

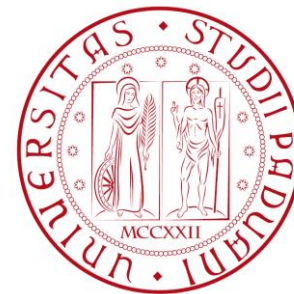


# *Processi cognitivi della prima infanzia nell'era digitale*



Teresa Farroni

[teresa.farroni@unipd.it](mailto:teresa.farroni@unipd.it)



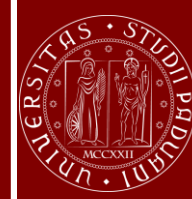
**EVENTO DI  
FORMAZIONE  
PER DOCENTI  
SCUOLA  
DELL'INFANZIA**

**RETE INFANZIA PADOVA**

RETE DELLE SCUOLE DELL'INFANZIA STATALI  
DI PADOVA E PROVINCIA



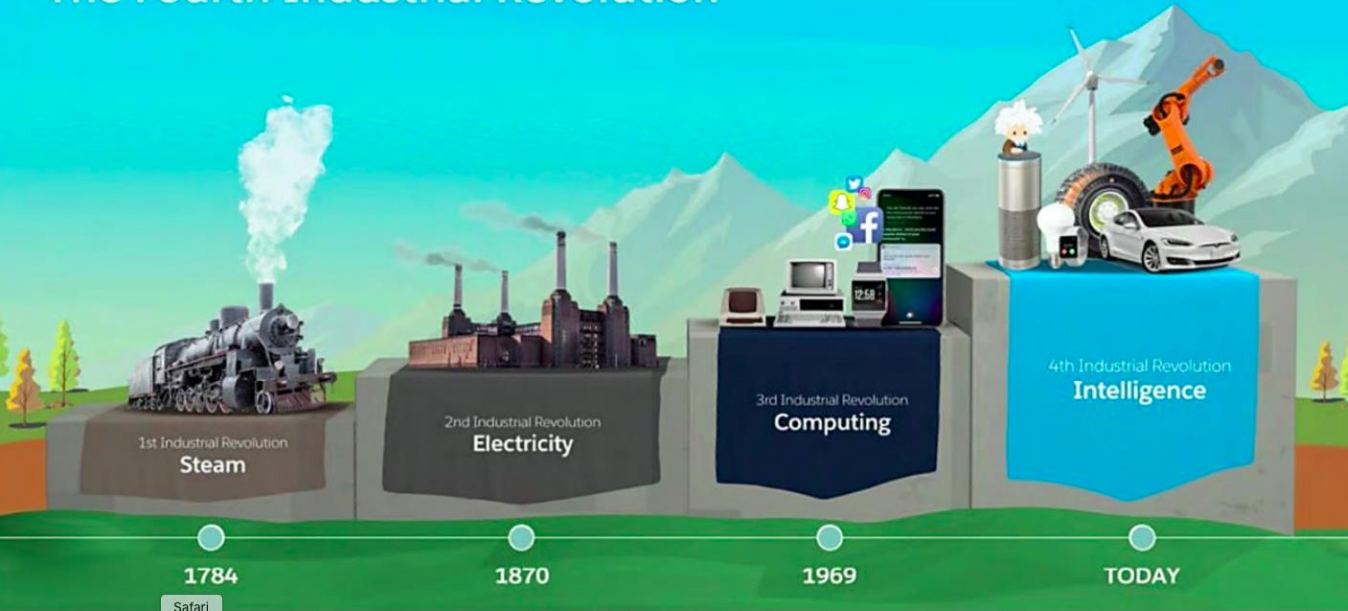
# IL MONDO STA CAMBIANDO MA NOI PURE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## EVOLUTION, OVER REVOLUTION

### The Fourth Industrial Revolution



**Ricerca sui consumatori:** se raggiungi 50 milioni di persone con un tuo prodotto  
Allora puoi dire di aver influito nella società

## **Prima della nascita del web:**

nel caso del telefono o della televisione sono serviti 10 anni

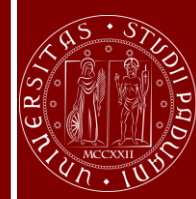
## **Dopo della nascita del web:**

- Per l'utilizzo diffuso della rete sono serviti 4 anni
- Per la diffusione di youtube è servito 1 anno
- Per la diffusione del film Angry Bird sono serviti 35 giorni
- Per la diffusione di Pokemon Go sono bastati 10 giorni

## **Oggi i giovani sono iscritti in media a 7 social network:**

Questo GUIDA il nostro comportamento

# UN CERVELLO ANTICO CHE VIVE IN UN MONDO MODERNO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## SENTIRE

Cosa è buono?

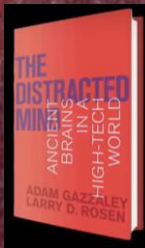
Cosa è velenoso?

## RISPONDERE

Di conseguenza al sentire

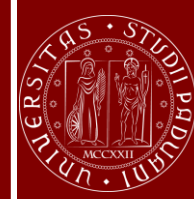


Non più rispondere in modo solo riflessivo ma  
con un CONTROLLO COGNITIVO PRENDENDO  
DECISIONI



Adam Gazzaley, MD PhD  
Founder & Executive Director | Neuroscape  
Professor | Neurology, Physiology and Psychiatry  
University of California, San Francisco

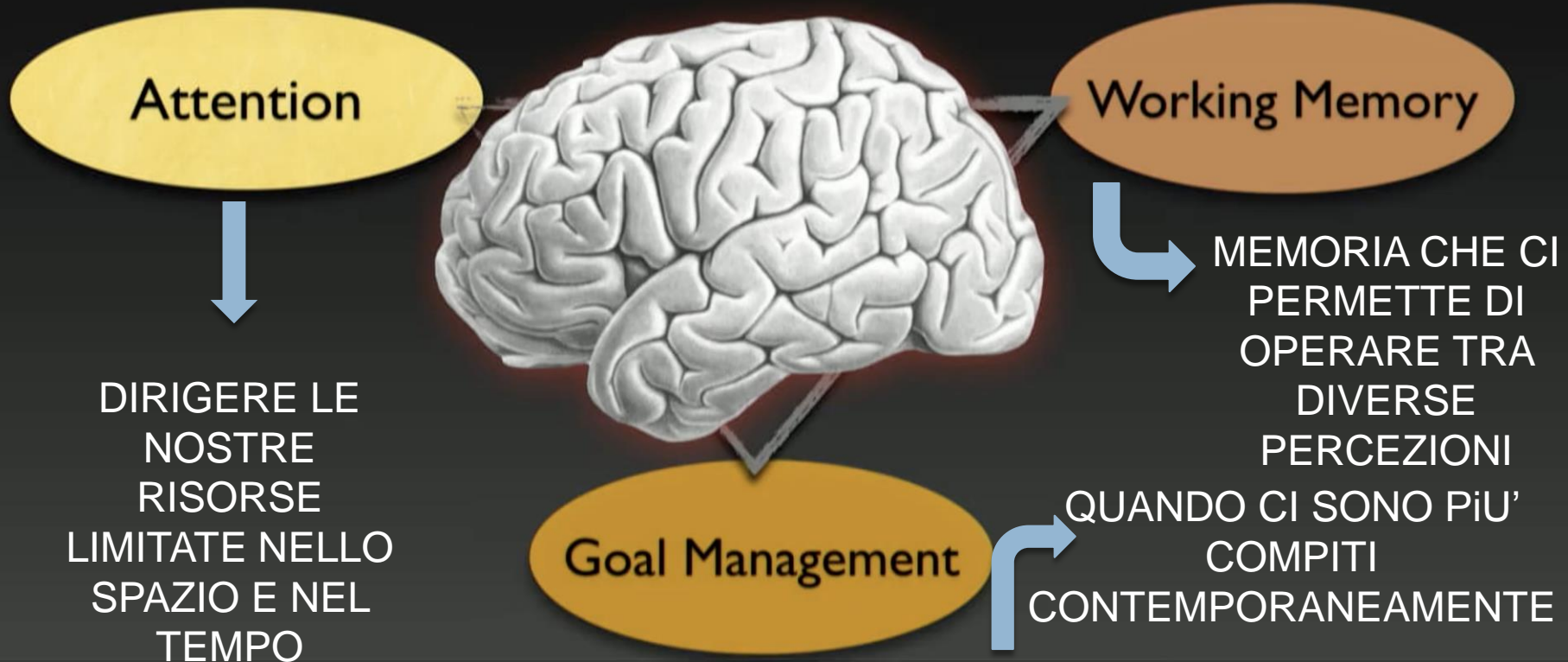
# ABBIAMO SVILUPPATO 3 ABILITA' IN PARTICOLARE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## Cognitive Control

**CAPACITA' MENTALI CHE CI PERMETTONO DI RAGGIUNGERE I NOSTRI OBIETTIVI**



## Goal-Enactment Limitations

DISTRABILITA'

Attention

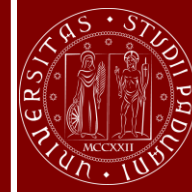
LIMITAZIONE NELLO SPAZIO E NEL TEMPO'

Working Memory

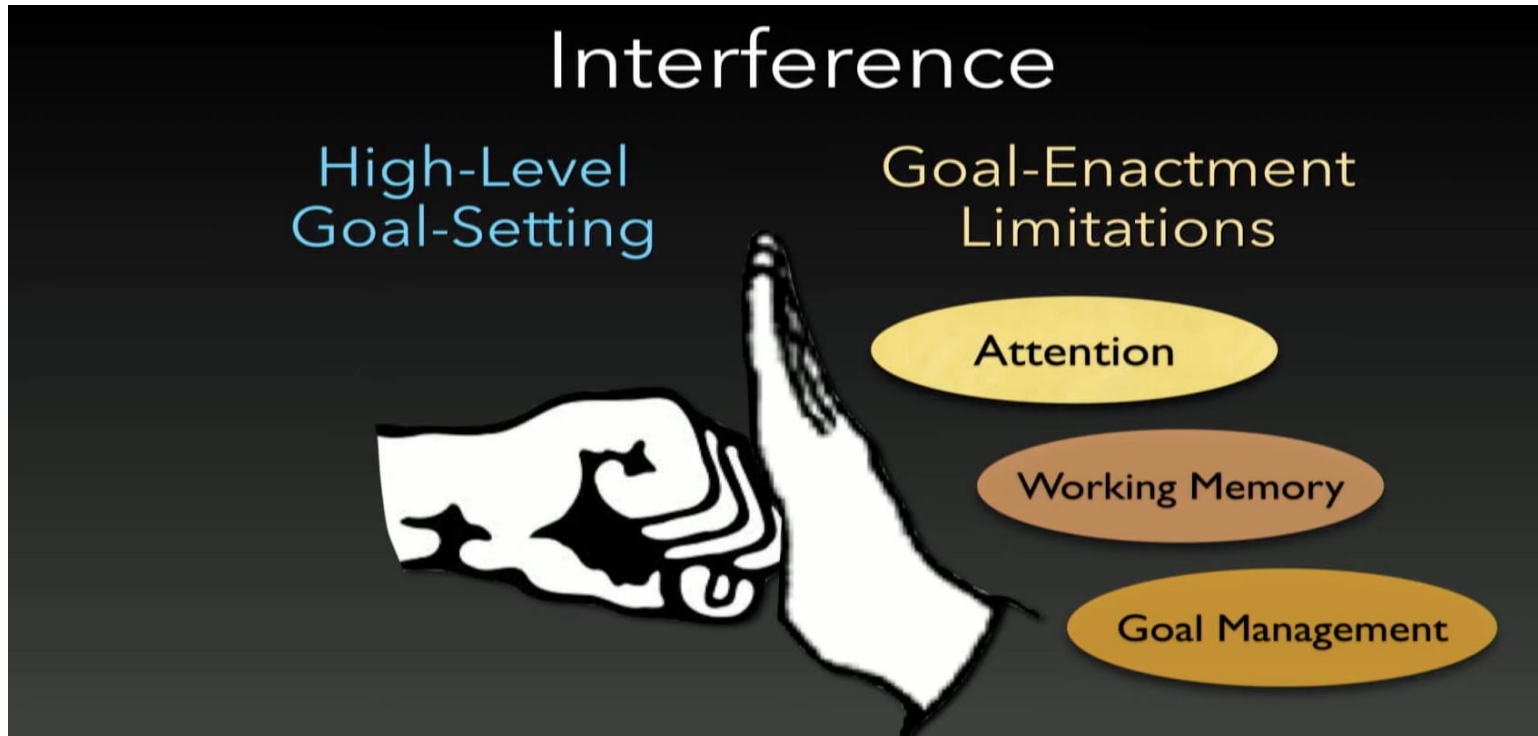
QUANDO PASSIAMO DA UN COMPITO AD UN  
ALTRO LE INFORMAZIONI DEGRADAO

Goal Management

# FONDAMENTALI LIMITAZIONI DIVENTANO INTERFERENZE



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



Nasce il CONFLITTO fra ciò che vuoi fare e ciò che sei incapace di fare MA LO FACCIAMO LO STESSO perché abbiamo un sistema che ricerca continuamente RICOMPENSE (sistema dopaminico) e non più solo cibo ma anche per avere INFORMAZIONI (condizione di sopravvivenza)...pensiamo a quanto la TECNOLOGIA possa oggi attivare questo sistema! Il BISOGNO esiste prima della tecnologia ma questa lo aumenta

# *Interference*

Internal

External

Distractions  
(mind wandering)

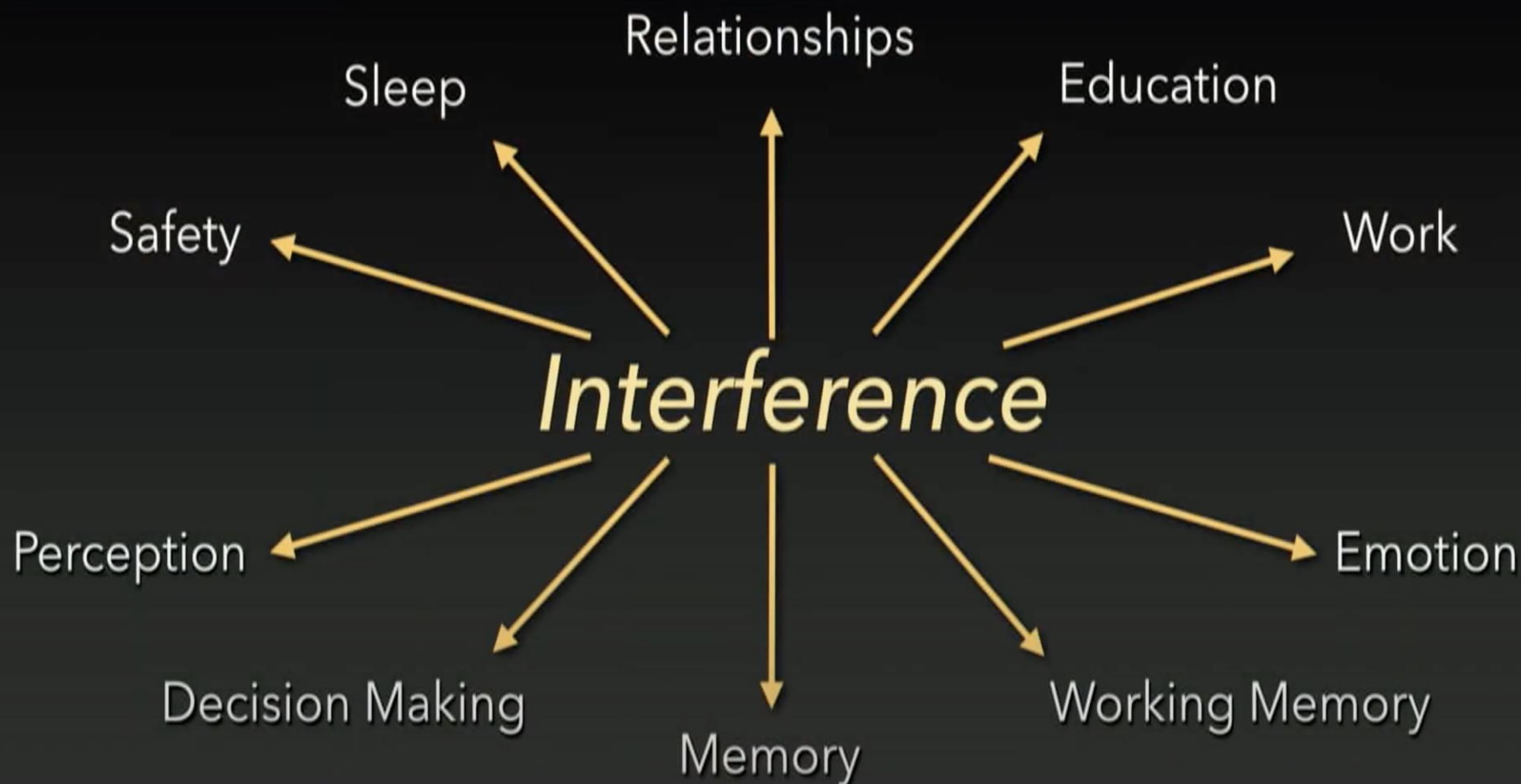
Interruptions  
(multitasking)

Distractions  
(irrelevant stimuli)

Interruptions  
(multitasking)

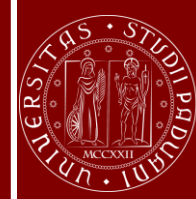


Behavior



Cognition

# MULTITASKING: E UNA DISTRAZIONE MA SCELTA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

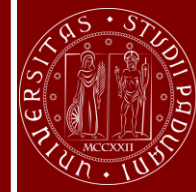


## Rosen, Carrier and Cheever (2013)

- Observed 263 students studying for 15 minutes in their home
- 128 trained students carried out these observations
- Phase 1 – pre observational data
- Phase 2 – had a minute-to-minute checklist + recorded how many tabs were open/minute
- Students answered self-reporting questionnaires – attitude towards technology and were asked to indicate their GPA



# MULTITASKING



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Minute-to-minute Checklist

Minute # \_\_\_\_\_

Email

Facebook

Instant messaging

Texting

Talking on the phone

Television on

Music on

Music earbud in ears

Reading a book

Reading a website

Writing on paper

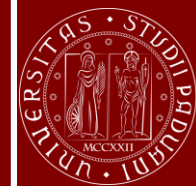
Writing on the computer

Eating or drinking

Stretch/Walking around

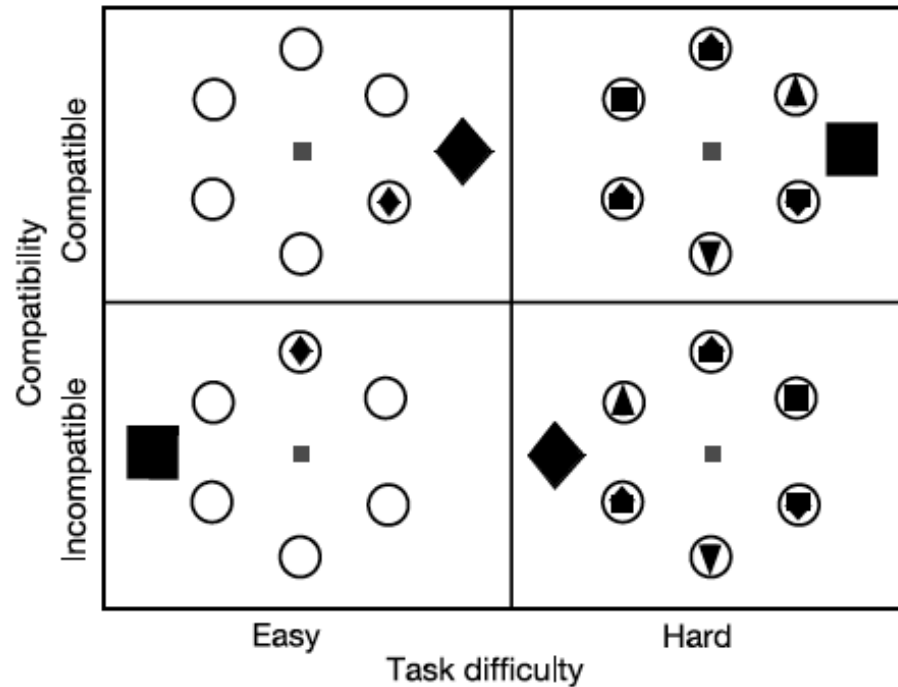
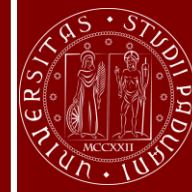
Number of tabs open:

# MULTITASKING



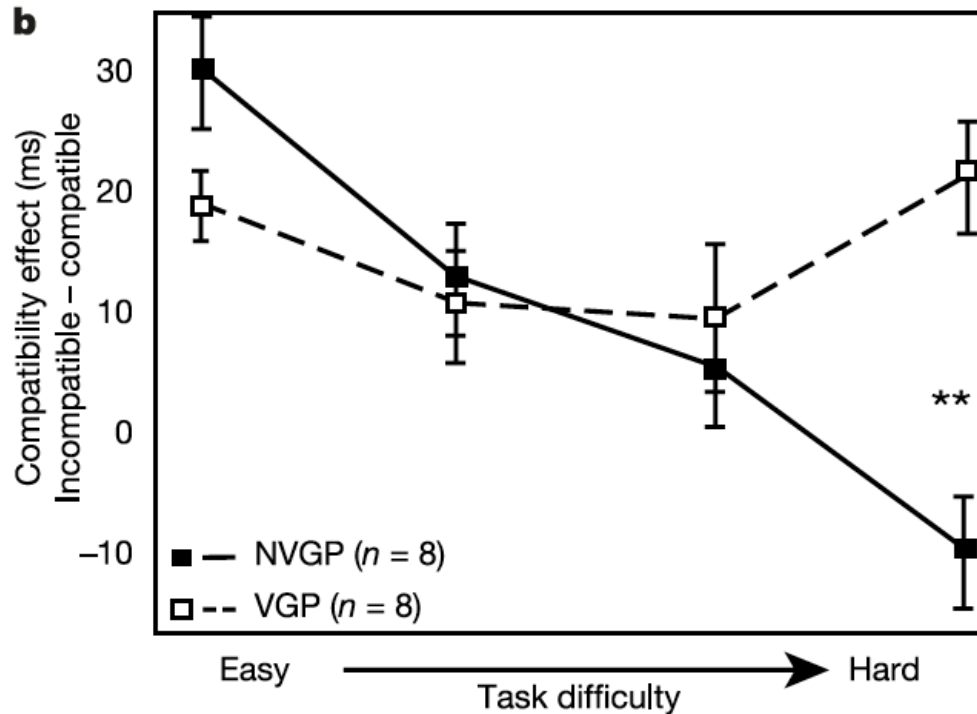
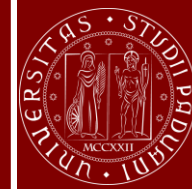
- Remain on-task for only 6 minutes before they switched to an off-task behaviour
- On average, the total on-task time was 10 minutes.
- Four variables: Technology available at the start of studying, stretching/walking, texting and Facebook use = reduced on-task behaviour
- Participants who accessed Facebook at least once during the 15 minute period had lower GPAs.
- Loh and Kanai (2014) - media multitasking index -> lower density of anterior cingulate cortex -> cognitive control

# Visual Attention - Flanker Compatibility Task



Se l'elaborazione delle informazioni rilevanti è facile, allora ci sono risorse cognitive "rimanenti" con cui elaborare e rifiutare le informazioni irrilevanti. Al contrario, se l'elaborazione delle informazioni rilevanti è difficile, non ci sono risorse cognitive "in più" per elaborare (e quindi ignorare) le informazioni distraenti. In altre parole, possiamo ignorare le informazioni che distraggono quando le informazioni rilevanti sono facili da elaborare, ma non possiamo ignorarle quando le informazioni rilevanti sono più difficili da elaborare.

# Flanker Compatibility Task



Un esempio dell'uso del compito di compatibilità dei flanker per quantificare la capacità dell'attenzione visiva è stato uno studio eseguito da **Green e Bavelier (2003)**. Hanno confrontato le prestazioni dei giocatori di videogiochi d'azione frequenti con i partecipanti che non hanno giocato ai videogiochi su una serie di compiti di attenzione visiva.

Nel compito di compatibilità del flanker, **hanno scoperto che i giocatori di videogiochi d'azione erano più facilmente in grado di ignorare le informazioni distraenti, suggerendo che tali giocatori hanno una maggiore capacità di attenzione.** Quello studio è stato uno dei primi studi riportati a dimostrare che il gioco dei videogiochi ha avuto effetti misurabili, a lungo termine (e persino addestrabili) sul sistema visivo.

## TUTTAVIA:

- non è chiaro fino a che punto le differenze tra giocatori e non giocatori sono dovute a differenze di gruppo preesistenti o al gioco con i videogiochi nello specifico.
- Mancano prove che collegano eventuali benefici positivi di tale uso di tecnologia a situazioni al di là del compito specificamente addestrato del video il gioco



**ANDREA FACOETTI**

**Psicologia generale  
Università di Padova**

**Uso terapeutico del  
gioco anche digitale**



# PERVASI DALLA TECNOLOGIA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



# Dove



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



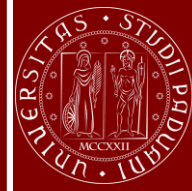
# Con chi



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



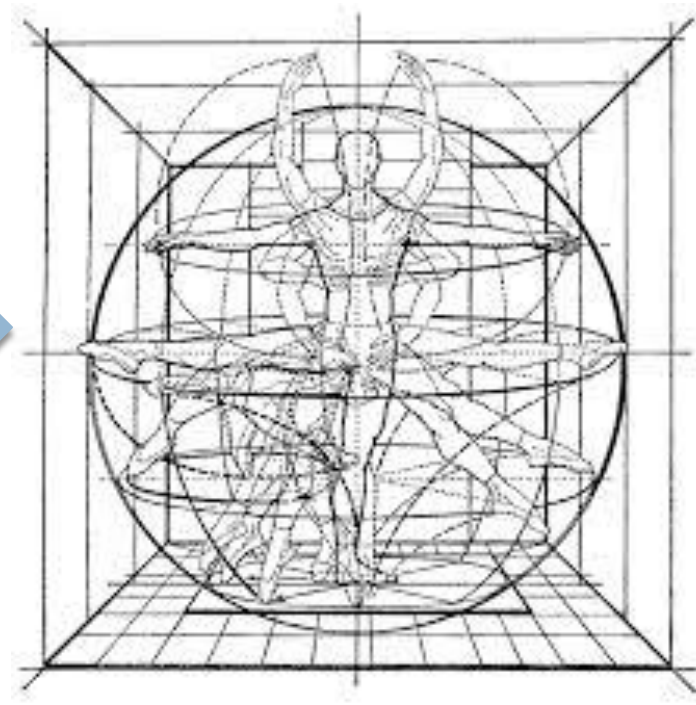
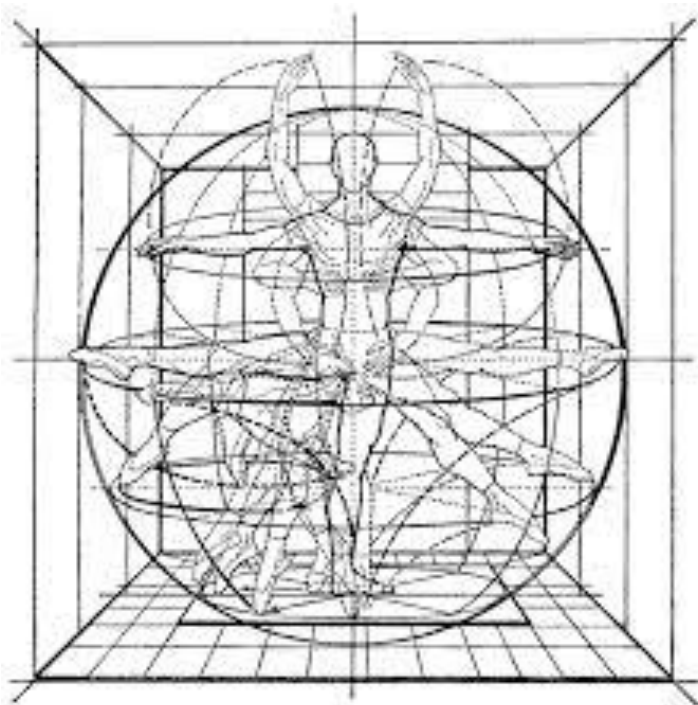
# PERCHE'?



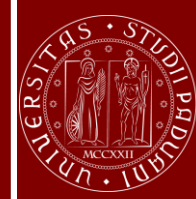
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**PERCHE' ABBIAMO BISOGNO DI ESSERE CONNESSI CON GLI  
ALTRI**

# Io e l'altro



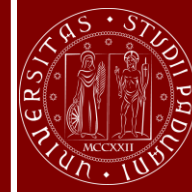
# Il cervello sociale



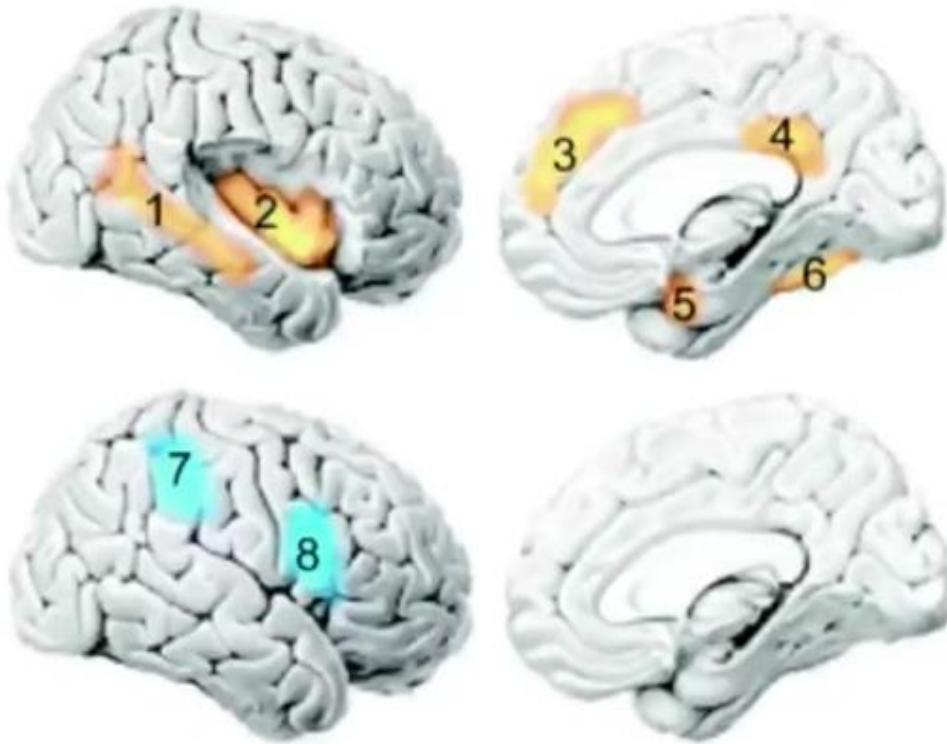
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



# Aree cerebrali attivate nell'interazione con l'altro



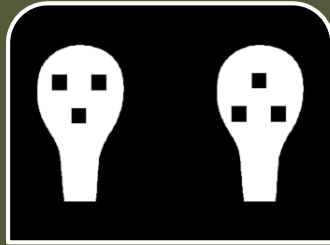
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



1. STS (movimento)
2. AMIGDALA (emozioni)
3. MPFC (mentalizzazione)
4. PC (mentalizzazione)
5. INSULA (emozioni)
6. LFG (forma)
7. IPC (copiare)
8. AREA PREMOTORIA VENTRALE (COPIARE)

# Cosa sappiamo delle ORIGINI del cervello sociale?

## “early socially tuned”



### Face processing

Johnson & Morton 1991; Valenza et al. 1996;  
Simion et al. 1998;  
Slater et al. 2001; 1993  
Easterbrook et al. 1999

**newborns discriminate  
and prefer face-like  
stimuli**



### Gaze processing

Baron-Cohen et al. (1999):  
Farroni et al. (2000;2002;2004 ):

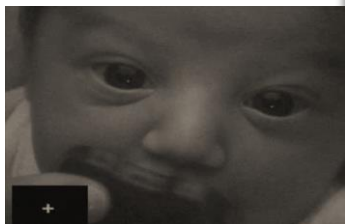
**newborns prefer faces  
with open eyes and  
mutual gaze**



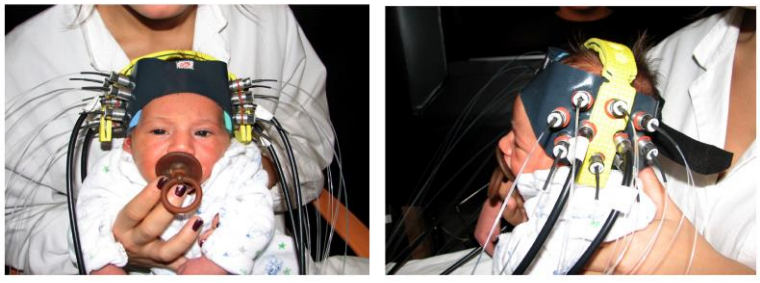
### Biomotion processing

Troje & Westhoff (2006)  
Booth, et al. (2002).  
Simion, Regolin & Bulf (2007)  
Kuhlmeier et al. (2010)

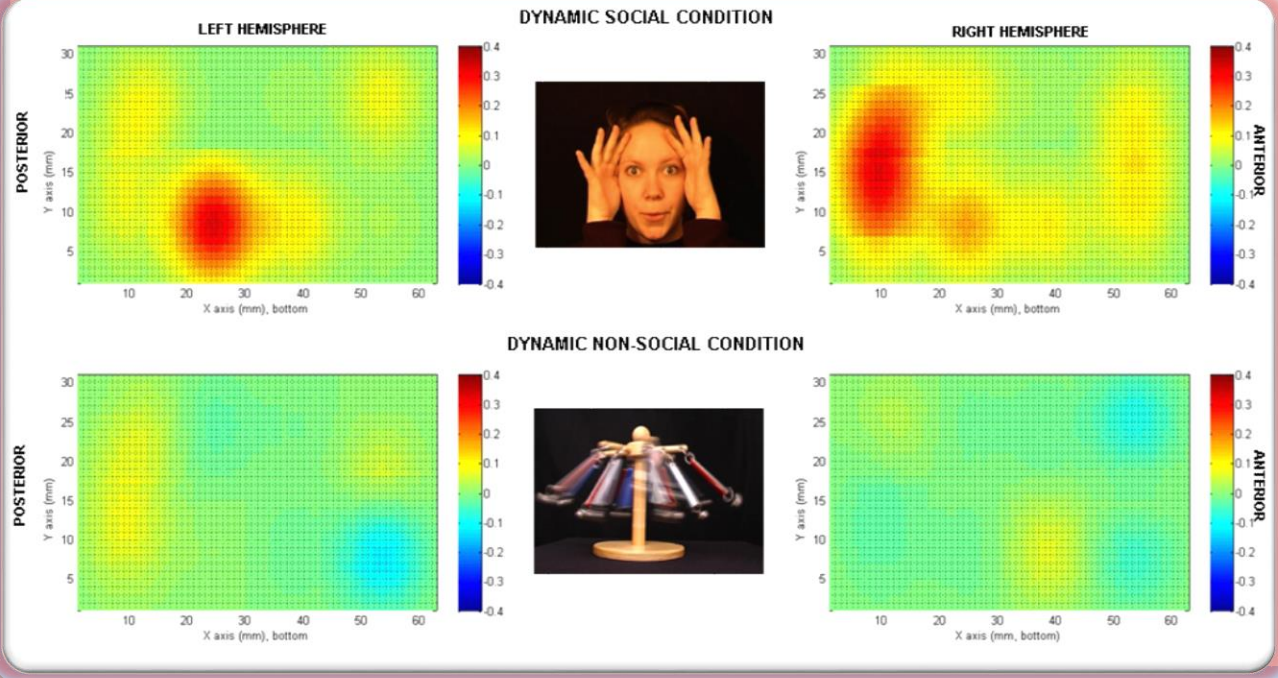
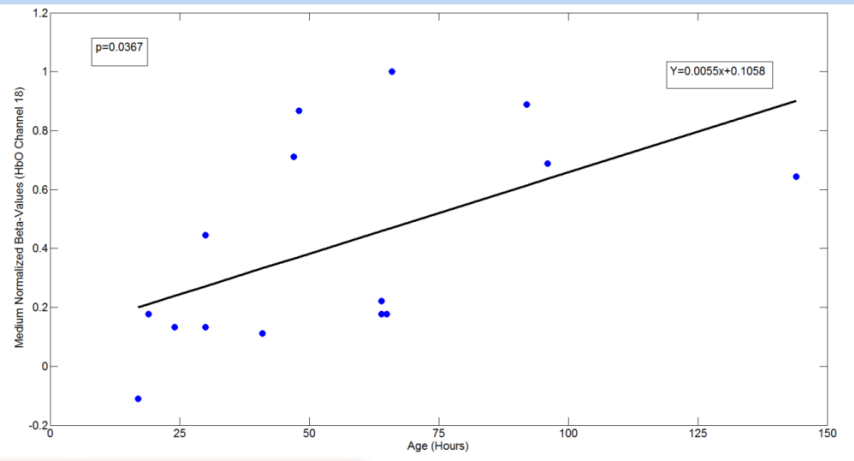
**newborns can detect  
biological motion  
properties**







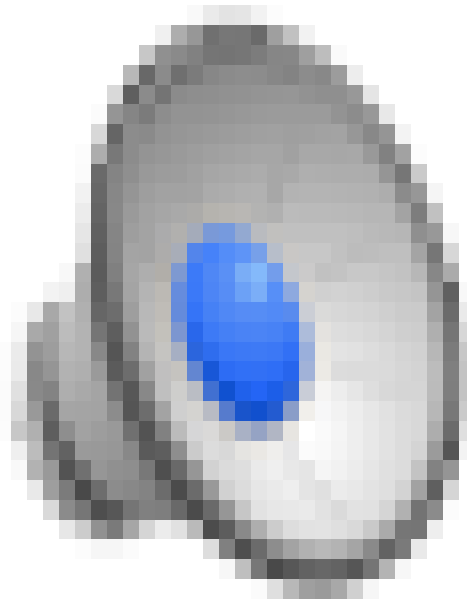
**Fig. 1** Photographs of the optode array with the injection points (8 for each hemisphere, 1 fiber at 690nm, 1 fiber at 830nm) and detection bundles (2 for each hemisphere). The helmet fixed the 2 probes to the newborn head.

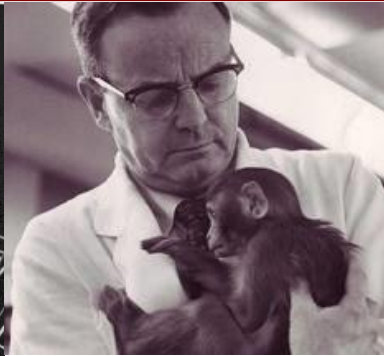


- Preferenze spontanee precoci
- Interazione sociale
- Imitazione comportamentale
- Contagio emotivo
- Preferenza verso adulti capaci di sincronizzarsi
- Volontà di appartenenza al gruppo
- Volontà di aiutare gli altri



# Imitazione funzione adattiva?





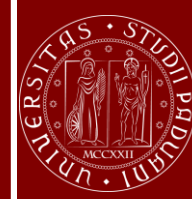
Harry Harlow

## Il legame con la madre come soddisfacimento di un bisogno primario

A partire dai risultati delle ricerche di Harlow e basandosi sulle osservazioni del comportamento dei bambini quando vengono separati dalla madre, Bowlby ritiene che il legame che unisce il bambino alla madre non è una conseguenza del soddisfacimento del bisogno di nutrizione, bensì è un **bisogno primario, geneticamente determinato** la cui **funzione** è garantire la crescita e la sopravvivenza biologica e psicologica del bambino.



# Orfanotrofi rumeni



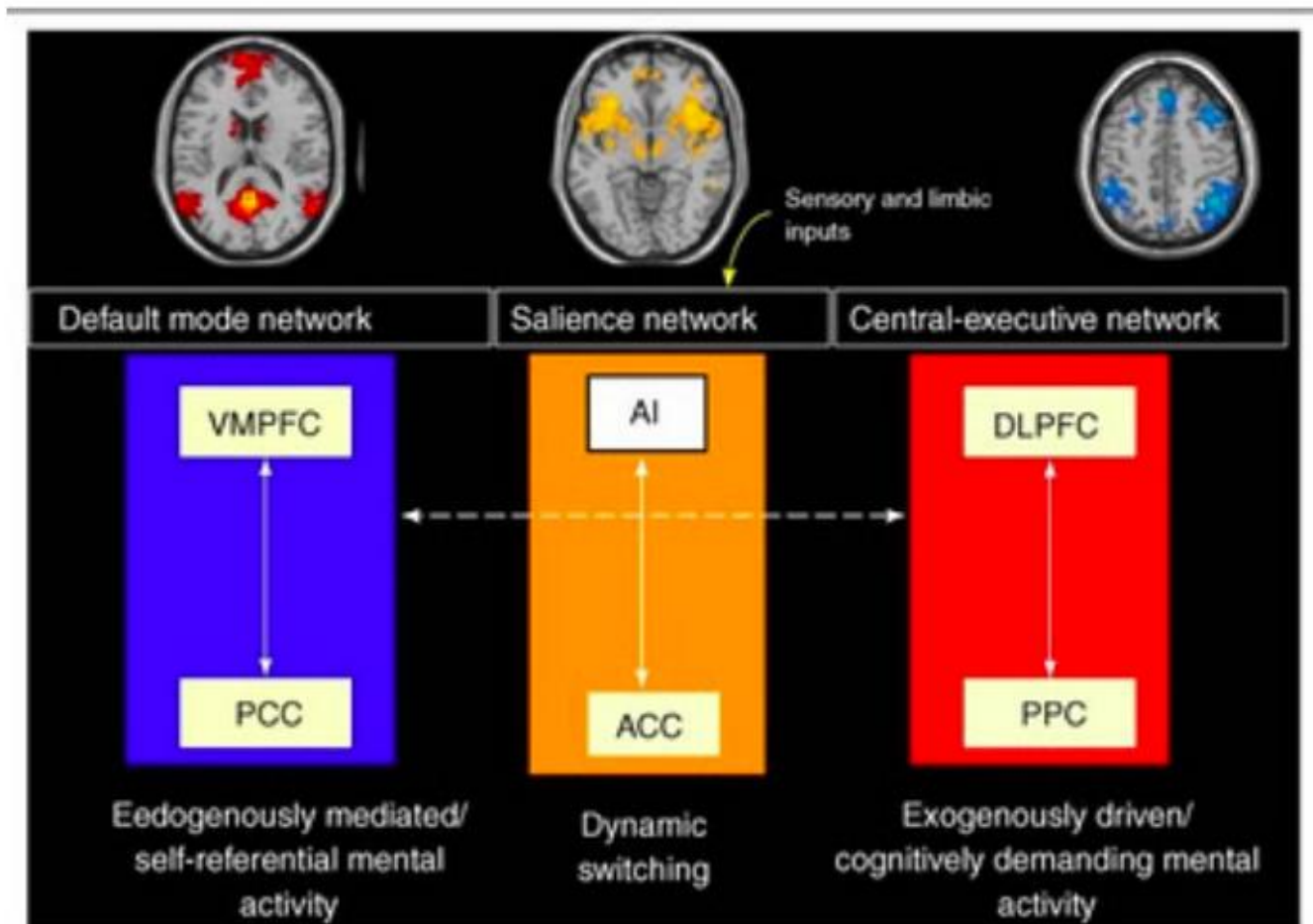
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



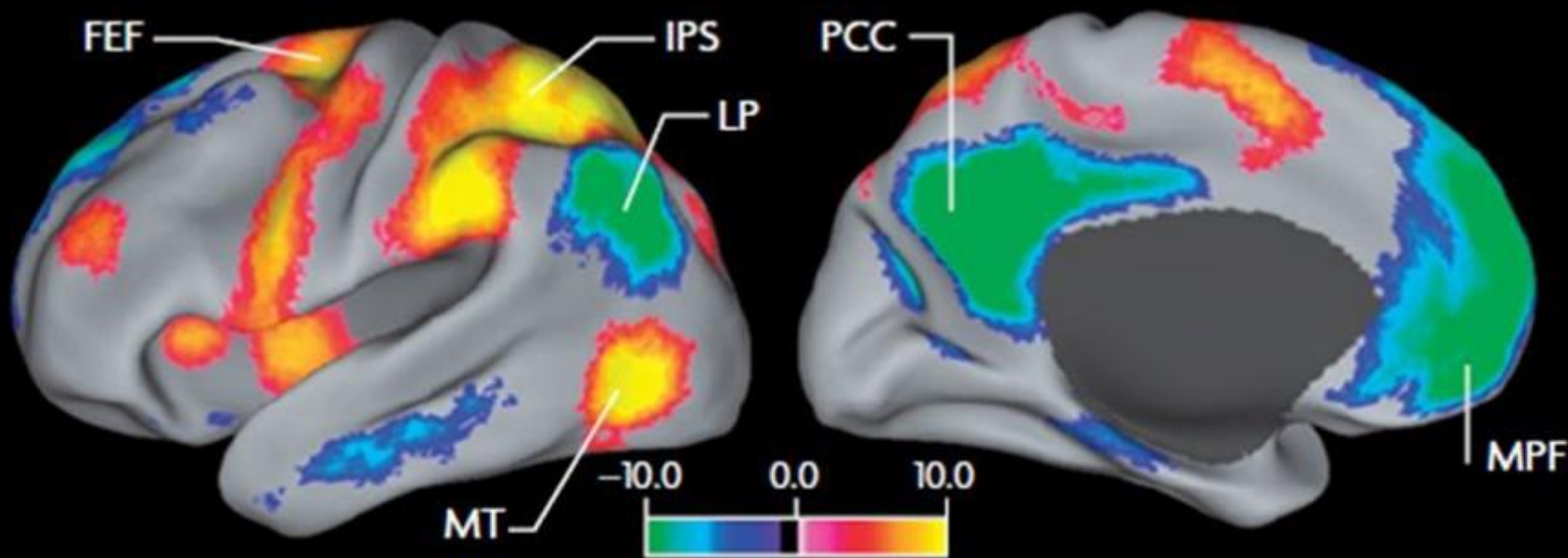
Sonuga-Barke EJS, Kennedy M, Kumsta R, et al. Child-to-adult neurodevelopmental and mental health trajectories after early life deprivation: the young adult follow-up of the longitudinal English and Romanian Adoptees study. *Lancet* 2017

- Miglioramento dopo l'adozione
- Il miglioramento è dipendente dalla lunghezza dell'istituzionalizzazione
- > disabilità (cognizione compromessa, comportamento quasi autistico, disattenzione e iperattività, attaccamento disinibito, condotta problemi, problemi emotivi e relazione tra pari) nei bambini adottati dopo 6 mesi rispetto a quelli che sono stati adottati prima di 6 mesi.

## Major functional brain networks



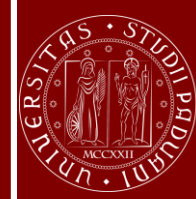
# Default Mode Network



*Fox and Raichle, 2007, Nat. Rev. Neurosci.*

- red/yellow = areas that tend to be activated during tasks
- blue/green = areas that tend to be deactivated during tasks

# Cast Away



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

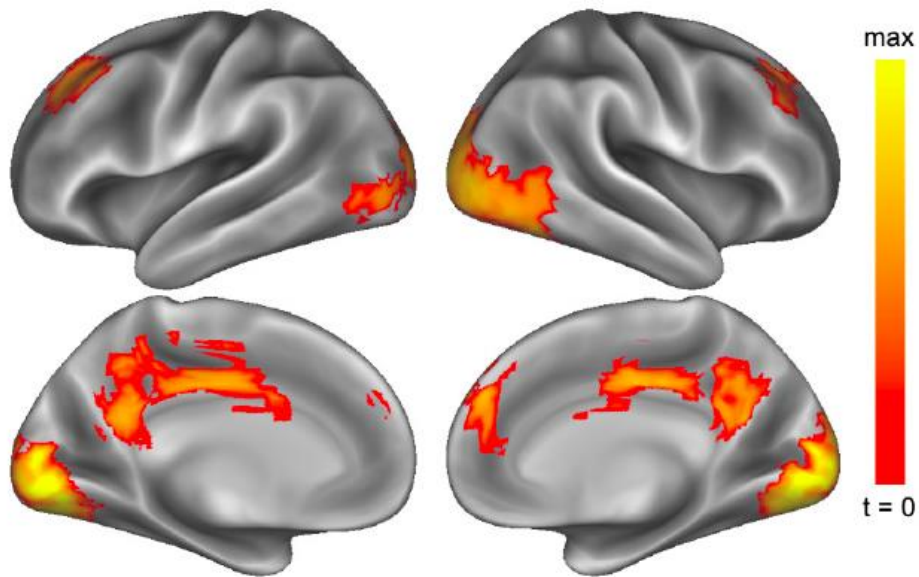


Tom Hanks



Wilson!

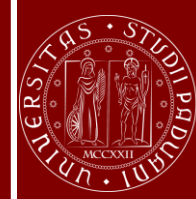




Courtney et al., 2020

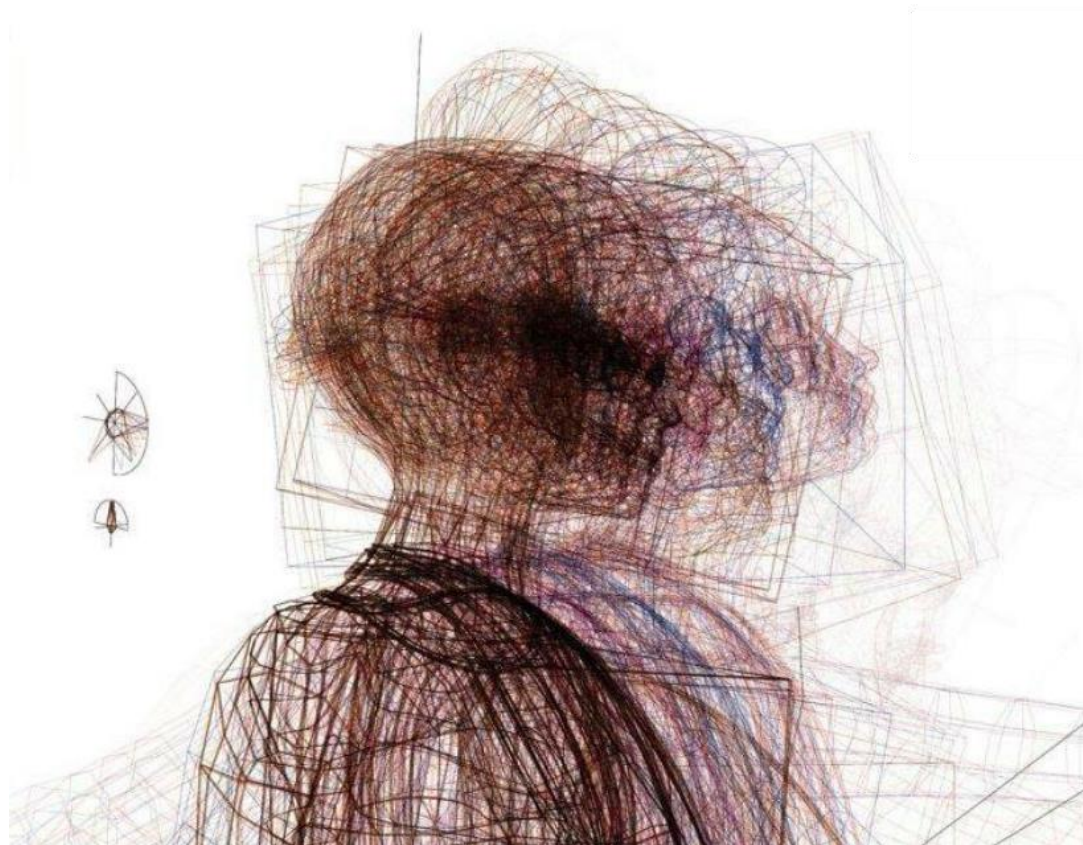
- Le attivazioni di queste regioni del cervello riflettono la vicinanza tra sé e l'altro: più è stretta la relazione, le attivazioni si somigliano
- In particolare, in MPFC, la solitudine era associata a ridotta sovrapposizione rappresentazionale tra il sé e gli altri. Il cervello sociale apparentemente mantiene le informazioni su ampie categorie sociali così come vicinanza al sé

Come il nostro cervello genera esperienza  
qui ed ora



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

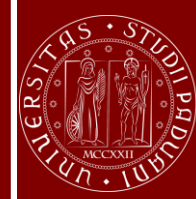
# L'esperienza del Sè



## Milestones in Developing Self

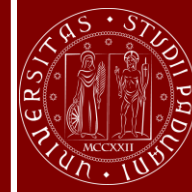


- Self recognition - Who am I?
- Autobiographical memory-This is me
- Gender identity - What am I?
- Egocentrism - Understanding another's perspective
- Theory of mind - What are other's thinking?
- Self esteem - What are they thinking about me?
- Self control - Getting my own way



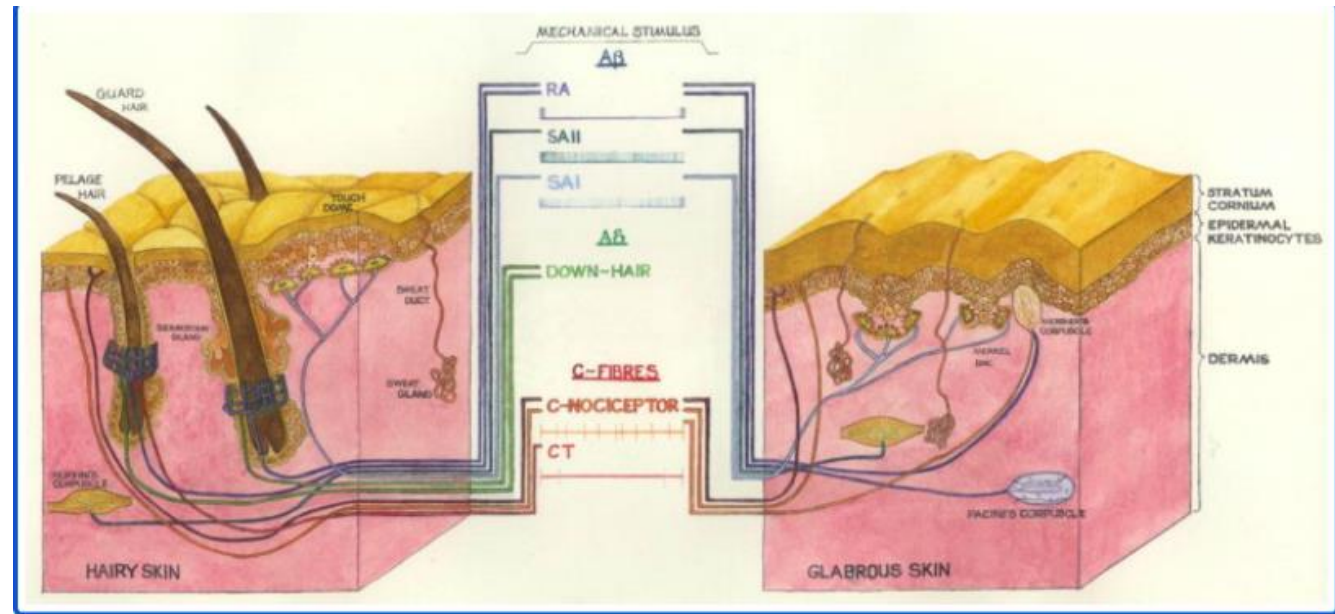
- **Come si sviluppa la coscienza del sé e dell'altro come diverso da sé**

# Il senso del tocco

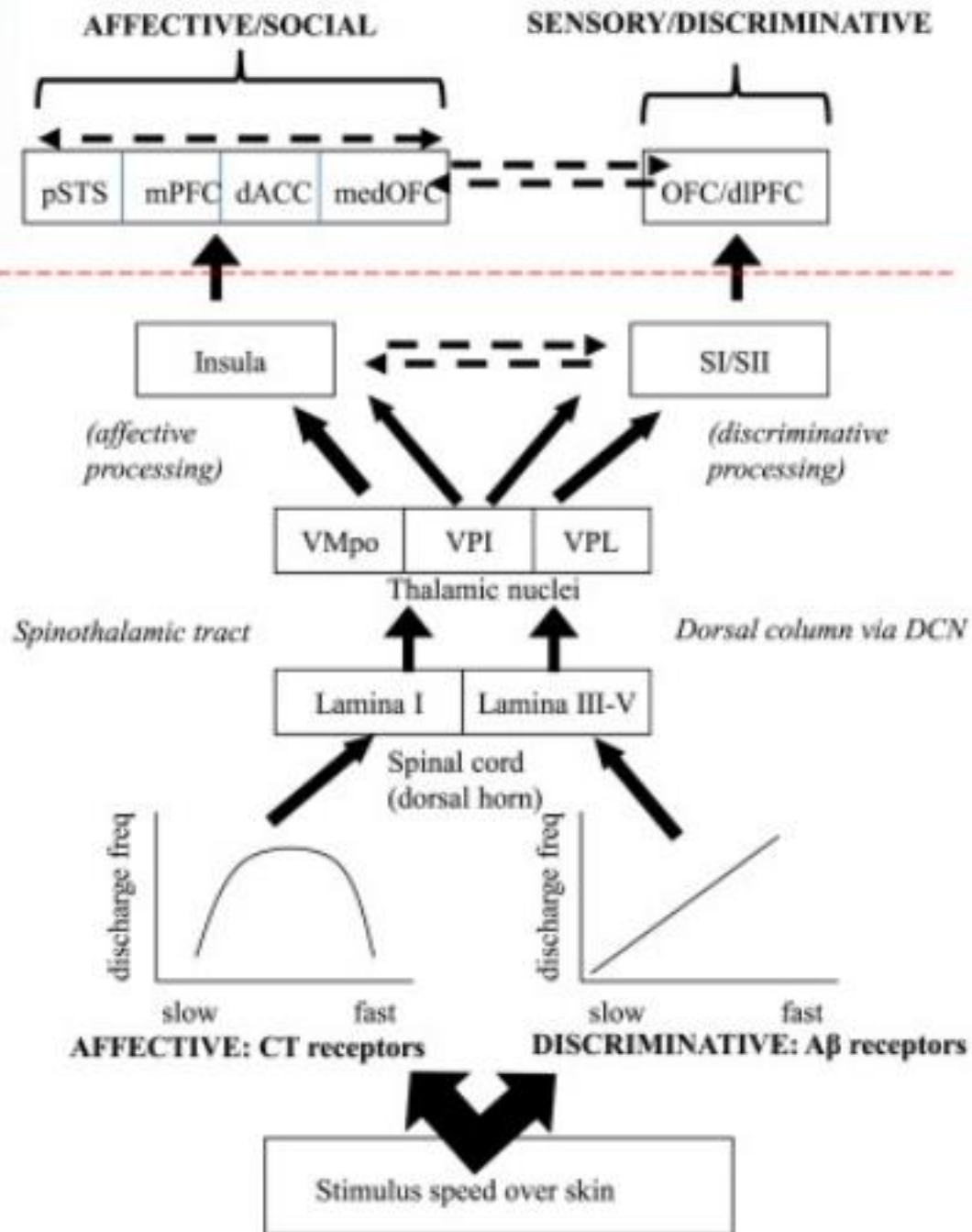


Senso di vicinanza e sicurezza che calma e promuove la creazione di un attaccamento sicuro (Kida & Shinohara, 2013)

base per la reciprocità interpersonale tra genitore e bambino (Feldman, 2012; Cascio, 2010).

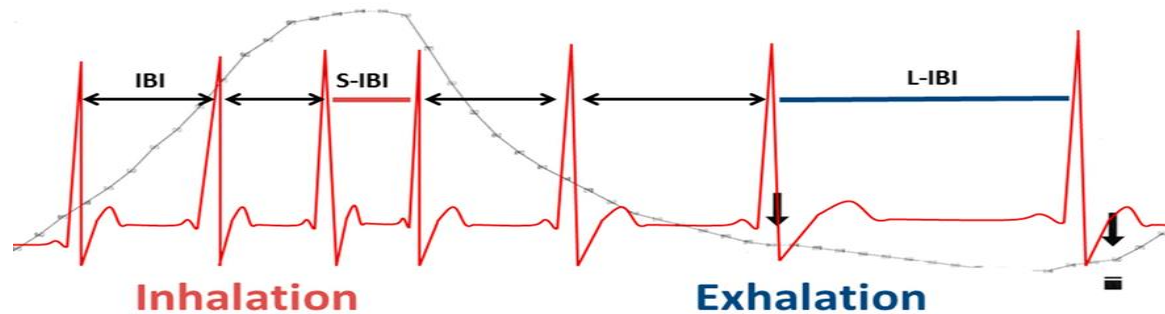


INTERACTING  
CORTICAL NETWORKS

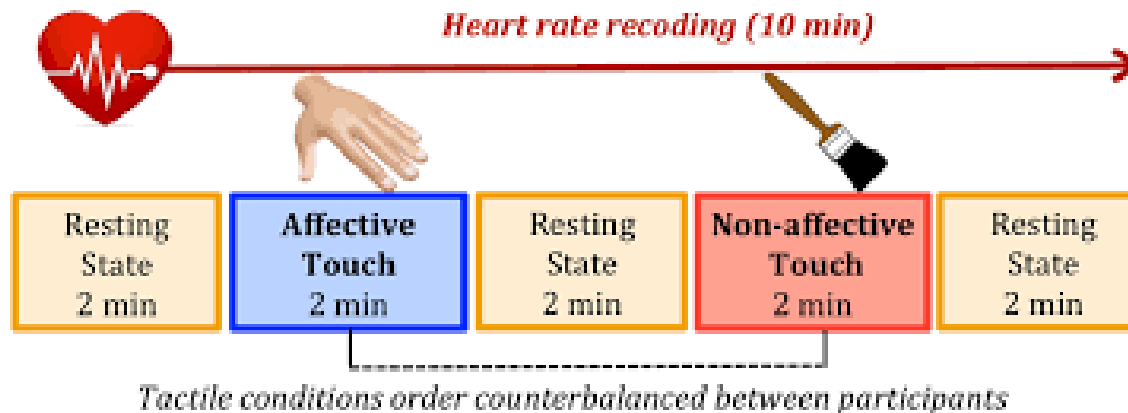


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

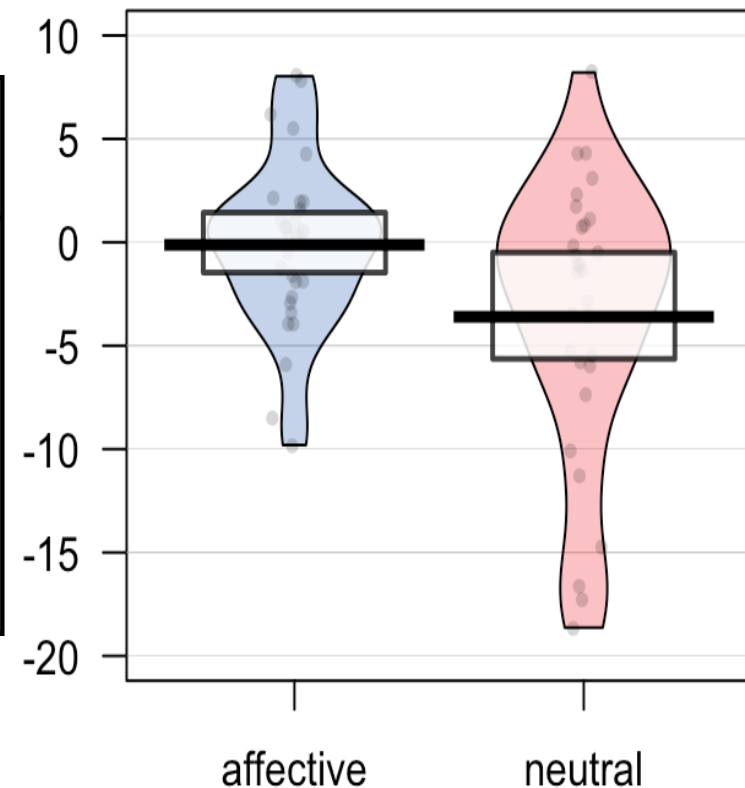
Della Longa et al. 2021



**Heart Rate Variability (HRV):** changes in the time interval between successive heartbeats → parasympathetic activity on the heart



Type of Touch	Change in RMSSD	Simple T-test (null level)	Paired T-test
Affective	-0.12 (4.17)	t= -0.16 p= .872 CohenD = -0.03	t= 2.44 p= .020 CohenD = 0.62
Neutral	-3.60 (6.76)	t= -2.92 p= .006 CohenD = -0.53	



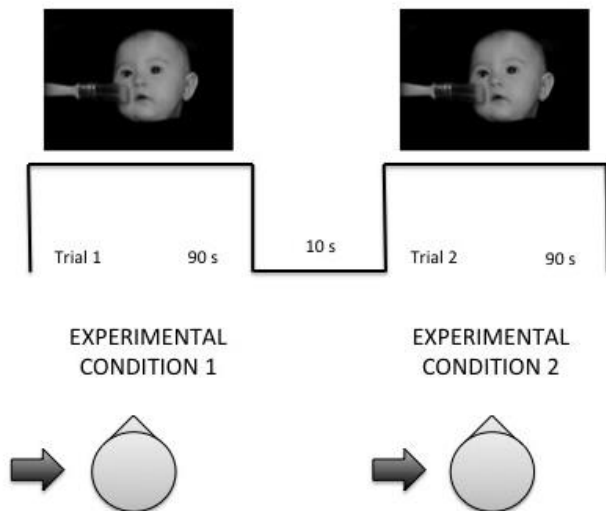
I neonati mostrano sensibilità fisiologica a diversi tipi di stimolazione tattile

Quando i neonati stanno dormendo, il tocco affettivo è efficace nel mantenere uno stato fisiologico calmo mentre una stimolazione tattile neutra provoca una risposta vagale

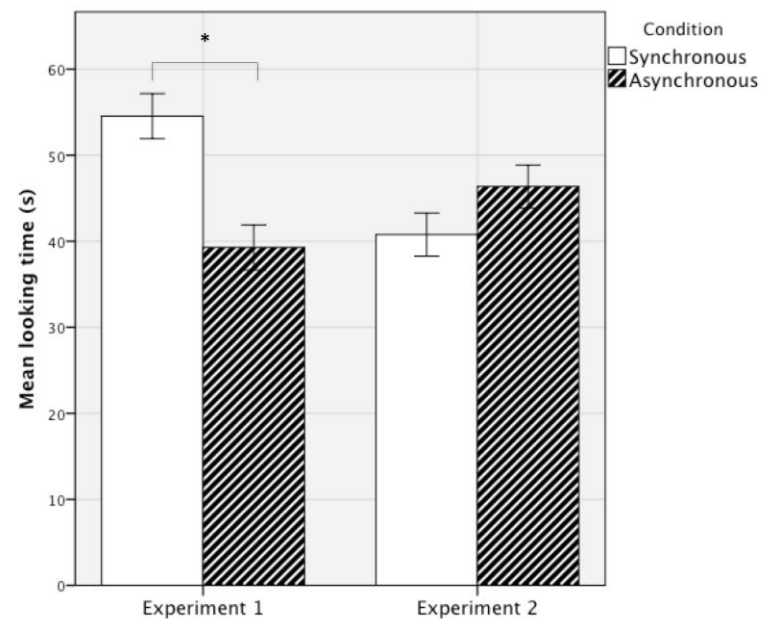
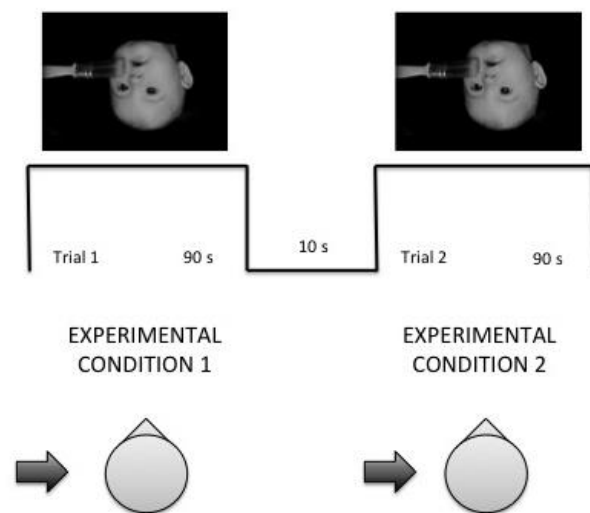
La stimolazione tattile può avere un ruolo cruciale nel modulare l'autoregolazione autonoma sin dalle prime fasi di sviluppo.



EXPERIMENT 1

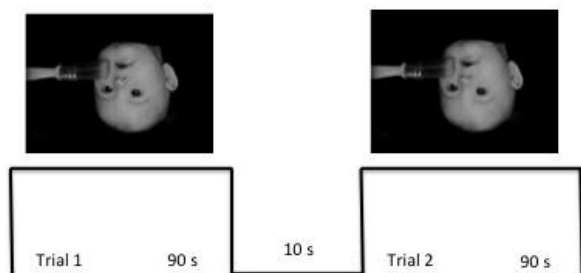


EXPERIMENT 2



Filippetti et al., Body Perception in Newborns, Current Biology (2013)

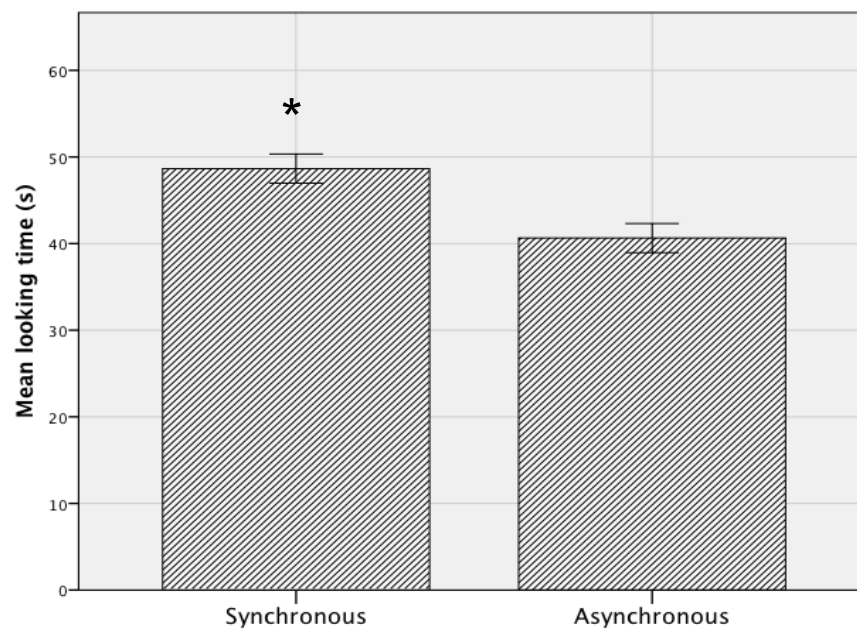
### EXPERIMENT 3

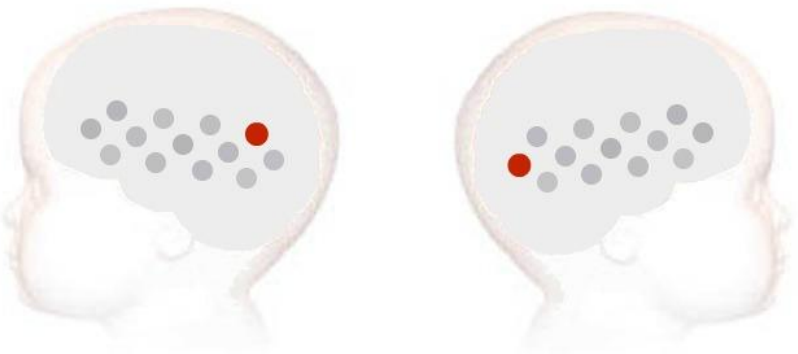
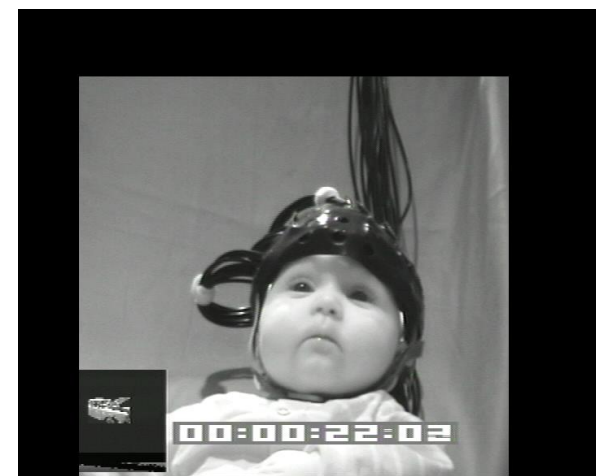
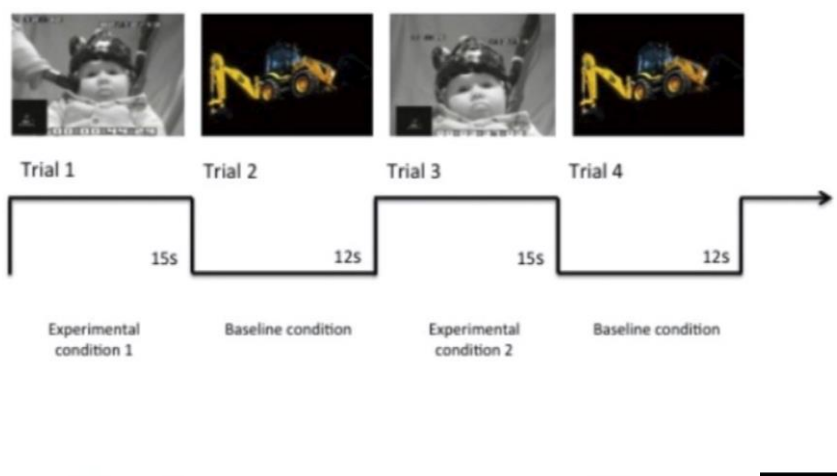


EXPERIMENTAL  
CONDITION 1

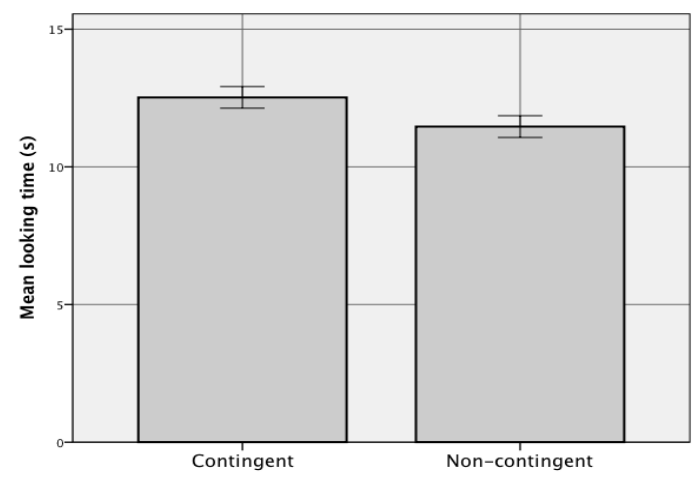


EXPERIMENTAL  
CONDITION 2

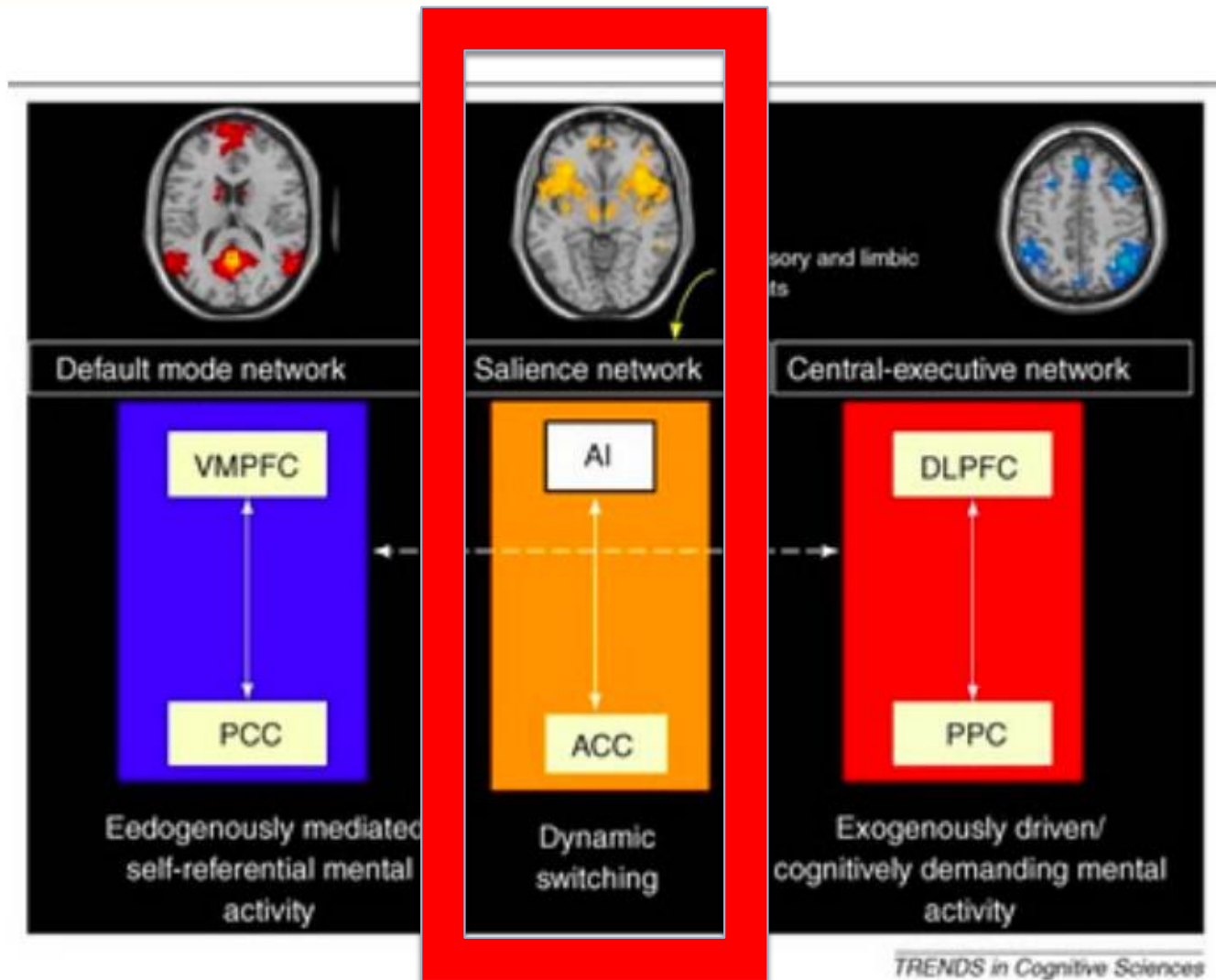




**Looking time results.** Mean and standard error to the contingent and non-contingent stimuli in Experiment 1. An effect of contingency is observed.



## Major functional brain networks

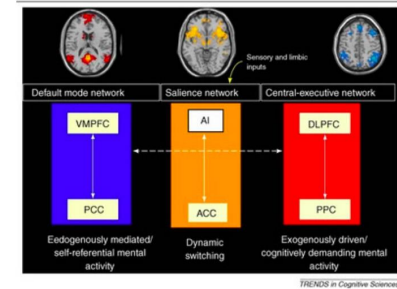


# Salience network

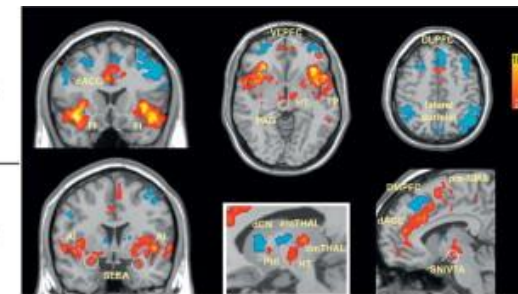
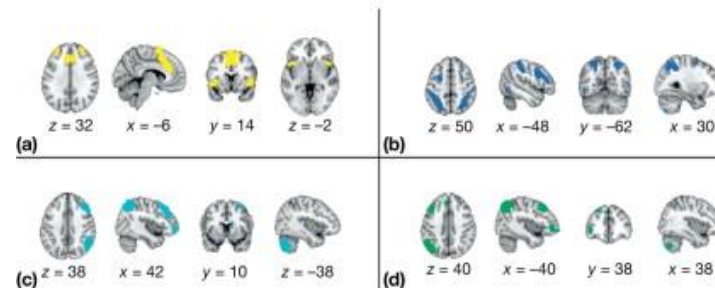


La rete di salienza (mostrata in giallo) è un controller o uno switcher di rete. Monitora le informazioni dall'interno (input interno) e dal mondo esterno che ci circonda, che ci bombardano costantemente di informazioni. Pensiamo alla rete di salienza come al controllore del traffico aereo del cervello. Il suo compito è scansionare tutte le informazioni che ci bombardano dal mondo esterno e anche quelle dal nostro cervello. Questo controller decide quali informazioni sono più urgenti, rilevanti per l'attività e quali dovrebbero ricevere la priorità nella coda di invio dei segnali cerebrali alle aree del cervello per l'elaborazione. E' coinvolta nell'interocezione delle sensazioni legate alla ricompensa (dipendenza da droghe)

## Major functional brain networks



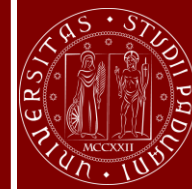
Menon, 2015



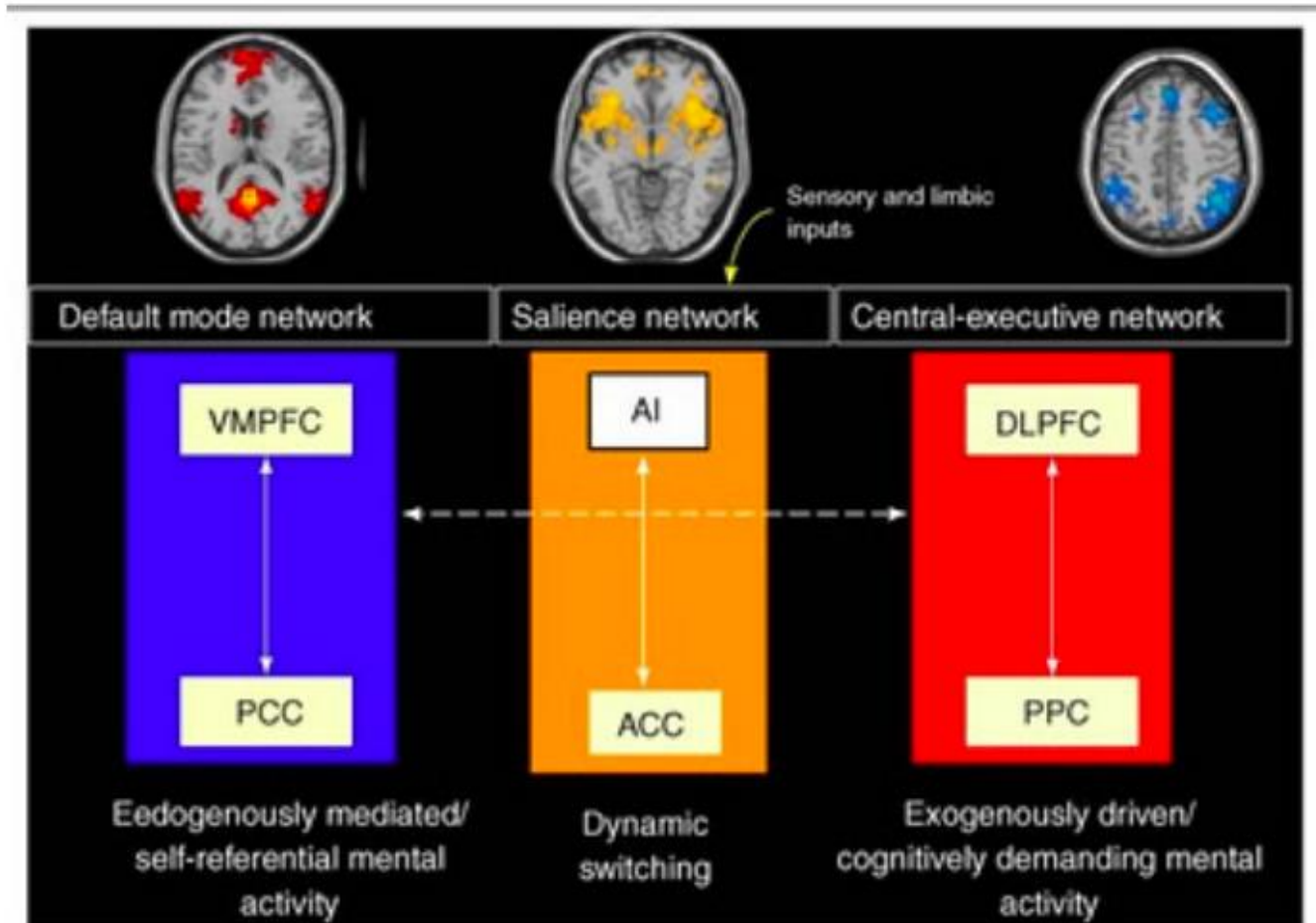
(B)

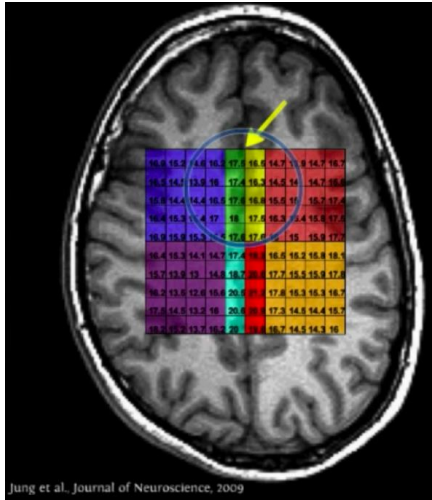
Figure 1. Saliency network identification using independent component analysis. (A) (a) The saliency network (SN) is readily identified as an intrinsically connected large-scale network that is distinct from (b) the dorsal attention network anchored in the frontal eye field and intraparietal sulcus and (c, d) the left and right lateral frontoparietal central executive networks. (B) Cortical and subcortical nodes of the saliency network (shown in red). The saliency network has distinct patterns of intrinsic cortical and subcortical connectivity from the lateral frontoparietal central executive network in the anterior thalamus (antTHAL), dorsal caudate nucleus (dCN), dorsomedial thalamus (dmTHAL), hypothalamus (HT), periaqueductal gray (PAG), putamen (Put), sublenticular extended amygdala (SLEA), substantia nigra/ventral tegmental area (SN/VTA), and temporal pole (TP).

# POSSIAMO USARE LA TECNOLOGIA IN MODO COSTRUTTIVO INVECE CHE IN MODO DISTRUTTIVO

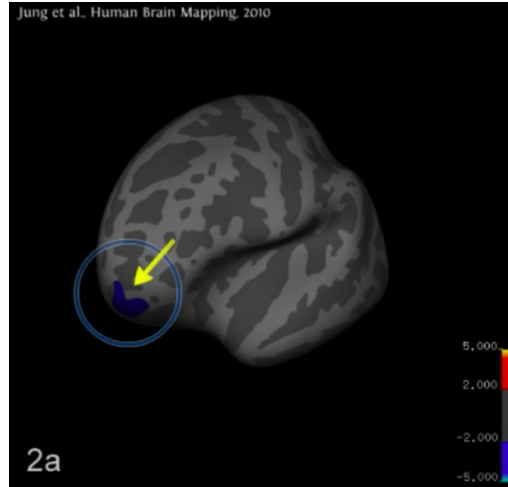


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

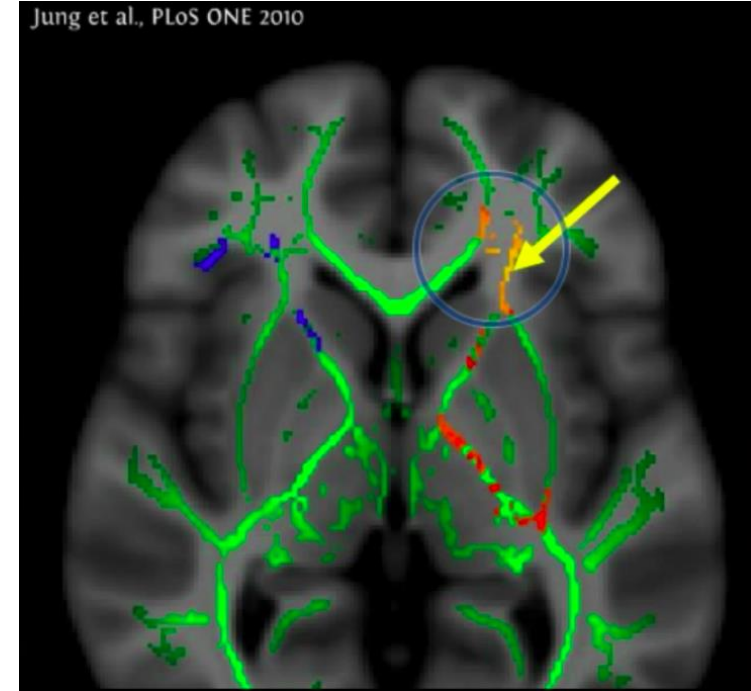




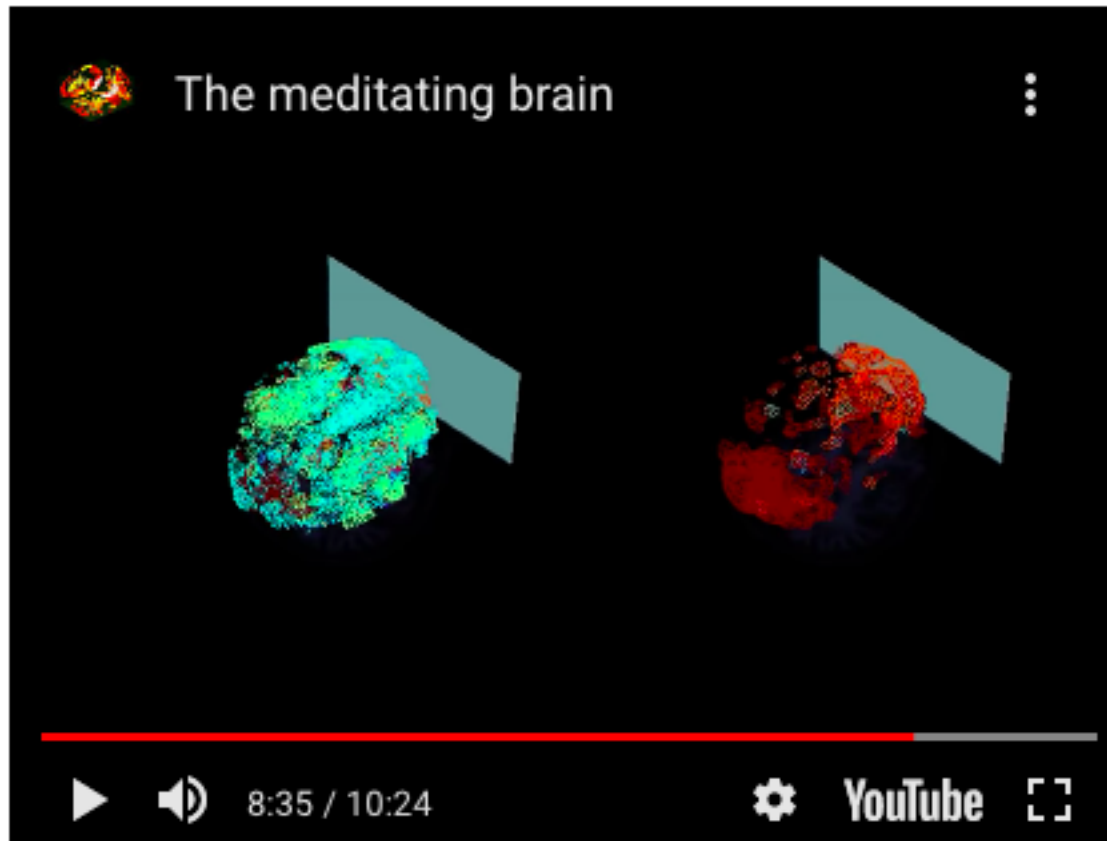
MRI minore attivazione chimica nelle aree frontali associate ad un alto pensiero creativo



Jung et al., 2010  
Minore spessore corticale in the frontal cortex (disinibizione, meno controllo?)



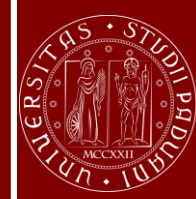
minore connettività della materia bianca



[https://www.youtube.com/watch?v=TJLdNRebeWE&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=TJLdNRebeWE&feature=emb_logo)

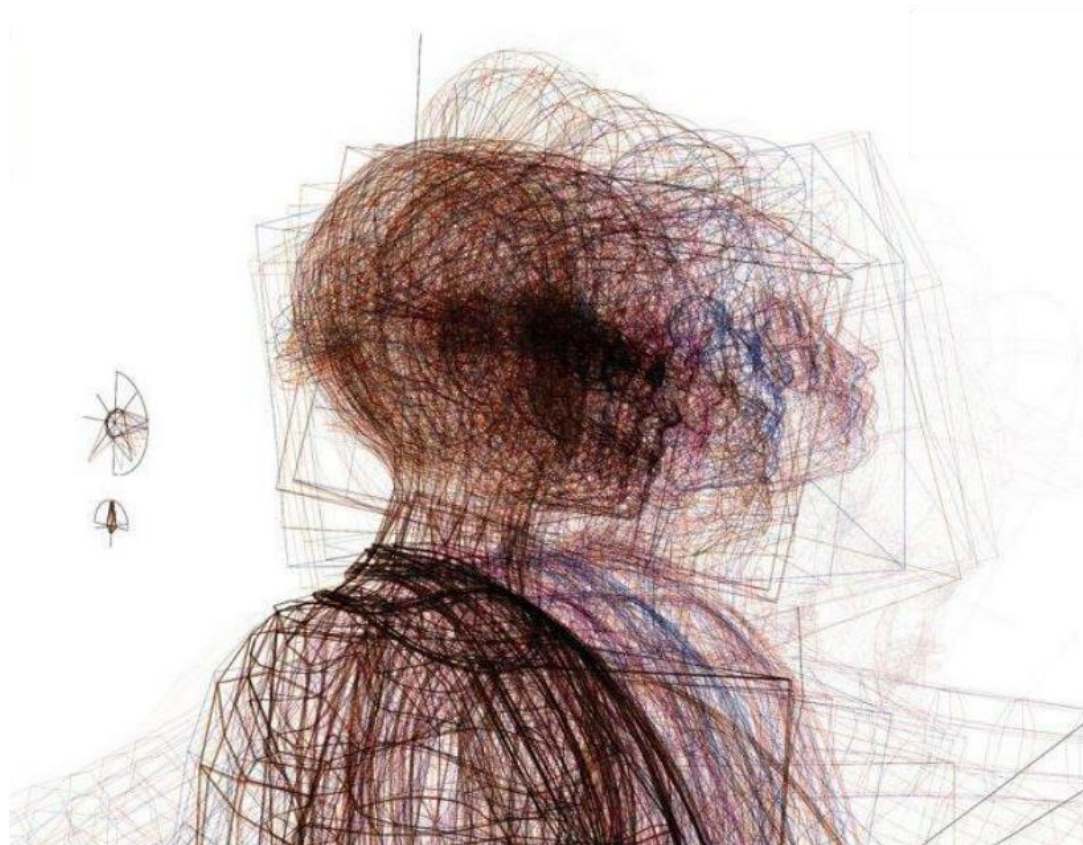


Come il nostro cervello genera esperienza  
qui ed ora

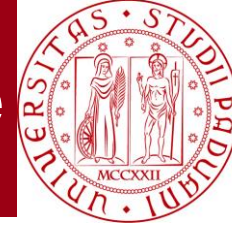


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

# L'esperienza del Sè

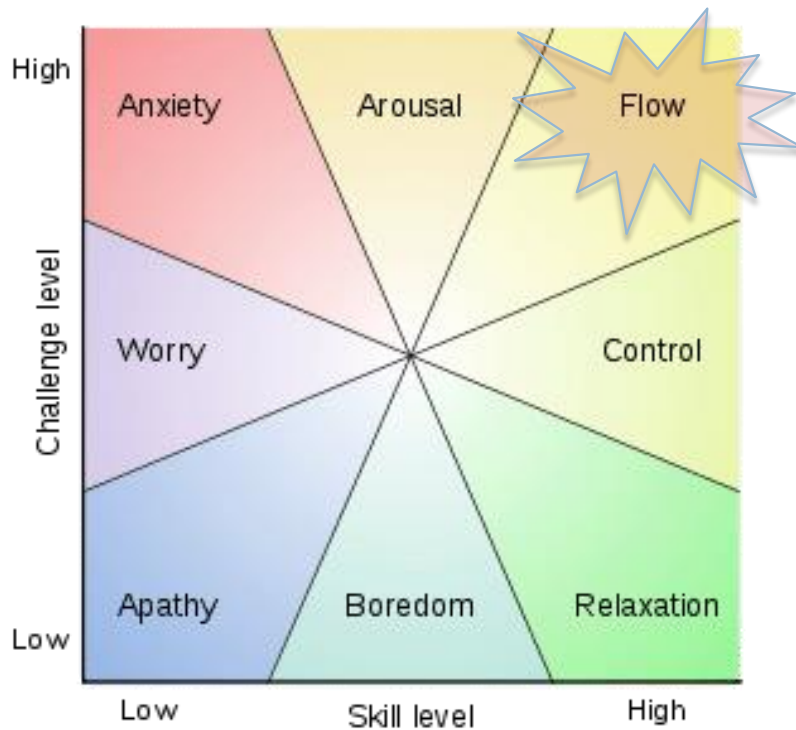


# Flusso, Divertimento, Esperienza Ottimale



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Czikszentmihalyi, M. (1990).



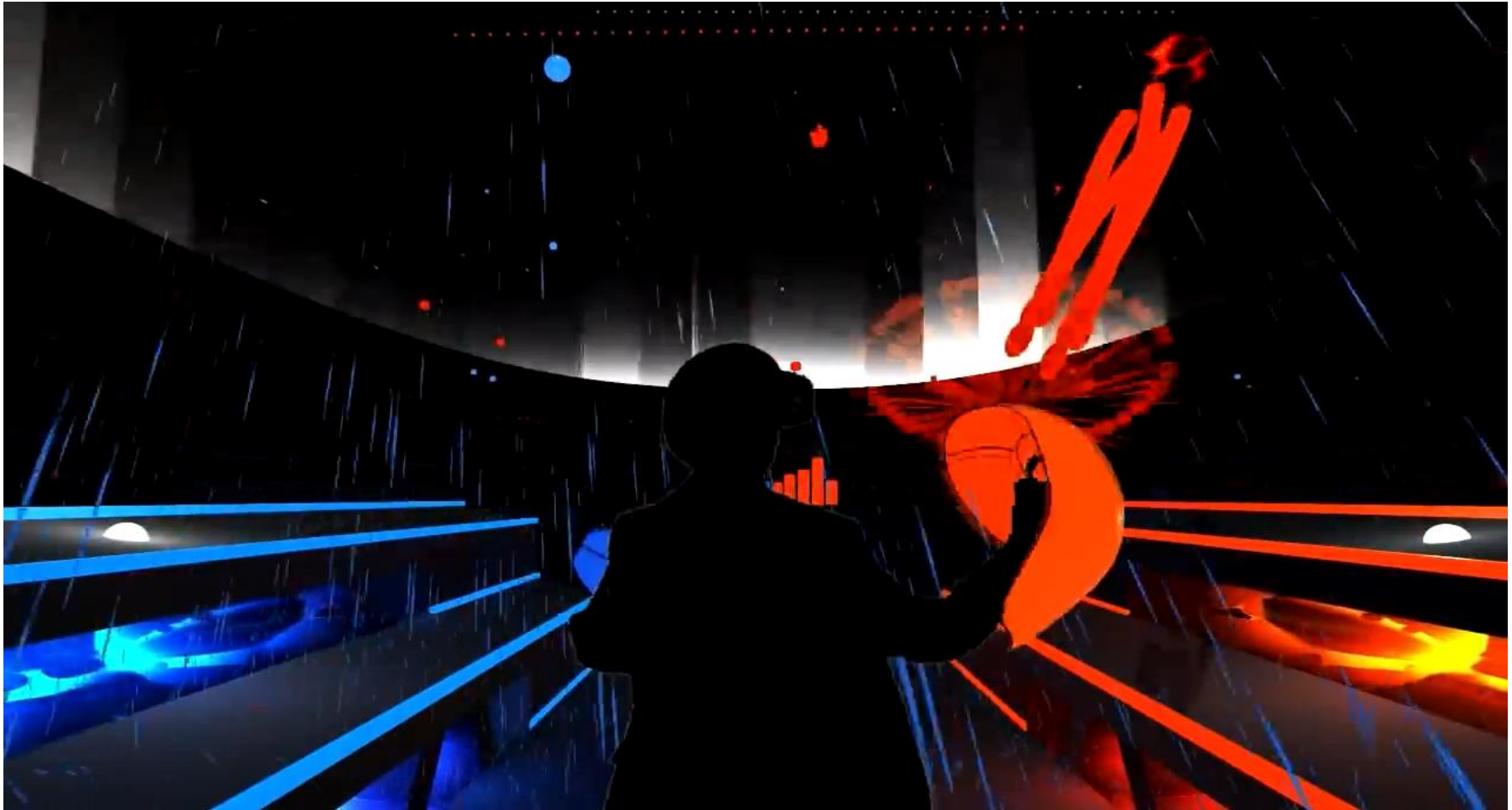
**Flusso** (*flow*): l'attenzione è impiegata spontaneamente per raggiungere gli obiettivi di una persona. Porta all'integrazione perché i pensieri, le intenzioni, i sentimenti e i sensi sono focalizzati sullo stesso obiettivo

**Divertimento** (*enjoyment*):

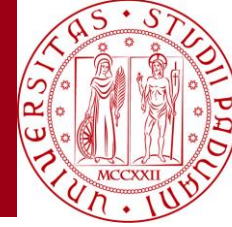
1. Compiti con una possibilità ragionevole di completamento
2. Obiettivi chiari
3. Feedback immediato
4. Coinvolgimento profondo ma senza sforzo che toglie dalla consapevolezza le frustrazioni e le preoccupazioni.
5. Senso di controllo sulle proprie azioni
6. Nessuna preoccupazione per sé
7. Alterazione del concetto di tempo, ore possono trascorrere come minuti e minuti possono sembrare ore.

**Esperienza Ottimale!**

## La realtà che entra nel sé ed avvicinandoci ci fa sentire



# Memoria: IVR vs schermo 2D



Palazzi della memoria IVR: immersion aiuta il recupero a lungo termine

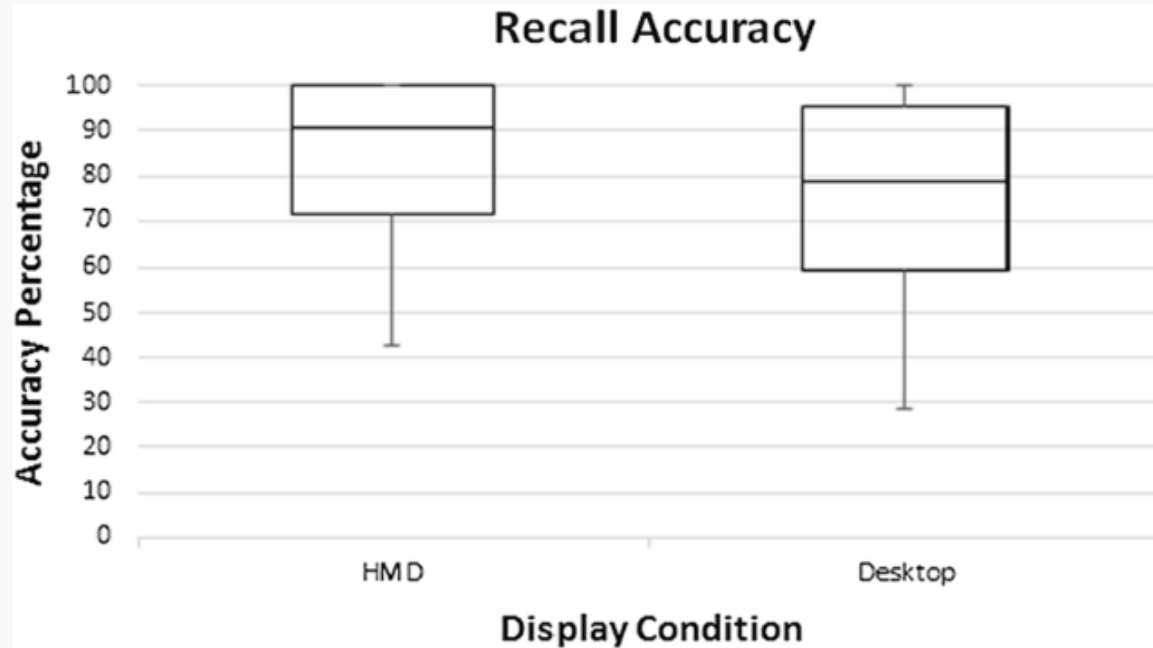


Fig. 5

The overall average recall performance of participants in the HMD condition was 8.8% higher compared to the desktop condition. The median recall accuracy percentage for HMD was 90.48% and for desktop display was 78.57%. The figure shows the first and third quartiles for each display modality

## Prendere il controllo

Modifica del  
comportamento



Potenziare il cervello



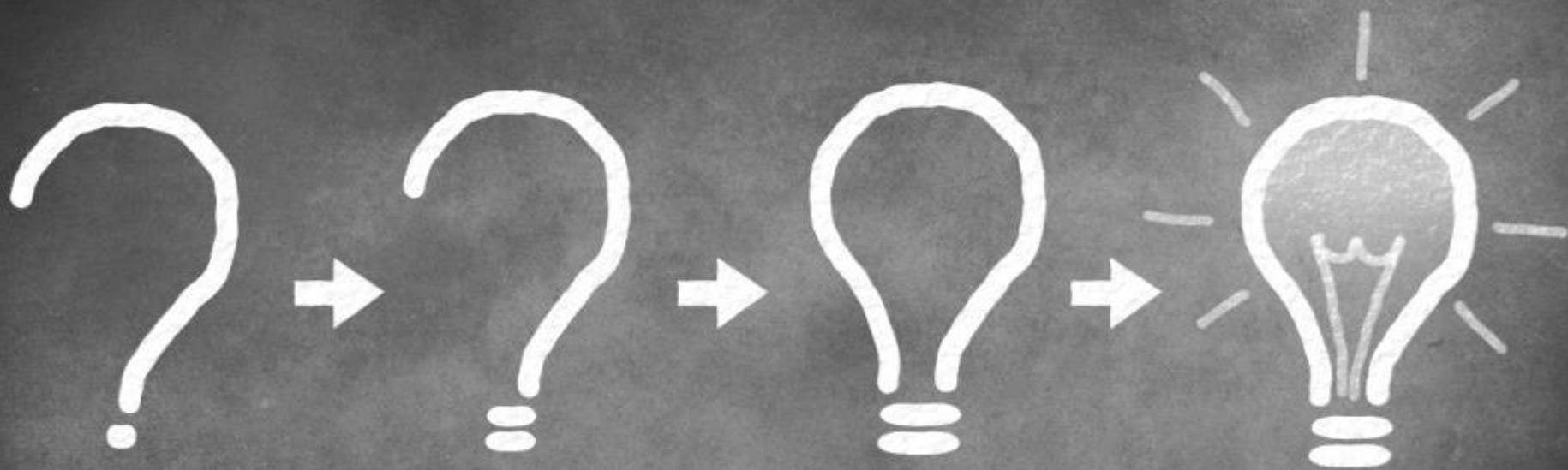
# Multimedia Interventions for Neurodiversity: Leveraging Insights from Developmental Cognitive Neuroscience to Build an Innovative Practice

by  Teresa Farroni <sup>1,2,\*</sup>  ,  Irene Valori <sup>1</sup>   and  Laura Carnevali <sup>1</sup>  

## Dalla teoria alla pratica

Attività ludiche che utilizzano il corpo come principale mezzo di esplorazione, azione e comunicazione, progettate per promuovere la cognizione e l'apprendimento





**Grazie dell'ascolto!**