

# PSICOLOGIA della COMUNICAZIONE INTERCULTURALE

2016-2017

Anna Borghi

annamaria.borghi@unibo.it

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



Lingue, corpo e pensiero

# Indice

-  **Lingue, corpo e pensiero**
-  **Teorie embodied e grounded**
-  **La nozione di corpo**
-  **Simulazione**
-  **Simulare di fronte ad oggetti (neuroni canonici)**
-  **Affordance**
-  **Affordance e convenzioni**
-  **Affordance sociali**
-  **Simulare di fronte ad altri (neuroni specchio)**
-  **Simulazione e linguaggio**

# Corpo, pensiero, linguaggio e lingue

- In che modo il tipo di corpo che possediamo influenza il nostro modo di pensare, di conoscere, di parlare?
- Il nostro corpo è un'entità soltanto biologica o anche sociale?
- Si può parlare del pensiero in generale, senza parlare della diversità dei corpi e dei contesti in cui viviamo?
- Si può parlare del linguaggio in astratto, senza considerare le differenze tra le lingue che parliamo?
- In che misura le lingue che parliamo influenzano il nostro modo di pensare?



# Linguaggio, corpo, lingue

- Tesi: non si possono studiare la mente e il linguaggio umani se non li si radica nell'esperienza corporea.
- L'esperienza corporea si dà solo in una situazione, in una cultura, entro una specifica forma di vita.
- Quindi: non esiste qualcosa come *la* cognizione umana, o *il* linguaggio umano.
- Differenza tra linguaggio e lingue
- Il linguaggio deve essere studiato come lingua, come prodotto di un'esperienza storicamente, culturalmente situata.



Introduzione  
la cognizione embodied  
e grounded



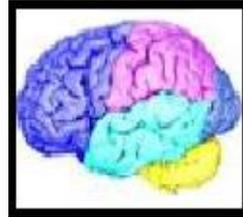
la cognizione situata e  
distribuita

la mente estesa



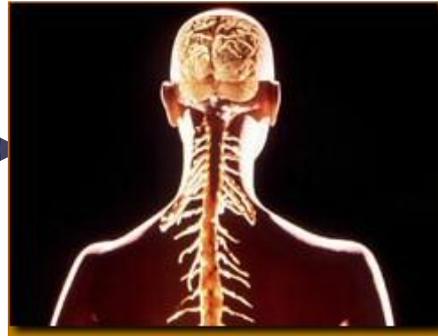
# COGNIZIONE “EMBODIED”.

## S-cervello/corpo-R



iCUB,  
robot  
bambino

**STIMOLI**



**RISPOSTE**



Zimmerfrei

# La cognizione "embodied": alcuni principi

- Centralità dell'azione per la conoscenza: "Knowing is for acting" (Wilson)
- Cognizione (anche processi tradizionalmente considerati «alti», come il linguaggio, il ragionamento etc.) fondata sui **processi sensomotori**
- 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



# La cognizione “embodied”: riferimenti teorici

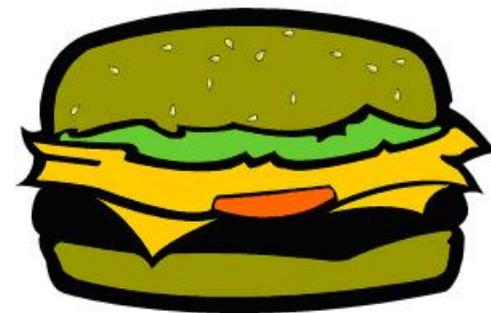
- **NON CARTESIO MA SPINOZA e GLI EMPIRISTI INGLESII (HUME, LOCKE)**
- **MERLEAU-PONTY (filosofo, fenomenologia)**: la cognizione, invece d'essere la rappresentazione di un mondo pre-dato, e' l'evento congiunto di un mondo e di una mente a partire dalla storia delle diverse azioni che compie un essere nel mondo **neurofenomenologia**
- **John DEWEY (filosofo, pragmatismo)**: nella misura in cui l'azione, il comportamento è reso centrale, le tradizionali barriere tra mente e corpo si rompono e si dissolvono.
- **ANDY CLARK (filosofo della mente)** dare corpo alla mente (Being there)



# Cognizione embodied e grounded

Teorie **tradizionali**:

Azione  
Cognizione  
Percezione



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

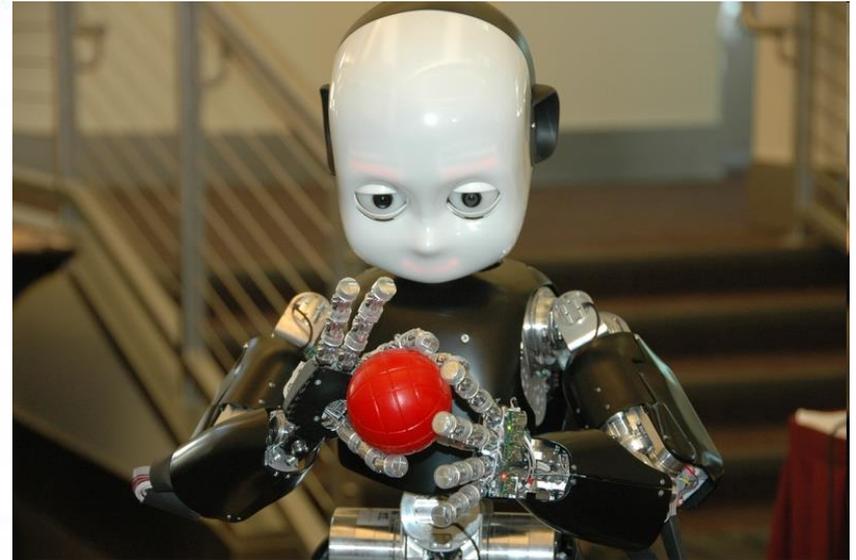


Teorie **embodied e grounded** –

- ⚙️ Circolarità
- ⚙️ Cognizione “grounded” nei processi sensorimotori.



# Embodiment e robotica: ICUB



Teorie **embodied e grounded** –

- ⚙️ Circolarita'
- ⚙️ Cognizione "grounded" nei processi sensorimotori.



# Cosa si intende con «corpo»?

- Il corpo resta un fascio di contraddizioni: è un'entità **zoologica**, una banca dati **genetica**, pur continuando ad essere anche un'entità **biosociale**, vale a dire una lastra di ricordi codificati e personalizzati... (Braidotti, 2002; pp. 32-33).

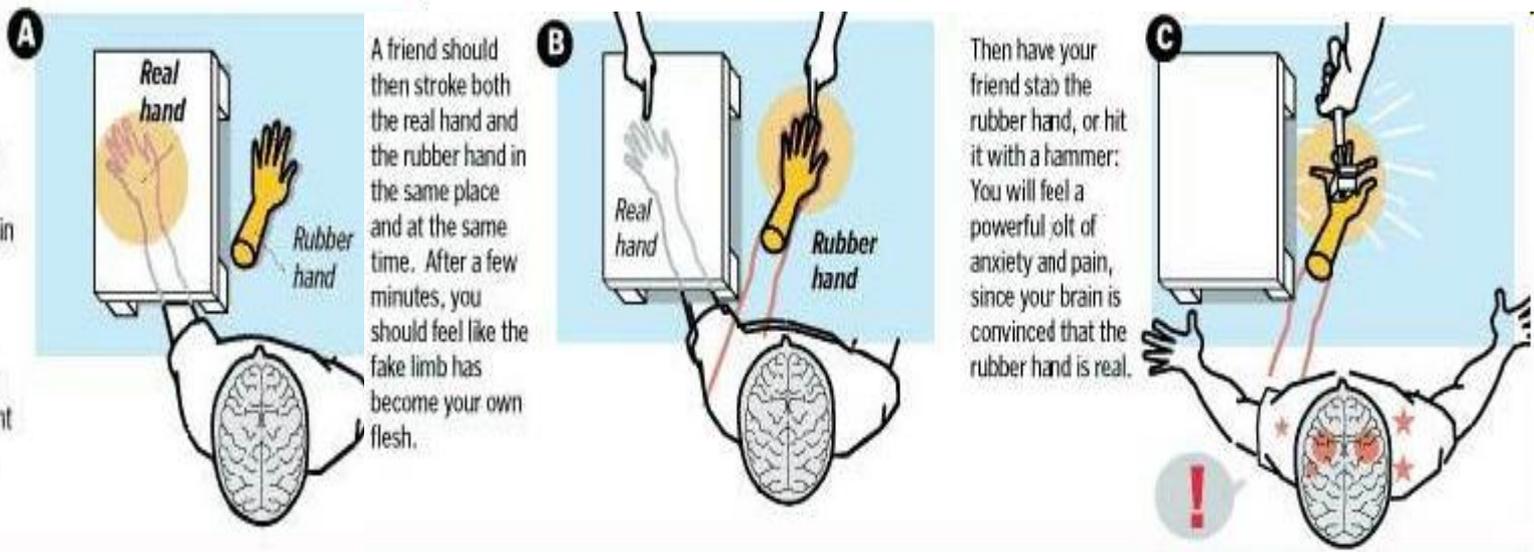


# Lo sviluppo del "sense of body": la mano di gomma

- 1. Quando nasce il senso che il nostro corpo è la fonte delle nostre sensazioni (body-ownership)? (Tsakiris et al, 2007). Tutto inizia con il tatto. Senso del corpo **implicito, locale**.
- Ma non basta: la propriocezione è necessaria ma non sufficiente: illusione della mano di gomma (**rubber hand**)

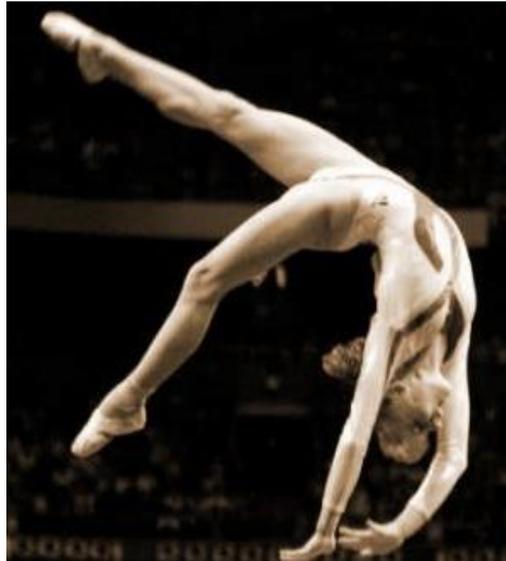
## THE RUBBER HAND ILLUSION

If you happen to have a realistic-looking rubber arm in the closet, then this hallucination is for you. Begin by hiding your actual arm behind a box on a table so that you can't see it. Then arrange the fake arm on the table, so that from your point of view it looks like it could be your hidden arm.



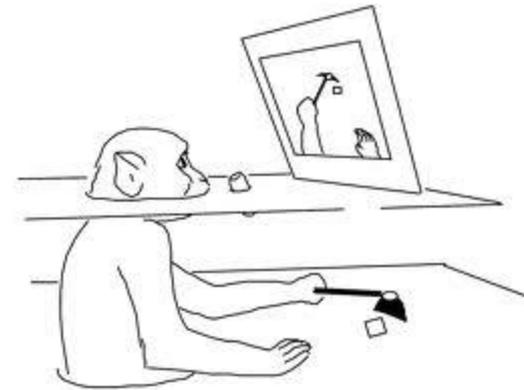
# lo sviluppo del "sense of body": essere "agenti"

- 2. senso dell'agency: quando compiamo **azioni** produciamo eventi motori generati dal nostro corpo. Azione = consente al corpo di distinguere noi stessi dagli oggetti esterni (Tsakiris et al., 2007) – rappresentazione del corpo **unitaria, non locale**.

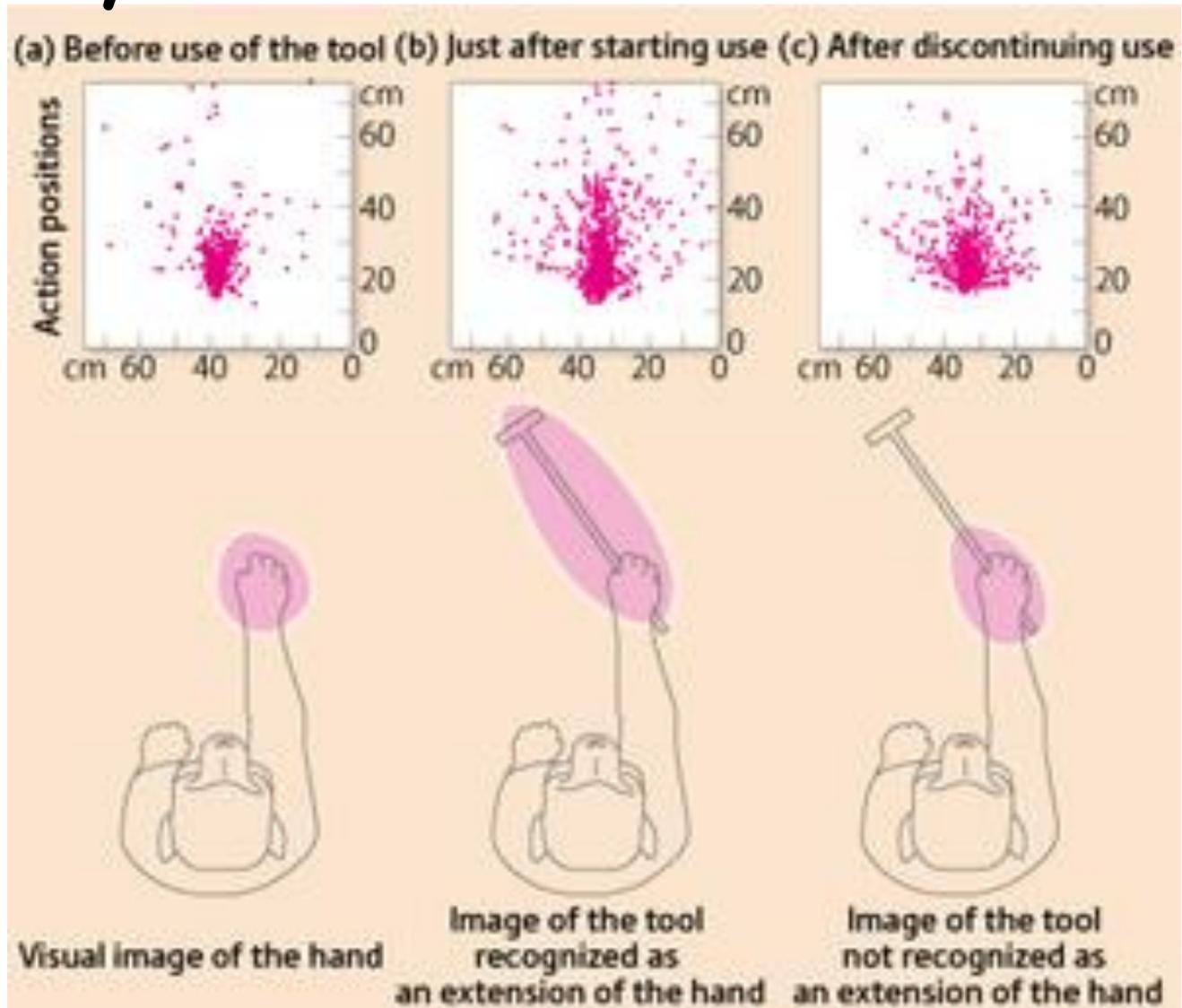


# lo sviluppo del "sense of body": tools

- 3. l'uso di **strumenti** (tools) modifica ed estende lo spazio peripersonale (reaching)
- es. Le scimmie che usano un rastrello per raggiungere un oggetto hanno una rappresentazione corticale più ampia di braccia e mani, dato che **le cellule sensibili a stimoli visivi e tattili estendono il loro campo recettivo** incorporando il rastrello (Iriki et al., 2004; Maravita, 2004; Farne' et al., 2007; Berti e Frassinetti, 2004).
- Studi anche con umani, pazienti (neglect) o controlli.
- MA SOLO SE UTILIZZO ATTIVO.



# lo sviluppo del "sense of body": tools



# lo sviluppo del sense of body: parole come tools

- Ipotesi: parole come utensili (tool) che modificano la nostra percezione dello spazio?
- 3 oggetti collocati nello spazio vicino, di confine e lontano
- I bambini devono afferrare l'oggetto e metterlo in una scatola (in uno specifico buco)
- **RASTRELLO, PAROLA, RASTRELLO CORTO**
- Stime verbali (quante macchinine per raggiungere l'oggetto) e motorie (cinematica) prima e dopo l'esperimento

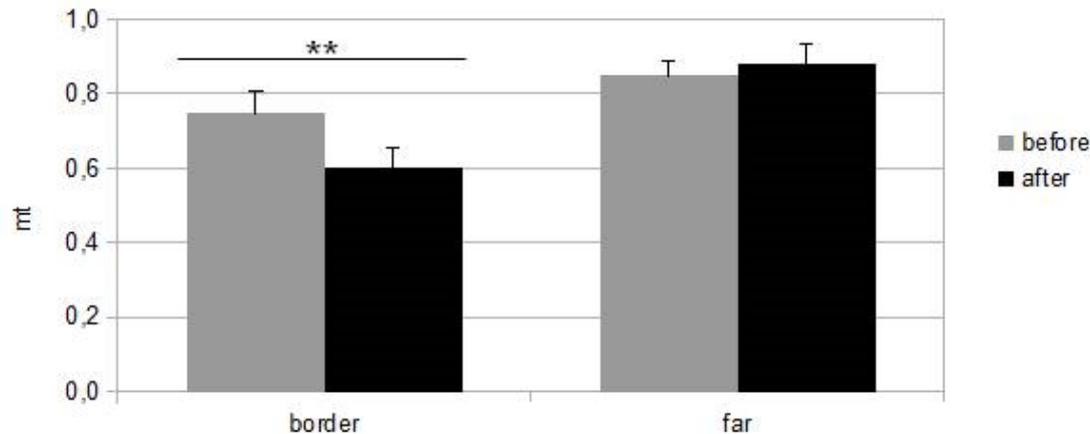


# WORDS AS TOOLS THAT MODIFY SPACE PERCEPTION



Motor-based Estimation

*"push the toy-car to park it next to the object"*



MASSIMA DISTANZA: effetto del Training: le stime motorie relative allo spazio di confine (ma non allo spazio lontano) cambiano dopo il training. Non solo gli utensili (**tools**) ma anche le parole cambiano la nostra percezione dello spazio corporeo

# ma che è 'sto corpo? il corpo cambia

- quindi: cos'è il corpo?
- Il corpo è biologico
- Il corpo è sociale
- Il corpo è dinamico:
  - Il senso del corpo cambia e si modifica
  - La percezione del nostro spazio corporeo si modifica
- Questo ci può dire qualcosa sul CORPO e sul SENSO DEL CORPO per persone di culture differenti?



# la memoria esterna (mente estesa)

- ◆ Teorie della mente estesa (Clark & Chalmers, 1997; Noe, 2004): i processi cognitivi non possono essere confinati entro i confini del nostro cervello / corpo.
- ◆ Clark (1998): magic of words. Parole come artefatti esterni dotati del potere di aumentare e fare da complemento alle nostre capacità computazionali.
- ◆ Studi sul “**corpo esteso**”: l’uso attivo di strumenti cambia la rappresentazione dello spazio corporeo estendendo lo spazio vicino (Iriki et al., 1996; Berlucchi Aglioti, 1997; Berti, Frassinetti, 2000; Maravita, Iriki, 2004; Farnè et al., 2005; Umiltà et al., 2008).
- ◆ Parole dotate anche della capacità di estendere i confini del nostro corpo, similmente agli strumenti? (Borghetti et al., 2013; Borghetti & Cimatti, 2010, Scorolli et al., 2015)



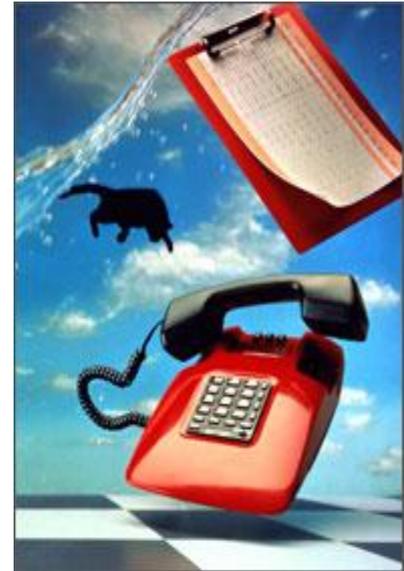
# Tra cognizione embodied e cognizione situata

- ❑ I processi mentali hanno luogo e si svolgono nel **tempo**, quindi debbono essere sufficientemente flessibili da adattarsi al **contesto e allo stato di cose attuale**
- ❑ La cognizione quindi non è solo embodied ma anche **situata**, ancorata ad uno specifico contesto spazio-temporale
- ❑ Il corpo è una importante - ma non unica - forma di “situatedness”, che ci vincola ma al contempo di apre possibilità

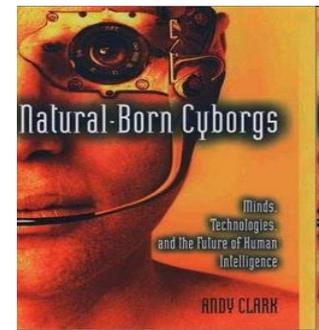


# Cognizione distribuita, mente estesa

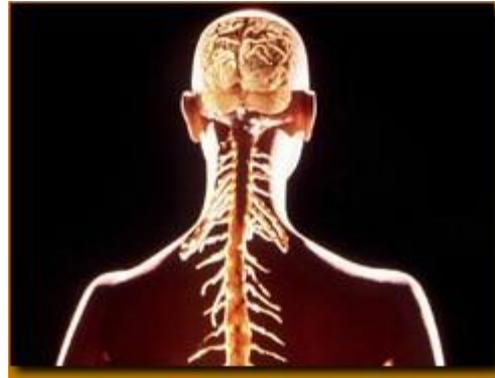
- Hutchins, 1995, Cognition in the wild:
- I nostri processi cognitivi si estendono **all'esterno della nostra mente**
- Il nostro uso dello spazio e degli **strumenti/utensili** funge da complemento per la nostra capacità mentale
- Analisi degli **artefatti e dello spazio** per vedere come supportano le attività cognitive umane



Andy Clark: natural born cyborgs.



# Cognizione distribuita. S- cervello/corpo/ambiente-R



**STIMOLI** →

Hutchins, 1995, "the emphasis on finding and describing 'knowledge structures' that are somewhere 'inside' the Individual encourages us to overlook the fact that human cognition is always **situated** in a complex sociocultural world and cannot be unaffected by it"



→ **RISPOSTE**

Mente estesa

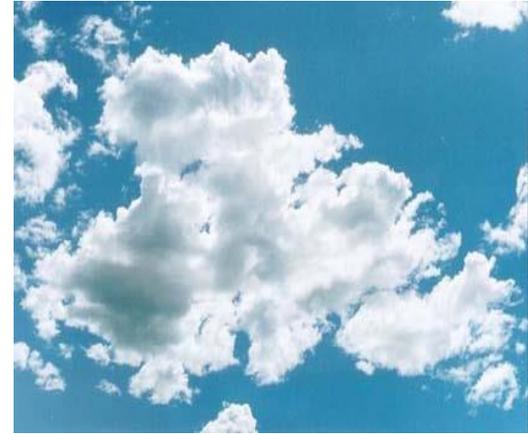
# Teorie "embodied" e «grounded» del linguaggio



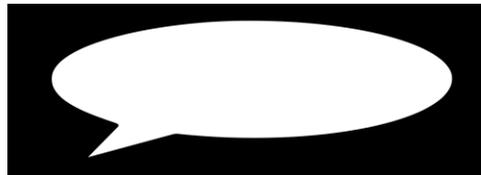
Zimmerfrei



# simulazione



- SIMULATION IS NOT DOING:
  - ☀️ si tratta di un'attivazione più debole;
  - ☀️ comporta in contemporanea l'attivazione di un mecca 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.
- Base neurale: ad esempio neuroni canonici e neuroni mirror



# simulazione

## COGNIZIONE EMBODIED e GROUNDED

### Simulazione

- Mentre osserviamo oggetti (neuroni canonici?)
- Mentre osserviamo azioni (neuroni mirror?)
- Mentre usiamo il linguaggio (neuroni canonici e specchio?)

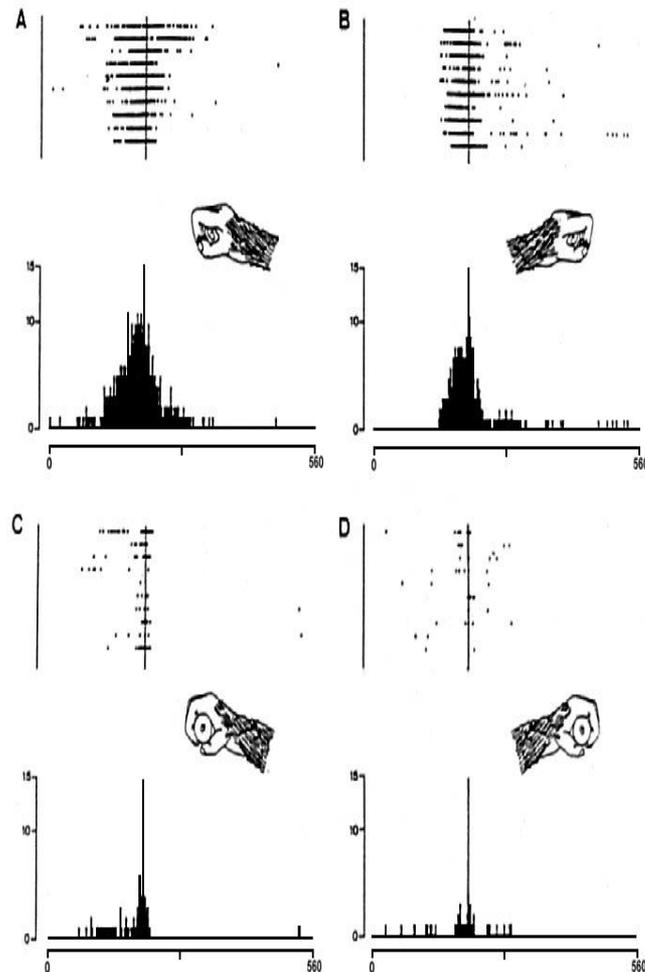


## Neuroni canonici:

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

U 108-3



# simulazione: osservare oggetti

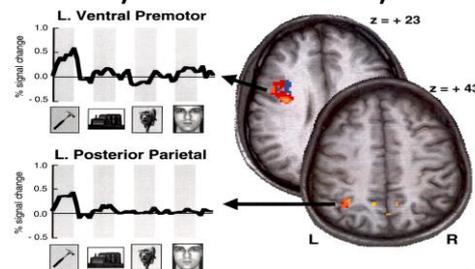
- Concetti di oggetti come **simulatori** (Barsalou, 1999, 2008), come patterns di azione potenziale (Glenberg, 1997).
- Funzione = attivare **simulazioni** on-line che facilitano l'interazione con gli oggetti. Es., vedere un'arancia: attivazione di una specifico tipo di presa. Multimodali: es. telefono



# simulazione: osservare oggetti

Vedere oggetti manipolabili attiva informazione motoria:

- Evidenze neurali (review in Martin, 2007)
  - ✗ Aree neurali specifiche per oggetti manipolabili (Martin et al., 1996; Gerlach et al., 2002; Kellenbach et al., 2003)
  - ✗ Aree neurali specifiche per i "tools" (aree premotorie sinistre) (es., Chao & Martin, 2000; Grafton et al., 1997)
  - ✗ Ruolo del sistema dei neuroni canonici (CNS) nel rappresentare oggetti afferrabili (es., Taira et al., 1990; Fagg & Arbib, 1998; Raos et al., 2005).



- Evidenze comportamentali
  - ✗ Studi su affordances ed effetti di compatibilità (es. Bub et al., 2003, 2008; Tipper et al., 2007, Yoon & Humphreys, 2005; Tucker & Ellis, 1998, 2001, 2004)

# Un esempio: le affordance

Nozione di affordance (Gibson, 1979).  
L'ambiente si offre al soggetto.

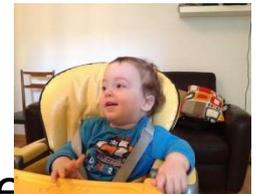


riguardano

- **SIA** la percezione che l'azione
- **SIA** l'ambiente che gli individui sono
- **SIA** soggettive che oggettive
- **variabili**



Ellis & Tucker (2000): **micro-affordances**:  
“brain assemblies” che sono il prodotto della  
congiunzione, nel cervello, di stimoli visivi e risposte  
motorie. Oltre Gibson: ruolo del **cervello**.



# Un esempio: le affordance

- Immagini di oggetti «conflittuali» associati alla postura di afferramento vs. uso (es. cavatappi)
- Contesto associato alla **manipolazione/spostamento** (es. cassetto) vs. **uso** (es. bottiglia).
- **Scene naturali:** ufficio, cucina, bagno. 4 distrattori.



# Un esempio: le affordance



acustica:

NATURALE

?

ARTEFATTO

risposta:

FORZA /  
PRECISIONE

+

PRESS

SOA 200-450 ms



- Risultato: effetto di compatibilità: afferramento più veloce con presa di forza, uso con presa di precisione
- Effetto più marcato con la presa di precisione

# Affordance, convenzioni e interazione sociale

- Non ci sono studi sulle **affordance** e le **influenze culturali** che le modulano. **Ruolo delle convenzioni sociali.**
- Sono pochi gli studi sugli aspetti «**sociali**» delle **affordance**. La presenza di un altro agente influenza il modo in cui rileviamo le affordances?



# Affordance e differenze culturali



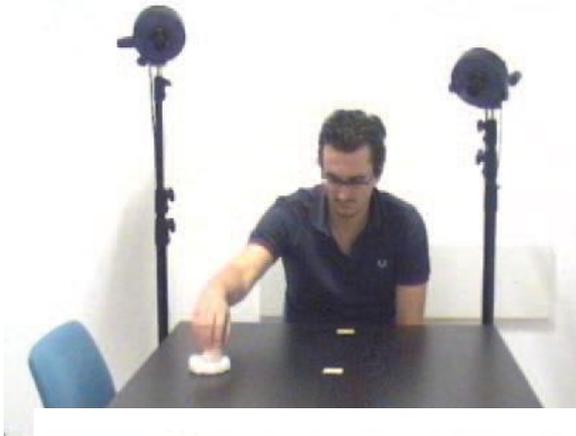
Forchetta:

Funzione (conoscenza) vs. manipolazione (informazione online)?

Diverse vie neurali (ventrale – funzione / dorsale – manipolazione)?

Becchio, Sartori, Castiello, 2010

# Affordance sociali



## Studio di cinematica

**Condizione individuale:** raggiungere e ricollocare l'oggetto.

**Condizione sociale:** dare all'altro

**Condizione di perturbazione:** l'altro avanza richiesta inaspettata



Condizione sociale: ampiezza del picco di velocità più ridotta: attenzione all'altra?

Perturbazione: Deviazione della traiettoria del braccio verso il partner



**Quindi: la presenza di altri influenza il nostro modo di interagire con gli oggetti.**  
affordance sociali?

# Affordance sociali e linguaggio

Amico vs. non amico

Posizione

Pronome

Latenze più brevi quando l'altro dice «io»

Latenze di apertura delle dita e picchi di velocità: più veloci in presenza di non amico (competizione?), senza effetto della posizione

Latenze più brevi con gli amici, solo quando sono nella posizione di poter raggiungere velocemente l'oggetto

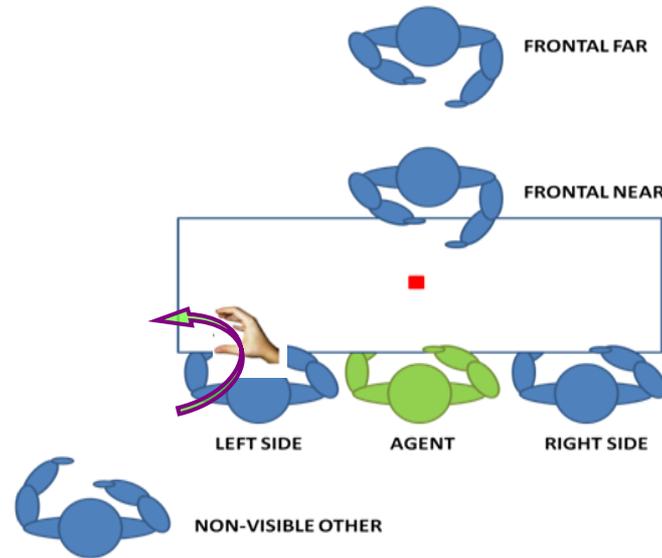


Fig. 1a

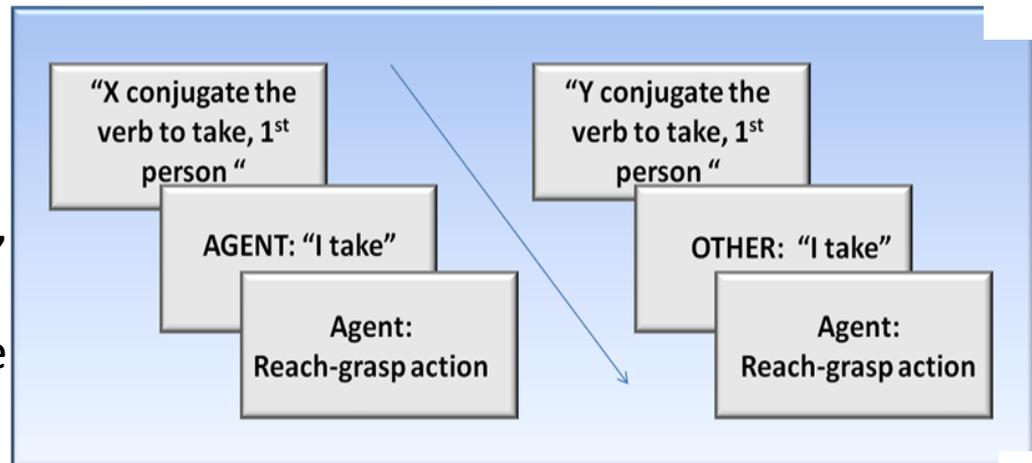
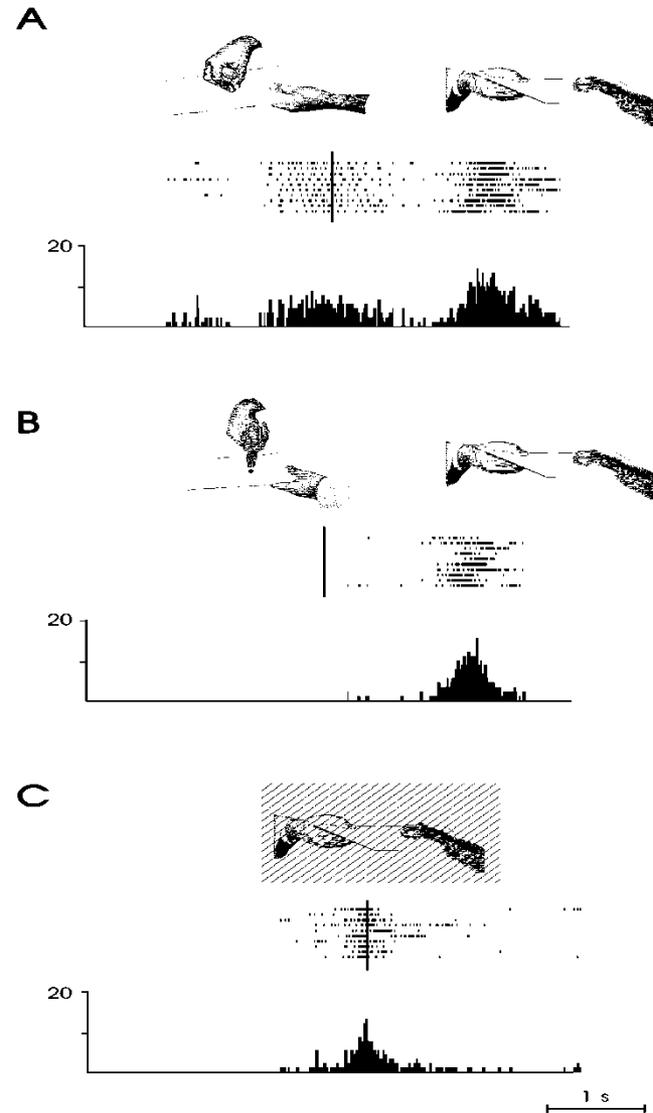


Fig. 1b

## 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 altri

- Teoria del codice comune, theory of event coding (TEC): contenuti della percezione e piani di azione sono codificati tramite una rappresentazione comune.
- Quindi la somiglianza tra stimoli osservati e azioni eseguite facilita l'elaborazione degli stimoli osservati (Prinz, 1990; Hommel et al., 2001).
- Risonanza motoria, attivazione del sistema mirror.



# Simulazione: osservare altri

- Risonanza motoria, attivazione del sistema mirror.
- ✘ Es. Grezes et al., 2004: osservare le nostre azioni vs. quelle altrui: aree parietali pre-motorie.
- ✘ Es. Flach et al., 2003: battito di mani.



# Simulazione: osservare altri



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

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

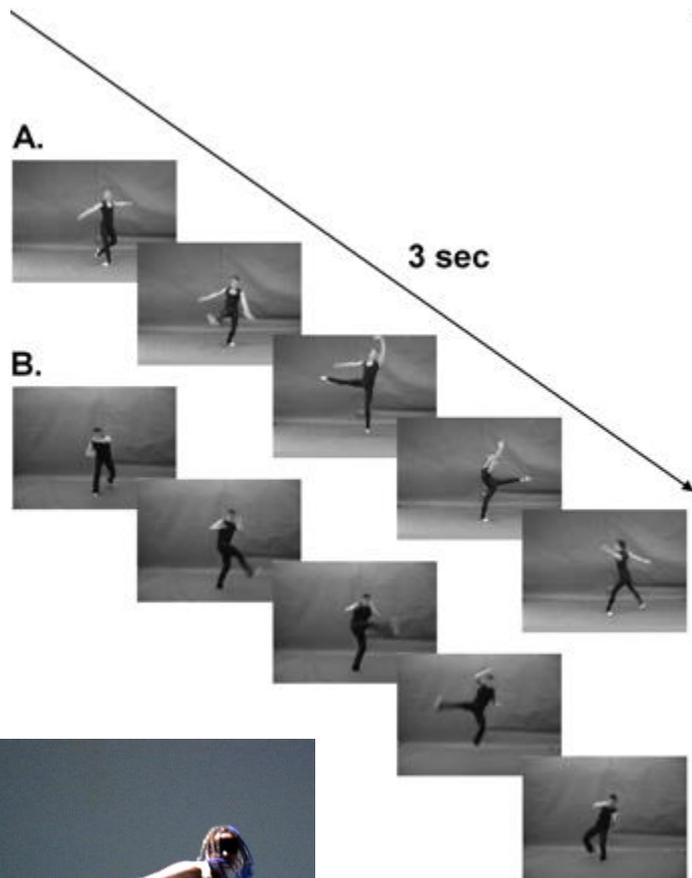


**Risultati:** effetto della prospettiva: vantaggio se target in prospettiva egocentrica, compatibilità prospettiva prime-target



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

# Simulazione: osservare altri



fMRI: Maggiore risonanza motoria (attivazione delle aree del sistema umano dei neuroni specchio) durante l'osservazione di movimenti di danzatori dello stesso ballo (capoeira vs. danza classica) e dello stesso genere.



Calvo Merino et al, 2005

# Simulazione e interazione sociale: emozioni e cultura

- Osservazione di volti di giapponesi e caucasici
- Volti con emozioni:
- Paura, rabbia, neutro, felicità
- fMRI: la risposta dell'**amigdala** è modulata dalla cultura, aumenta con volti della propria cultura



# Simulazione: osservare il dolore altrui



Rispetto agli americani, i coreani:

- \* Maggiore empatia per il proprio gruppo
- \* Maggiore attività nella giunzione temporo-parietale sinistra (L-TPJ), regione associata con inferenze (degli stati mentali altrui?).
- \* Associazione tra maggiore empatia per l'in-group / preferenza per la gerarchia sociale.

Cheon et al., 2011

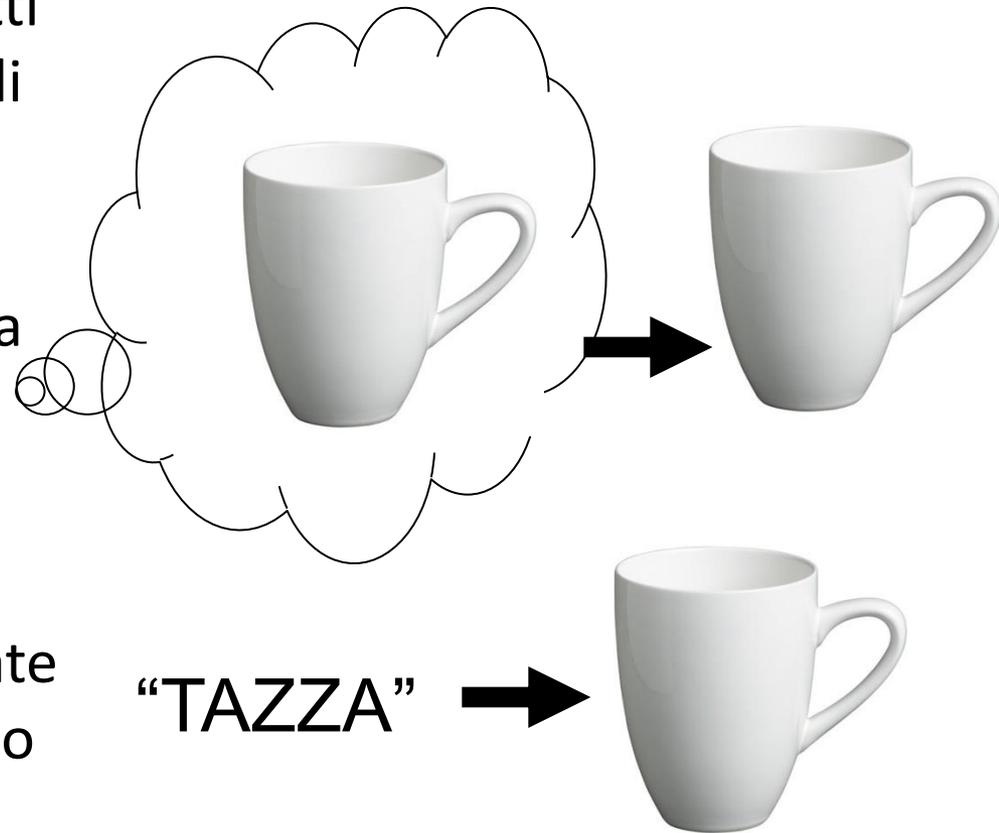
# Oggetti, parole e corpo

Se l'informazione sugli oggetti è immagazzinata in termini di affordance,

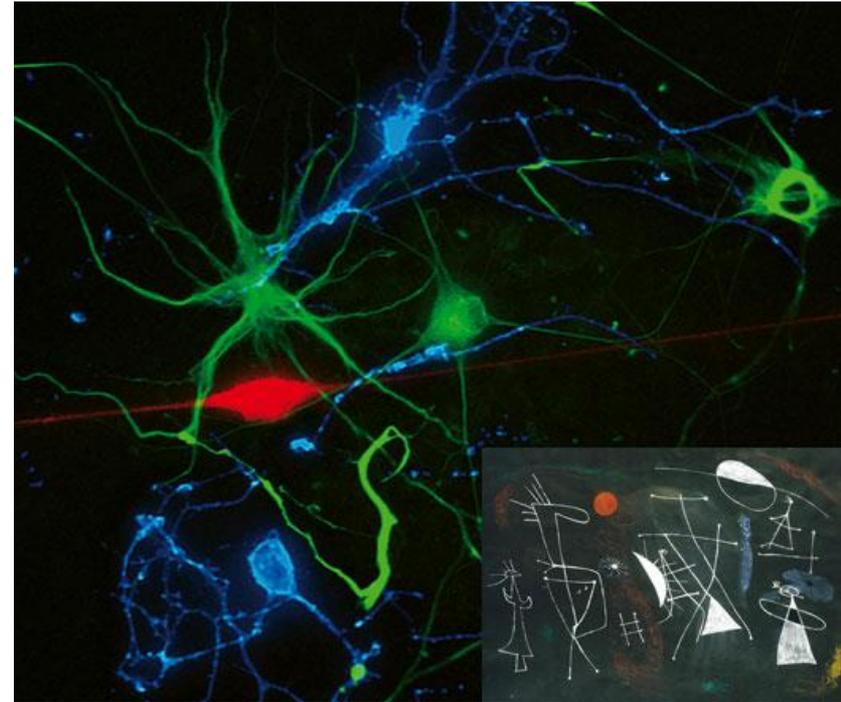
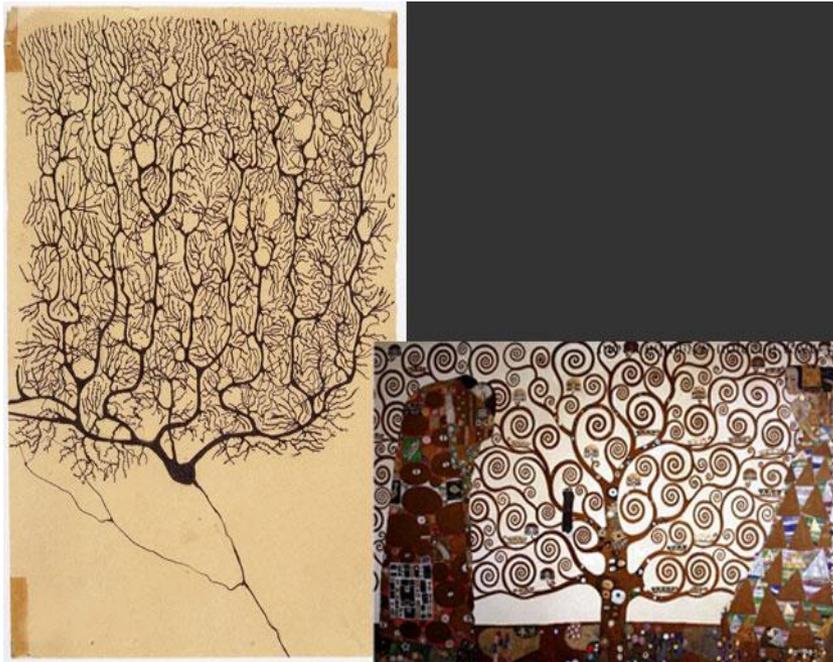
E se non c'è un processo di traduzione dall'informazione sensorimotoria ai simboli astratti,

È plausibile che le parole usate per riferirsi ad oggetti attivino le stesse affordances degli oggetti stessi.

**Stesso meccanismo con oggetti e PAROLE**



# Teorie del ri-uso: il linguaggio si fonda sui sistemi precedenti (sistema motorio)





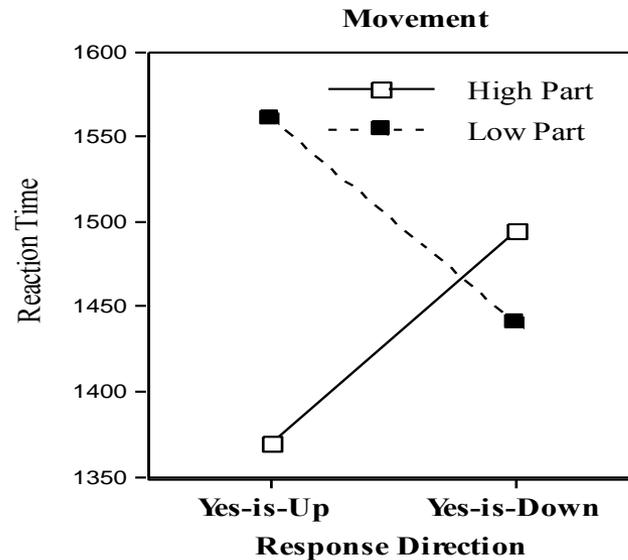
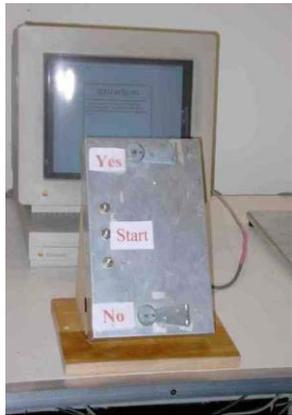
# Oggetti, parole e corpo: compatibilità frase-movimento

GLENBERG & KASCHAK (2002) dimostrano come la simulazione attivata durante l'elaborazione di una frase riferita allo spostamento di un oggetto è sensibile al movimento richiesto dal compito.



Apri vs. chiudi il  
cassetto

# 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.

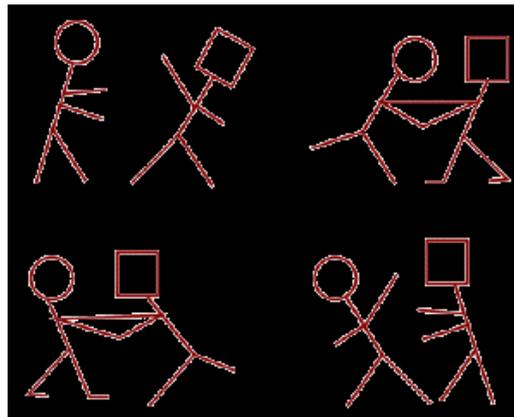


# Oggetti, parole e corpo: attrazione e repulsione

CHEN & BARGH (1999) sottolineano come parole positive e negative provocano automaticamente azioni di attrazione e repulsione

VAN DANTZIG, PECHER & ZWAAN (2008) ipotizzano e dimostrano come i movimenti di avvicinamento e allontanamento sono definiti in termini del loro effetto:

le parole **positive** attivano azioni finalizzate a **ridurre la distanza** tra lo stimolo e il soggetto (movimenti di avvicinamento),  
le parole **negative** attivano movimenti volti ad aumentare questa distanza (movimenti di allontanamento).



# 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.

Quindi: La valenza delle parole influenza il movimento

La postura della mano rimanda ad un diverso tipo di azione



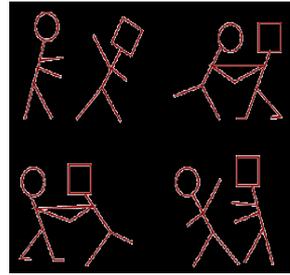
PosNear	PosFar
NegFar	NegNear
<b>953</b>	<b>836</b>



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



# Oggetti, parole e corpo: attrazione e repulsione



Topolinski, Maschmann, Pecher, Winkielman (2014)  
«ORAL APPROACH-AVOIDANCE»

- Costruiscono parole con consonanti che coinvolgono **movimenti delle labbra verso l'interno o verso l'esterno** (es. BENOKA vs. KENOBA) (simili ai pattern cinematici di deglutizione vs. espettorazione)
- Gruppi di consonanti: labiali (BMP) (front), alveolari (DLNST) (middle), velari (GKR) (back).
- Effetti di preferenza (valutazione su scala 1-10) delle parole Inward rispetto alle Outward (che siano sillabe senza senso, cognomi di politici, nomi di compagnie), scelta di partner per chattare, e anche con parole con connotazioni negative. Effetto replicato in inglese e tedesco.
- Assente nei pazienti afasici (nessuna subvocalizzazione) (parole vs. ideogrammi di controllo)
- Quindi: durante la **lettura silente** di parole **simulazione della loro pronuncia** (Topolinski e Strack, 2009)

# 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

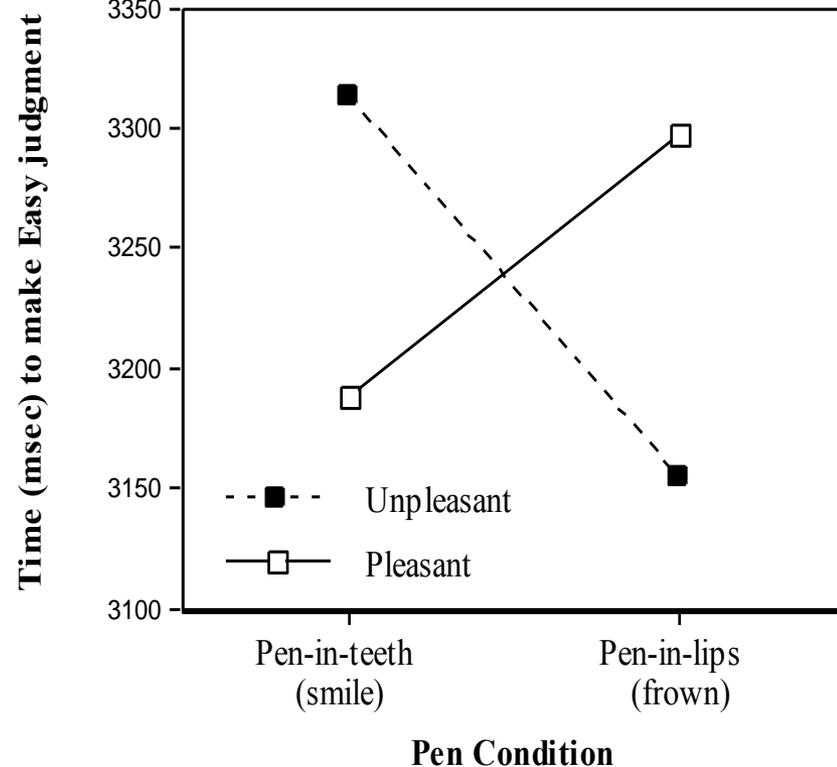
Frase piacevoli o spiacevoli

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; effettori e scopi

- Le azioni sono codificate in termini di GOAL (v. Hommel, 2001)
- o anche (e in che misura) in termini di mezzi, ad esempio di quale EFFETTORE (mano, bocca, piede) usiamo?
- In che modo questa organizzazione si riflette nel linguaggio?



# Simulazione e linguaggio: gli effettori



Buccino, Riggio et al., 2005

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



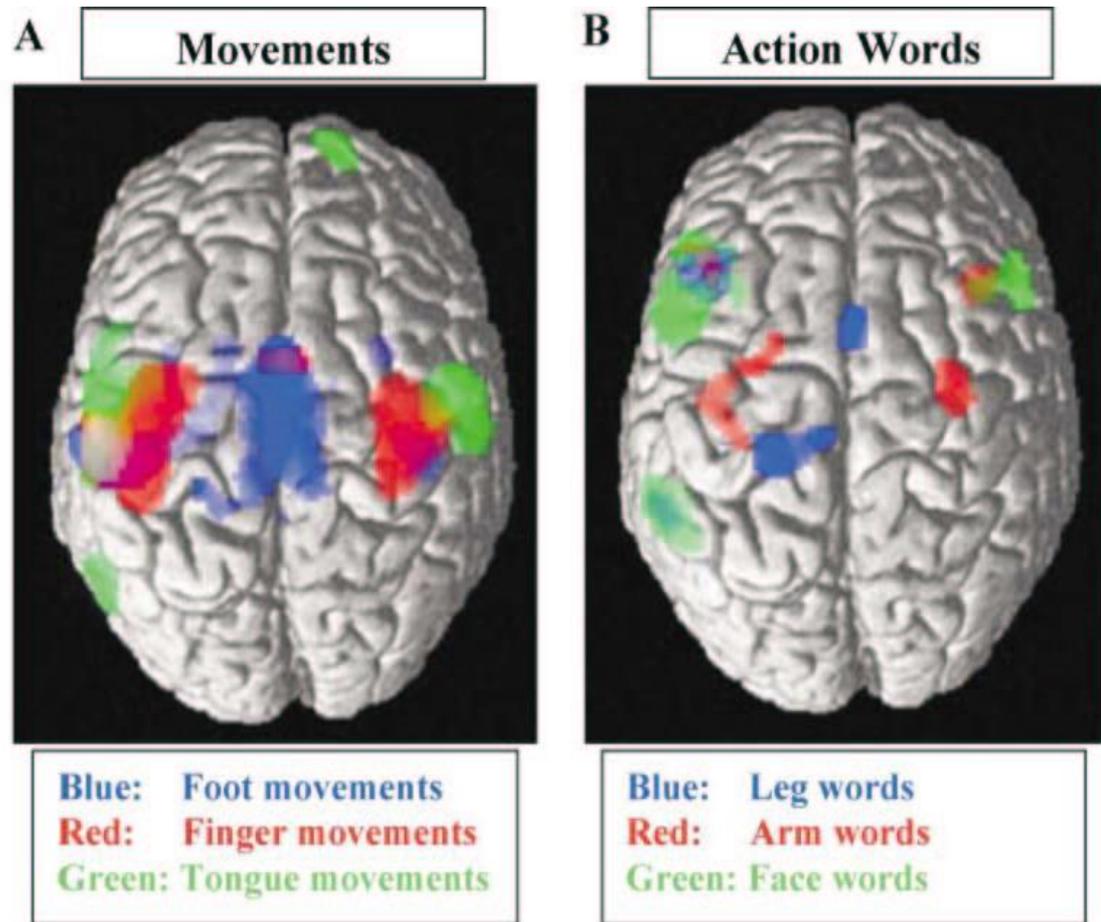
mano

# Simulazione e linguaggio: 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



Hauk, Johnsrude, Pulvermüller (2004)

# Simulazione e linguaggio: gli effettori

**Buccino, Riggio, Melli, Binkofski, Gallese e Rizzolatti (2005)**

studio comportamentale

Materiale: Frasi di 3 tipi (presentazione acustica): frasi relative ad azioni da eseguire con le mani, con i piedi, frasi astratte

Compito: con le frasi concrete fornire una risposta motoria

con la mano  
con il piede

Con le frasi astratte non rispondere

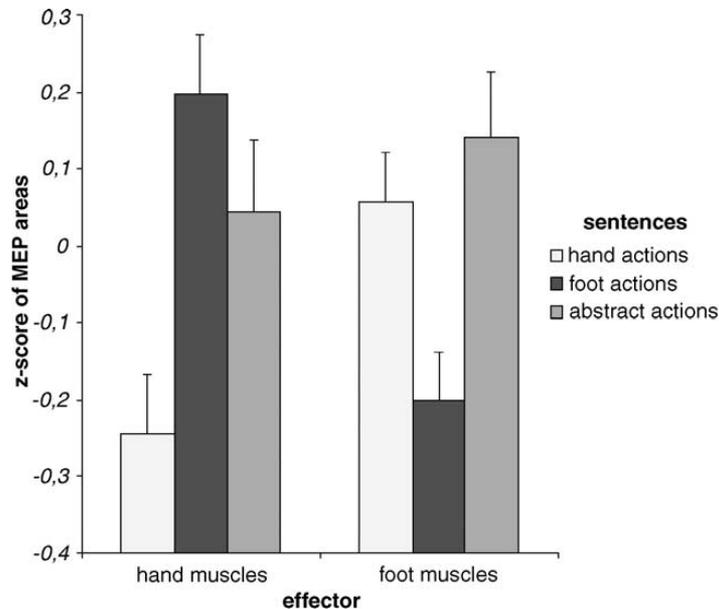
**Risultato:** effetto di interferenza con l'effettore coinvolto



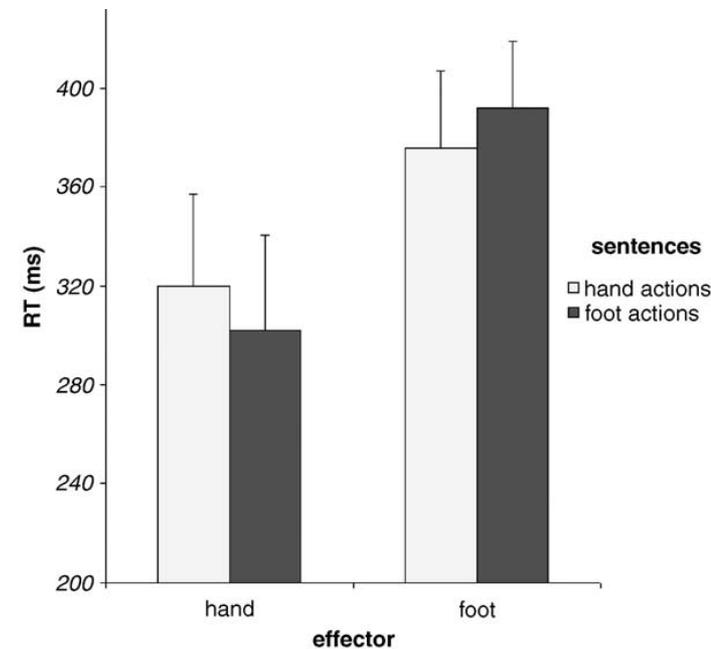
# Simulazione e linguaggio: gli effettori

**Compito:** TMS: ascolto semplice; studio comportamentale; risposta motoria se la frase rimanda ad un'azione concreta (es. cuciva la gonna / calciava la palla / amava la sua terra)

MEP registrati da muscoli di mano e piedi



RTs



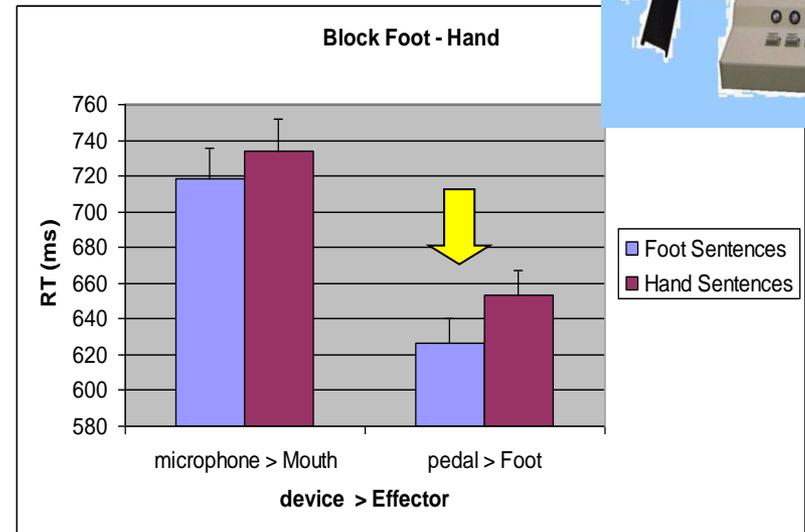
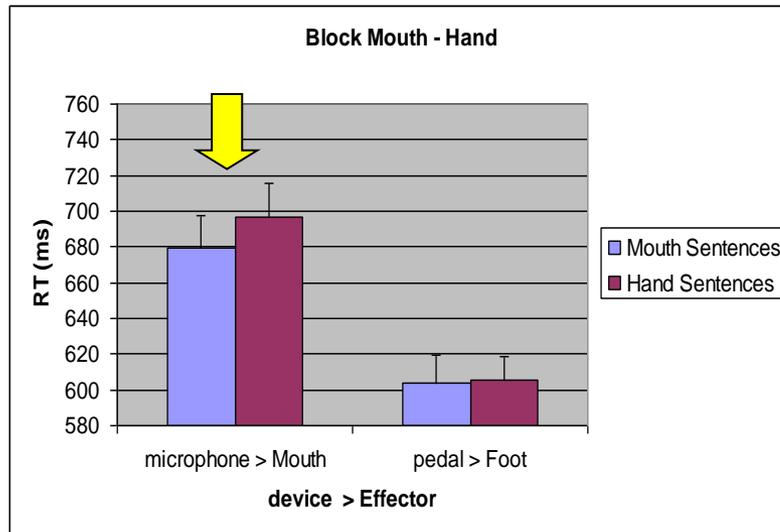
Buccino, Riggio, Melli, Binkofski, Gallese, Rizzolatti, 2005

# 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

# Simulazione e linguaggio: teorie embodied

L'elaborazione di frasi attiva una simulazione dell'azione che la frase descrive. Questa simulazione è specifica: sensibile

- all'effettore coinvolto nell'azione espressa dalla frase (es. piede / bocca)
- alle connotazioni emotive della frase
- alla direzione del movimento (es. apri il cassetto)
- al tipo di agente coinvolto (es. amico, altro)
- Etc. etc.



# Il metodo sperimentale: esercizi

- Inventa un esperimento individuando:
  - ❖ Ipotesi
  - ❖ Variabili da manipolare (indipendenti e dipendenti)
  - ❖ Disegno sperimentale
  - ❖ Campione
  - ❖ Materiale
  - ❖ Procedura