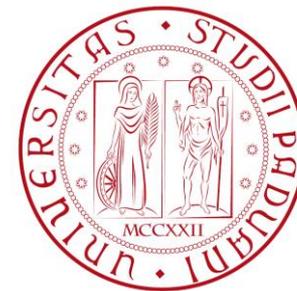




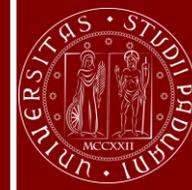
Conoscere l'adolescenza dal di dentro e dal di fuori

Teresa Farroni

teresa.farroni@unipd.it



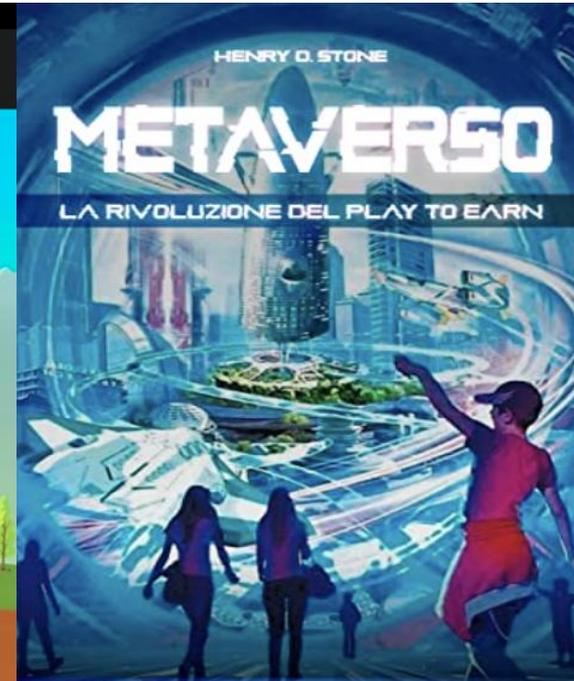
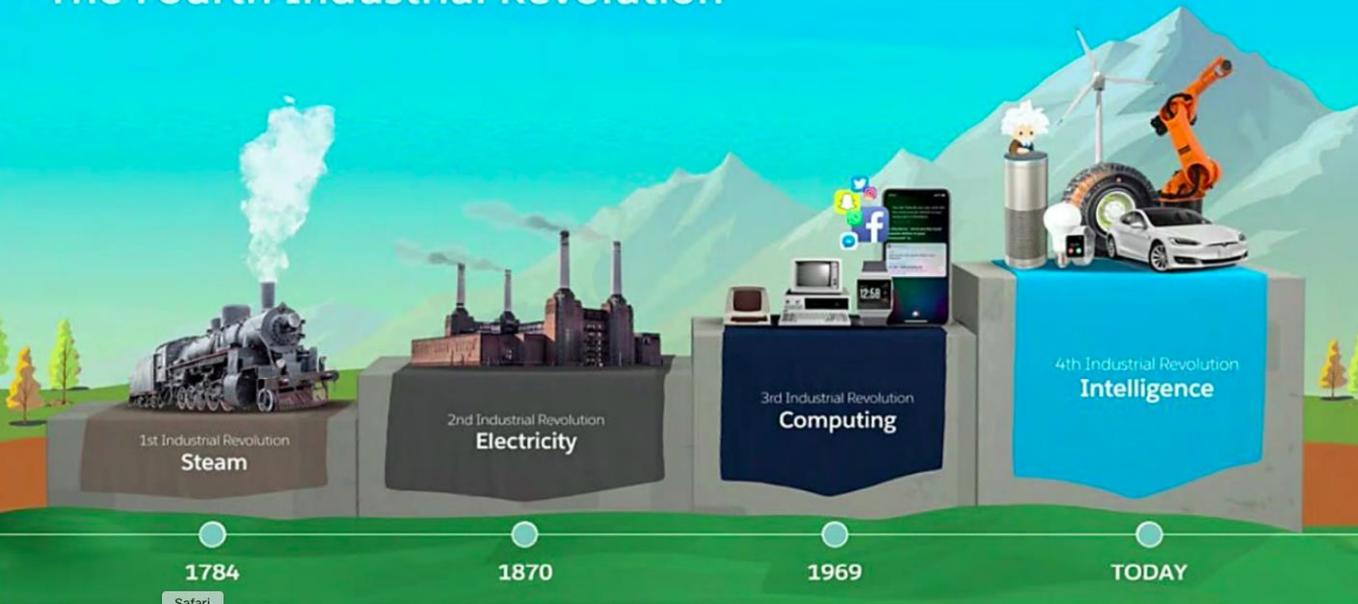
IL MONDO STA CAMBIANDO...MA NOI PURE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

EVOLUTION, OVER REVOLUTION

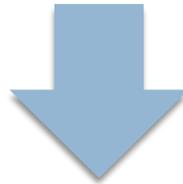
The Fourth Industrial Revolution



NOW

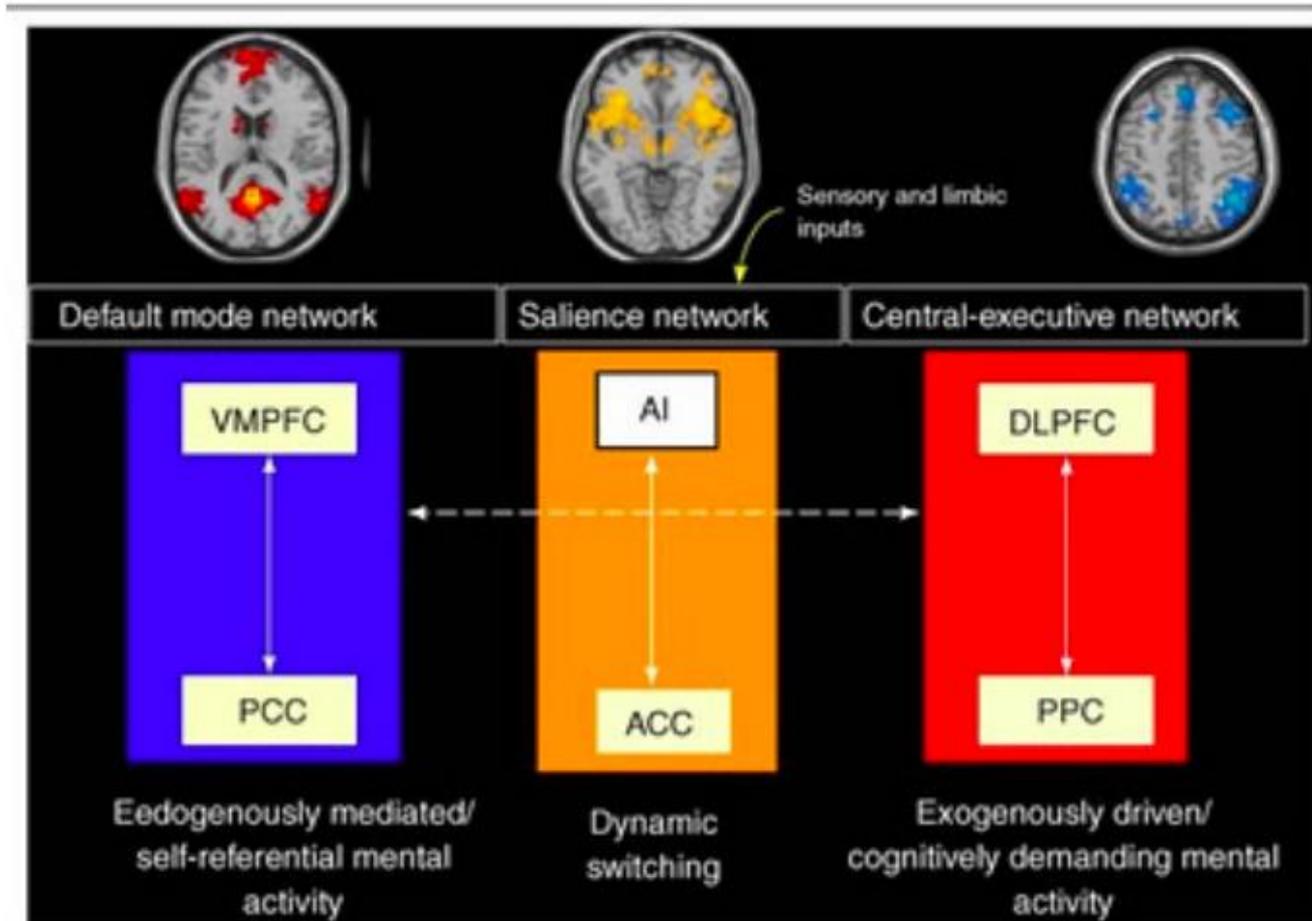
Di quali abilità abbiamo bisogno nel 21esimo secolo?

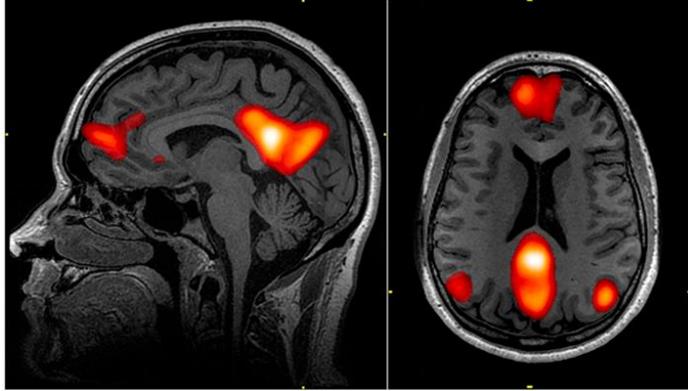
1. Self-control,: resistere alle tentazioni, non agire in modo impulsivo, aspettare e non pre-giudicare
2. Disciplina e perseverazione: resistere alla noia e alle attrazioni, stare seduti ad una scrivania anche quando la ricompensa arriverà dopo
3. Creatività: vedere connessioni anche laddove sembrano non esserci; giocare con le idee, collegarle fra loro e scollegarle per poi ricomporle in modo nuovo
4. Ragionamento e Working memory: tenere le informazioni a mente e lavorare con esse
5. Flessibilità: approfittare della *serendipity*, fare scoperte per puro caso, il trovare una cosa non cercata e impreveduta mentre se ne stava cercando un'altra.



FUNZIONI ESECUTIVE
utili per moltissimi aspetti
della nostra vita

Major functional brain networks





Il default mode network è notoriamente implicato in numerose funzioni apparentemente diverse.

È la base neurologica del sé

Informazioni autobiografiche: ricordi di raccolte di eventi e dati circa il proprio sé. Auto-referenza: fare riferimento ai tratti e alle descrizioni di sé stessi.

Emozioni di sé stessi: riflettere sul proprio stato emotivo.

Pensiero riguardante altri

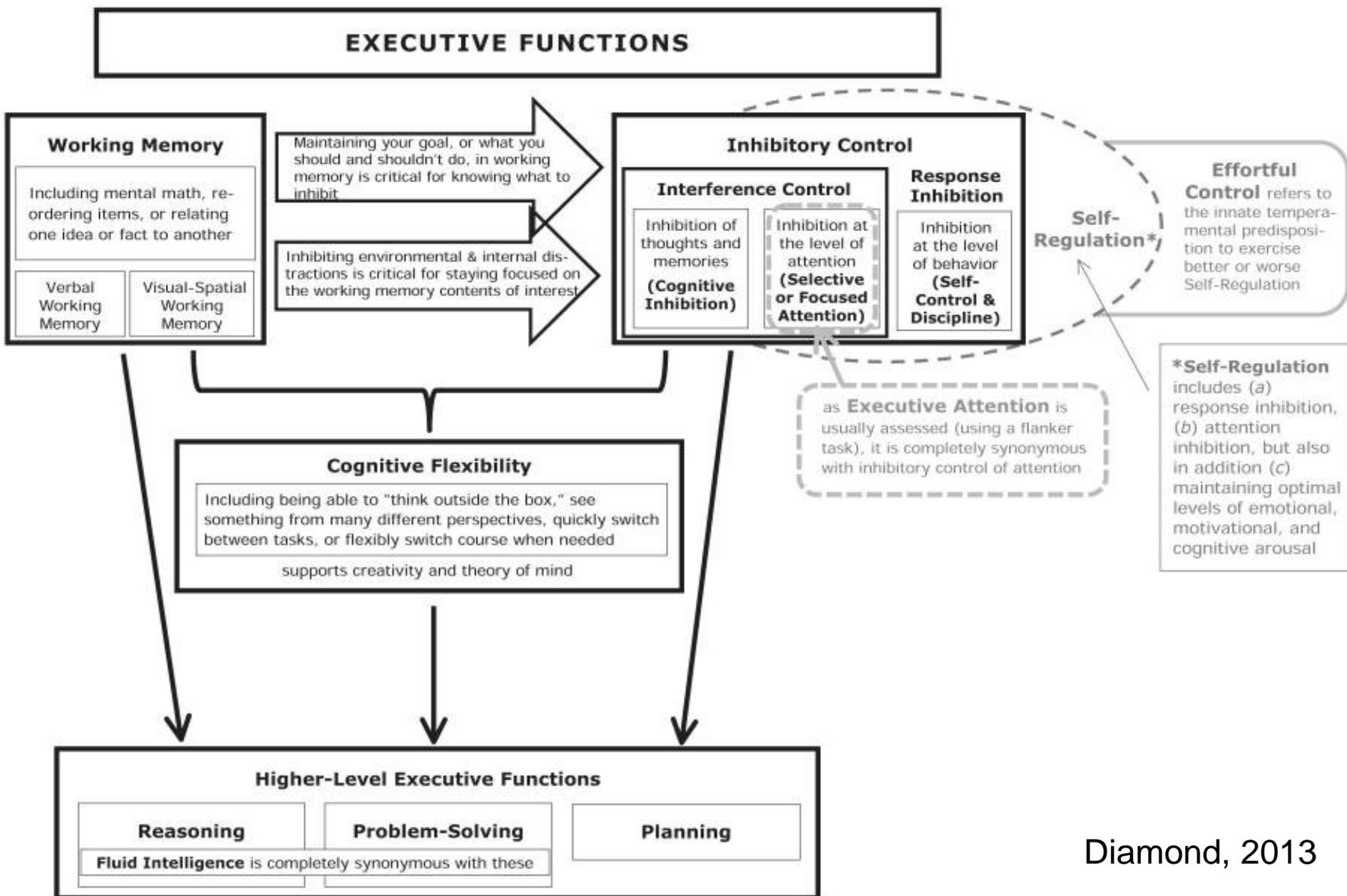
Teoria della mente: pensare al pensiero degli altri e a cosa possono o non possono sapere. Emozioni dell'altro: comprendere le emozioni di altre persone ed essere empatici con i loro sentimenti.

Ragionamento morale: determinare l'effetto giusto e ingiusto di un'azione.

Ricordare il passato e pensare al futuro

Comprensione del racconto: capire e ricordare una narrazione.

FUNZIONI ESECUTIVE



Cos'è l'auto-regolazione?



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Capacità di...



Attivazione
fisiologica



Attention



Emozioni



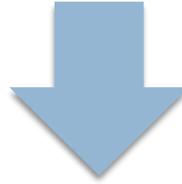
Aspetti della vita in cui incidono le funzioni esecutive



Table 1

Executive functions (EFs) are important to just about every aspect of life

Aspects of life	The ways in which EFs are relevant to that aspect of life	References
Mental health	EFs are impaired in many mental disorders, including:	
	- Addictions	Baler & Volkow 2006
	- Attention deficit hyperactivity (ADHD)	Diamond 2005 , Lui & Tannock 2007
	- Conduct disorder	Fairchild et al. 2009
	- Depression	Taylor-Tavares et al. 2007
	- Obsessive compulsive disorder (OCD)	Penadés et al. 2007
	- Schizophrenia	Barch 2005
Physical health	Poorer EFs are associated with obesity, overeating, substance abuse, and poor treatment adherence	Crescioni et al. 2011 , Miller et al. 2011 , Riggs et al. 2010
Quality of life	People with better EFs enjoy a better quality of life	Brown & Landgraf 2010 , Davis et al. 2010
School readiness	EFs are more important for school readiness than are IQ or entry-level reading or math	Blair & Razza 2007 , Morrison et al. 2010
School success	EFs predict both math and reading competence throughout the school years	Borella et al. 2010 , Duncan et al. 2007 , Gathercole et al. 2004
Job success	Poor EFs lead to poor productivity and difficulty finding and keeping a job	Bailey 2007
Marital harmony	A partner with poor EFs can be more difficult to get along with, less dependable, and/or more likely to act on impulse	Eakin et al. 2004
Public safety	Poor EFs lead to social problems (including crime, reckless behavior, violence, and emotional outbursts)	Broidy et al. 2003 , Denson et al. 2011

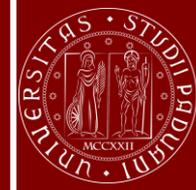


Le funzioni esecutive sono più predittive di un IQ e se si vuole aiutare un ragazzo allora è su queste che si deve lavorare

Good news!!!!!!

LE FUNZIONI ESECUTIVE SI POSSONO STIMOLARE E AUMENTARE, non solo attraverso il training ma anche indirettamente DIMINUENDO LE COSE CHE LE OSTACOLANO E AUMENTANDO ciò CHE LE SUPPORTA

Aspetti della vita in cui incidono le funzioni esecutive



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Uno degli aspetti che incide maggiormente sulle funzioni esecutive è lo **STRESS**:

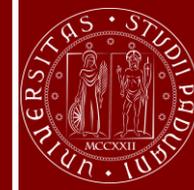
Canada Research Chair in Developmental
Cognitive Neuroscience; Professor & Head
Division of Developmental Cognitive
Neuroscience
Department of Psychiatry
Faculty of Medicine
UBC; Fellow
Royal Society of Canada



Dr Adele Diamond

- Pensare di non essere abbastanza intelligenti, non riuscire ad imparare e non riuscire → indurre **fiducia** che tutti possono apprendere (pensiamo ad un bambino che impara a camminare, non gli diciamo oggi devi imparare)
- Aver paura di sbagliare porta a non **provare** o a non fare cose nuove: **NON SI FALLISCE FIN TANTO CHE NON SI SMETTE DI PROVARE**
- **NEL SISTEMA DI VOTAZIONI**: va valutato il coraggio di mettersi alla prova con il rischio di sbagliare
- Il nostro cervello funziona meglio quando non ci sentiamo soli o socialmente isolati (>efficiency, working memory, ecc)

Aspetti della vita in cui incidono le funzioni esecutive



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

- Le nostre funzioni esecutive funzionano meglio quando siamo in forma: LE FUNZIONI MOTORIE E QUELLE COGNITIVE NON VENGONO SEPARATE DAL CERVELLO

Journal List > Front Public Health > v.4; 2016 > PMC4879139



[Front Public Health](#). 2016; 4: 94.

Published online 2016 May 25. doi: [10.3389/fpubh.2016.00094](https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00094)

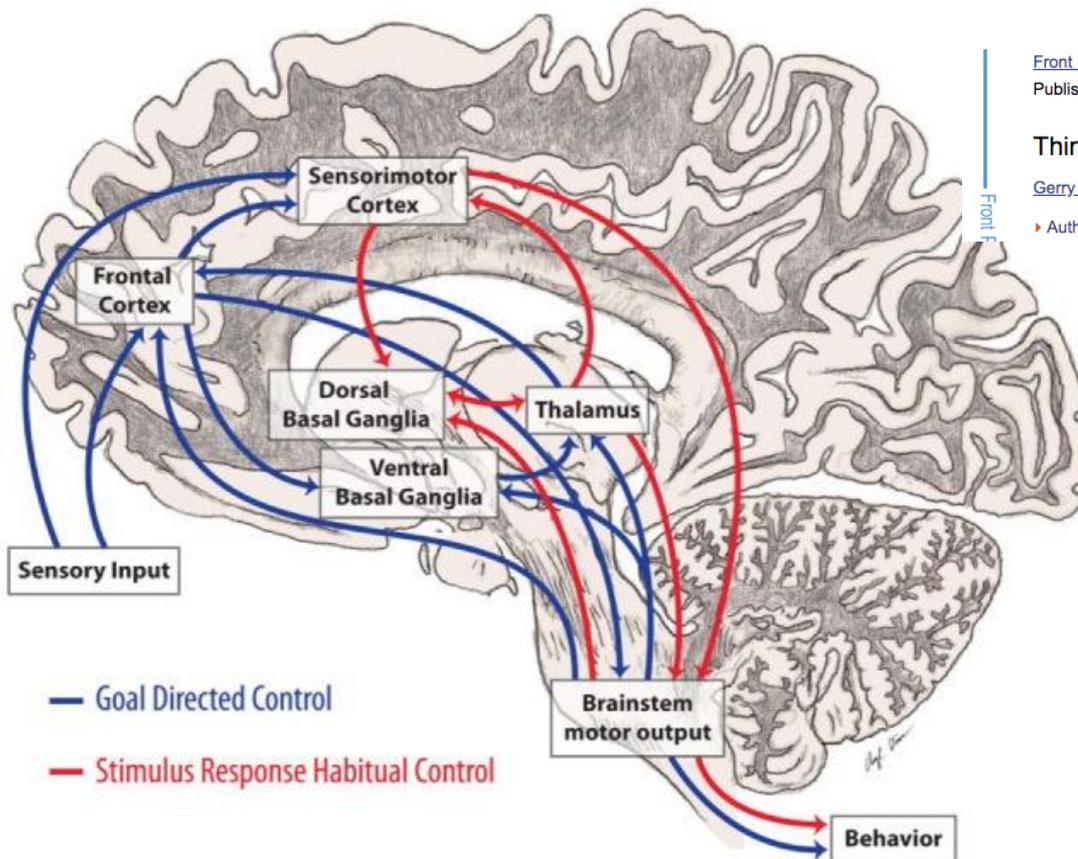
PMCID: PMC4879139

PMID: [27252937](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27252937/)

Thinking, Walking, Talking: Integratory Motor and Cognitive Brain Function

[Gerry Leisman](#),^{1,2,*} [Ahmed A. Moustafa](#),³ and [Tal Shafir](#)⁴

▶ [Author information](#) ▶ [Article notes](#) ▶ [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)



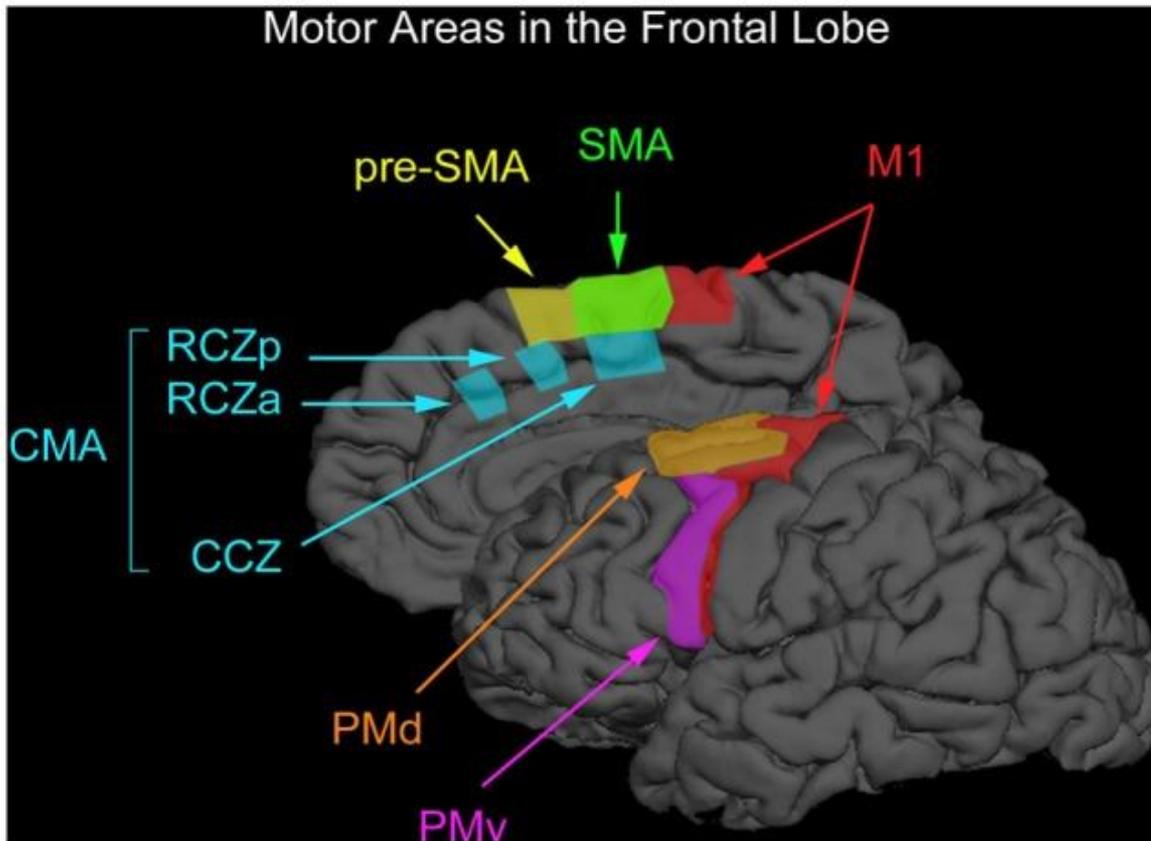
— Goal Directed Control

— Stimulus Response Habitual Control

Behavior

OGNI PARTE DEL CERVELLO E' COLLEGATA E INFLUENZA LE ALTRE

- Le nostre funzioni esecutive funzionano meglio quando siamo in forma: LE FUNZIONI MOTORIE E QUELLE COGNITIVE NON VENGONO SEPARATE DAL CERVELLO



l'area premotoria (PM) è associata al collegamento di sequenze di programmi motori specifici (con input inviato a M1), e alla SMA per supportare la creazione e l'esecuzione di piani d'azione

Aspetti della vita in cui incidono le funzioni esecutive



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

“Thinking about Thinking”

**Higher Reasoning
Executive Function**

Prefrontal Cortex

**9 Functions of the
Prefrontal Cortex**

1. Empathy
2. Insight
3. Response Flexibility
4. Emotion Regulation
5. Body Regulation
6. Morality
7. Intuition
8. Attuned Communication
9. Fear Modulation



Limbic Brain

1. Fight, flight, freeze stress response
2. Thinks, "Am I safe? Do people want me?"
3. Emotions live here

Una Learning machine come questa non ha necessità come

Dormire

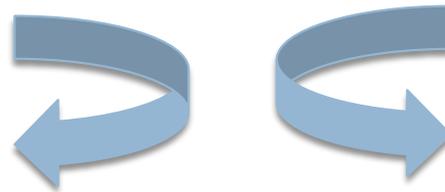
Dimenticare

Apprendere in età adulta

Apprendere durante periodi sensibili

L'APPRENDIMENTO E' SOLO UNA PARTE DELL'EDUCAZIONE

- Emozioni
- Motivazioni
- Età
-



- Organizzazione dei sistemi scolastici
- Influenza della società
- Influenza della struttura familiare
-

Ricerche su reti cerebrali su larga scala suggeriscono che il funzionamento cognitivo è il risultato di interazioni o comunicazioni tra diversi sistemi cerebrali distribuiti in tutto il cervello. Cioè, quando si esegue un compito specifico, non funziona un'area del cervello isolata da sola. Invece, diverse aree del cervello, spesso distanti l'una dall'altra all'interno dello spazio geografico del cervello, comunicano attraverso un insieme sincronizzato e veloce di segnali cerebrali. Queste reti possono essere considerate percorsi preferenziali per inviare segnali avanti e indietro per eseguire una serie specifica di comportamenti cognitivi o motori.

(Bressler and Menon, 2010)

Review

Cell
PRESS

Feature Review

Large-scale brain networks in cognition: emerging methods and principles

Steven L. Bressler¹ and Vinod Menon²

¹Center for Complex Systems and Brain Sciences, Department of Psychology, Florida Atlantic University, Boca Raton, FL, USA

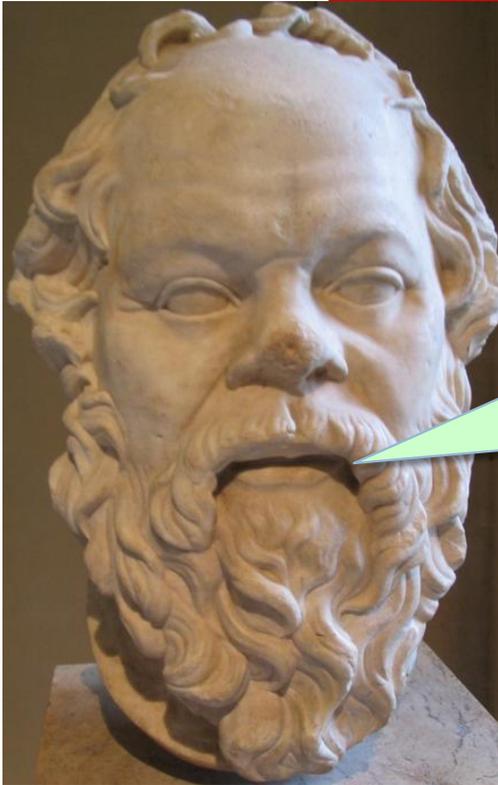
²Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Department of Neurology and Neurological Sciences, and Program in Neuroscience, Stanford University Medical School, Stanford, CA, USA

An understanding of how the human brain produces cognition ultimately depends on knowledge of large-scale brain organization. Although it has long been assumed that cognitive functions are attributable to the isolated operations of single brain areas, we demonstrate that the weight of evidence has now shifted in support of the view that cognition results from the dynamic interactions of distributed brain areas operating in large-scale networks. We review current research on structural and functional brain organization, and argue that the emerging science of large-scale brain networks provides a coherent framework for understanding of cognition. Critically, this framework allows a principled exploration of how cognitive functions emerge from, and are constrained by, core structural and functional networks of the brain.

cognition by revealing how cognitive functions arise from interactions within and between distributed brain systems. It focuses on technological and methodological advances in the study of structural and functional brain connectivity that are inspiring new conceptualizations of large-scale brain networks. Underlying this focus is the view that structure-function relations are critical for gaining a deeper insight into the neural basis of cognition. We thus emphasize the structural and functional architectures of large-scale brain networks (Box 1). For this purpose, we

Glossary

Blood-oxygen-level-dependent (BOLD) signal: measure of metabolic activity in the brain based on the difference between oxyhemoglobin and deoxyhemoglobin levels arising from changes in local blood flow.
Central-executive network (CEN): brain network responsible for high-level



Socrates 469-399
BCE

I nostri giovani ora amano il lusso . Hanno cattive maniere , il disprezzo per l'autorità; essi mostrano mancanza di rispetto per i più anziani e amano chiacchiere al posto di esercitarsi; essi non si alzano più in piedi quando un adulto entra nella stanza; sono in disaccordo con i loro genitori; divorano il loro cibo e tiranneggiano i loro insegnanti



i giovani sono riscaldati dalla Natura come gli uomini ubriachi dal vino

Aristotle 384-322
BCE

1222·2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Sono cambiate le cose?



Frontal Lobe
logical thought

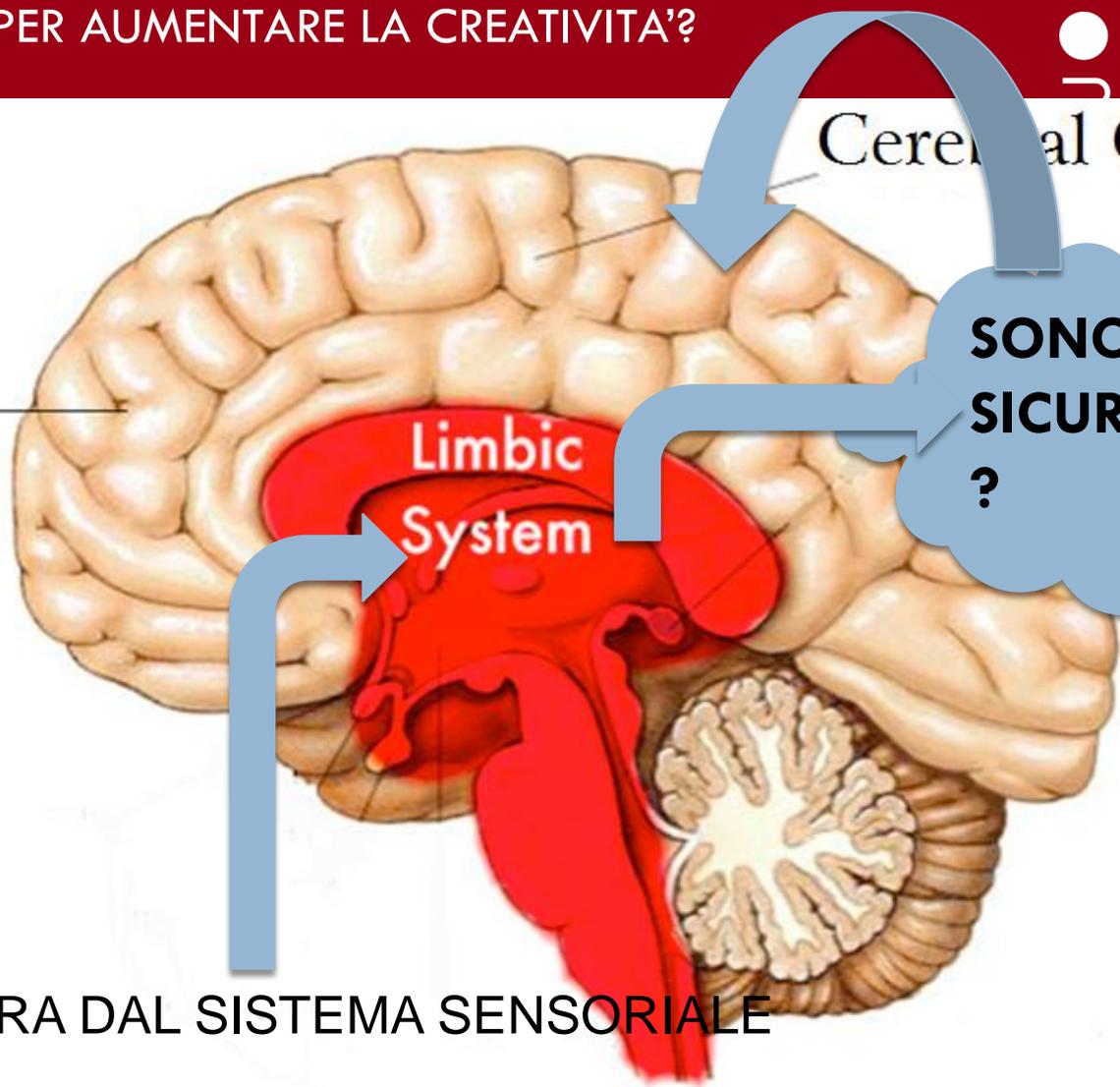
Cerebral Cortex

Limbic System

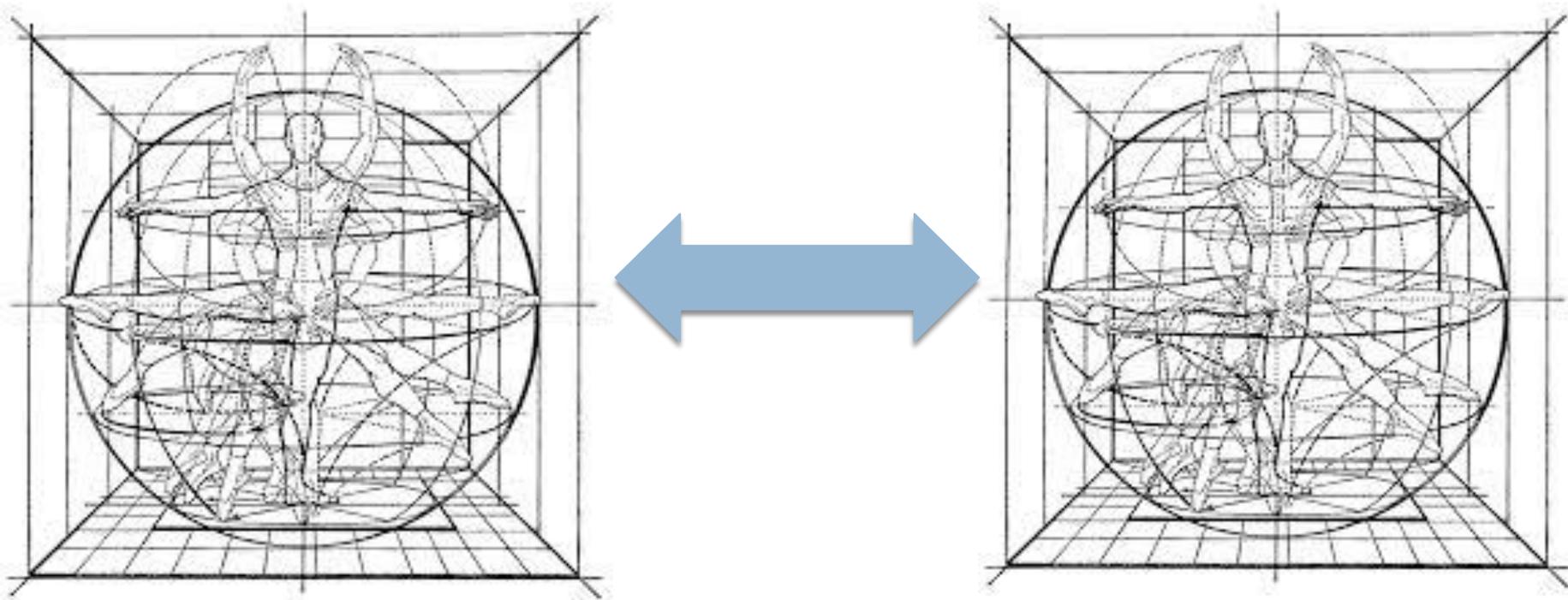
**SONO AL SICURO?
SICURO?
?**

INFORMAZIONE ENTRA DAL SISTEMA SENSORIALE

Sebbene ci riteniamo **ESSERI PENSANTI** che "PROVANO SENSAZIONI"
biologicamente siamo esseri che "PROVANO SENSAZIONI" che pensano!



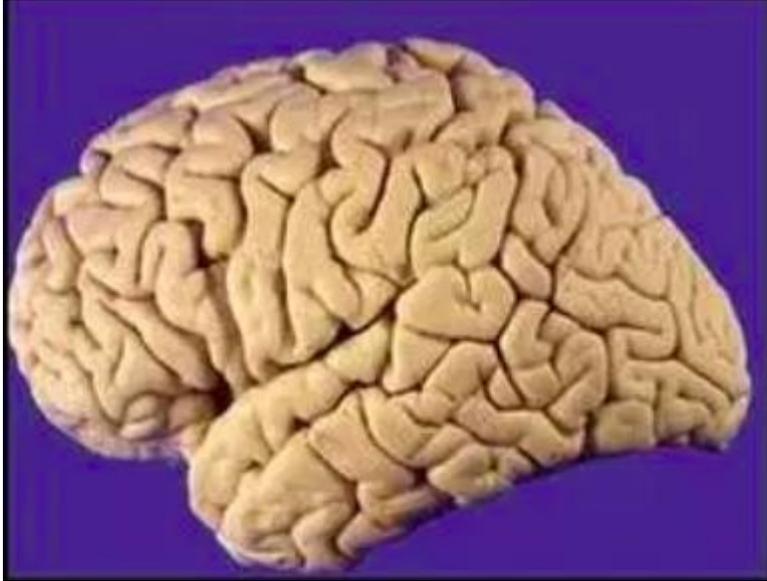
Io e l'altro



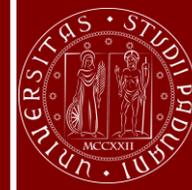
Il cervello sociale



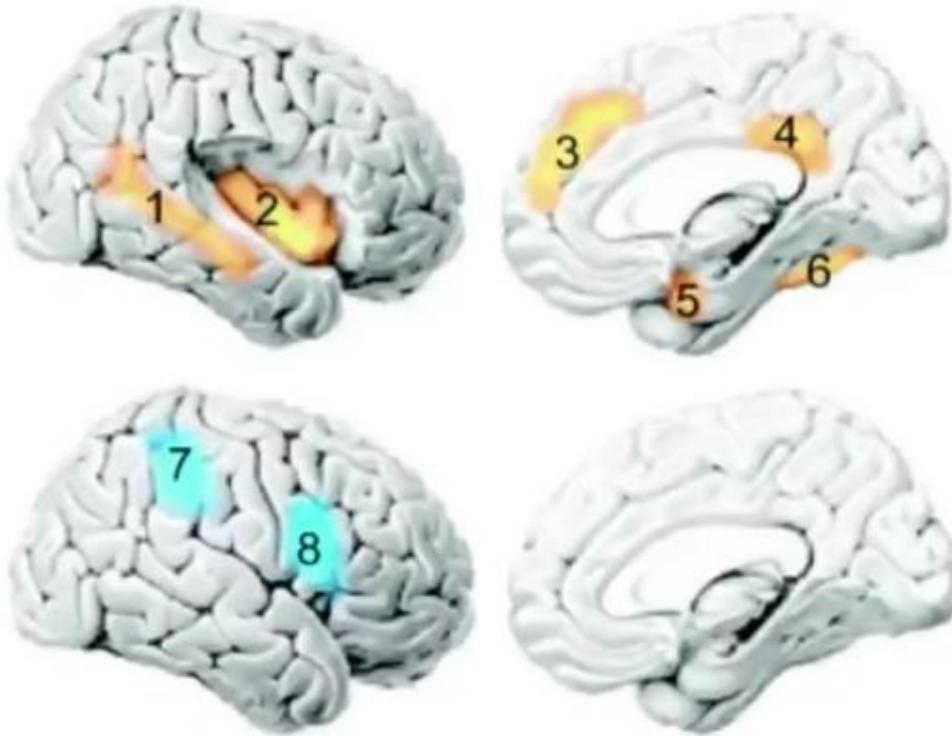
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Aree cerebrali attivate nell'interazione con l'altro



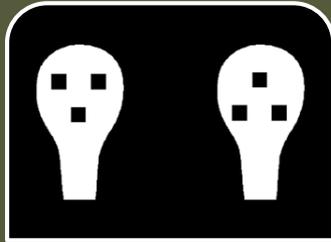
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



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**



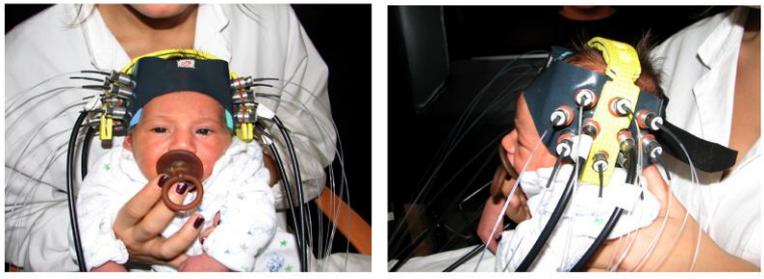
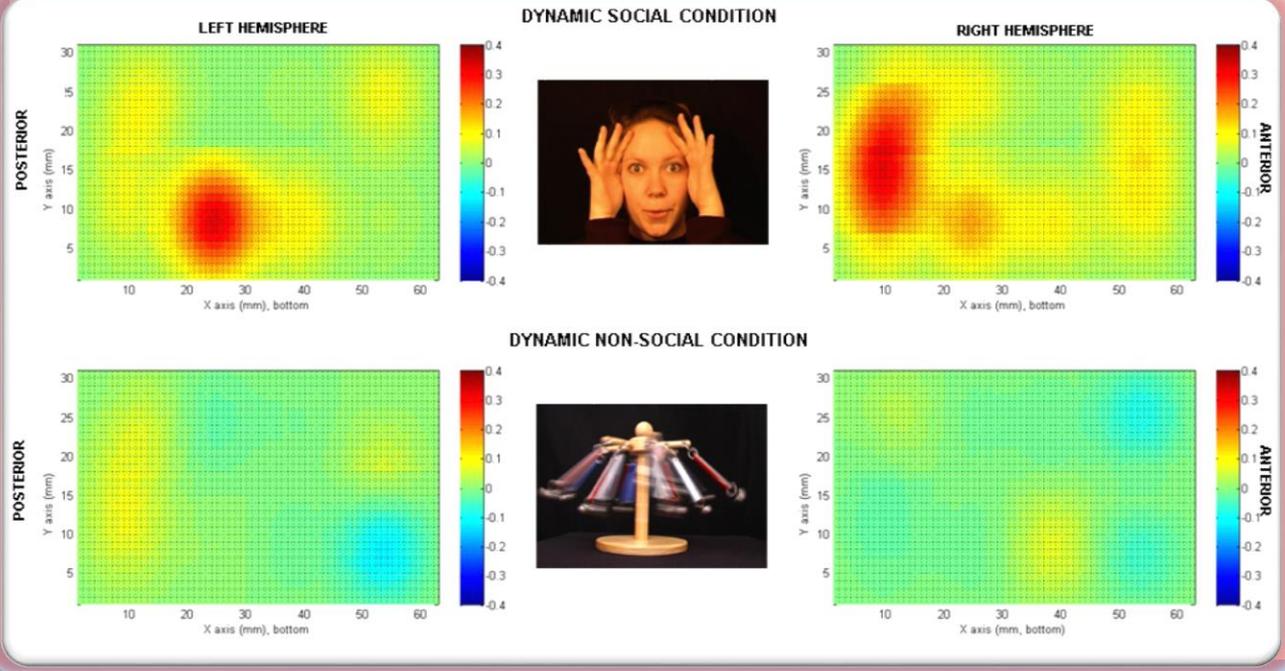
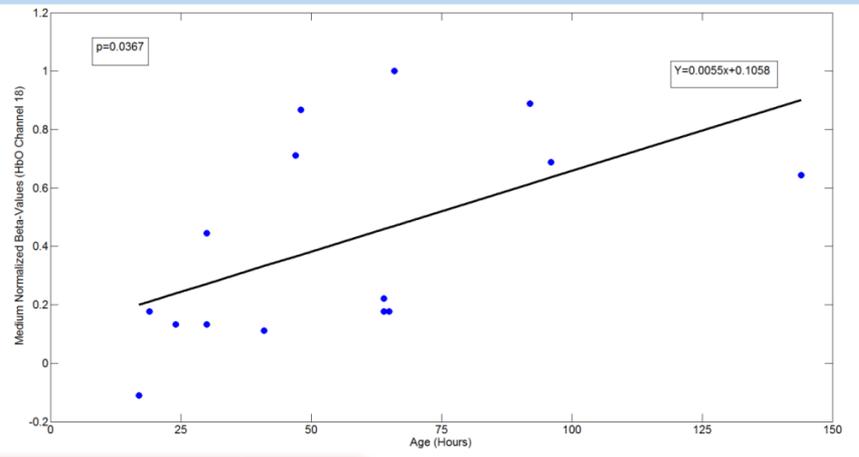


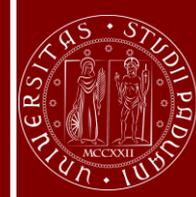
Fig. 1 Photographs of the optode array with the injection points (8 for each hemisphere, 1 fiber at 690nm, 1 fiber at 830nm) and detection bundles (2 for each hemisphere). The helmet fixed the 2 probes to the newborn head.



- 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?



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA





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



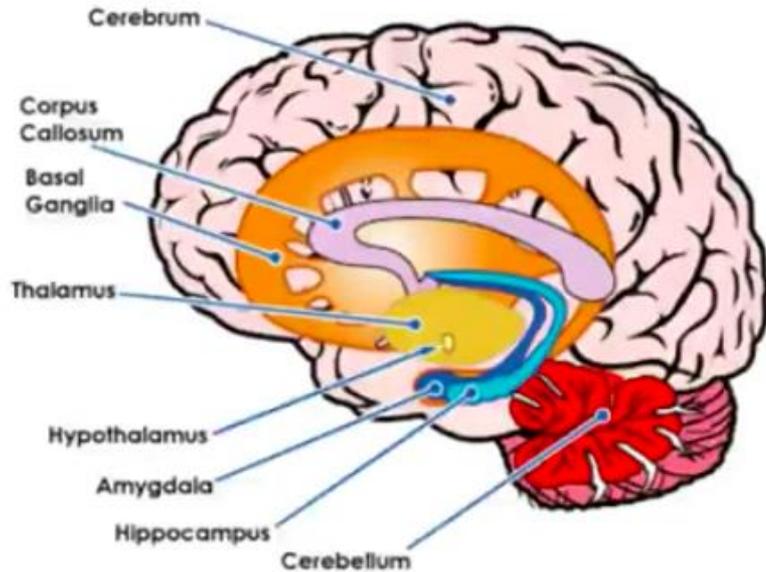
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



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

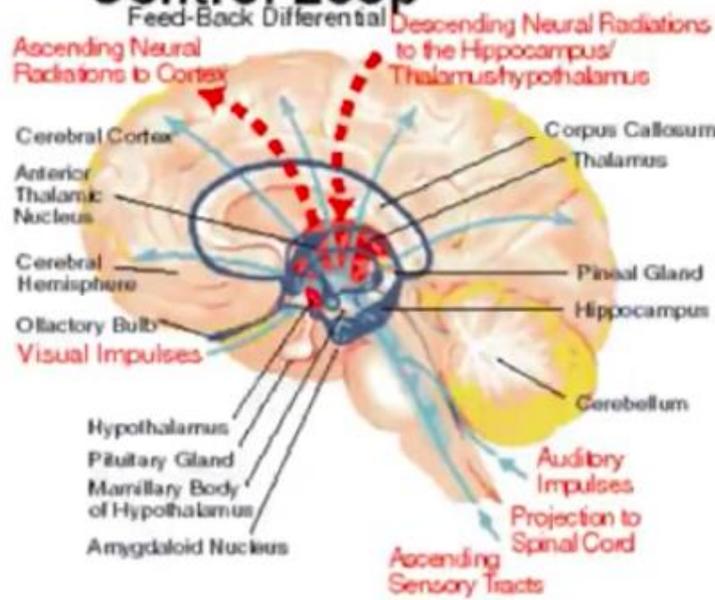
- Miglioramento dopo l'adozione
- Il miglioramento è dipendente dalla lunghezza dell'istituzionalizzazione
- > disabilità (cognizione compromessa, comportamento quasi autistico, disattenzione e iperattività, attaccamento disinibito, condotta problemi, problemi emotivi e relazione tra pari) nei bambini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

Integrating Networks

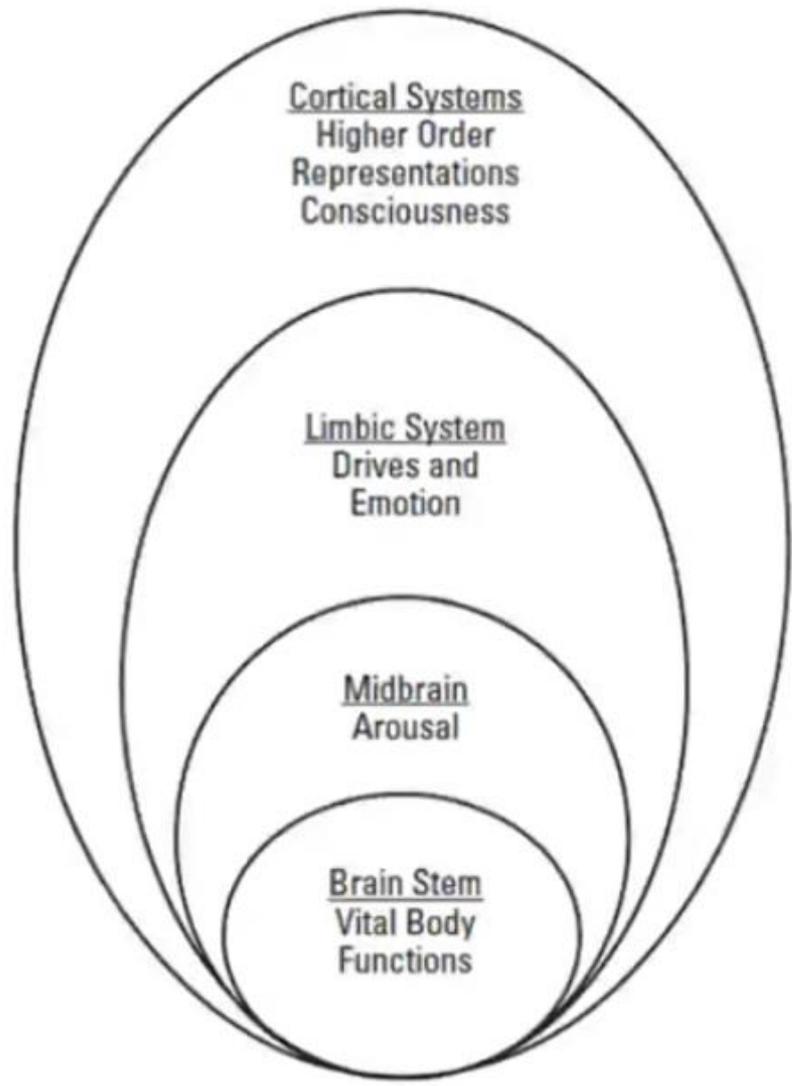


Control Loop

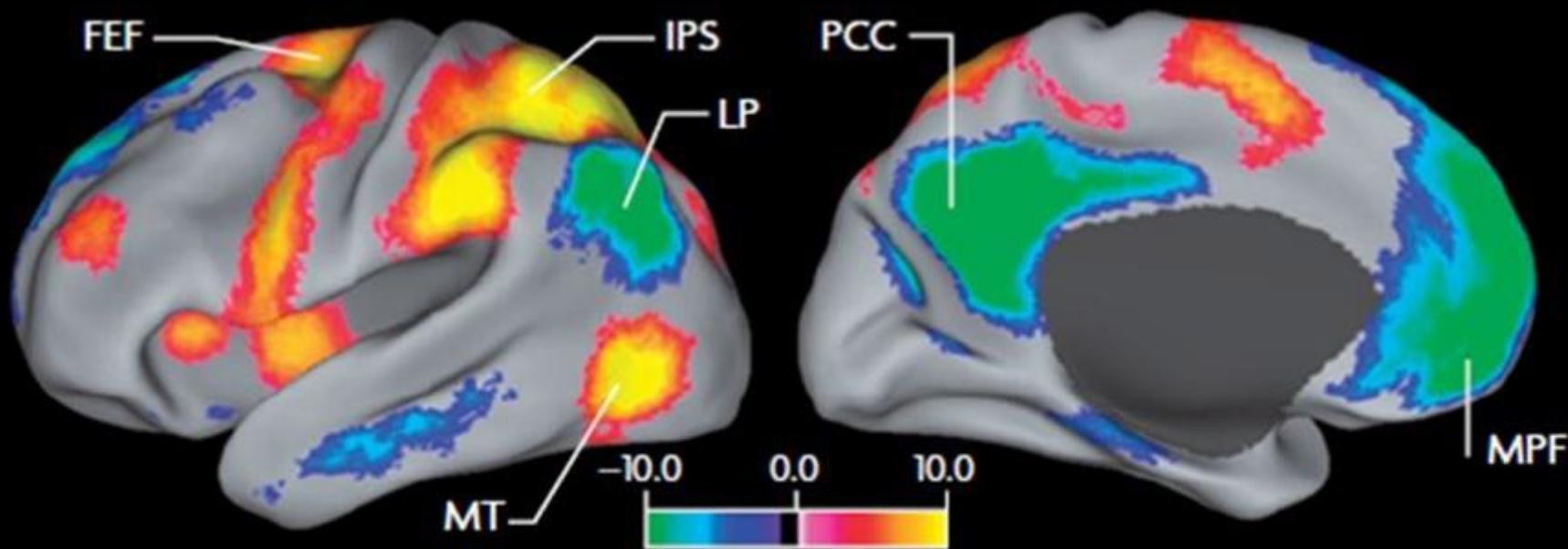
Feed-Back Differential



SELF ILLUSION



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



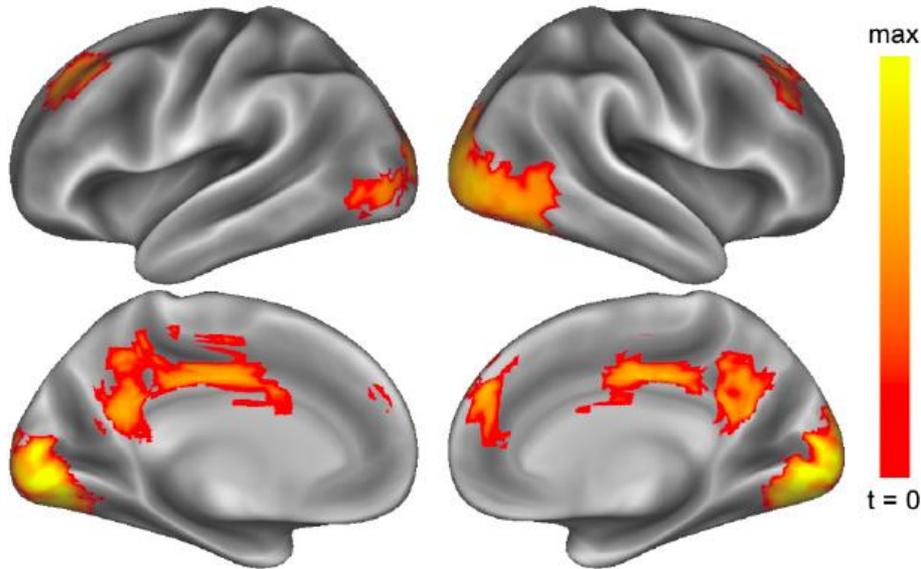
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Tom Hanks



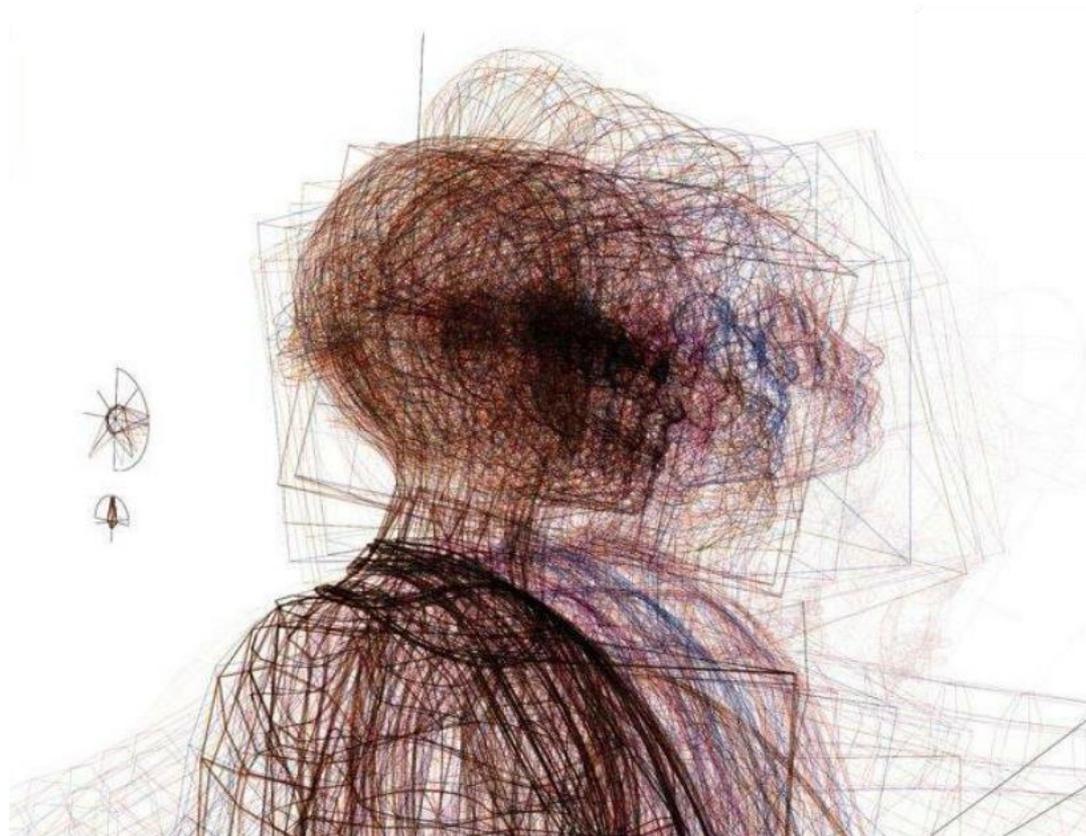
Wilson!



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

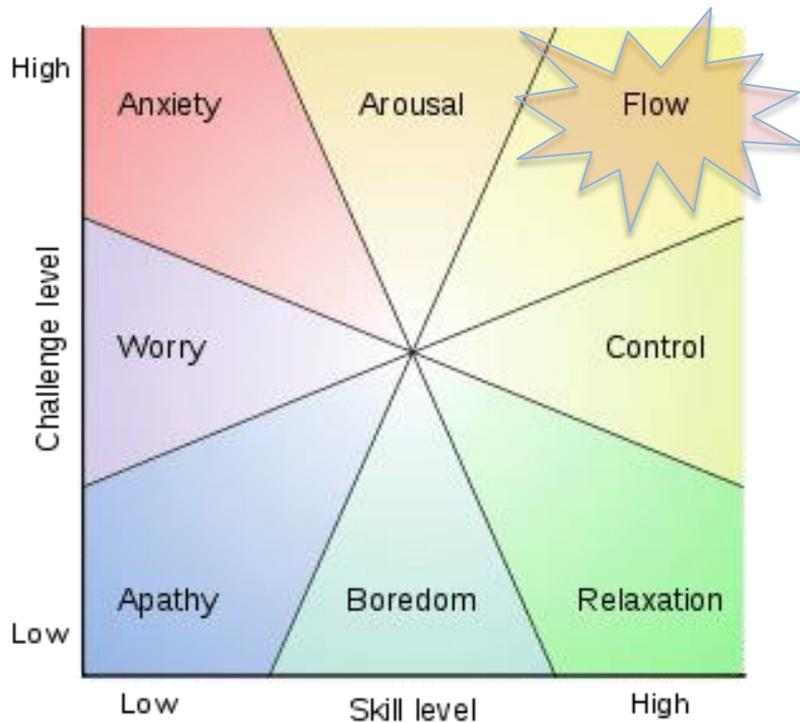
L'esperienza del Sè



La realtà che entra nel sé ed avvicinandoci ci fa sentire



Czikszentmihalyi, M. (1990).



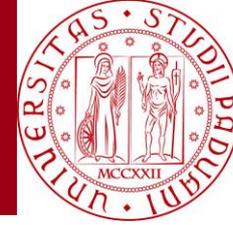
Flusso (*flow*): l'attenzione è impiegata spontaneamente per raggiungere gli obiettivi di una persona. Porta all'integrazione perché i pensieri, le intenzioni, i sentimenti e i sensi sono focalizzati sullo stesso obiettivo

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!

Memoria: IVR vs schermo 2D



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

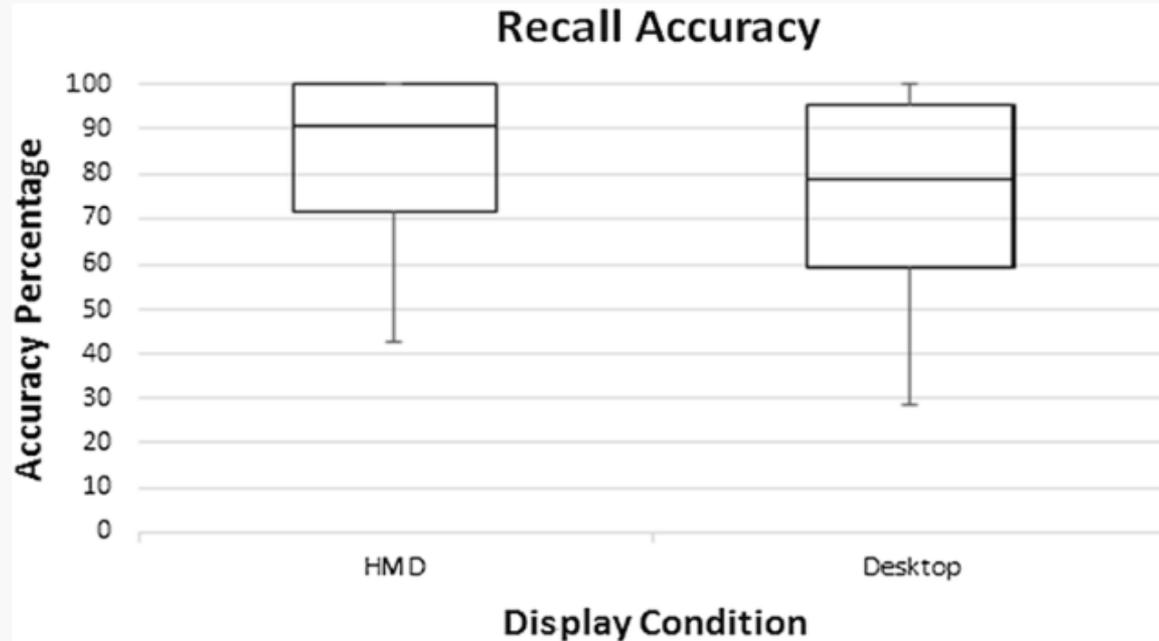


Fig. 5

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

Memorie diverse?



(a) Esperienze IVR sono vividamente recuperate attraverso processi mnemonici basati sul ricordo, tipici della memoria autobiografica

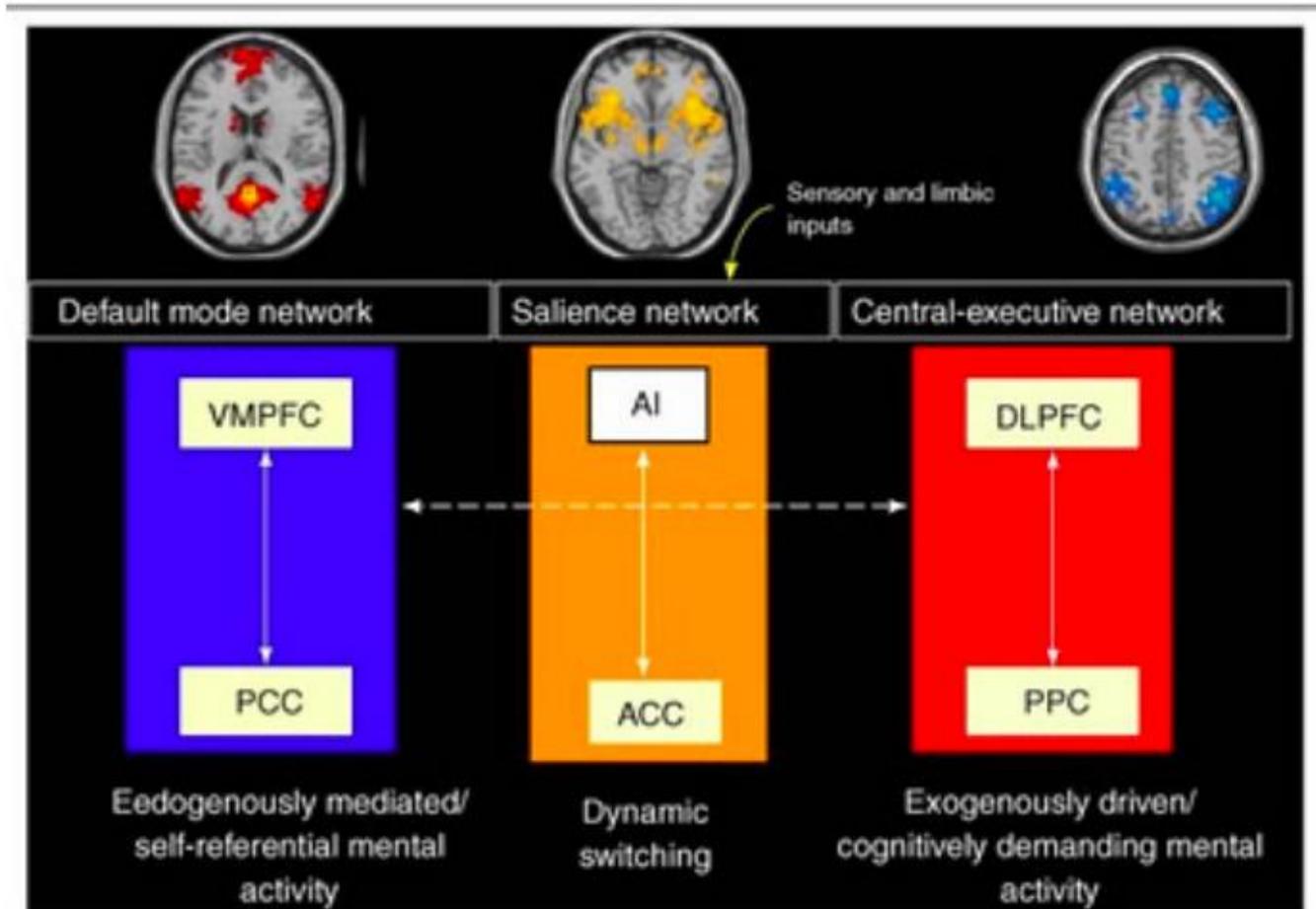


(b) Esperienze convenzionali sullo schermo 2D lasciano piuttosto una sensazione di familiarità.

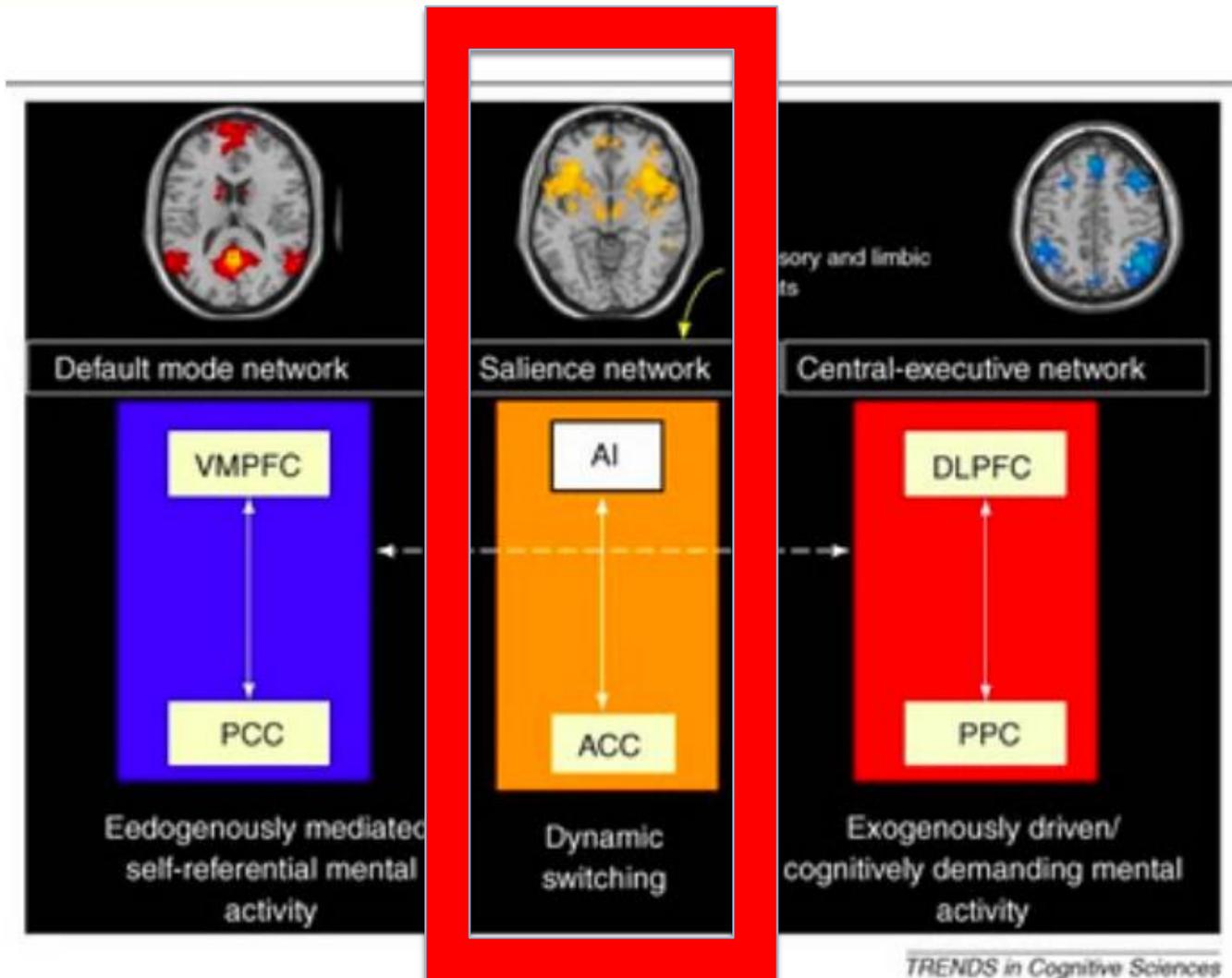


Il meccanismo di codifica in IVR potrebbe assomigliare molto all'elaborazione mnemonica della vita reale, rendendo l'IVR uno strumento ideale per studiare e formare la cognizione della vita reale.

Major functional brain networks



Major functional brain networks

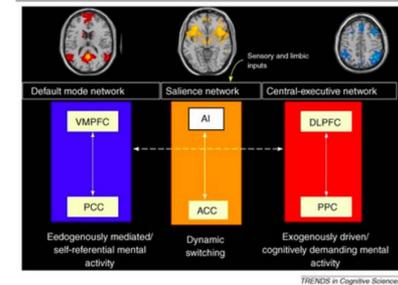


Salience network



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 bombarda 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

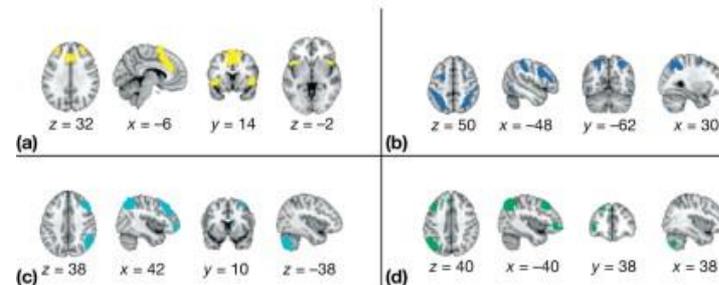


Figure 1. Salience network identification using independent component analysis. (A) (a) The salience network (SN) is readily identified as an intrinsically connected large-scale network that is distinct from (b) the dorsal attention network anchored in the frontal eye field and intraparietal sulcus and (c, d) the left and right lateral frontoparietal central executive networks. (B) Cortical and subcortical nodes of the salience network (shown in red). The salience 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).

L'ADOLESCENTE INIZIA A COSTRUIRSI LA SUA IDENTITA' ADULTA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



SONO STUFA DELL'ADOLESCENZA E DEI SUOI SBALZI
D'UMORE! QUANDO FINIRA'?

MAH, DICONO VERSO
I DICIANNOVE ANNI... IO PERSONALMENTE
STO ANCORA
ASPETTANDO!



- Aumento dei comportamenti a rischio
- Aumento della ricerca di sensazioni
- Maggiore affiliazione tra pari



Forma di adattamento per prepararci ai continui cambi ambientali



- Nel periodo adolescenziale il cervello deve costantemente affrontare DECISIONI:
- Come agire di fronte ai compagni
- Fare degli scherzi in classe o no
- Fare i compiti subito o rinviare
- Fare scelte che possono causare conseguenze catastrofiche per il suo futuro

- Perché le decisioni che prende ora possono essere così diverse da quelle che avrebbe preso solo un anno prima?

- Più propenso ad affrontare dei rischi a causa della minore capacità di resistere agli impulsi (anzi li fa “sentire emozioni”)
- ridotta capacità di provare delle responsabilità morali
- meno capace di comprendere/anticipare delle conseguenze delle azioni
- maggiore ansia sociale: paura di ciò che possono pensare i coetanei

I pari sono importanti per costruirsi un'identità e un'autostima

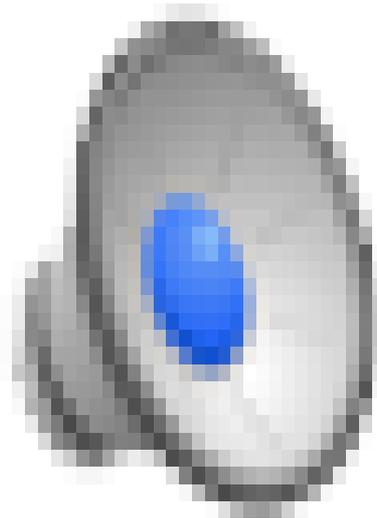


- L'autostima si costruisce attraverso due tipi di interazione:
- Interazione emotiva: sentirsi soddisfatto di sè emotivamente (sentirsi soddisfatto e inserito nel gruppo come nel video)
- Interazione cognitiva (sentirsi soddisfatto di ciò che fai, es. fare un compito correttamente)

ESPERIMENTO CYBERBALL



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



- Trovare sempre il posto dove mi sento meglio!



SE GLI ALTRI MI ACCETTANO MI ACCETTO ANCH'IO!



**SENSO DI SICUREZZA E DI APPARTENENZA
(SIA A CASA CHE FUORI)**

IL CERVELLO PRIMA DI TUTTO "IMPIEGA" LA SUA ENERGIA
ATTENTIVA PER SOPRAVVIVERE; SOLO QUANDO QUESTO E'
ASSICURATO ALLORA PUO' CONCENTRARI AD ASSICURARSI
DELLE EMOZIONI POSITIVE E **APPRENDERE**

- SONNO: adolescenti e preadolescenti abbisognano di almeno 9 ore di sonno al giorno

Dormire meno interferisce con: abilità di tollerare le frustrazioni, di pianificare ed organizzarsi, di prestare attenzione:

- Minori prestazioni scolastiche
- Umori negativi
- Maggior utilizzo di stimolanti/droghe
- Aumento di rischio di farsi male

- Dieta: adolescenti e preadolescenti abbisognano cibi ricchi di Omega3
 - mangiare cose con dolcificanti artificiali, fast food, ecc interferisce con l'apprendimento, prestare attenzione e tollerare le frustrazioni (sviluppo del cervello che sua funzionalità)

COSA E' IMPORTANTE



- ❑ ESPOSIZIONE A RELAZIONI SANE (...e dire al ragazzo “ci tengo a te”” aiuta loro a tradurre le emozioni)
- ❑ ESPOSIZIONE AD ATTIVITA' POSITIVE
- ❑ ADDESTRARE ALL'ASSERTIVITA' (Capacità di farsi valere con la persuasione, orientando le scelte e ottenendo il consenso altrui)
- ❑ SVILUPPARE LA CAPACITA' DI RISOLVERE PROBLEMI (parlare!! Come ti senti?)
- ❑ INDURRE IDEE POSITIVE SULL'AUTOEFFICACIA (sottolineare sempre le loro capacità e sottolineare le cose positive)
- ❑ MODELLING PROBLEM SOLVING (dire loro come abbiamo risolto dei problemi nella giornata positivamente o negativamente e chiedere come avrebbero reagito loro)
- ❑ DARE LORO SUPPORTO CONTINUO
- ❑ RINFORZARE VERBALMENTE E VISIVAMENTE I PASSI POSITIVI
- ❑ AIUTARE NEL GENERARE DELLE ALTERNATIVE PER AVERE UNA CAPACITA' DI CONTROLLO

LO SVILUPPO DEL CERVELLO SANO RICHIEDE CONTINUAMENTE IL NUTRIMENTO DELLE RELAZIONI

- -LE RELAZIONI NUTRONO LA CONSAPEVOLEZZA DEL SE', LA COMPETENZA SOCIALE, LA CRESCITA EMOTIVA E ALTRE SFIDE
- AIUTANO A PREVENIRE FUTURI COMPORTAMENTI PROBLEMATICI
-IL BANALE NUTRIMENTO DI UN ORGANO DI UNA FANTASTICA COMPLESSITA'!



imparate divertendovi e facendo divertire
in classe!

*GRAZIE
DELL'ATTENZIONE*