

# COGNIZIONE, CORPO, CULTURA 2017-2018



Anna Borghi

anna.borghi@uniroma1.it

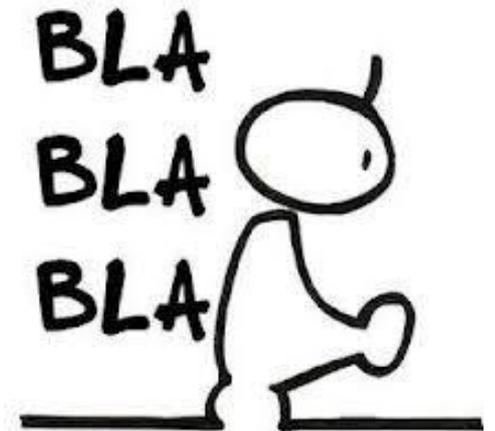


Sito web: <http://lalar.istc.cnr.it/borghi>



# Contatti

- Orario di ricevimento: martedì ore 12-13.30
- Presso: Dipartimento di Psicologia Clinica e Dinamica, Via dei Marsi 78, 4 piano
- Tel. Studio: 06-44427751
- E-mail: [anna.borghia@uniroma1.it](mailto:anna.borghia@uniroma1.it)
- Sito web: <http://lalar.istc.cnr.it/borghia>



# Destinatari e obiettivi

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

- ✿ Influenza del corpo e dell'esperienza sulla cognizione (teorie embodied e grounded)
- ✿ Influenza delle culture (e delle lingue) sulla cognizione

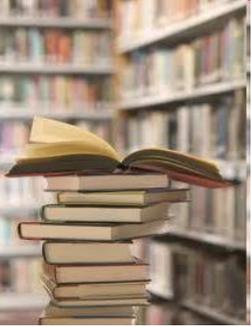
OBIETTIVI del corso e del laboratorio:

- ✿ Approfondire temi classici della psicologia con un approccio «embodied» e «grounded»,
- ✿ Problematizzare la differenza tra processi universali e dipendenti dalla cultura
- ✿ imparare a valutare e condurre una ricerca in questo contesto.



Aspettative?

# programma per frequentanti

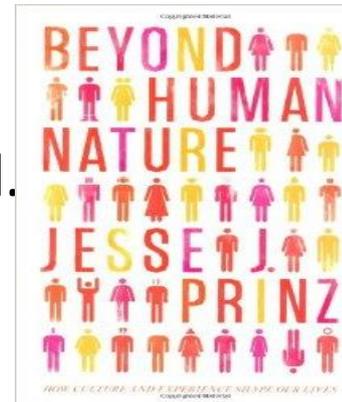


1) due volumi a scelta tra i 3 che seguono:

- ❁ 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.

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.



**Il cervello  
in azione**

Fausto Caruana  
Anna Borghi



# programma per frequentanti



due articoli:

- Barsalou, L. W. (2016). On staying grounded and avoiding quixotic dead ends. *Psychonomic bulletin & review*, 23(4), 1122-1142.

(eventualmente da sostituire con articolo sul tema dell'esperimento)

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

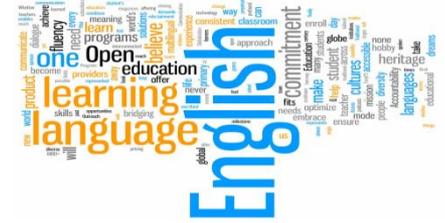
Calendario:

- lun e mart 2 ore e mezza lezione,  
1 e mezza lab





# programma per non frequentanti (2)



continua:

- ✿ Eskine, K. J., Kacinik, N. A., & Prinz, J. J. (2011). A bad taste in the mouth gustatory disgust influences moral judgment. *Psychological Science*, 22(3), 295-299.
- ✿ Gallese V. (2008). Mirror neurons and the social nature of language: The neural exploitation hypothesis. *Social Neuroscience*, 2008, 3: 317-333.
- ✿ Göbel, S. M., Shaki, S., & Fischer, M.H. (2011). The cultural number line: a review of cultural and linguistic influences on the development of number processing. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 42(4), 543-565.
- ✿ Hommel B. (2015), The theory of event coding (TEC) as embodied-cognition framework. *Frontiers in psychology* 6: e1318.
- ✿ Lupyan, G., Dale, R.A.C. (2016). Why are there different languages? The role of adaptation in linguistic diversity. *Trends in Cognitive Sciences*. 20(9), 649–660.
- ✿ Lupyan, G. & Clark, A. (2015). Words and the World: Predictive Coding and the Language-Perception-Cognition Interface. *Current Directions in Psychological Science*. 24, 4, p. 279-284.
- ✿ Malt, B. C., & Majid, A. (2013). How thought is mapped into words. Wiley Interdisciplinary Reviews: *Cognitive Science*, 4(6), 583-597.

continua





# 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.
- L'esame è scritto e prevede **domande aperte sui temi del corso**. In alcuni casi si chiederà di applicare le nozioni acquisite per la risoluzione di nuovi problemi.
- Per i non frequentanti ci sarà anche un esame orale



# programma

- ✿ **Cognizione e corpo:** Cognizione embodied e grounded
- ✿ Cognizione e ambiente: Cognizione situata e distribuita
  - ✿ Teorie embodied e simulazione
  - ✿ Tipi di embodiment: corpo esteso; Oltre il corpo: mente estesa
- ✿ **Cognizione e cultura:** WEIRD: l'universalismo in psicologia
- ✿ **Percezione, azione e culture**
  - ✿ Percezione e azione: affordance, affordance sociali, affordance e cultura
  - ✿ Arte ed embodiment
- ✿ **Attenzione, culture e religioni**
- ✿ **Categorizzazione** tra Natura e cultura
  - ✿ Tipi di concetti, livelli gerarchici dei concetti
  - ✿ Deficit categoriali
  - ✿ Modelli della categorizzazione e variabilità culturale
- ✿ **Apprendimento** e cultura
- ✿ Processi di **pensiero** e culture
  - ✿ Processi decisionali, culture, religioni
  - ✿ Stili di pensiero e culture: olistico vs. analitico



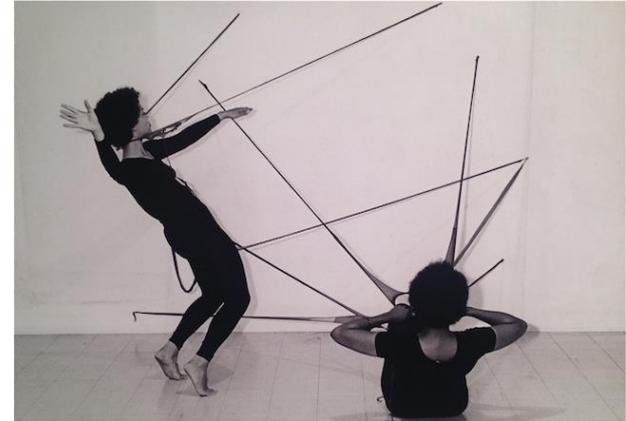
# programma

- **Morale e culture**
- **Sè, Agency e culture**
- **Senso del possesso (ownership), corpo e culture**
- **Risonanza motoria: Imitazione, azioni complementari**
  - Risonanza motoria e cultura
- **Linguaggio, corpo, sistemi sensorimotori**
  - Acquisizione del linguaggio e corpo, linguaggio e affordance
  - Linguaggio, lingue e corpo
  - Parole come strumenti sociali (Word as Social Tools)
  - Il ritorno della relatività linguistica - Esempi: l'olfatto, i colori
- **Comunicazione e culture**
- **Concetti e parole astratti**
  - Acquisizione dei concetti astratti
  - Tipi di concetti astratti e corpo: i numeri, concetti morali, concetti emotivi
  - Teorie embodied dei concetti astratti
  - Concetti astratti e socialità
  - Concetti astratti e culture



# indice

- ✿ Alcuni problemi della psicologia
- ✿ Teorie della cognizione embodied e grounded
- ✿ Teorie della cognizione distribuita
- ✿ Metodo sperimentale



# La psicologia e ciò che studia: alcuni problemi - 1

- ✿ Psicologia scienza del comportamento e della mente.
- ✿ Ma come studiare la mente?
- ✿ Teorie tradizionali: occorre studiare la mente, e **mente e cervello/corpo sono distinti** (Cartesio): non è indispensabile studiare le basi neurali del comportamento e il corpo per comprendere la mente
- ✿ **L'ERRORE DI CARTESIO, DAMASIO**: è vero che corpo e mente sono separati?
- ✿ Teorie embodied e grounded: corpo e mente vanno studiati insieme!



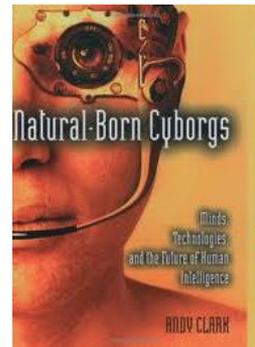
# La psicologia e ciò che studia: alcuni problemi - 2

- Psicologia scienza del comportamento e della mente.
- Ma **oltre la mente individuale?**
- **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.**"

💡 Va dismesso il pregiudizio "that whatever matters about mind must depend solely on what goes on inside the biological skin-bag, inside the ancient fortress of skin and skull."



# La psicologia e ciò che studia: alcuni problemi - 2

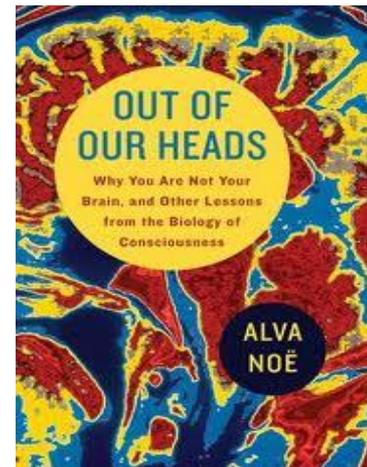
- Psicologia scienza del comportamento e della mente.
- Ma **oltre la mente individuale?**
- **La mente sta solo dentro il cervello e il corpo?**



🐝 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): libro OUT OF OUR HEADS–  
Why we are not our brain and other lessons from  
the biology of consciousness. 2010.

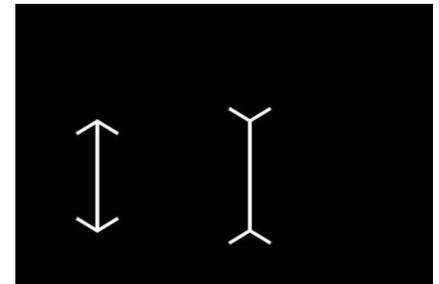
"We are out of our heads. We are in the world and of  
it. We are patterns of active engagement with fluid  
boundaries and changing components. We are distributed."



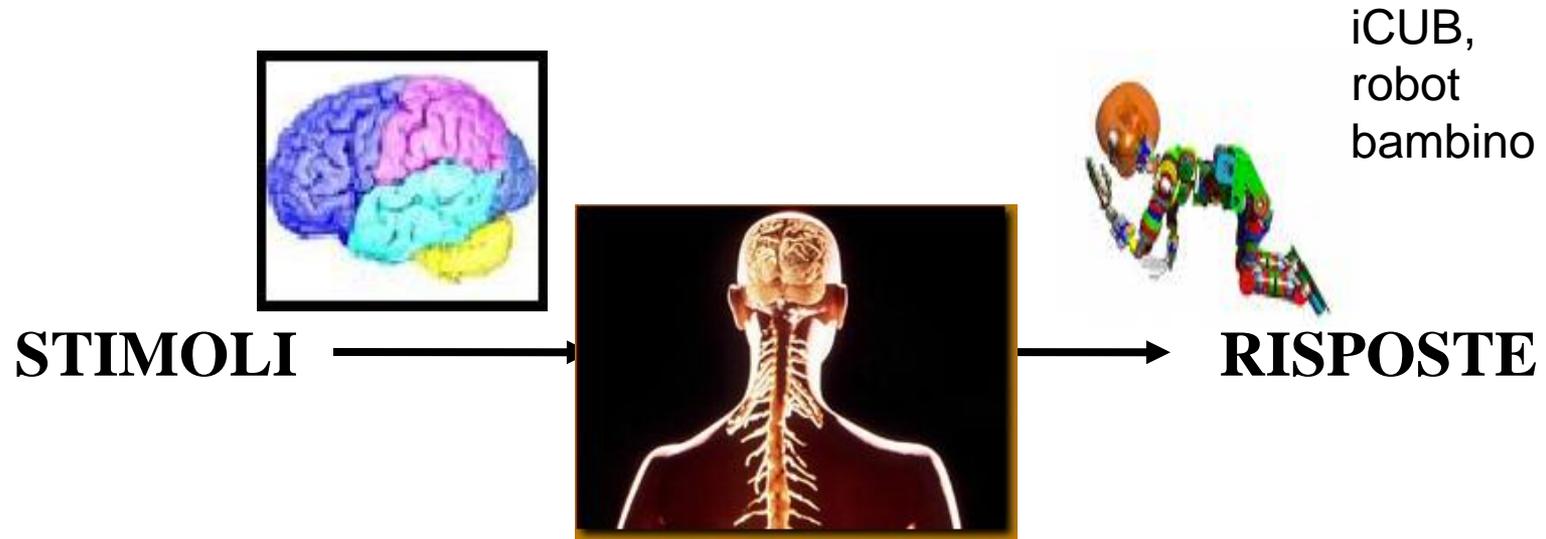
# La psicologia e ciò che studia: alcuni problemi - 3

- Psicologia scienza del comportamento e della mente.
- Qual è l'**oggetto di studio** della psicologia? Assunto implicito: lo studio dei processi cognitivi dei paesi industrializzati (**WEIRD: Western Educated Industrialized Democratic**) ci fa capire che cosa sono i processi cognitivi
- Ma i **processi cognitivi 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."



# 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

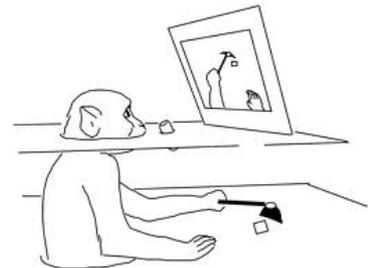
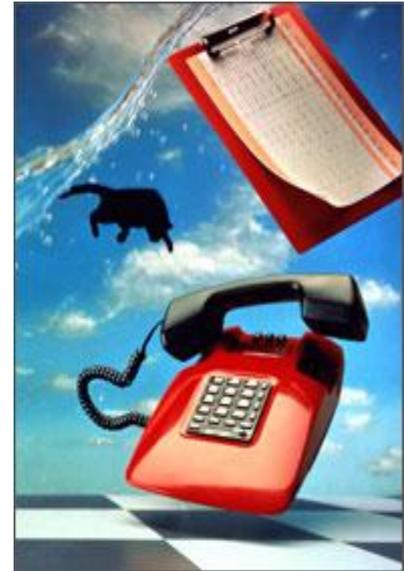
- Conoscenza **variabile** in funzione del tipo di **corpo/organismo** e della nostra **interazione con l'ambiente**



# 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** (Clark, 1998; Borghi e Cimatti, 2009, 2010)



# La psicologia e ciò che studia: alcuni problemi 123

🌟 Psicologia scienza del comportamento e della mente.

🌟 Ma come studiare la mente?



- 🌟 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**



# 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**

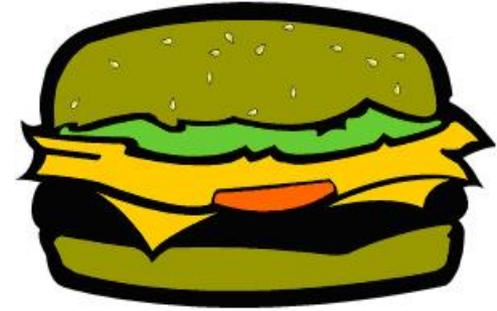


# Cognizione embodied e grounded

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)

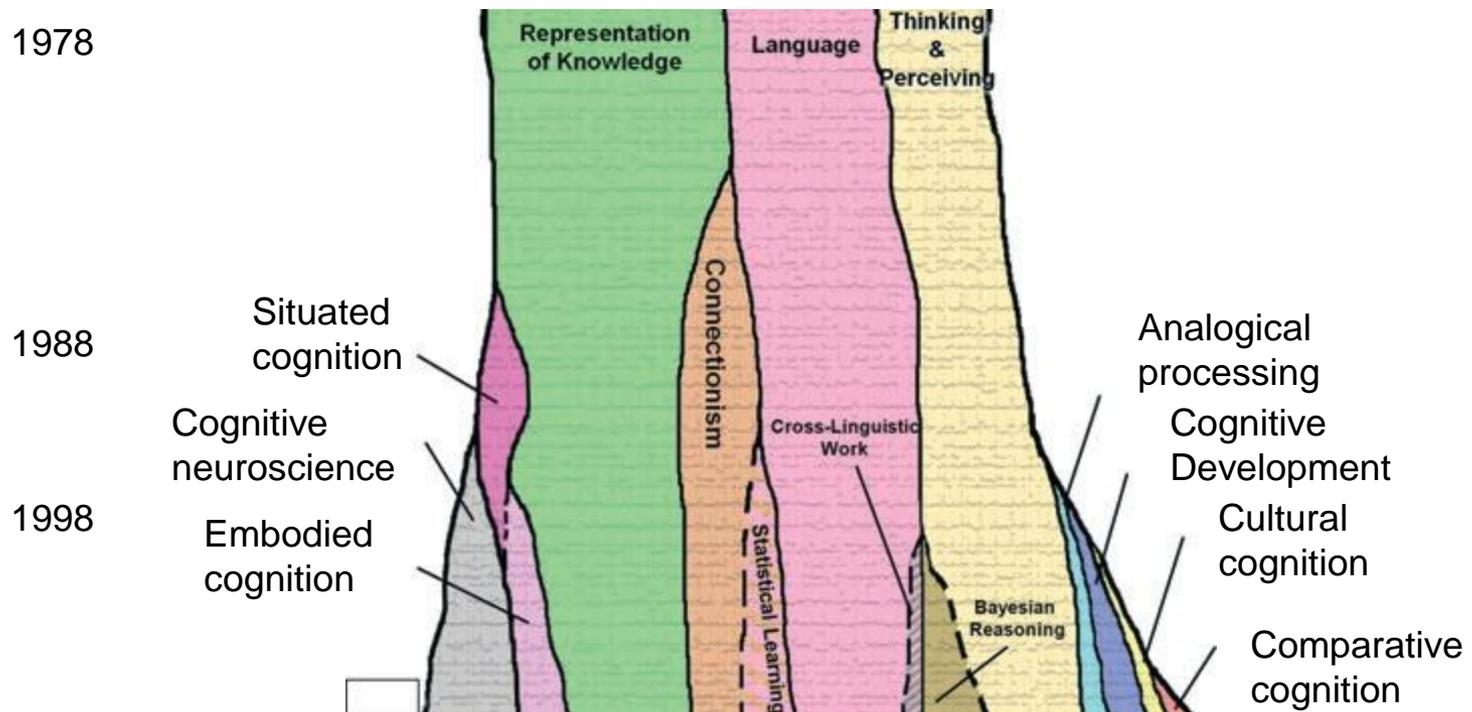




# cognizione embodied e grounded

## 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, *Fontiers in Cognitive Science*, 2015
- Mahon & Hickok, *Psychonomic Bulletin & Review*, 2016

## 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.

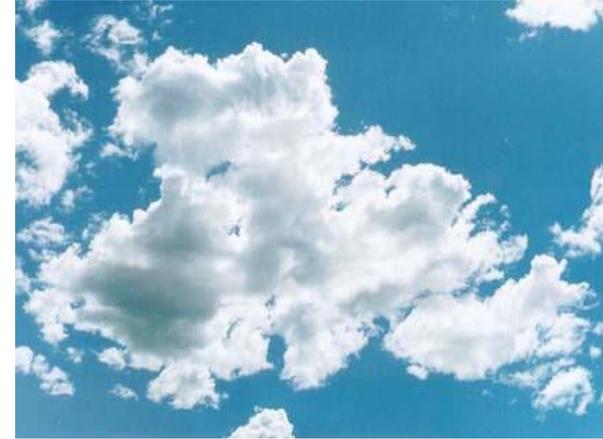
LISTA NON  
ESAUSTIVA  
!!!!



# 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?



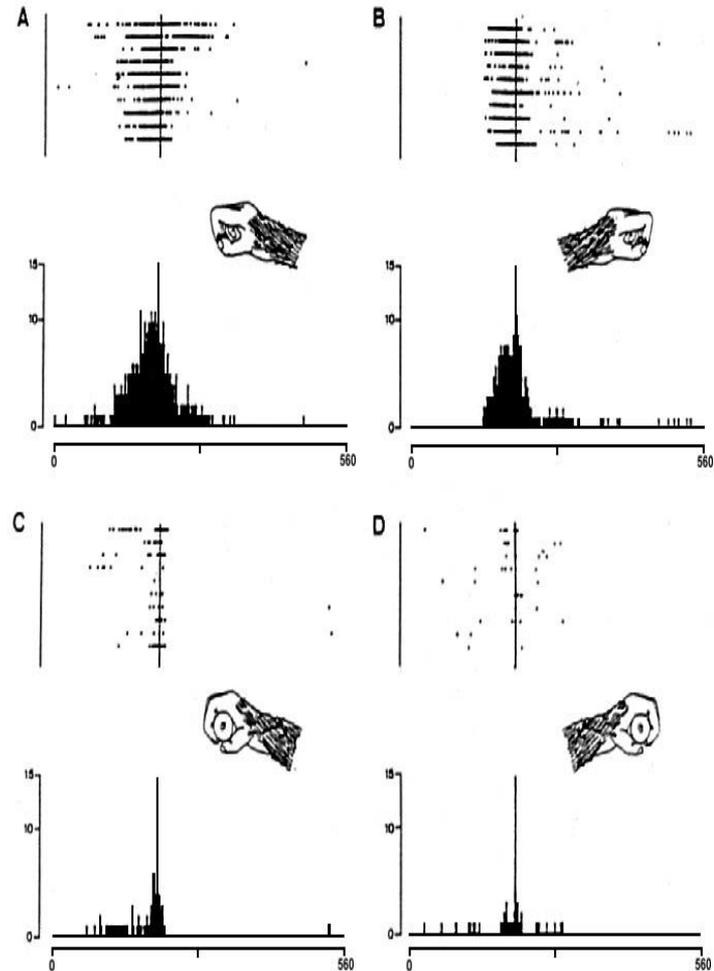
■ Durante la comprensione del **linguaggio**



# Neuroni relativi all'afferramento, area U 108-3

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

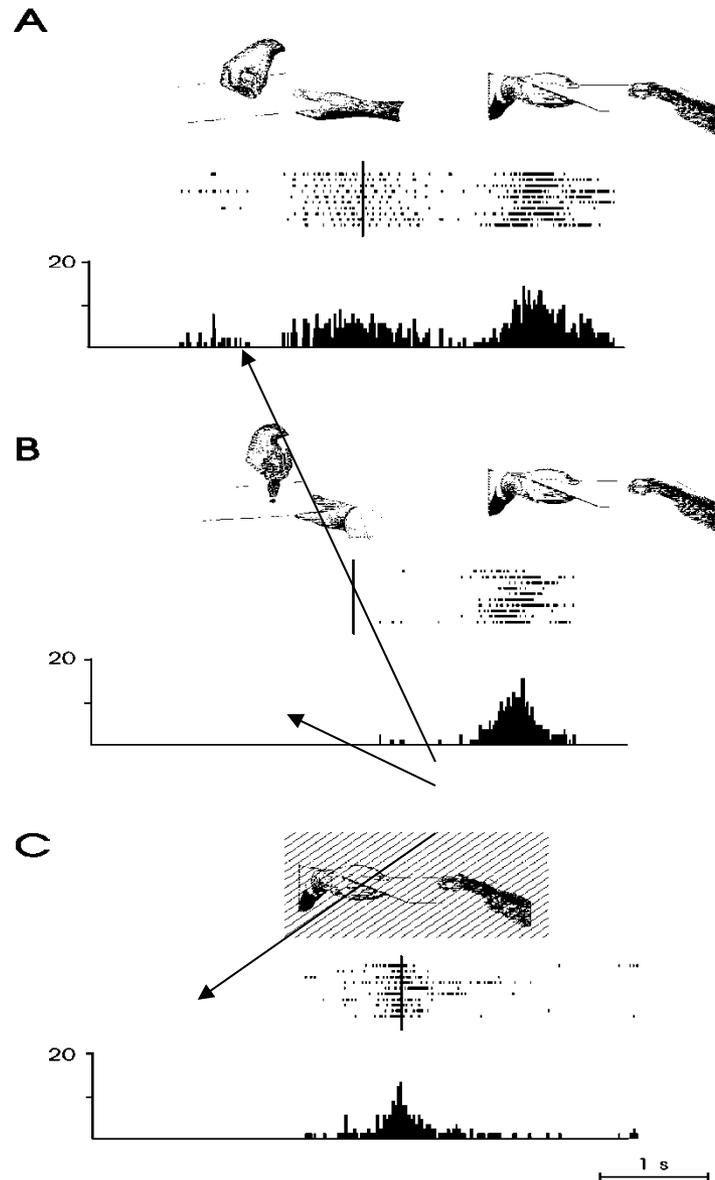
Rispondono anche all'osservazione di oggetti congruenti con l'azione che codificano. Rispondono alle proprietà degli oggetti.



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

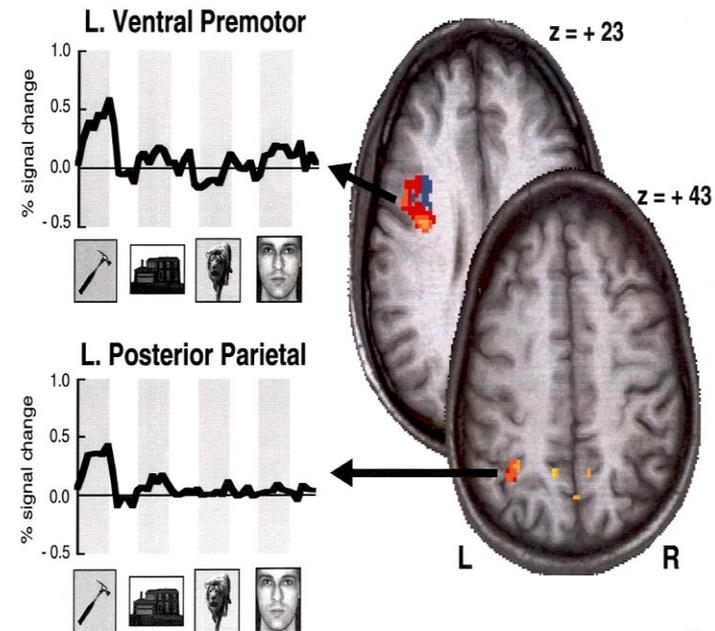


# Simulazione: osservare oggetti afferrabili

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

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

Quindi: stretta relazione concetti/azione,  
cognizione/corpo

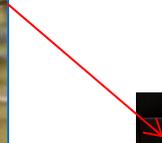


# Simulazione: osservare oggetti afferrabili

- 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

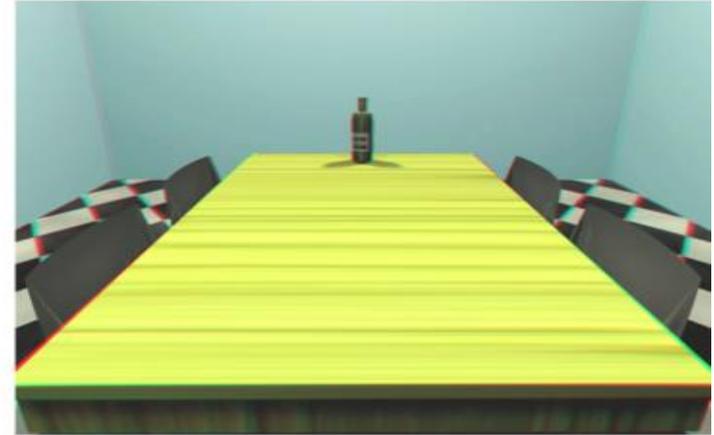
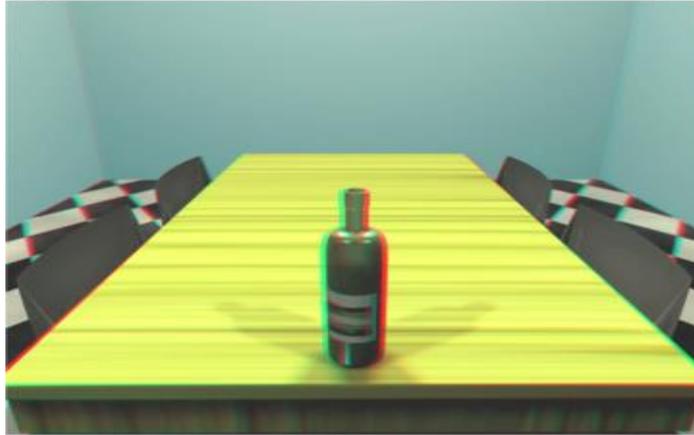
SOA 200-450 ms



- 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)



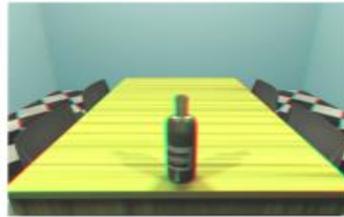
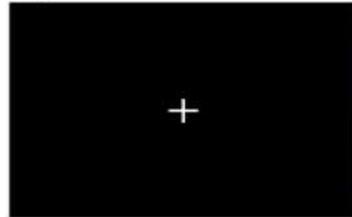
osserva

B)

500 ms

50-100 ms

1500 ms



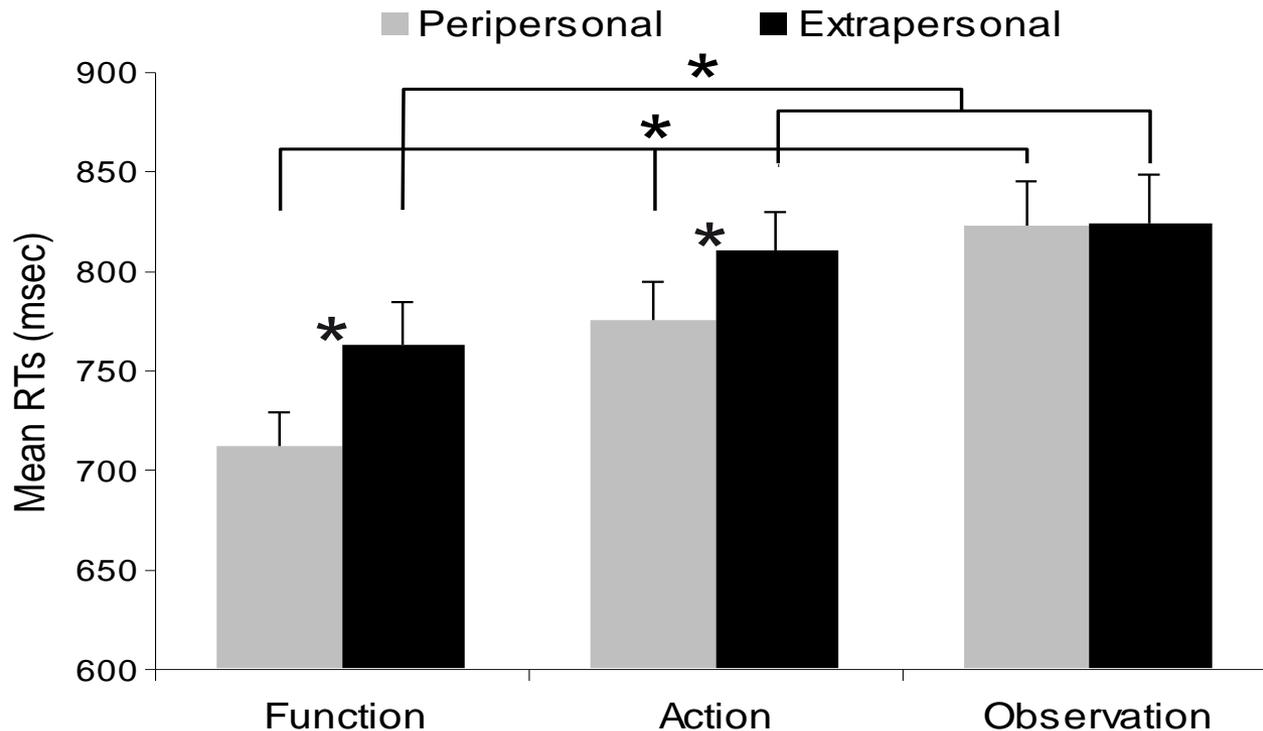
sposta

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



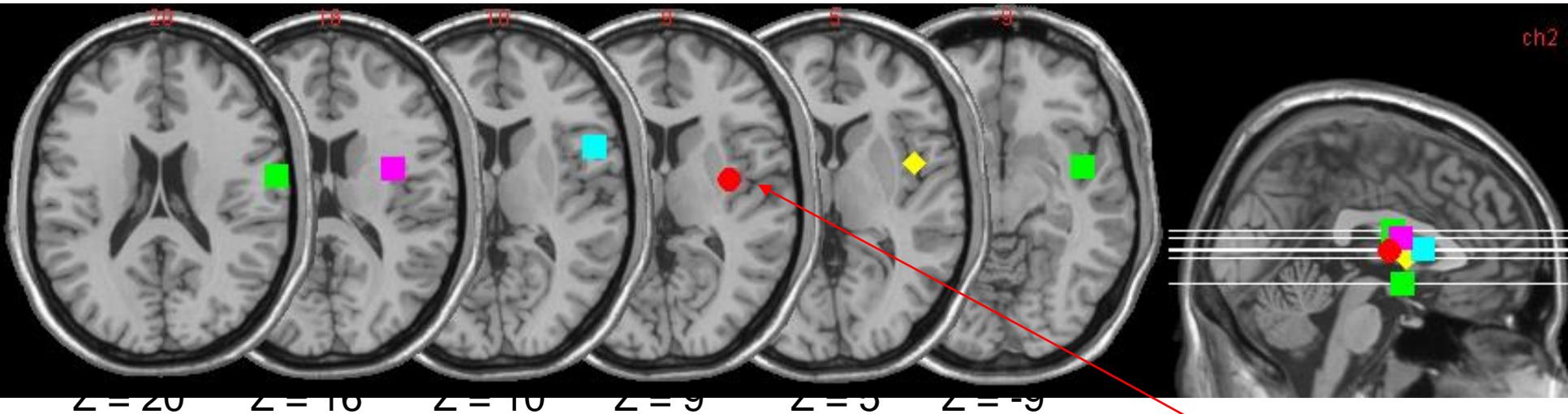
Effetto delle affordance modulato dal contesto fisico e linguistico:  
la differenza tra spazio vicino e lontano è presente solo con verbi di  
manipolazione e funzione, non con i verbi di osservazione

# 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



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:

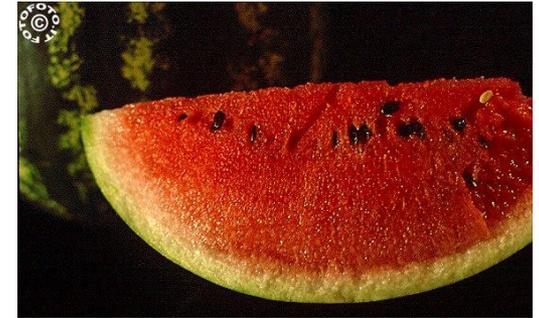
-> produzione delle proprietà interne:

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

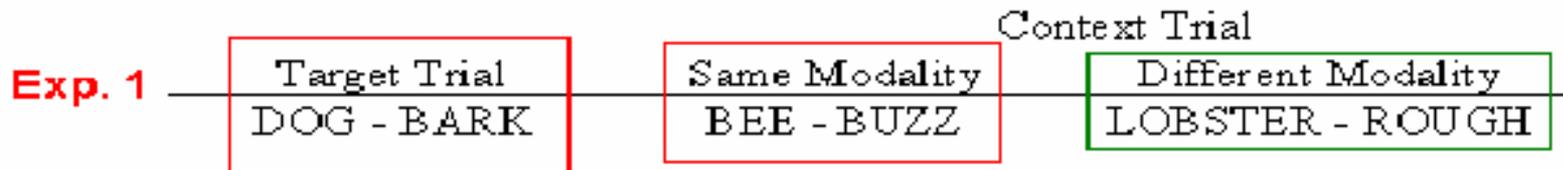
I soggetti nelle 2 condizioni producono tratti dello stesso tipo.



**Quindi: stretta relazione concetti/percezione**

**Preparazione all'azione?**

# Simulazione: pensare a oggetti

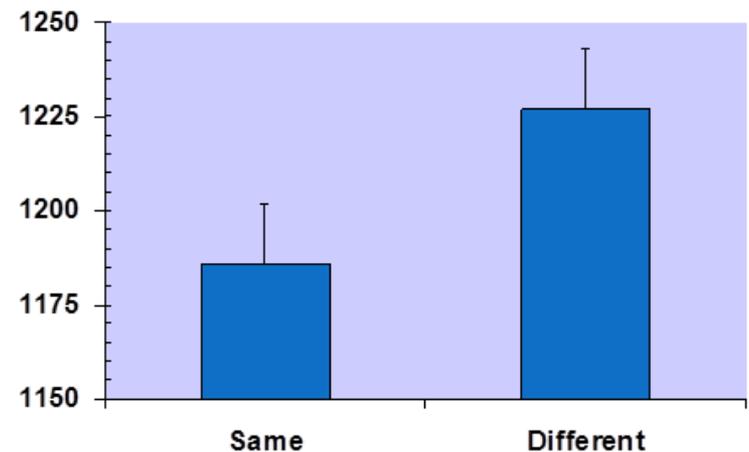


**Pecher, Zeelenberg, & Barsalou (2003).**

- **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)

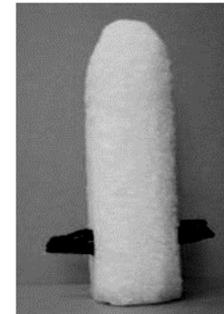
**Condizioni:** 1) azione: a. in verticale, b. in orizzontale; 2) no azione: verticale, orizzontale, statica.

**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

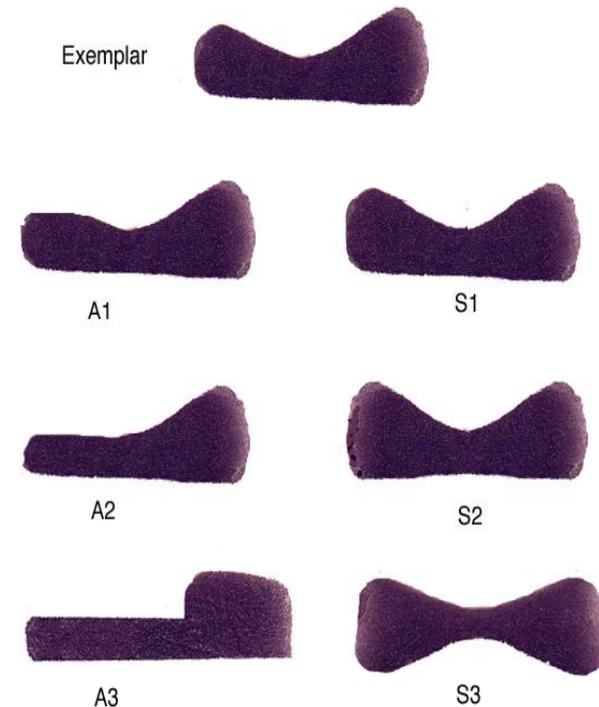
**Smith, 2005:** studio con bambini di 18-24 mesi.

**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):

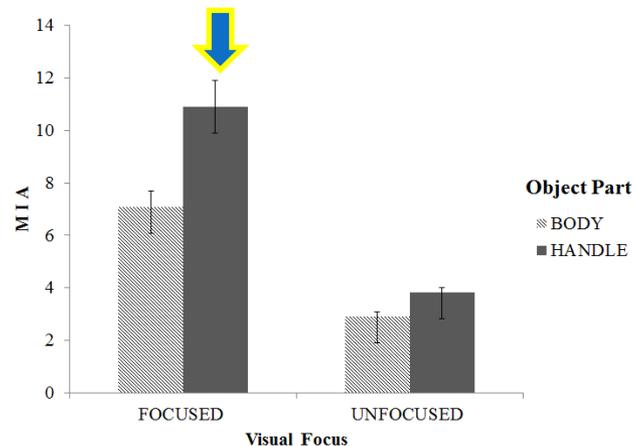
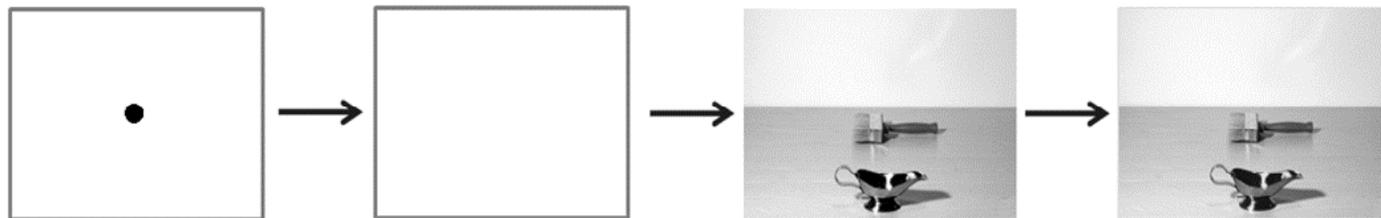
**Risultati:** i bambini nella condizione 1 formano categorie che includono molti elementi asimmetrici, nella seconda che includono prevalentemente elementi simmetrici.

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



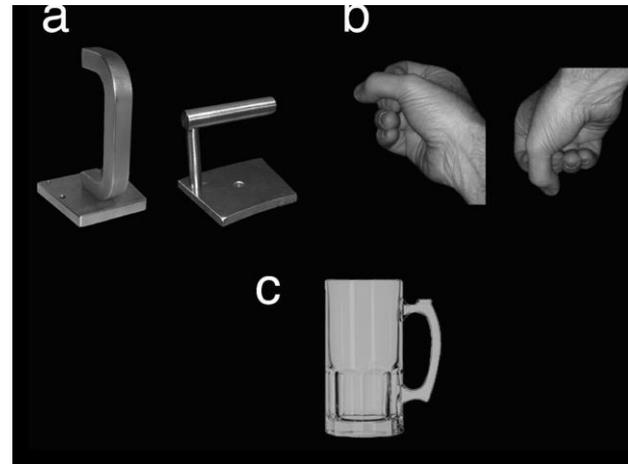
# Simulazione: osservare oggetti afferrabili

- 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.

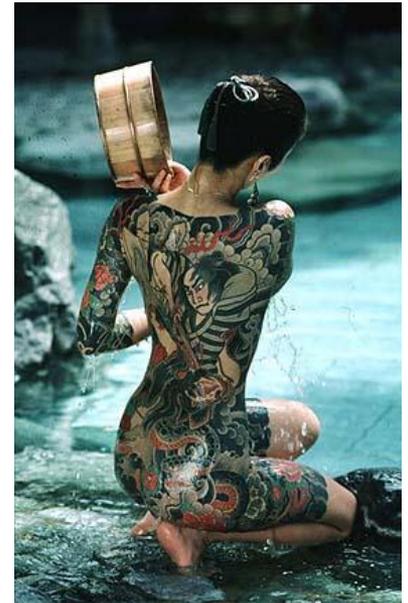


# Due "sapori" delle teorie embodied?

✿ 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

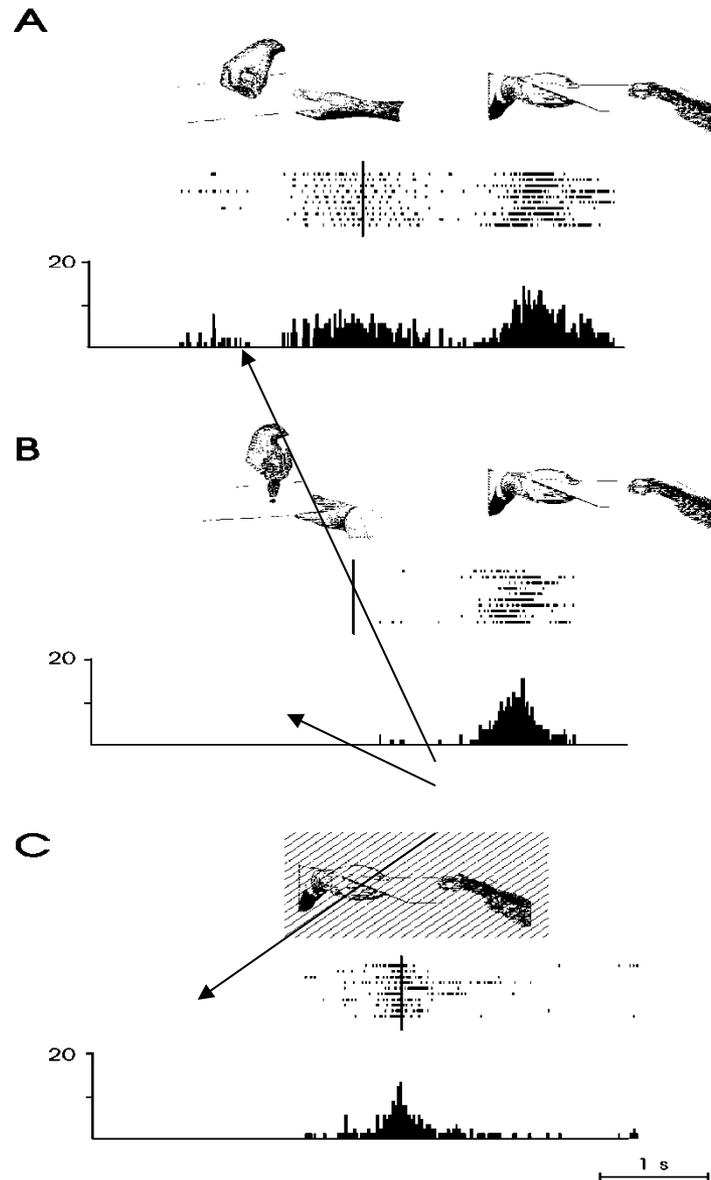
• Si tratta davvero di visioni diverse?

• **Non incompatibili (Borghi, 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

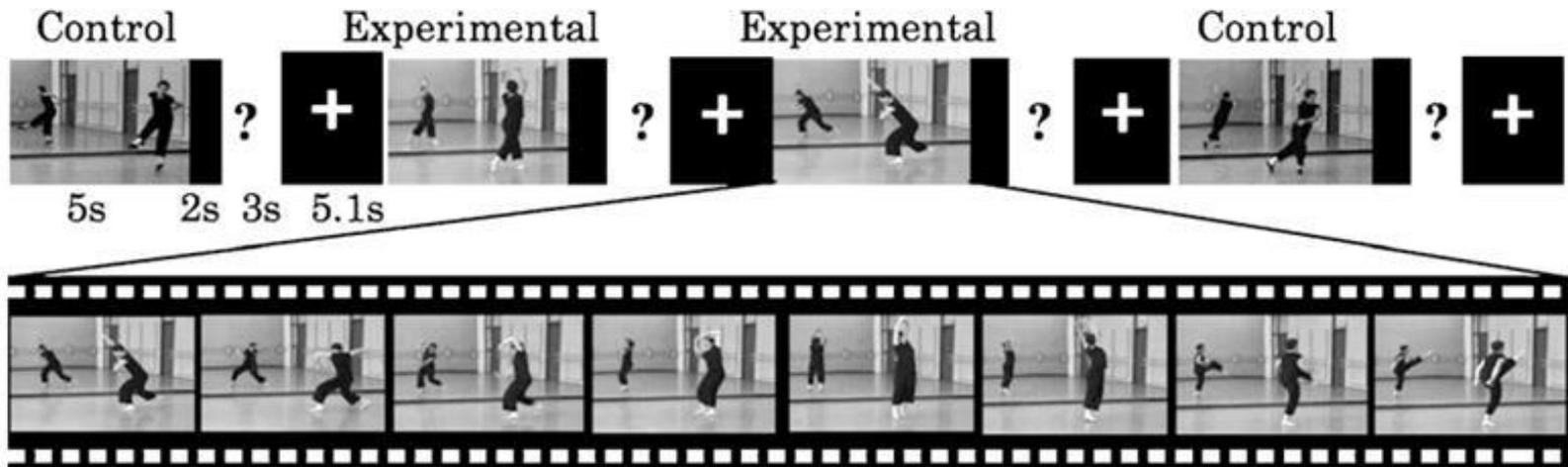
- Risonanza motoria, attivazione del sistema mirror.
- ✘ fMRI. Calvo Merino et al, 2005, 2006: maggiore risonanza motoria durante l'osservazione di movimenti di danzatori dello stesso ballo (capoeira vs. danza classica) e dello stesso genere.



# 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.

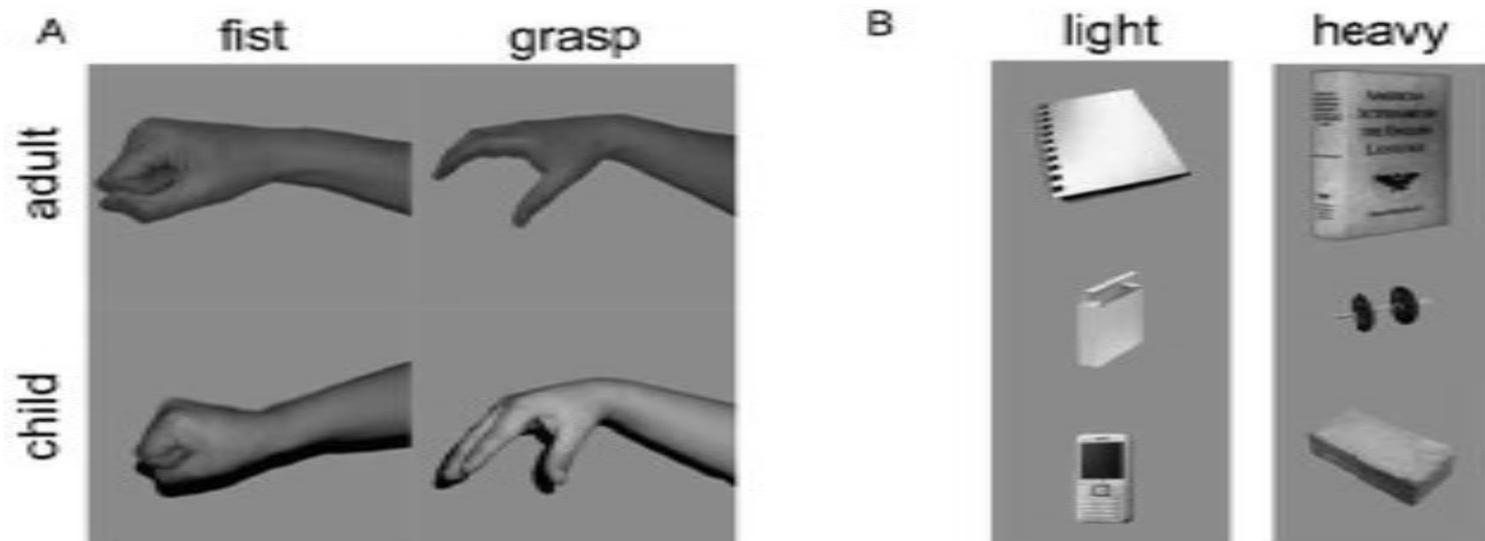
Effetto legato all'esperienza nel gattonare

# Simulazione/risonanza motoria:



## Scopo: osservare altri

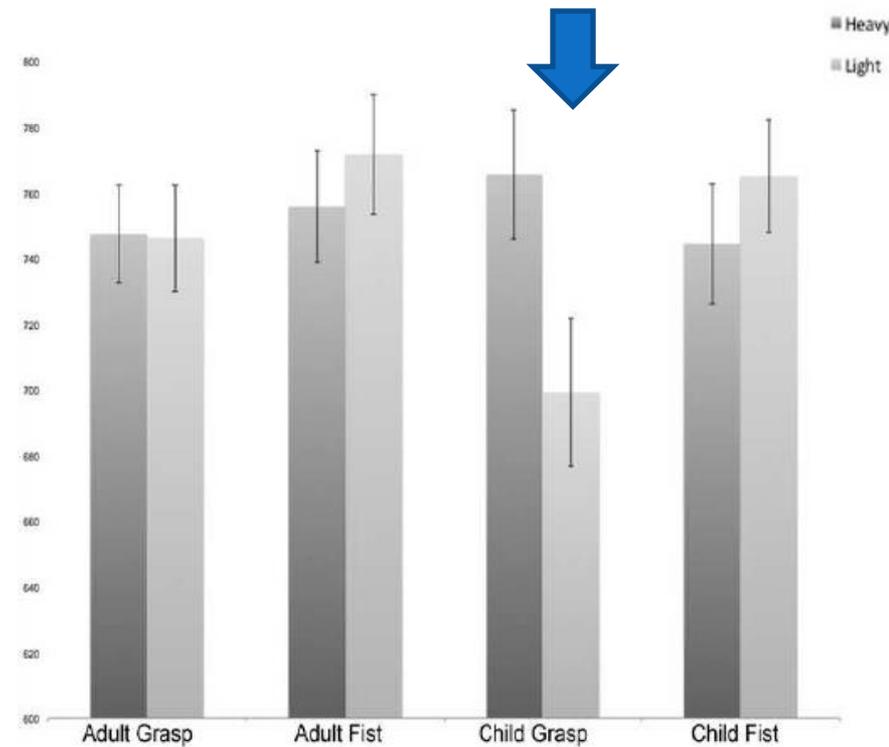
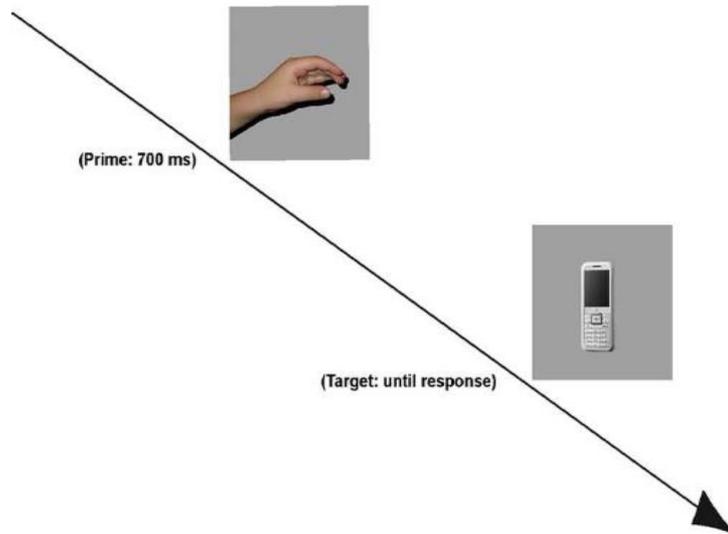
- verificare se la **somiglianza** tra la mano osservata e la mano del partecipante facilita la simulazione dell'azione
- **Mano-prime**: stessa vs. diversa età (adulti, bambini)
- **Target**: Oggetti leggeri vs. pesanti



# 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.

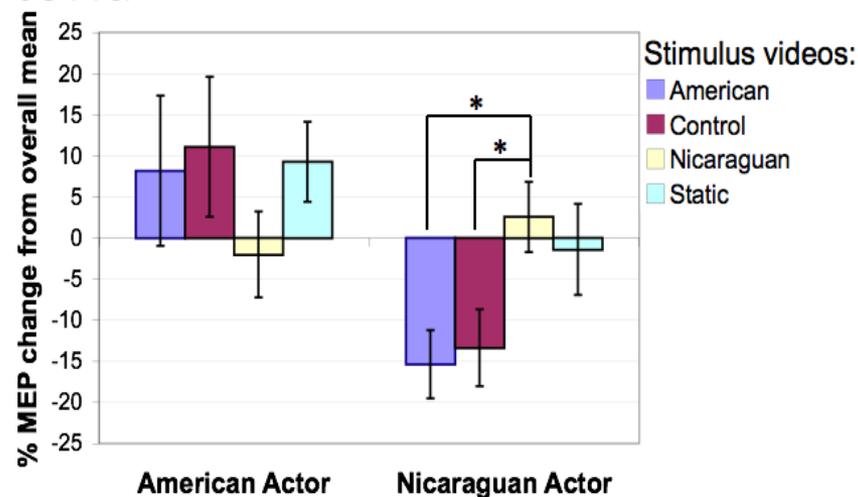


# Simulazione/risonanza motoria: osservare altri



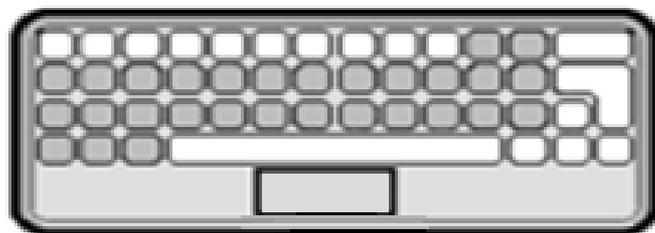
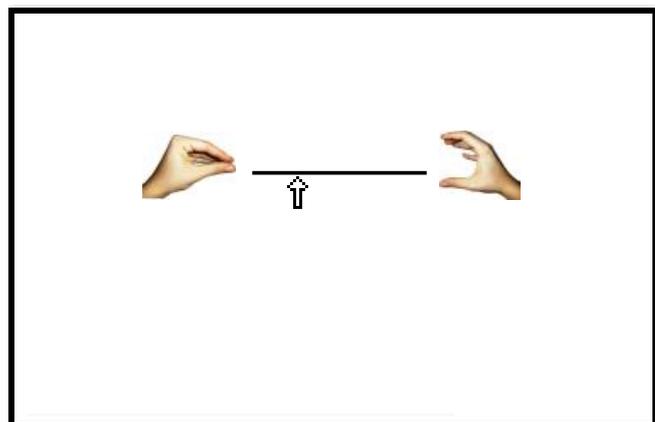
Osservazione di gesti specifici per cultura: attore Nicaraguense vs. Statunitense

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



# Simulazione/risonanza motoria: osservare altri

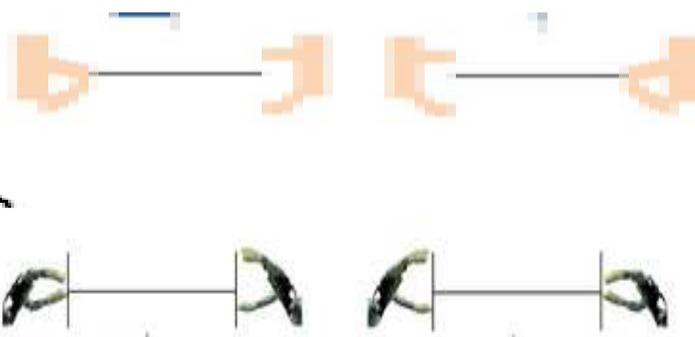
Bisezione di linee: clicca con il mouse al centro della  
linea



Linea sottile vs. spessa

Mano biologica vs, non  
biologica

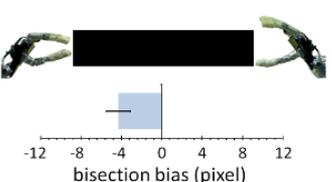
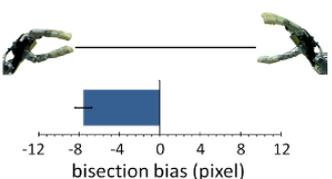
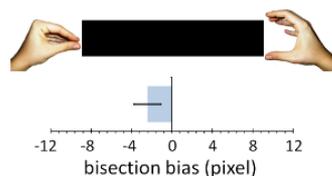
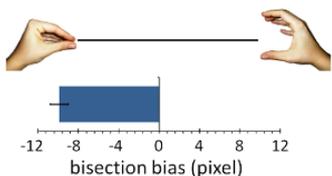
Presenza di forza e di precisione



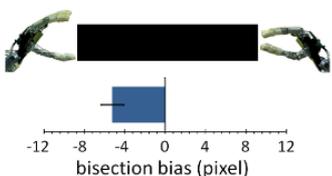
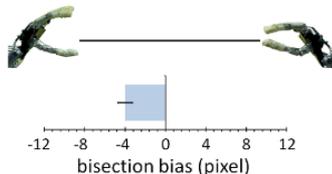
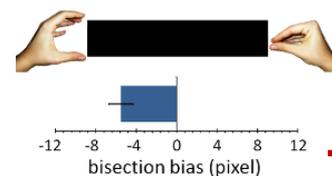
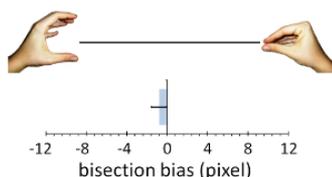
**Ranzini, Borghi & Nicoletti, 2011**

# Simulazione/risonanza motoria: osservare altri

PRPO  
(Precision - Power)

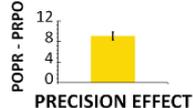


POPR  
(Power - Precision)

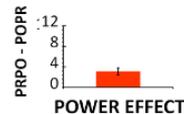


GRIP EFFECTS

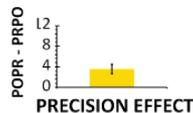
Biological hands & thin line



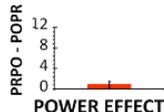
Biological hands & thick line



Robotic hands & thin line



Robotic hands & thick line

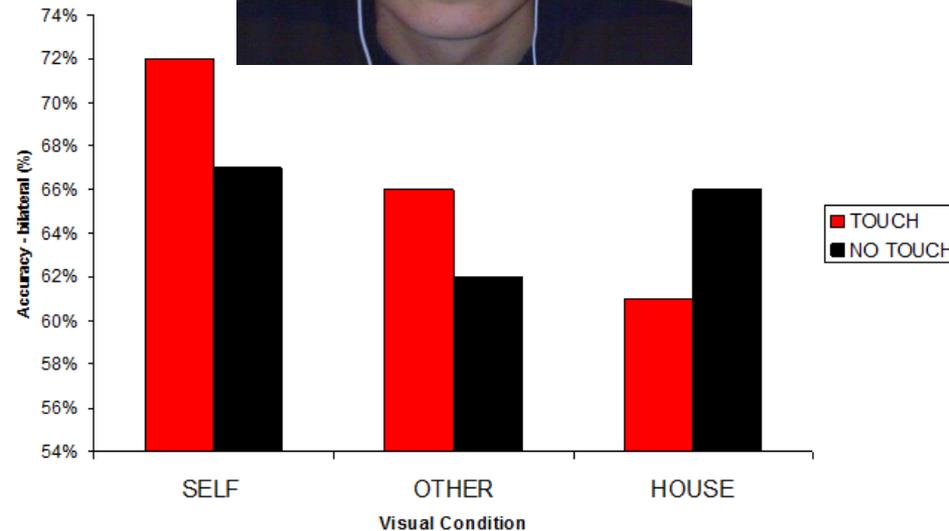


Effetto di compatibilità mano (presa di forza / linea spessa, di precisione, linea sottile)

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

# Simulazione/risonanza motoria: osservare sè e gli altri

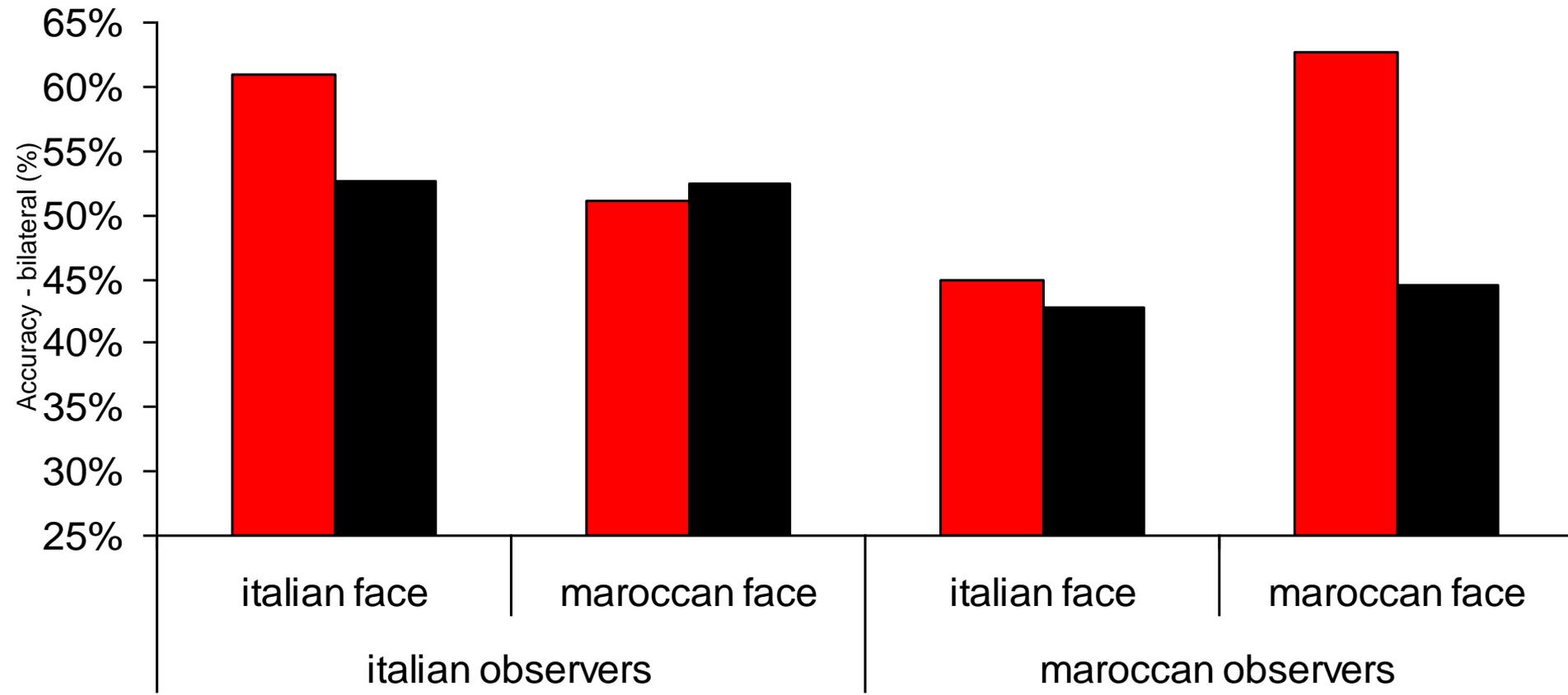
Osservare il tocco modula la sensazione tattile che si prova sul proprio volto



Serino, Pizzoferrato & Làdavas, 2008



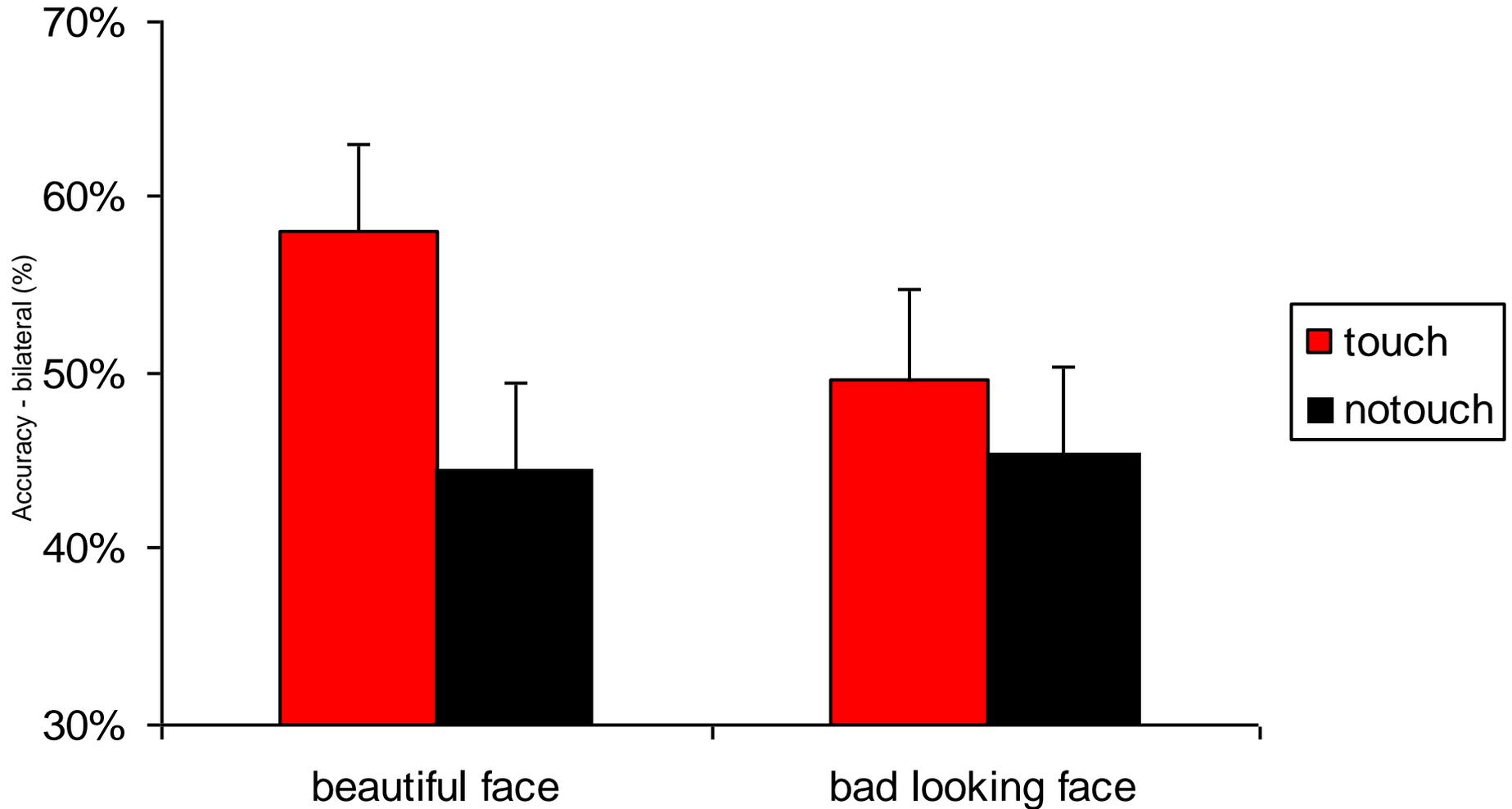
■ touch ■ no-touch



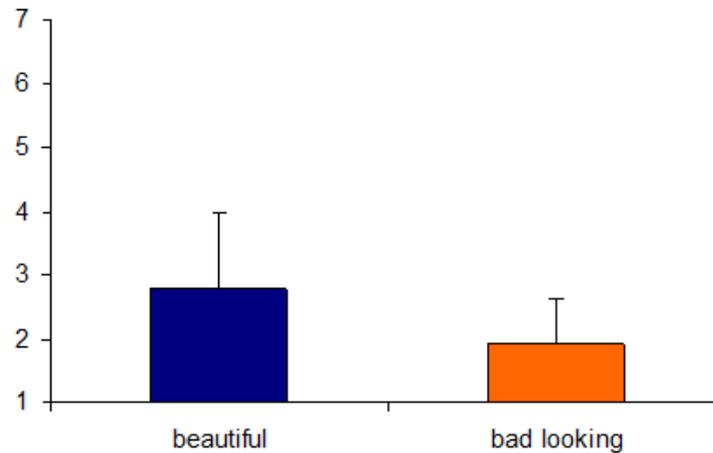
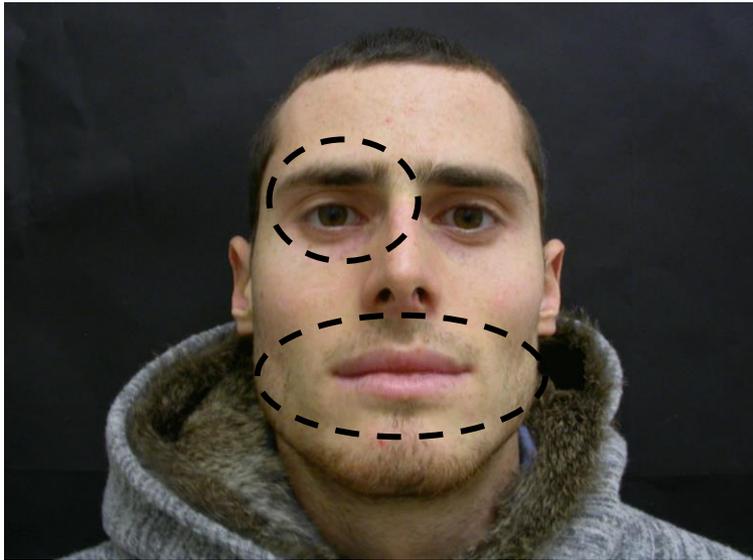
# Self e altri: politica



# 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



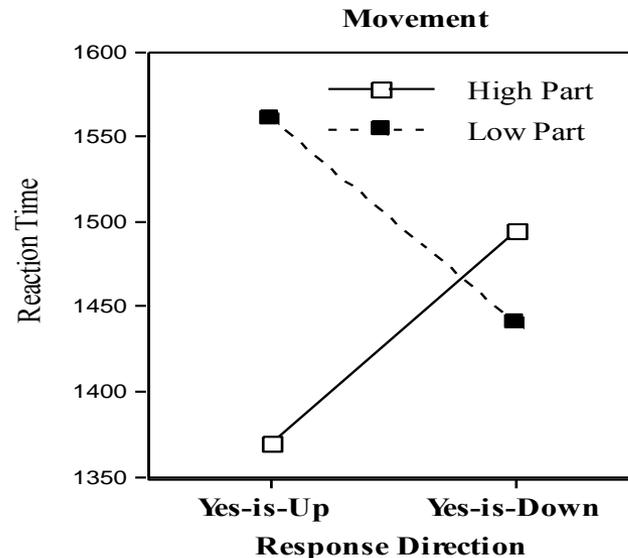
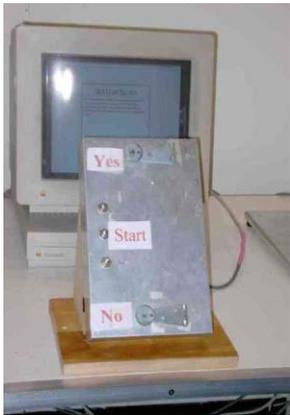
- ❁ Osservare una mano in potenziale interazione con un oggetto attiva uno specifico programma motorio.

- ❁ 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
<b>953</b>	<b>836</b>



PosNear	PosFar
NegFar	NegNear
<b>872</b>	<b>949</b>

# 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

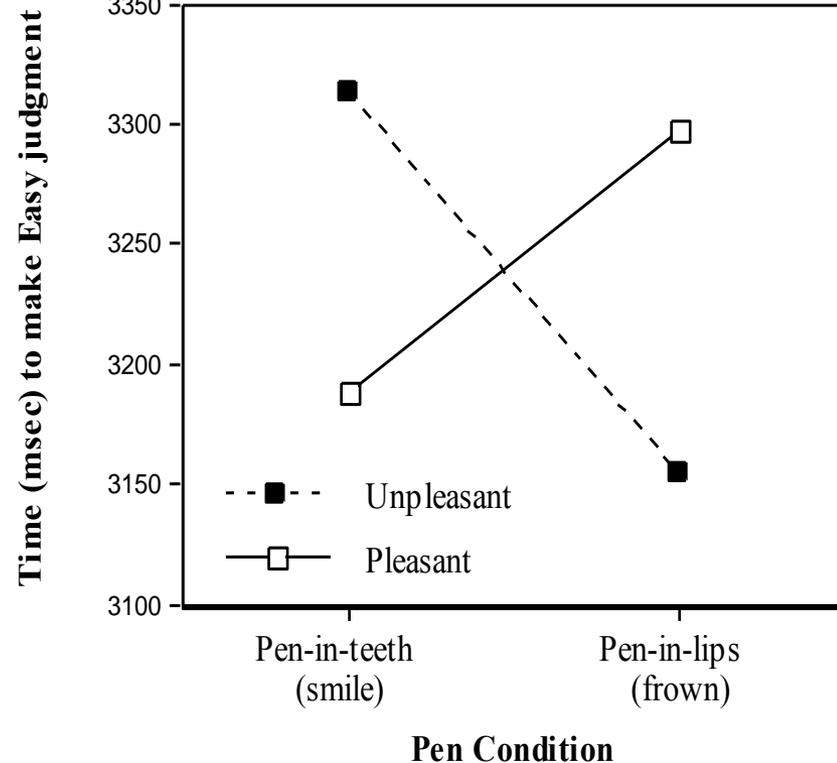
Frase piacevoli o spiacevoli

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.



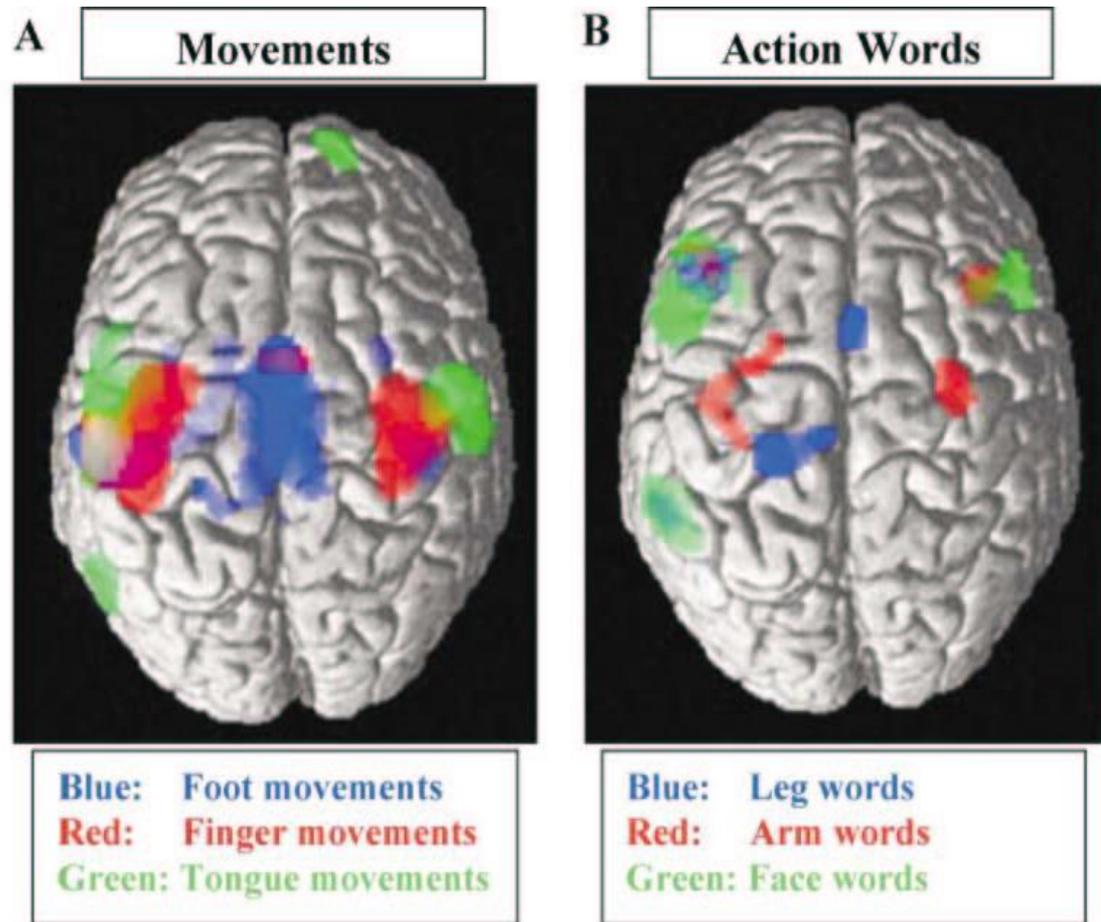
**Havas, Glenberg, Becker, and Rinck (2005)**

# 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

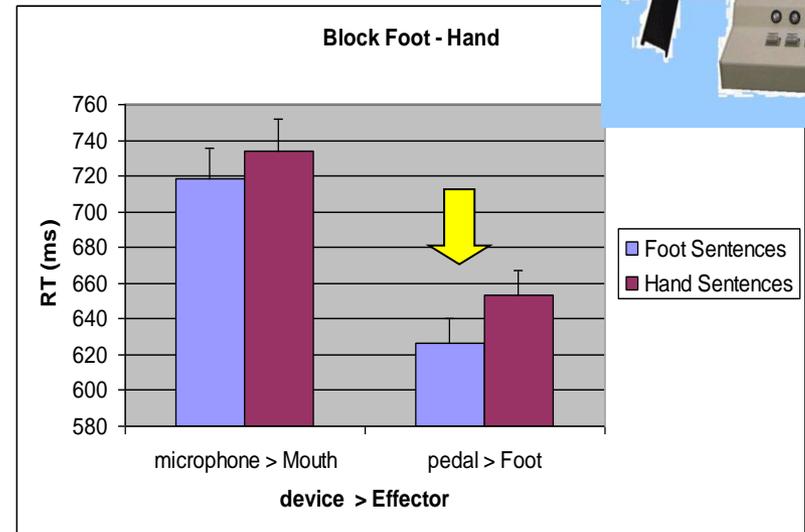
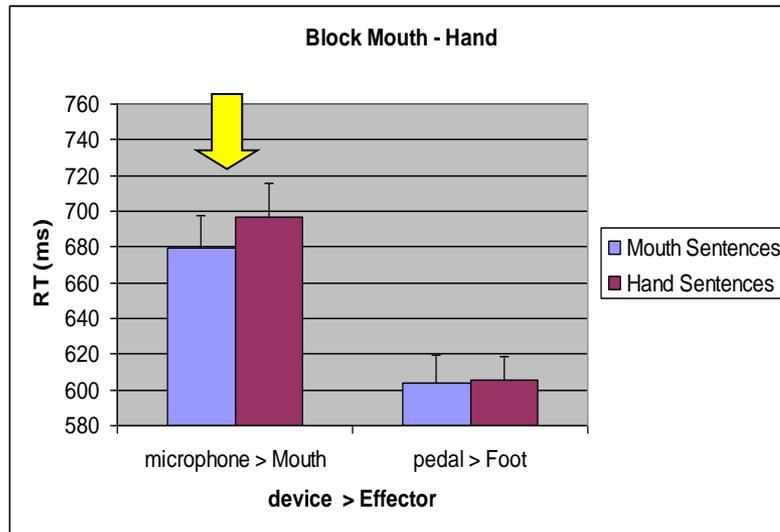


# Simulazione e linguaggio: gli effettori



**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



Scorolli & Borghi, 2007; Borghi & Scorolli, 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

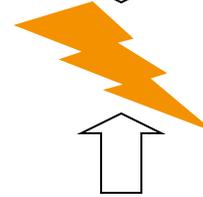


mano

# TEORIA EMBODIED

mano

scartare  
la caramella

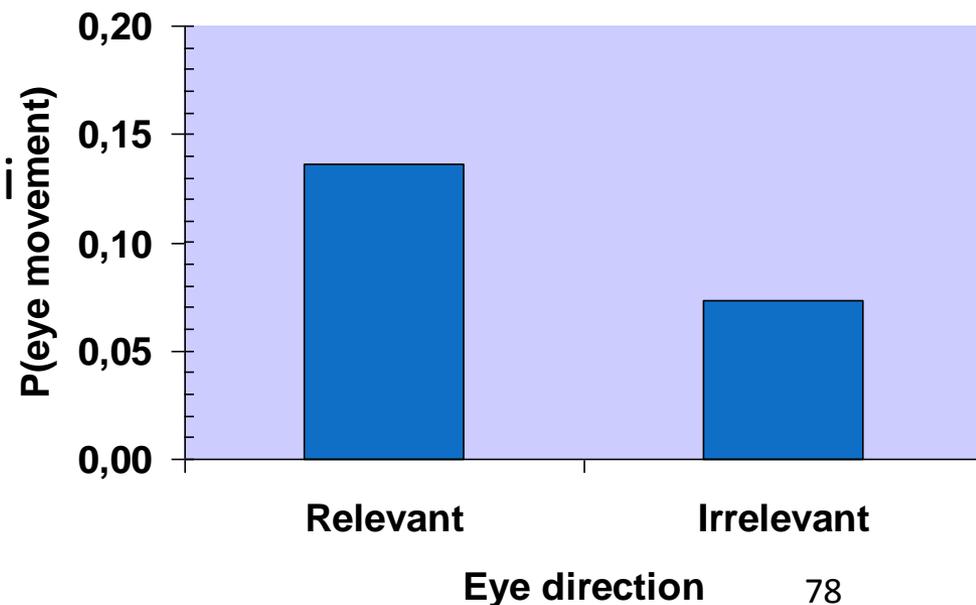
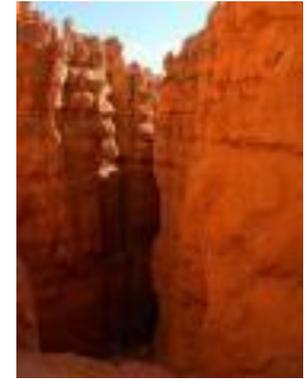


mano

# Simulazione e linguaggio: Ascoltare storie

**Michael Spivey et al., 2001**

- 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



# 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.

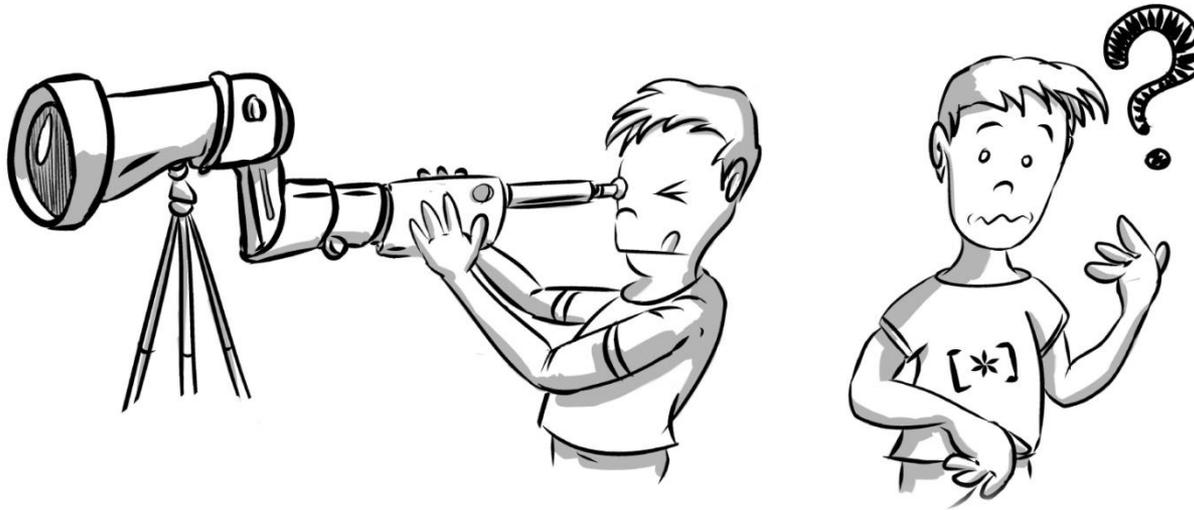


# Il metodo sperimentale: come condurre una ricerca



- 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



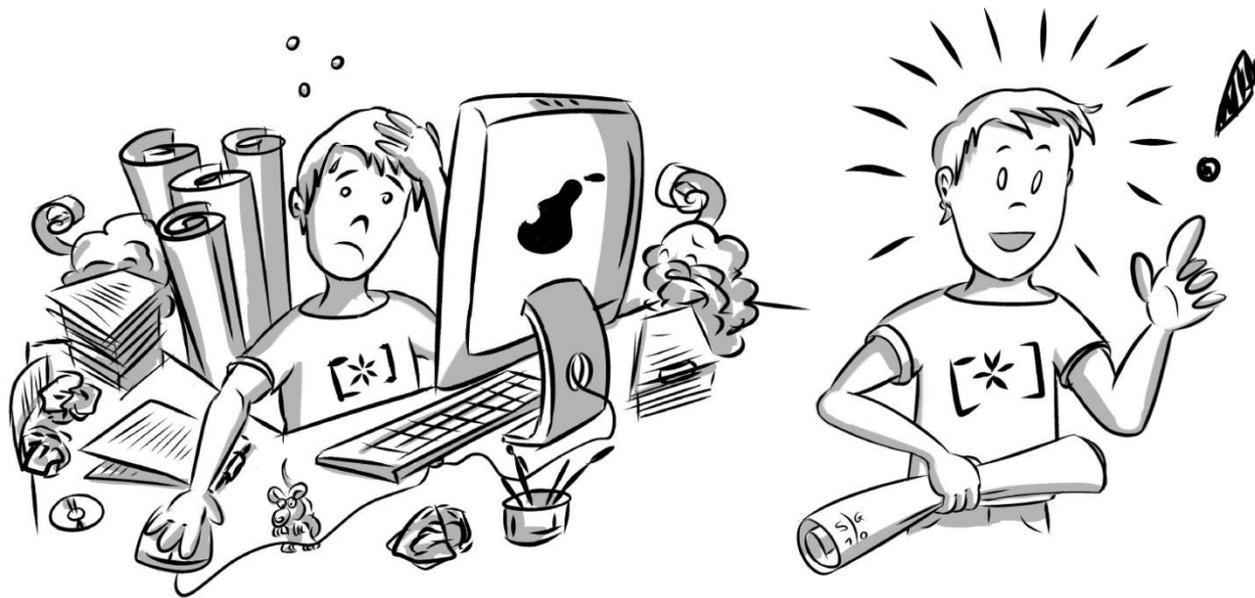
METODO  
OSSERVATIVO  
-DESCRITTIVO



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).

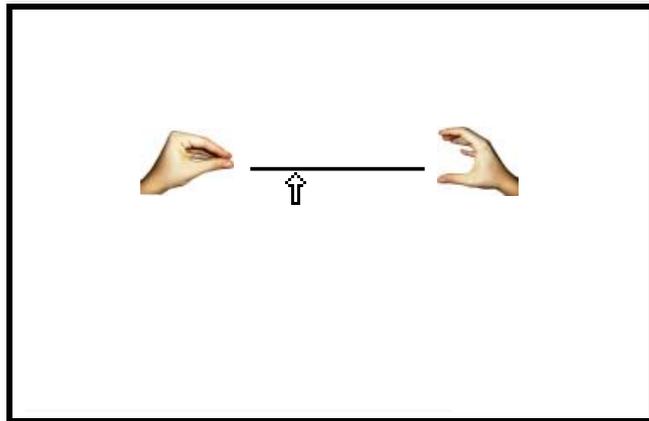
# Il metodo sperimentale: il disegno sperimentale

 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

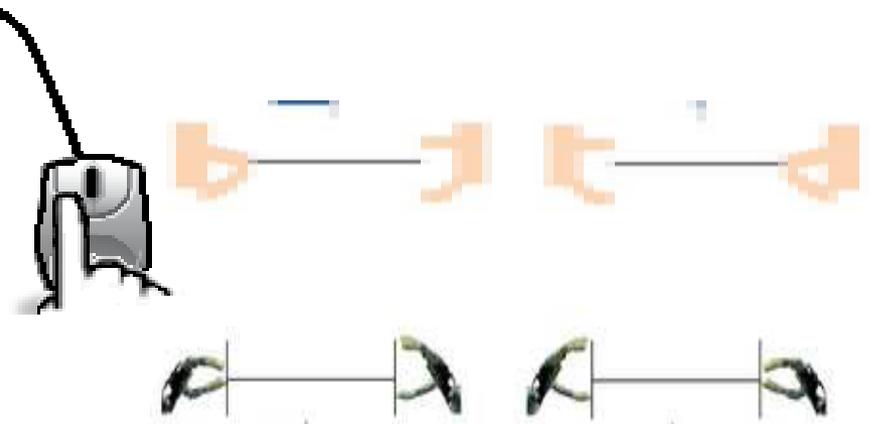
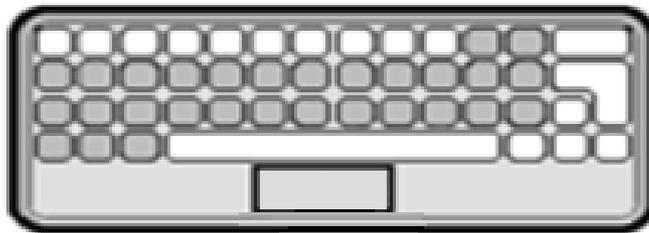
# OSSERVARE MANI SIMILI ALLE NOSTRE: BISEZIONE DI LINEE

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):

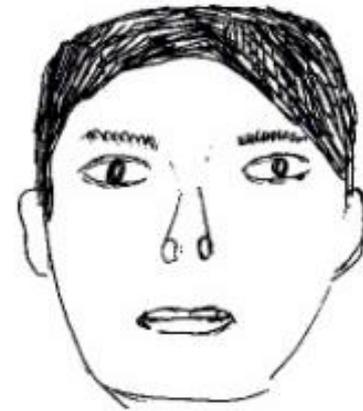
“Black” drawing



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.



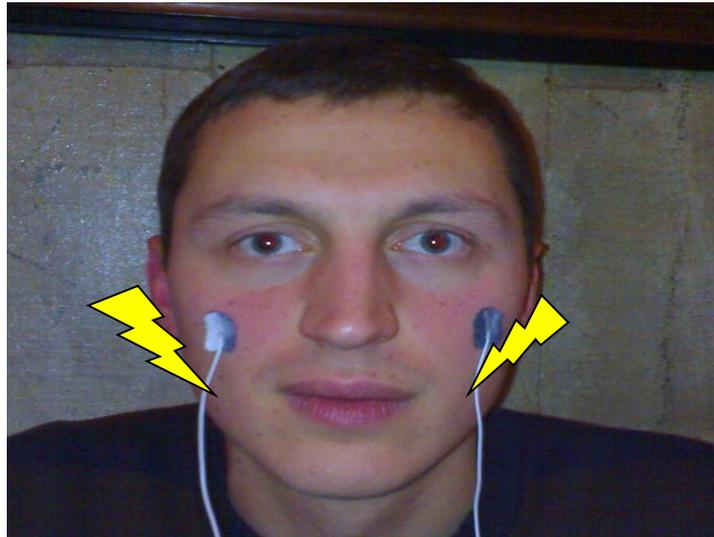
# Risonanza motoria: quale disegno sperimentale?

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

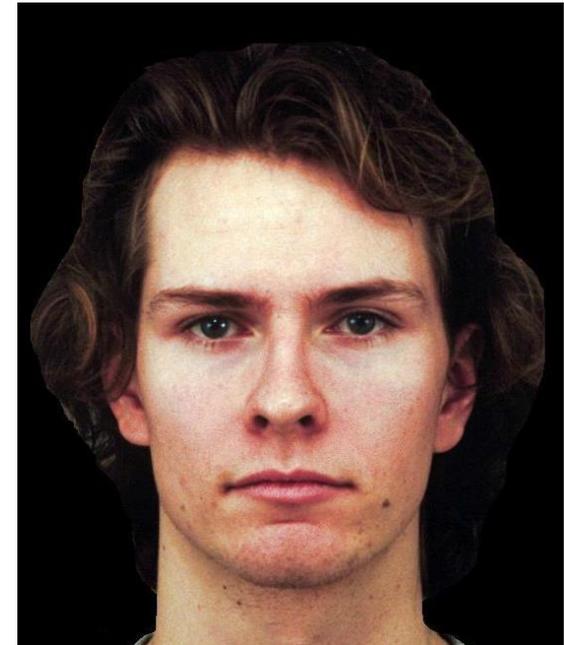


Serino, Pizzoferrato & Làdavas, 2008

# EFFETTO MAGGIORE NEL VEDERE SE' STESSI



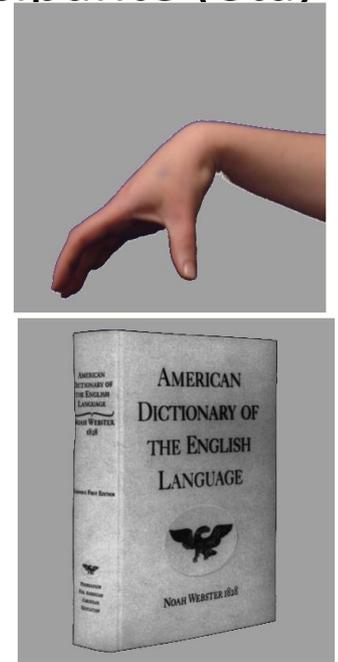
# Self & Other: ETNIE



# 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?

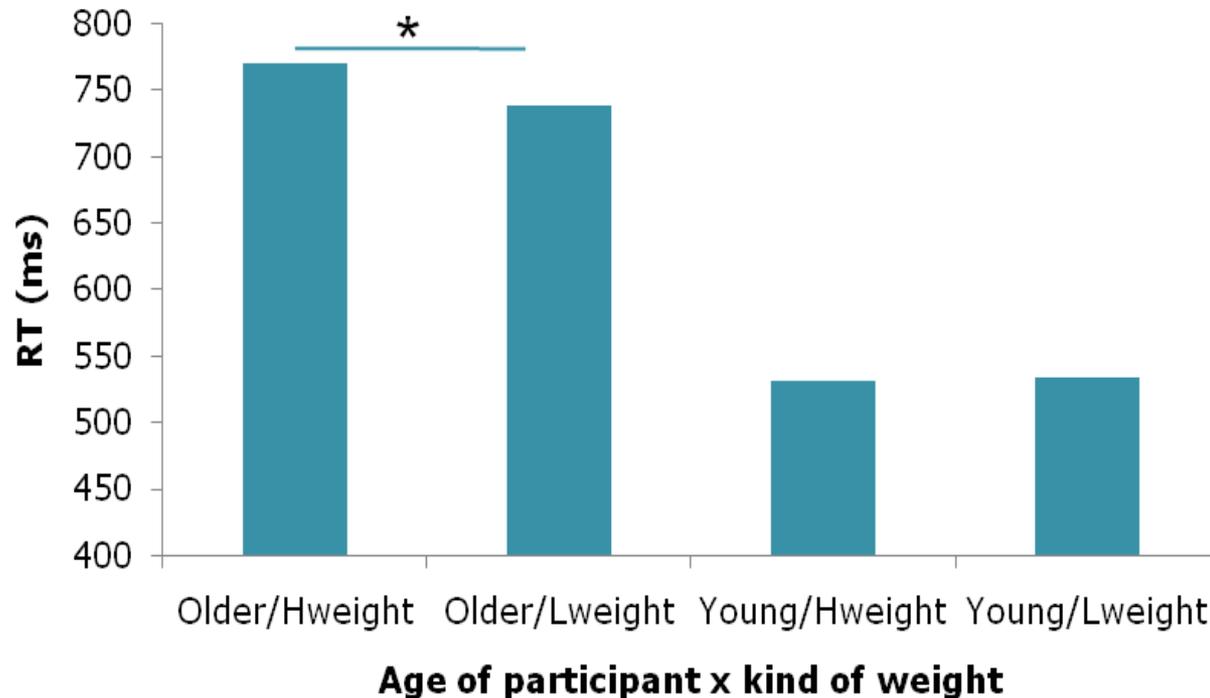
- Prime mano: stesso vs. diverso genere (M F), stessa vs. diversa età (giovane vs. vecchio) o neutro (guanto)
- Oggetti leggeri o pesanti
- Partecipanti: maschi e femmine, giovani e vecchi



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

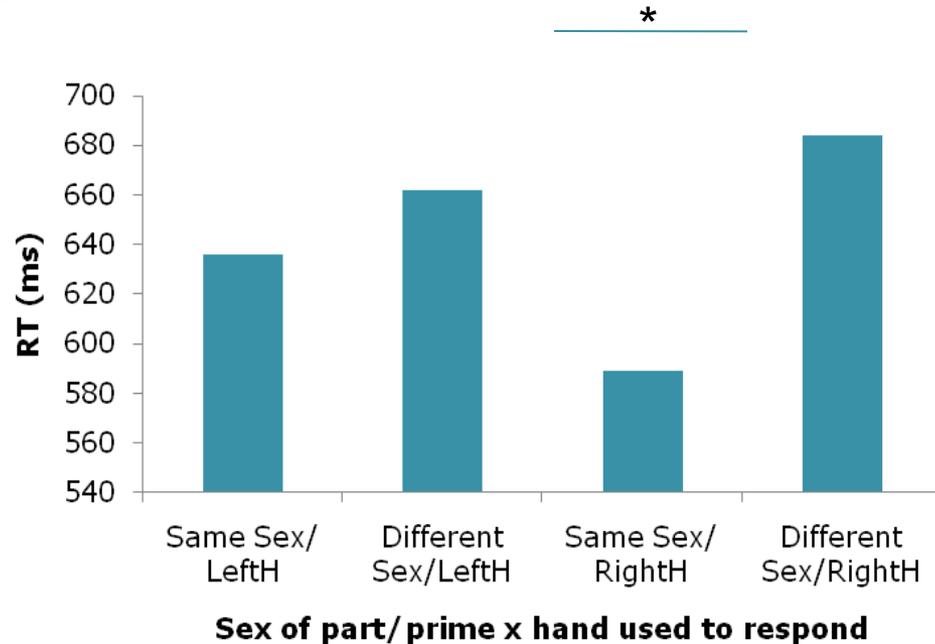
# Risonanza motoria (età e genere): quale disegno sperimentale?

**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?

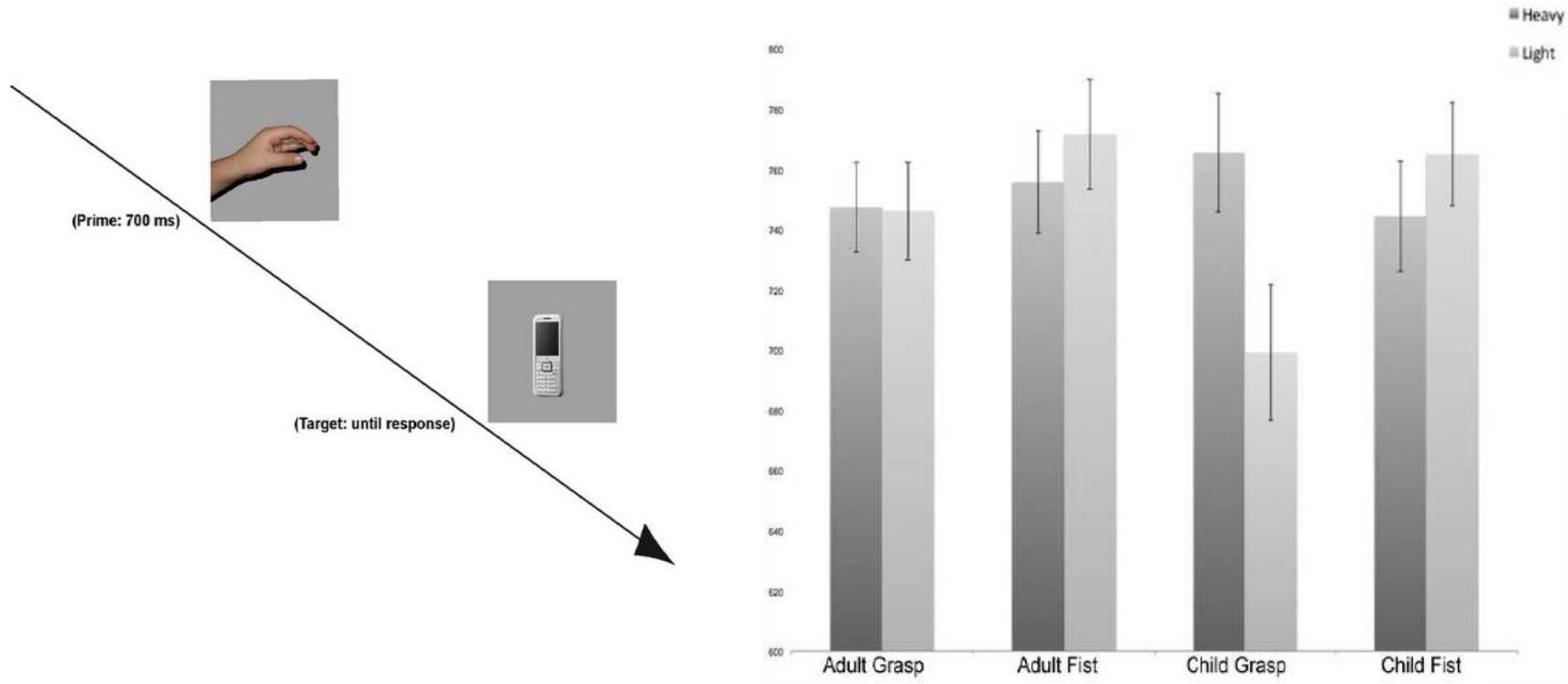


# Risonanza motoria (età e genere): quale disegno sperimentale?

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.

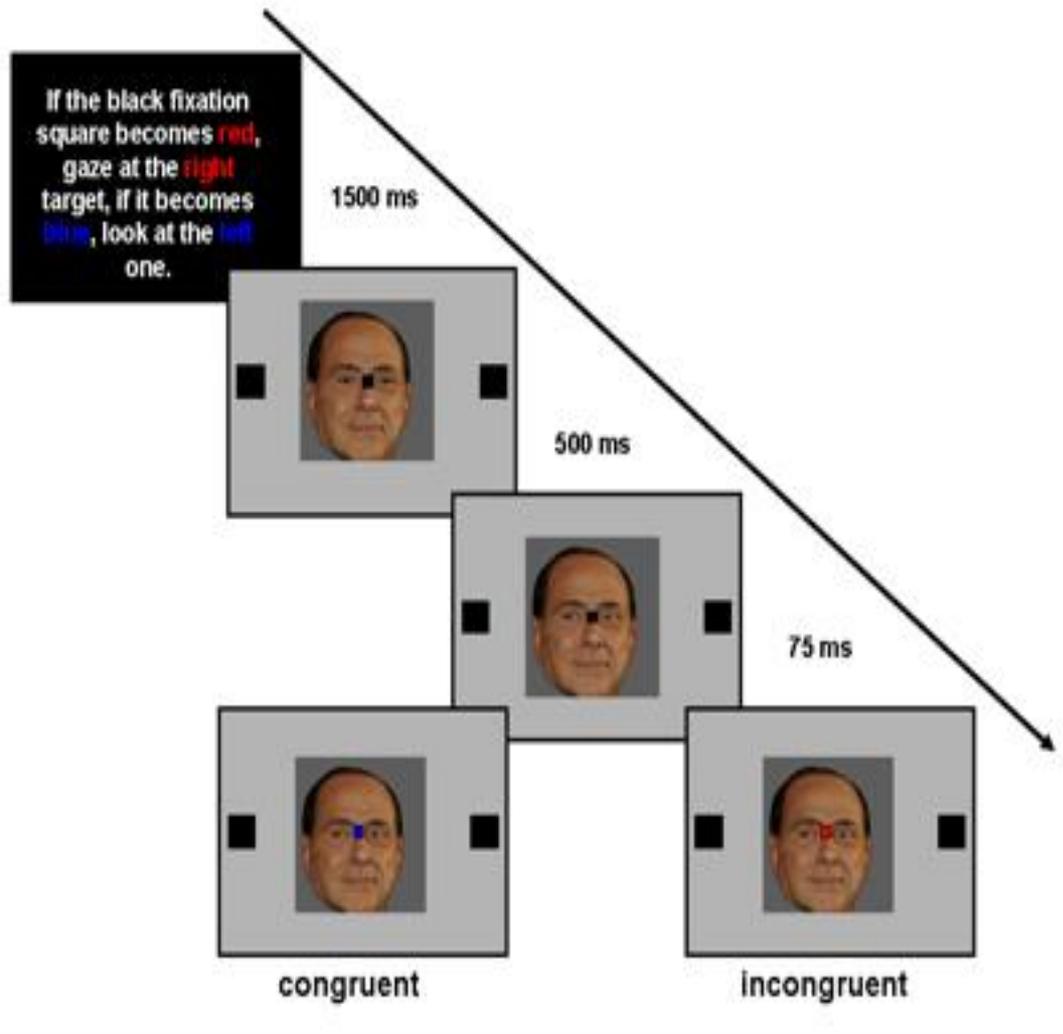


# Risonanza motoria (età): quale disegno sperimentale?



Liuzza, Setti & Borghi, 2012

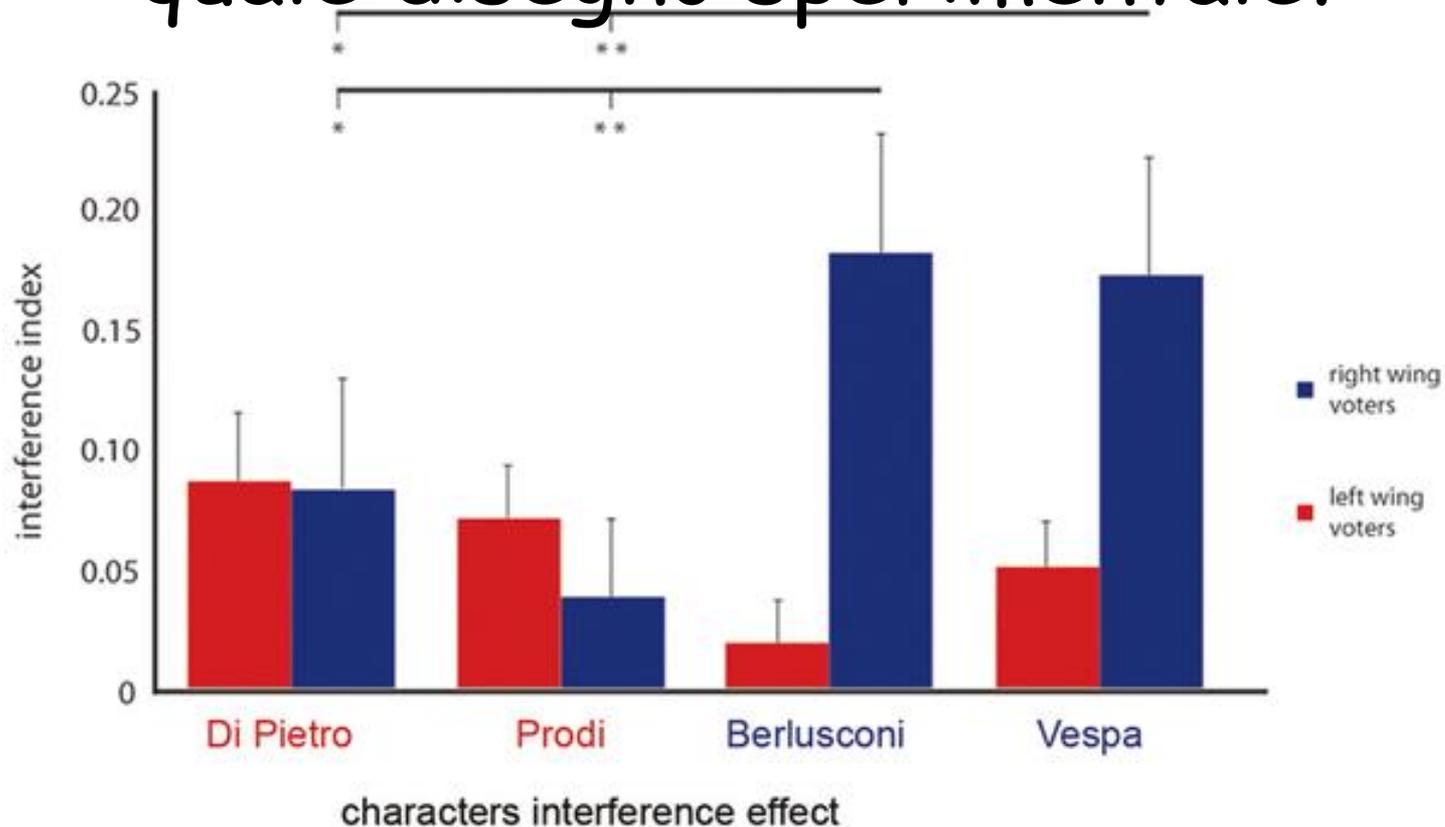
# Orientamento politico: quale disegno sperimentale?



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?

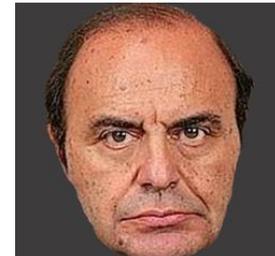
**Disegno fattoriale misto:**

**Between: 2 (Sinistra vs Destra)**

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



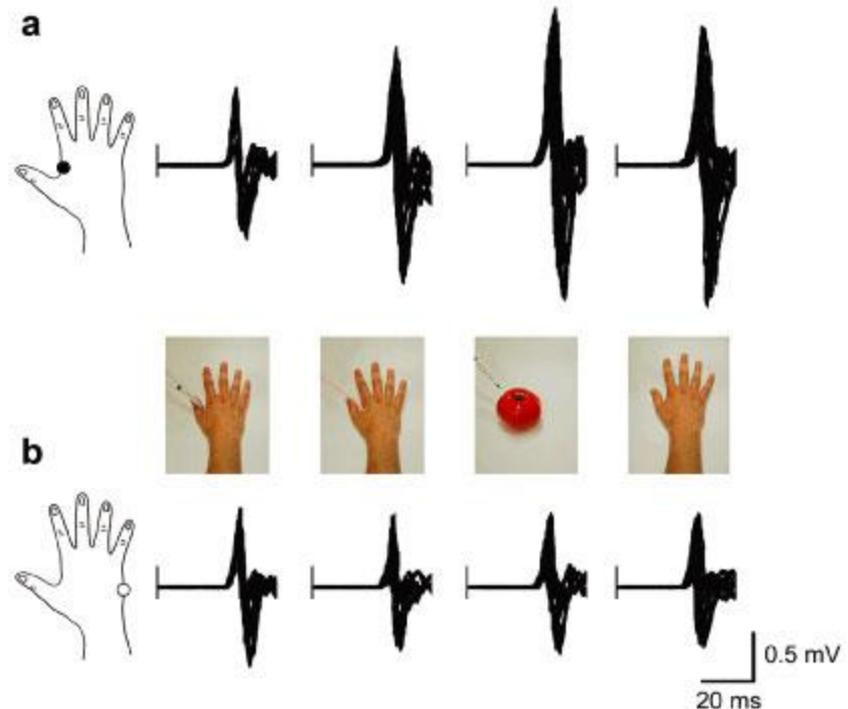
**X**



# 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.

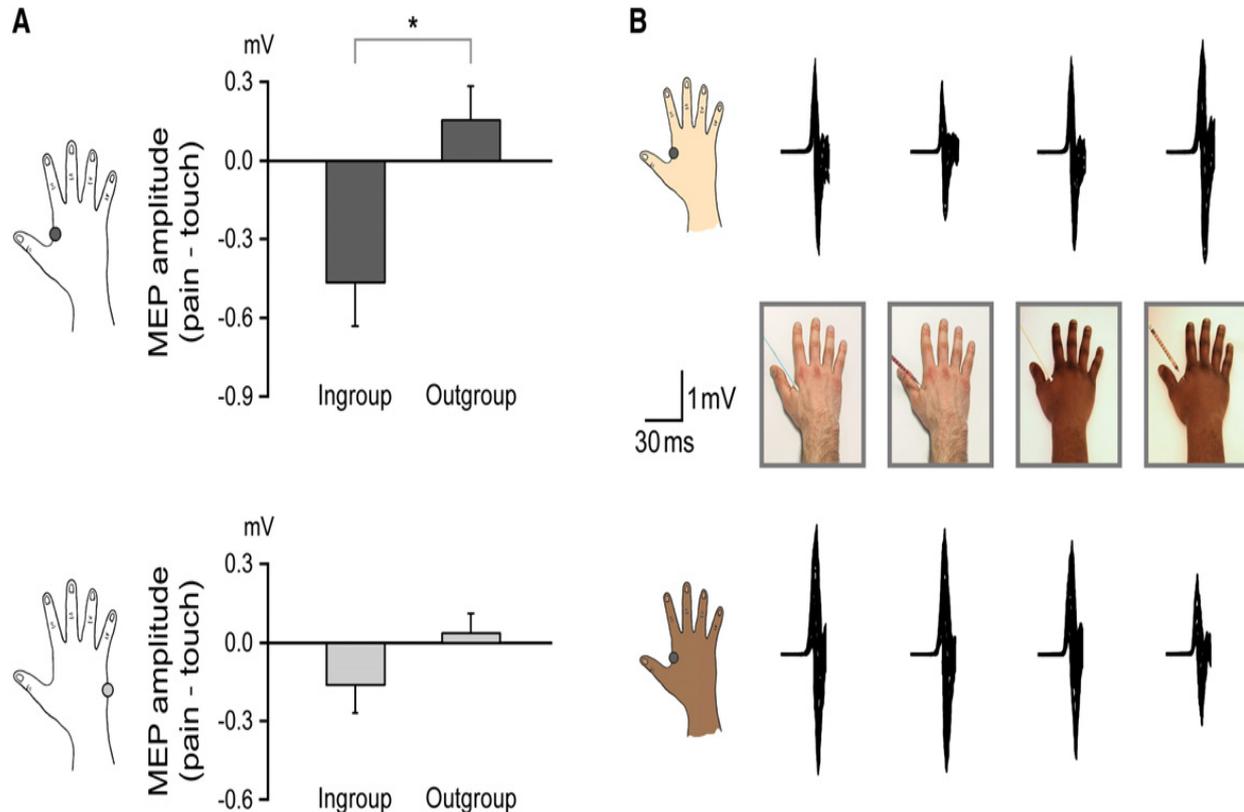


(a) MEPs recorded from FDI. (b) MEPs recorded from ADM. For the baseline condition, 36 overlaying traces are shown. For each of the dynamic observation conditions 18 overlaying traces are presented.

# Osservare il dolore altrui: quale disegno sperimentale?

Differenza in funzione della mano (più e' simile alla nostra, maggiore risonanza, scarsa empatia per outgroup, empatia di tutti per mano viola di controllo)

Effetto maggiore in soggetti con alti punteggi sulla scala di razzismo implicito



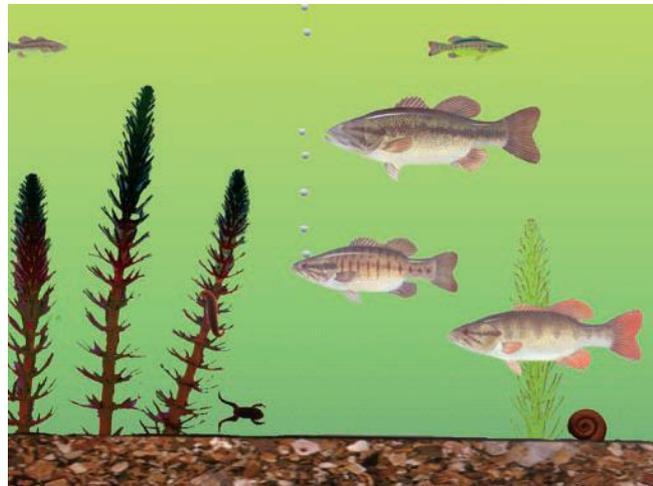
# Oriente e occidente: quale disegno sperimentale?

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.

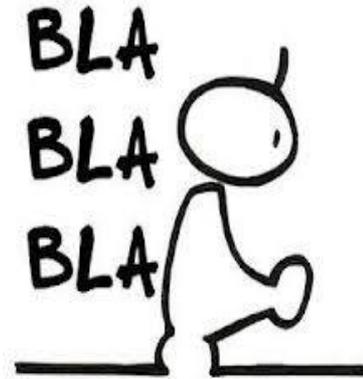
2 gruppi:

- 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.



**Notarnicola & Borghi, in prep.**

# 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)

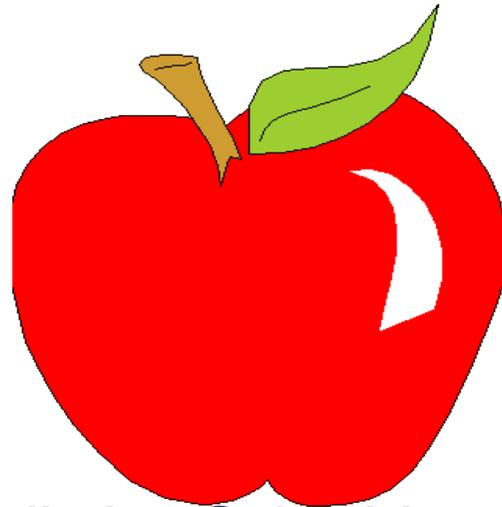


# Lingue e genere: quale disegno sperimentale?

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?

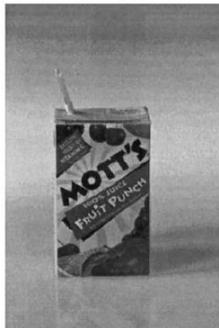
PATRICIA!!!

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

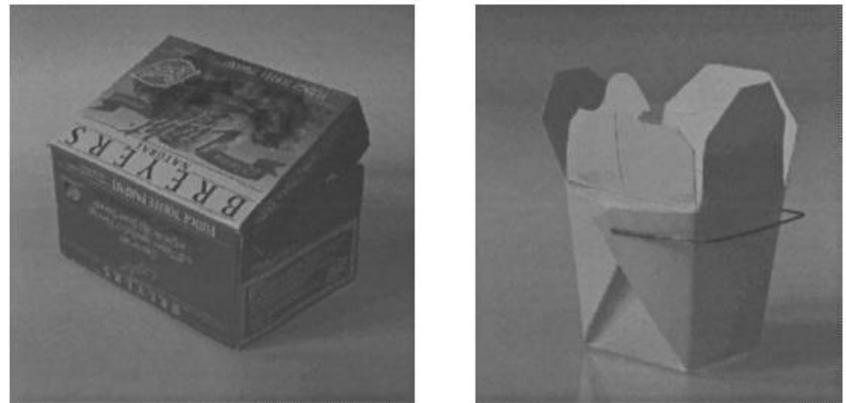


FIG. 4. Containers or cartons, not boxes.

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 e' 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

- Link question. <https://goo.gl/forms/OrKmMy1I7nKsami43>
- Inventa un esperimento individuando:
  - ❖ Ipotesi
  - ❖ Variabili da manipolare (indipendenti e dipendenti)
  - ❖ Disegno sperimentale
  - ❖ Campione
  - ❖ Materiale
  - ❖ Procedura