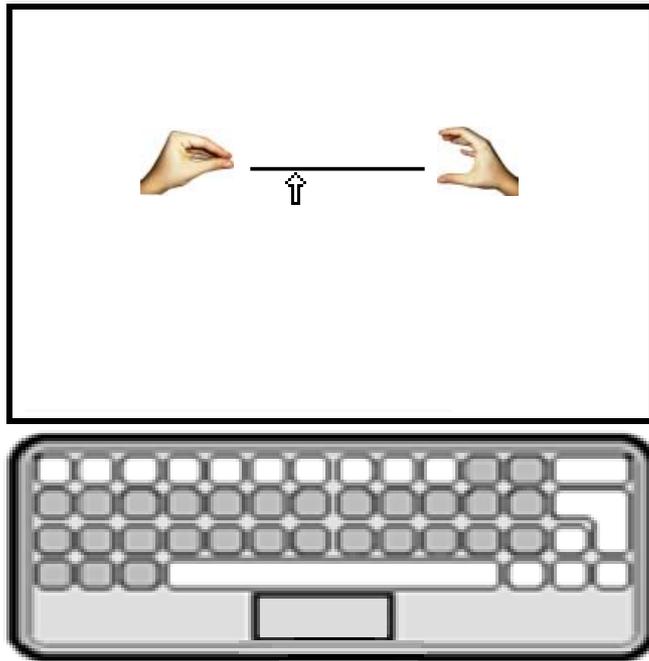
Osservazione di gesti specifici per cultura: attore Nicaraguense vs. Statunitense

Stimolazione magnetica transcranica (TMS): eccitabilità corticale dovuta a risonanza motoria



Simulazione/risonanza motoria: osservare altri

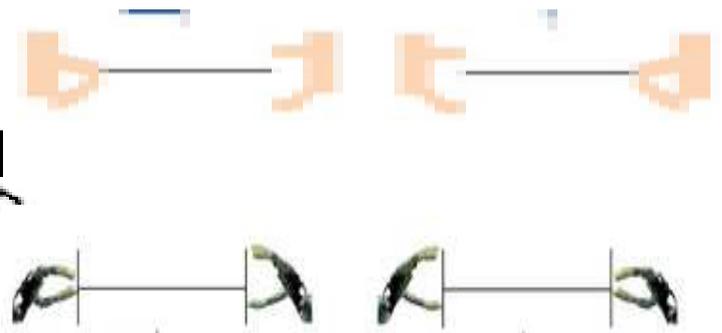
Bisezione di linee: clicca con il mouse al centro della
linea



Linea sottile vs. spessa

Mano biologica vs, non
biologica

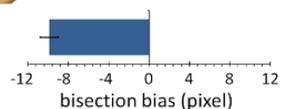
Presenza di forza e di precisione



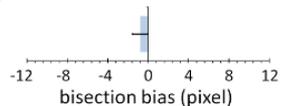
Ranzini, Borghi & Nicoletti, 2011

Simulazione/risonanza motoria: osservare altri

PRPO
(Precision - Power)

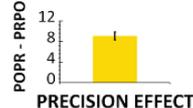


POPR
(Power - Precision)

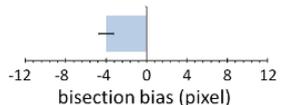
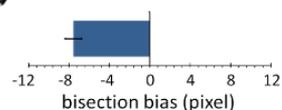
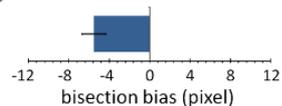
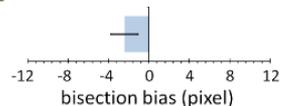
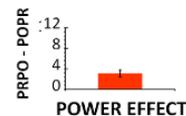


GRIP EFFECTS

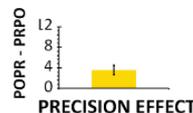
Biological hands & thin line



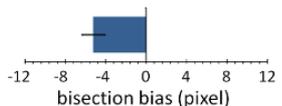
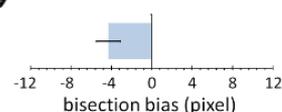
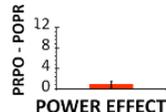
Biological hands & thick line



Robotic hands & thin line



Robotic hands & thick line

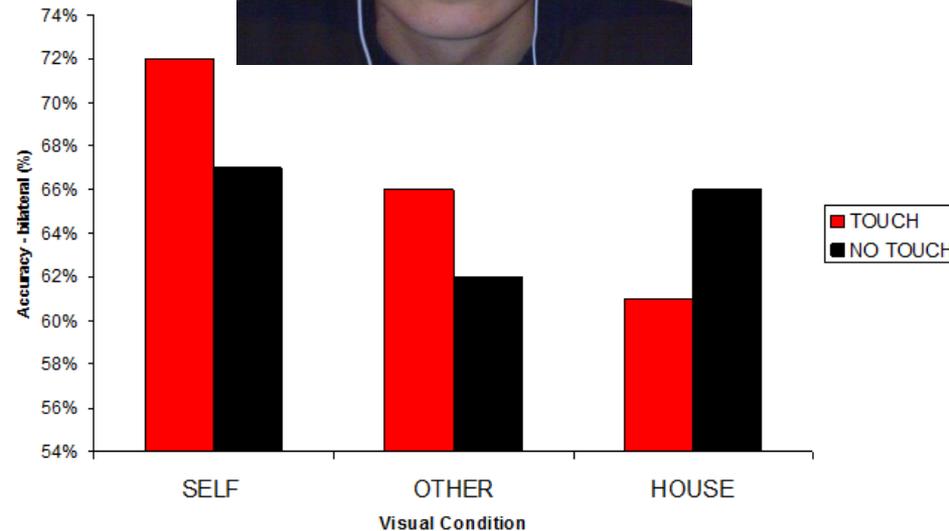


Effetto di compatibilità mano (presa di forza / linea spessa, di precisione, linea sottile)

Con la mano robotica minore orientamento verso la presa di precisione rispetto alla mano biologica

Simulazione/risonanza motoria: osservare sè e gli altri

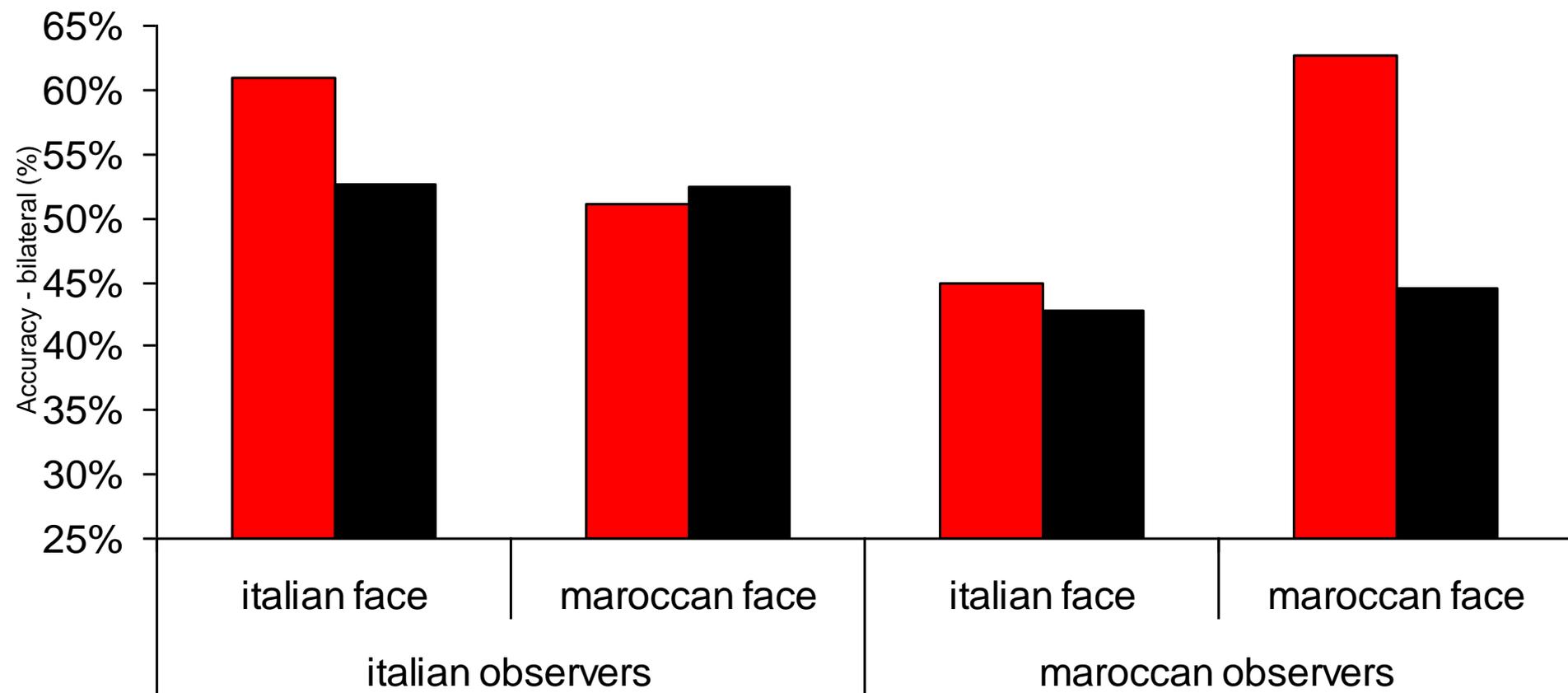
Osservare il tocco modula la sensazione tattile che si prova sul proprio volto



Serino, Pizzoferrato & Làdavas, 2008



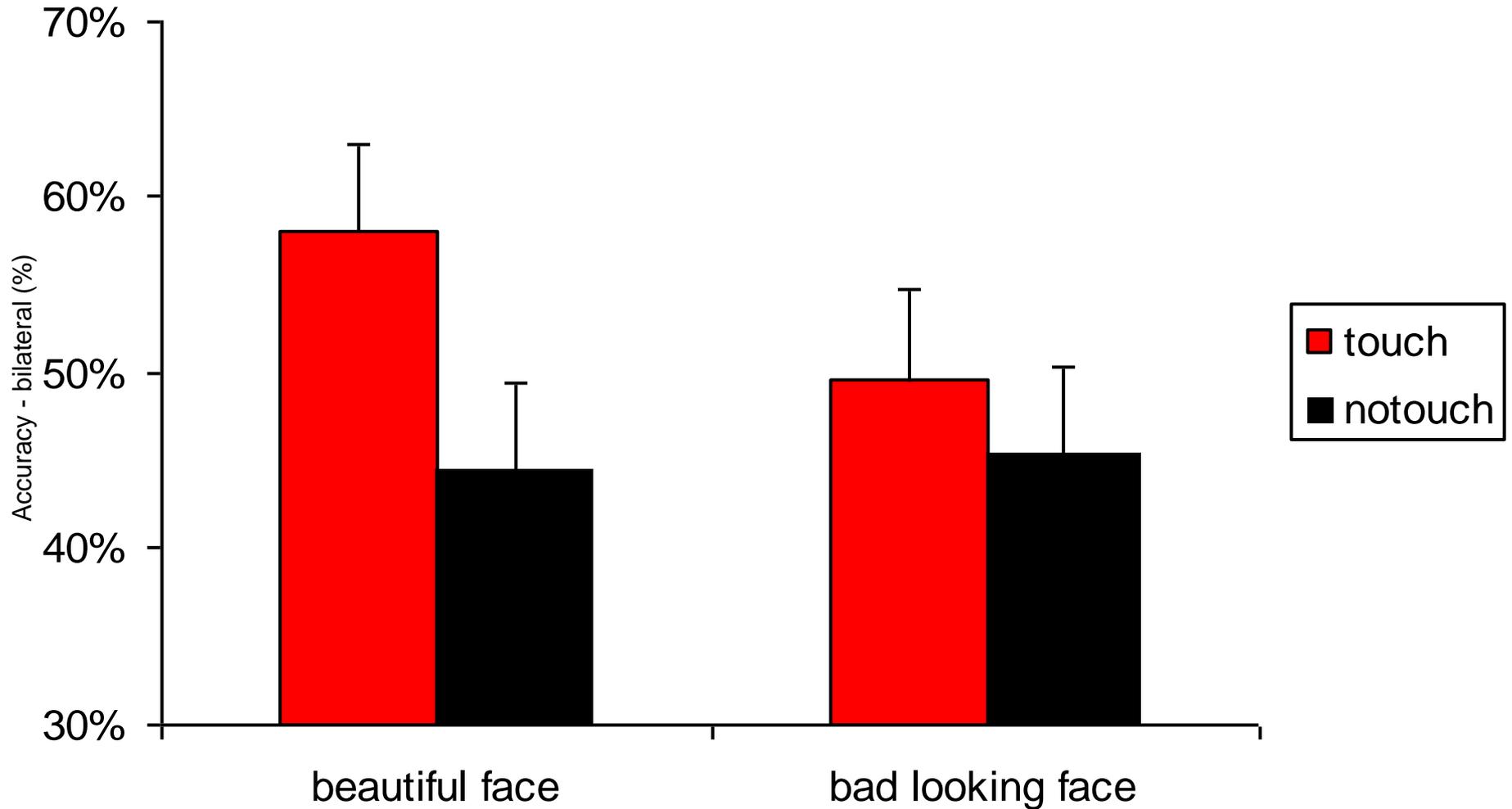
■ touch ■ no-touch



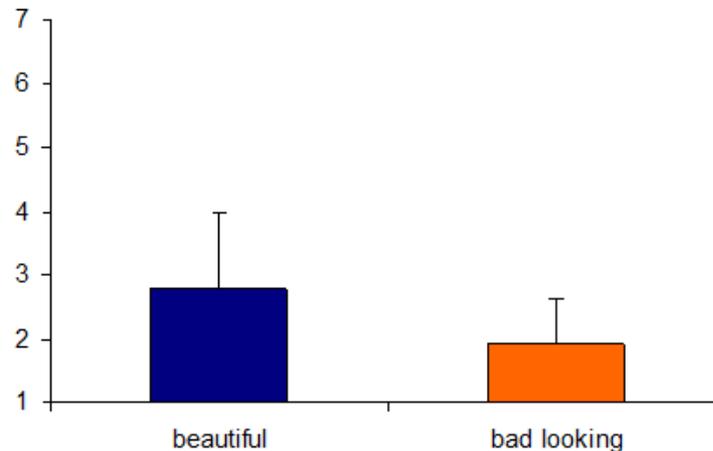
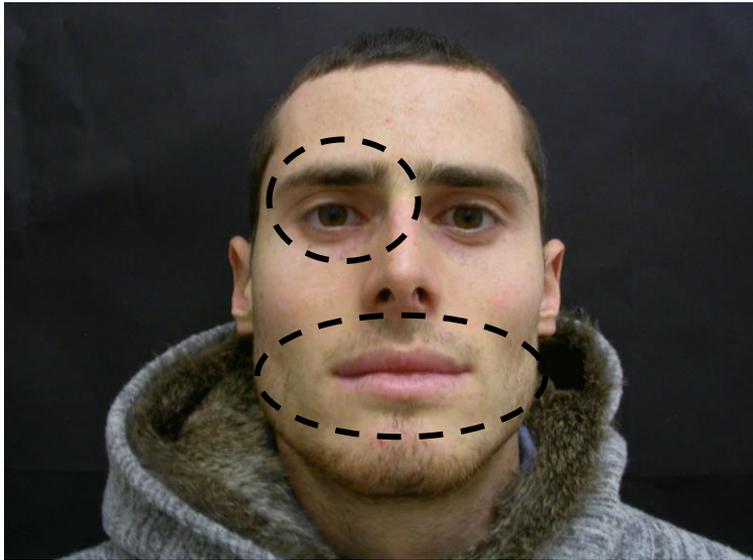
Self e altri: politica



Sento quello che senti se sei - simile a me; la pensi come me – sei bello/a



Simulazione/risonanza motoria: osservare sè e gli altri

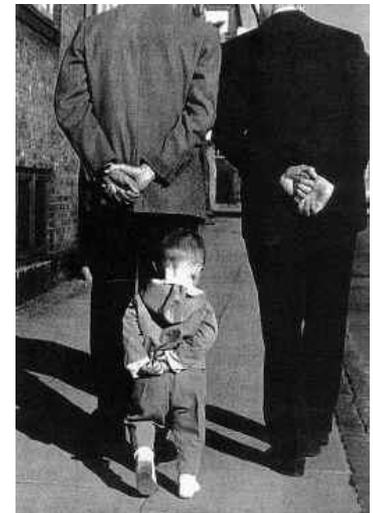


Quindi, sull'osservazione di oggetti, azioni, altri

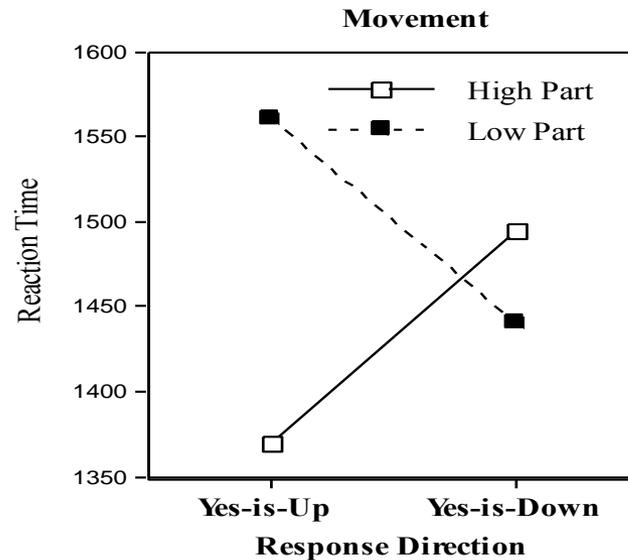
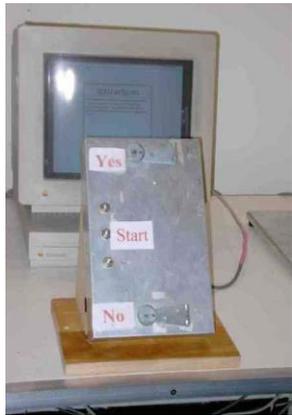
- ❁ Osservare un oggetto attiva
 - ❁ Proprietà percettive
 - ❁ Possibili risposte motorie (affordance) – es. tipo di presa



- ❁ Il processo è modulato sia dalle caratteristiche dell'oggetto che dalla similarità tra noi e gli altri
 - Mano – prime nei bambini: effetto dell'età (e ruolo dello schema corporeo)



Oggetti, parole e corpo: compatibilità parti-movimento



Compito: verifica di parti. Es. "Hai una bambola davanti a te" "testa" vs. "piedi"

Compatibilità collocazione della parte / direzione della risposta motoria (verso l'alto / il basso)

Borghi, Kaschak & Glenberg, 2004.

Oggetti, parole e corpo: attrazione e repulsione



Compito: classificare parole come positive o negative.

Con la mano aperta, tempi di risposta più veloci nel respingere oggetti negativi vicino e nell'avvicinare oggetti positivi lontani dal corpo. Con la pallina in mano, risultati opposti (Chen & Bargh, 1999).

Quindi: La valenza delle parole influenza il movimento

La postura della mano rimanda ad un diverso tipo di azione



PosNear	PosFar
NegFar	NegNear
953	836



PosNear	PosFar
NegFar	NegNear
872	949

Parole e corpo: le emozioni

Compito: Valuta se la frase e' facile da capire o no

Condizioni: Penna tra i denti vs. tra le labbra

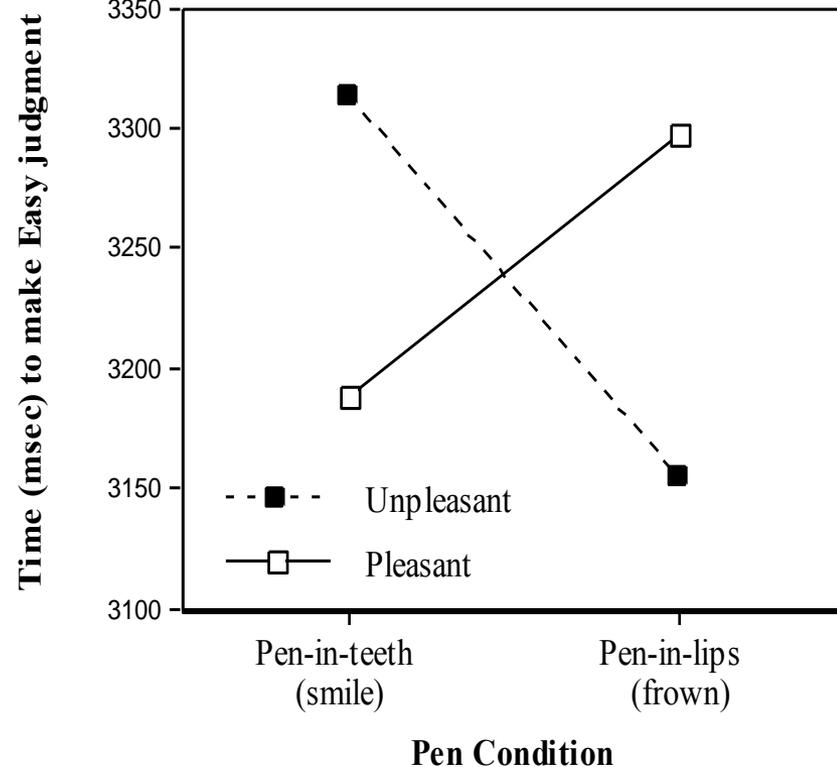
Frase piacevoli o spiacevoli

The college president announces your name, and you proudly step onto the stage.

You and your lover embrace after a long separation.

The police car rapidly pulls up behind you, siren blaring.

Your supervisor frowns as he hands you the sealed envelope.



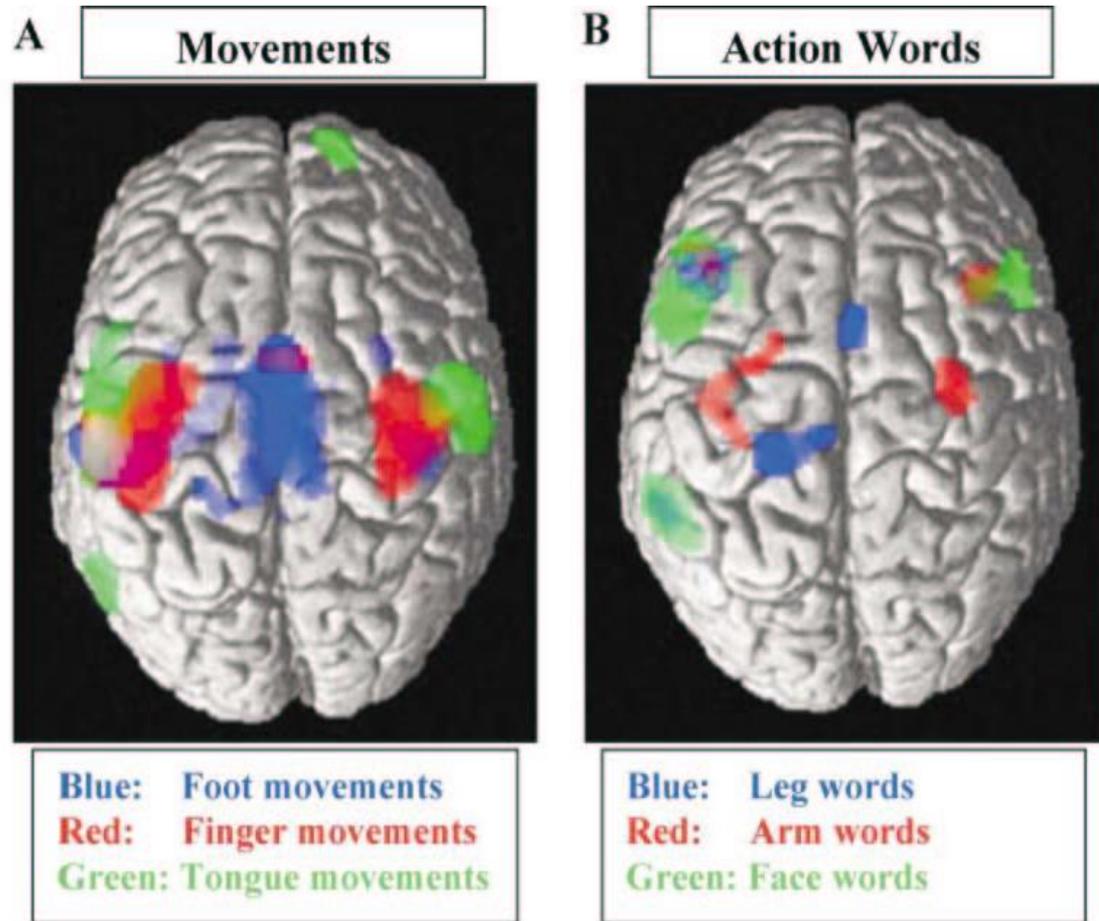
Havas, Glenberg, Becker, and Rinck (2005)

Simulazione e linguaggio: gli effettori

fMRI: i soggetti ascoltano delle parole riferite alle gambe, braccia, volto (es. lick, pick, kick)

Eseguono anche movimenti reali: con la lingua, le dita, i piedi

Ordine verticale: le attivazioni delle gambe sono più in alto. Attivazione SOMATOTOPICA

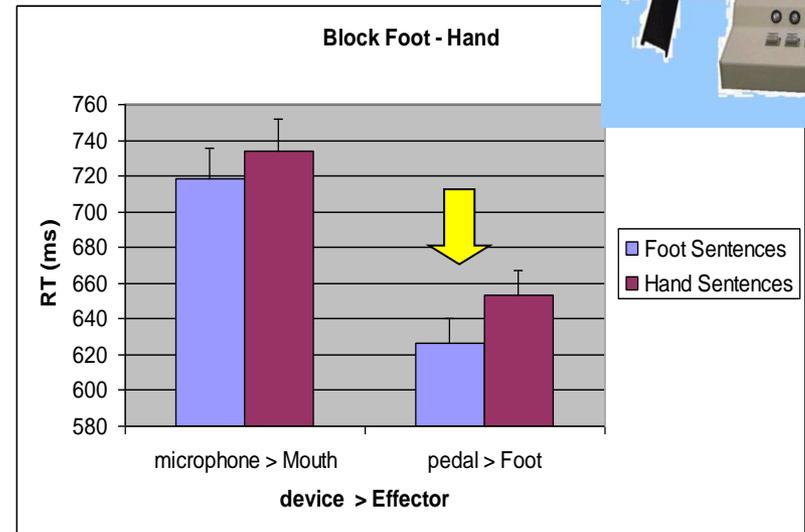
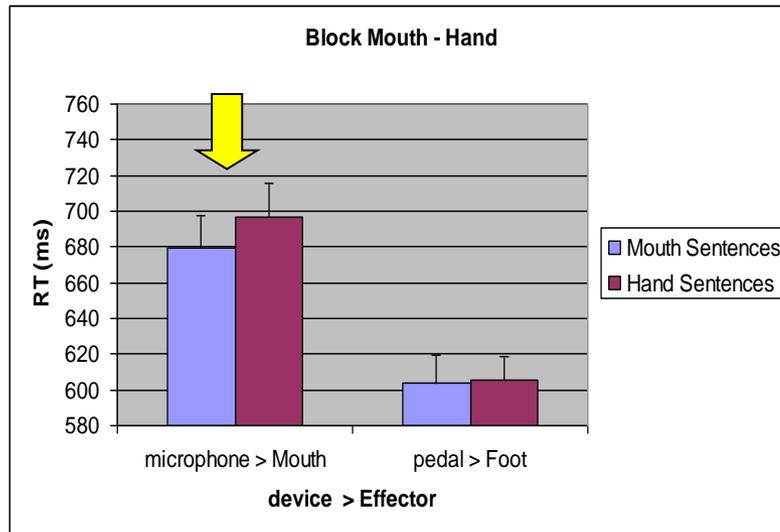


Simulazione e linguaggio: gli effettori



Compito: valutare la sensatezza di frasi, risposta con bocca o mano (es. “calciare / lanciare la palla” - “scartare / succhiare la caramella”).

Risultati: facilitazione se congruenza tra effettore cui rimanda la frase ed effettore usato per rispondere



Scorrolli & Borghi, 2007; Borghi & Scorrolli, 2009

TEORIA tradizionale

bocca

masticare
la caramella

*masticare la
caramella*



mano

Si ringrazia **Claudia Scoroli**

TEORIA tradizionale

mano

scartare
la caramella

*scartare la
caramella*



mano

TEORIA EMBODIED

bocca

masticare
la caramella



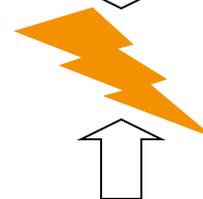
mano



TEORIA EMBODIED

mano

scartare
la caramella

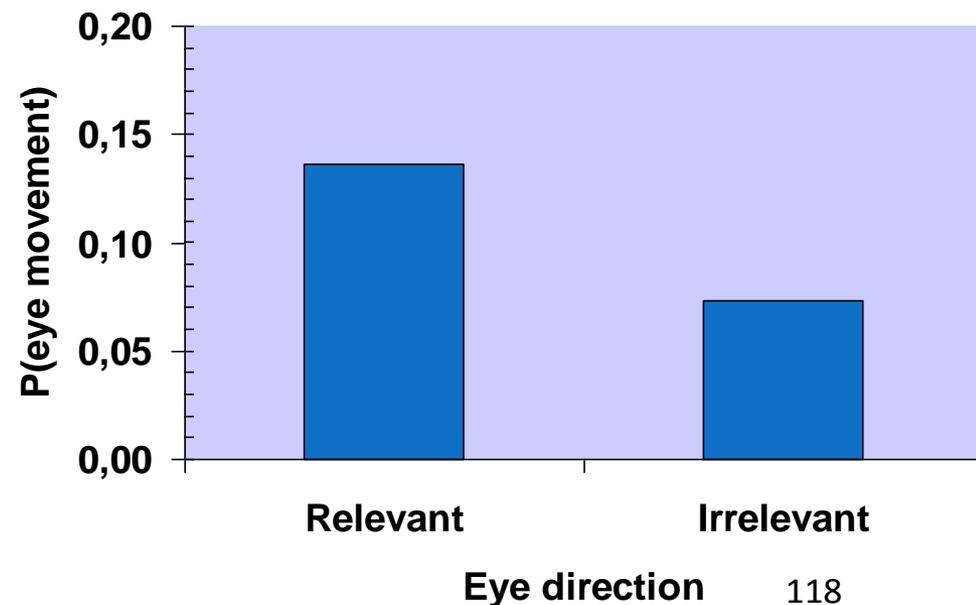


mano



Simulazione e linguaggio: Ascoltare storie

- Eye tracking.
- I partecipanti ascoltano una storia o guardando un display bianco o addirittura con gli occhi chiusi.
- Risultato: muovono gli occhi nella direzione corrispondente agli eventi immaginati.
- Quindi: stretta relazione concetti/percezione/azione
- I partecipanti guardano nella direzione rilevante
- Quindi: stretta relazione concetti/percezione



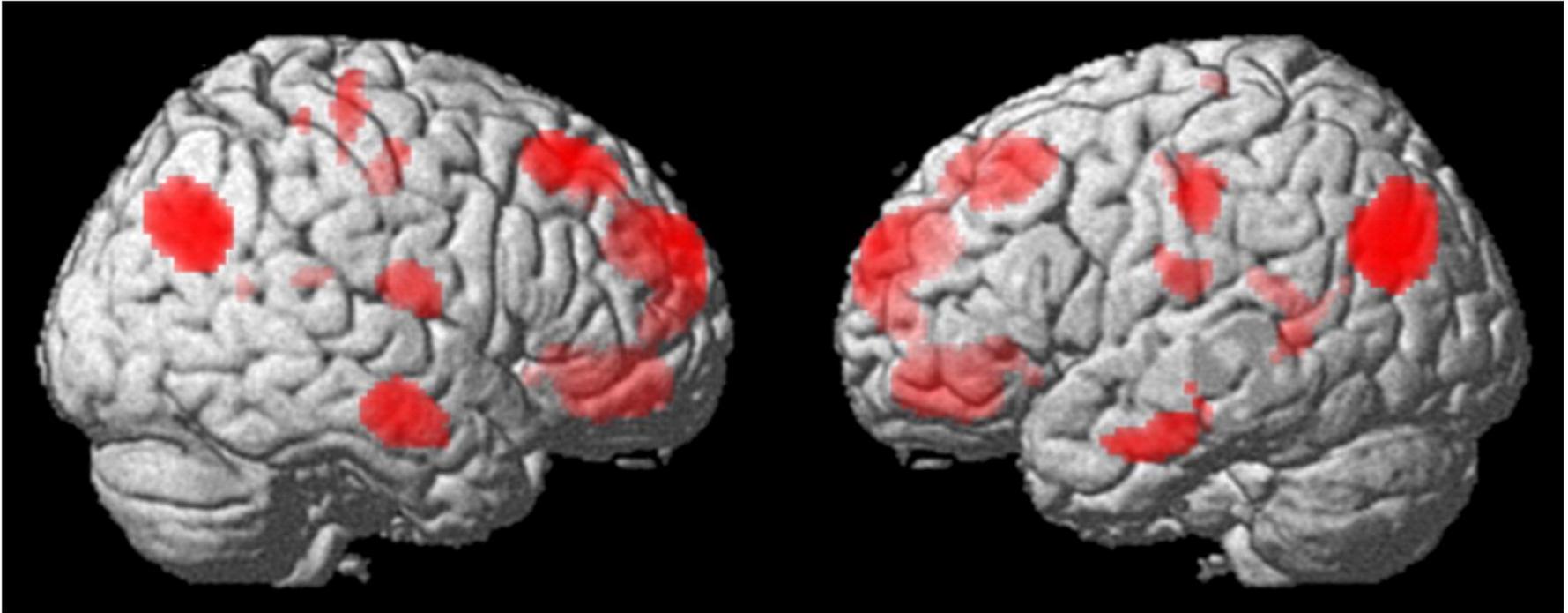
Simulazione e linguaggio

Comprendere il linguaggio attiva una simulazione dell'oggetto/entità/azione menzionata. Questa simulazione è specifica: sensibile

- all'effettore coinvolto nell'azione espressa dalla frase (es. piede / bocca)
- Alla collocazione delle parti /nello spazio di oggetti/entità
- Al tipo di emozione che il linguaggio veicola
- Etc. etc.



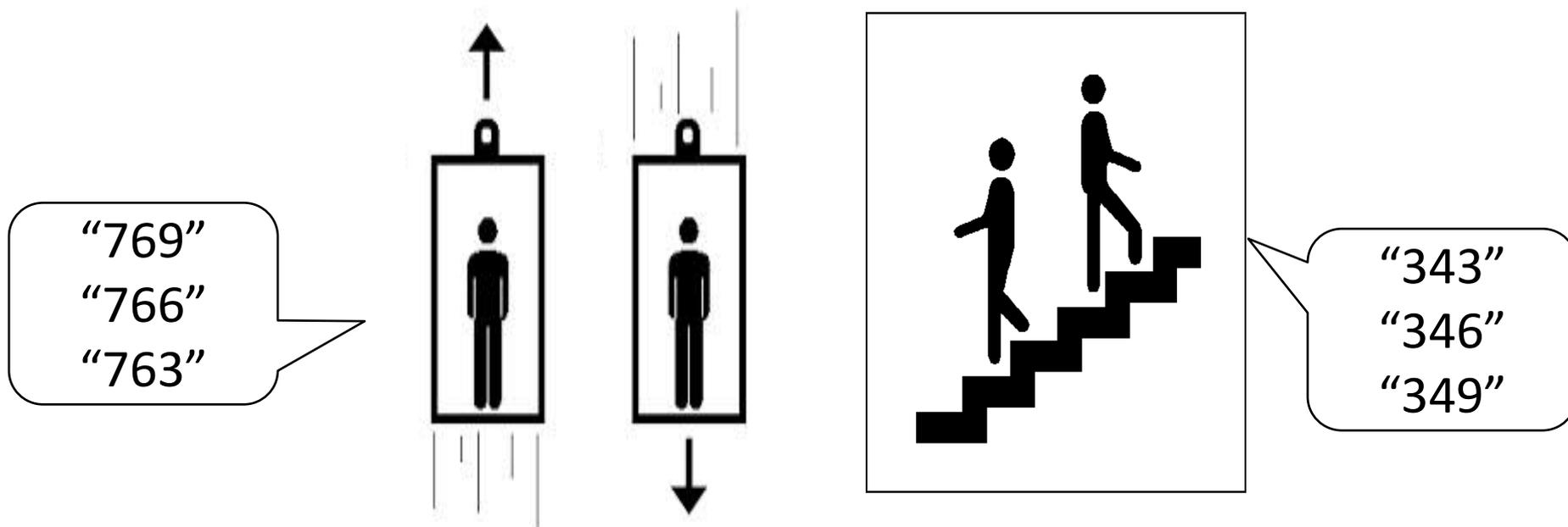
Simulazione: numeri - finger counting



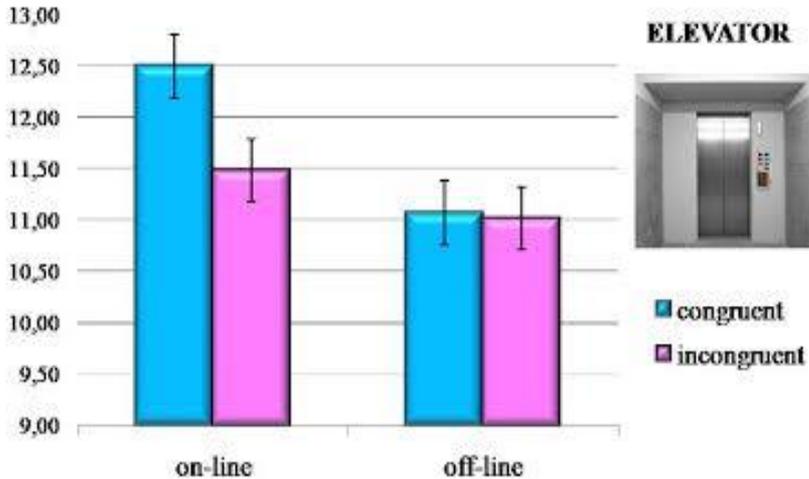
- Presentazione ai partecipanti dei numeri 1-9 e delle parole corrispondenti.
- Left- e right-starters: attivazione dell'emisfero controlaterale rispetto a quello della mano usata per contare.

Simulazione: Fare calcoli

- **Compito:** aggiungere o sottrarre 3 da un numero iniziale, per 22 secondi. Pronunciare a voce alta il risultato del calcolo.
- **addizioni vs. sottrazioni**
- Movimento ascendente o discendente, con **l'ascensore o con le scale**



Simulazione: Fare calcoli



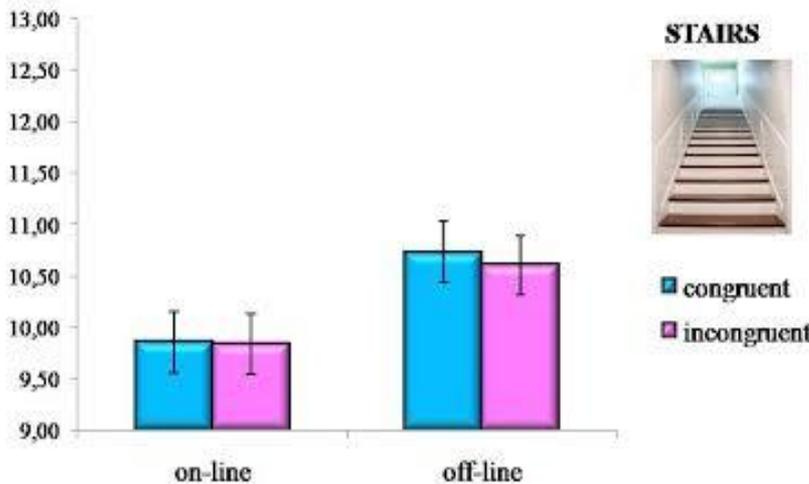
■ congruent
■ incongruent

■ Variabile dipendente: numero di calcoli corretti

■ **Effetto di congruenza** on l'ascensore, non con le scale:

☀ dual-task (salire + contare);

☀ non direzione verticale?



■ congruent
■ incongruent

■ Nessun effetto offline; nessun effetto nella condizione imagery

■ Quindi: contare è influenzato dai movimenti ascendenti e discendenti del corpo

Discussione:

- ❖ Possibili limiti EC?
- ❖ Nozione di corpo? Corpo esterno, corpo interno (interocezione)
- ❖ Ambiti da esplorare? Es. Concetti astratti, es. sintassi

Pensa ad un possibile intervento clinico.
Applica alcuni dei concetti dell'embodied cognition di cui abbiamo parlato



Inventa un esperimento individuando:

- ❖ Ipotesi
- ❖ Variabili da manipolare (indipendenti e dipendenti)
- ❖ Disegno sperimentale
- ❖ Campione
- ❖ Materiale
- ❖ Procedura