

Convegno Regione Lombardia

«Sbagliando si impara»

MILANO 11 Novembre 2017 Palazzo Lombardia



# L'errore nel cervello e scelte didattico-metodologiche

**Prof.ssa Lucia Maria Collerone**

PhD in Scienze Cognitive – Cognitive Consultant



# PERCORSO DI RICERCA SCIENTIFICA «CERVELLO, COGNIZIONE & EDUCAZIONE»

CONIUGARE LE SCIENZE COGNITIVE ALL'EDUCAZIONE

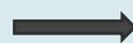


PER OTTENERE

**INDICAZIONI DIDATTICO-METODOLOGICHE**

SPENDIBILI NEI CONTESTI DI APPRENDIMENTO

IN AMBITO INTERNAZIONALE



MIND, BRAIN AND EDUCATION

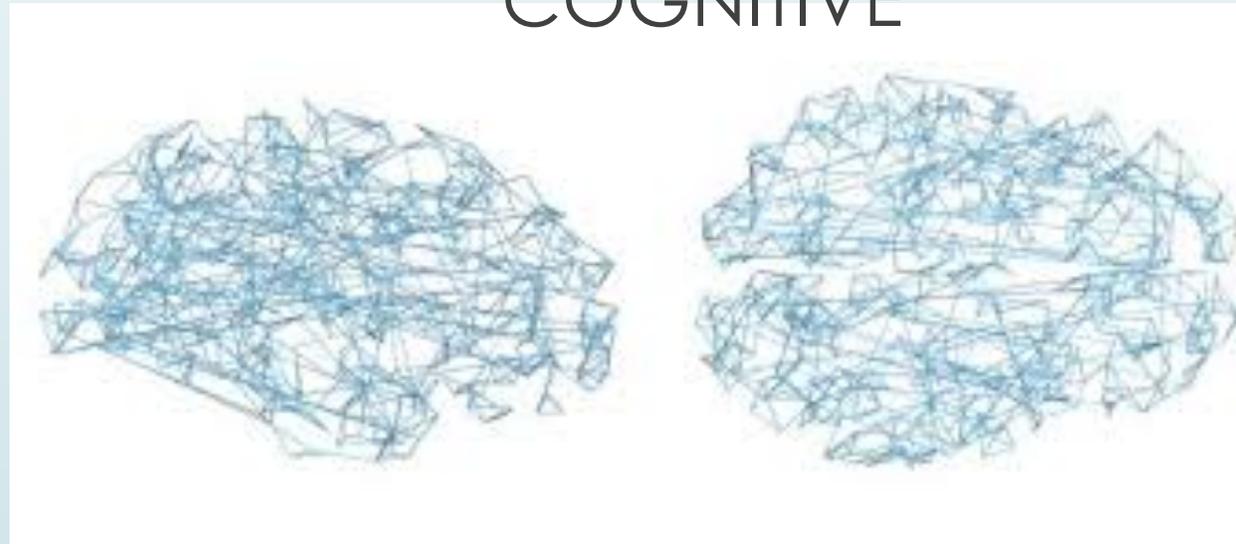
NEUROSCIENTIFIC EDUCATION



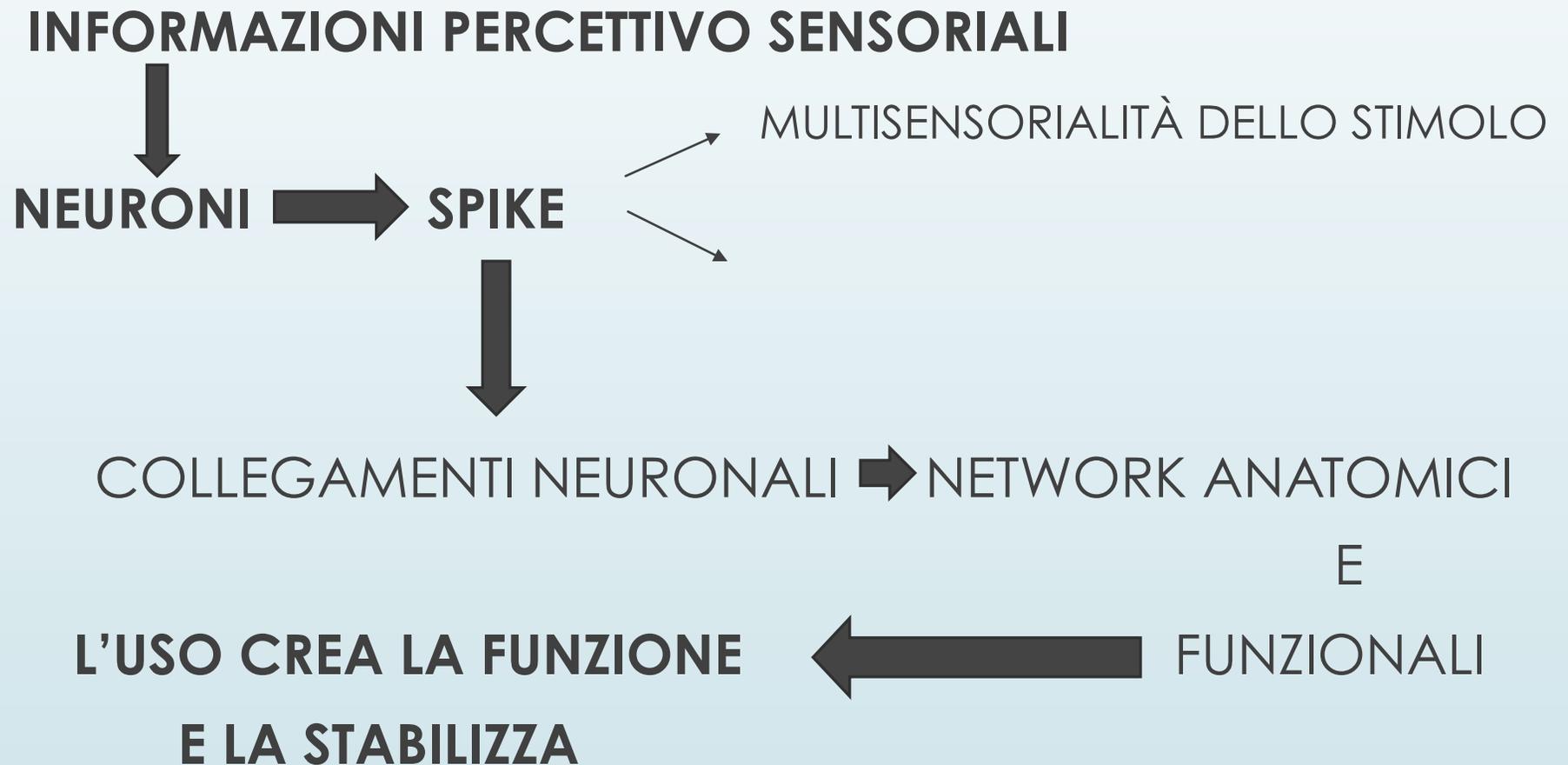
COSA CI DICONO LE SCIENZE  
COGNITIVE SULL'ERRORE...

# IL CERVELLO UMANO

È FORMATO DA UN  
**NETWORK DI CONNESSIONI NEURALI**  
SUL QUALE SI INNESTANO LE FUNZIONI SENSORIALI  
MOTORIE E  
COGNITIVE



# COME IMPARA IL CERVELLO?



# IL CERVELLO UMANO

HA SVILUPPATO L'ABILITÀ DI  
SCOPRIRE GLI ERRORI E DI FARE  
AGGIUSTAMENTI NEURALI E  
COMPORTAMENTALI  
CORRISPONDENTI

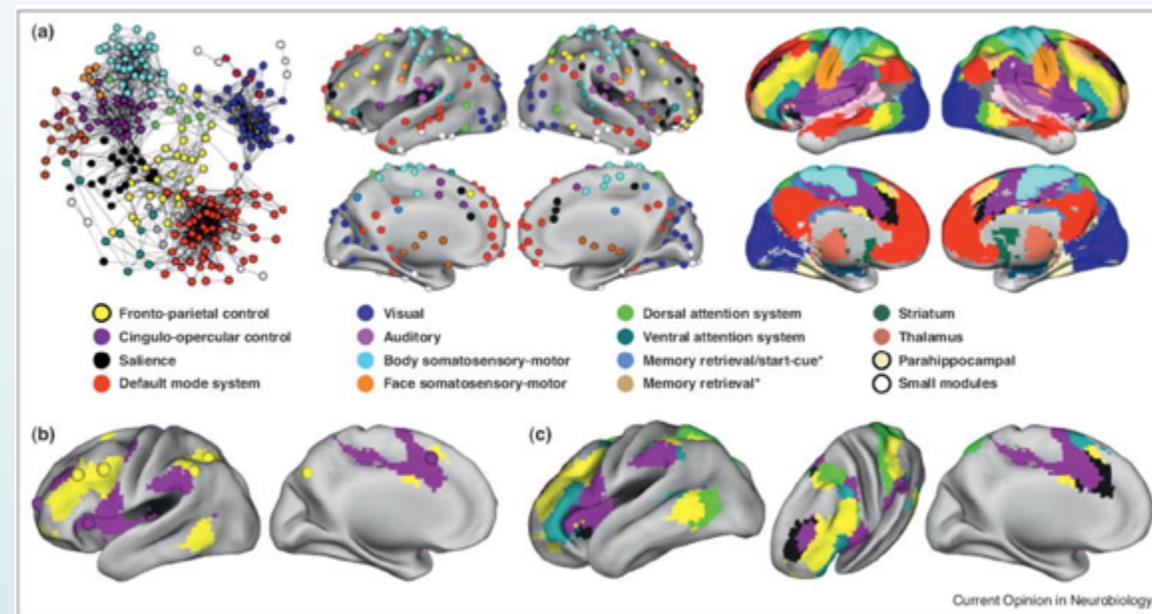


(Debener et al., 2005; Marco-Pallare's et al., 2008; King et al., 2010;  
Danielmeier and Ullsperger, 2011; Cohen and van Gaal, 2013)

# IL CERVELLO UMANO

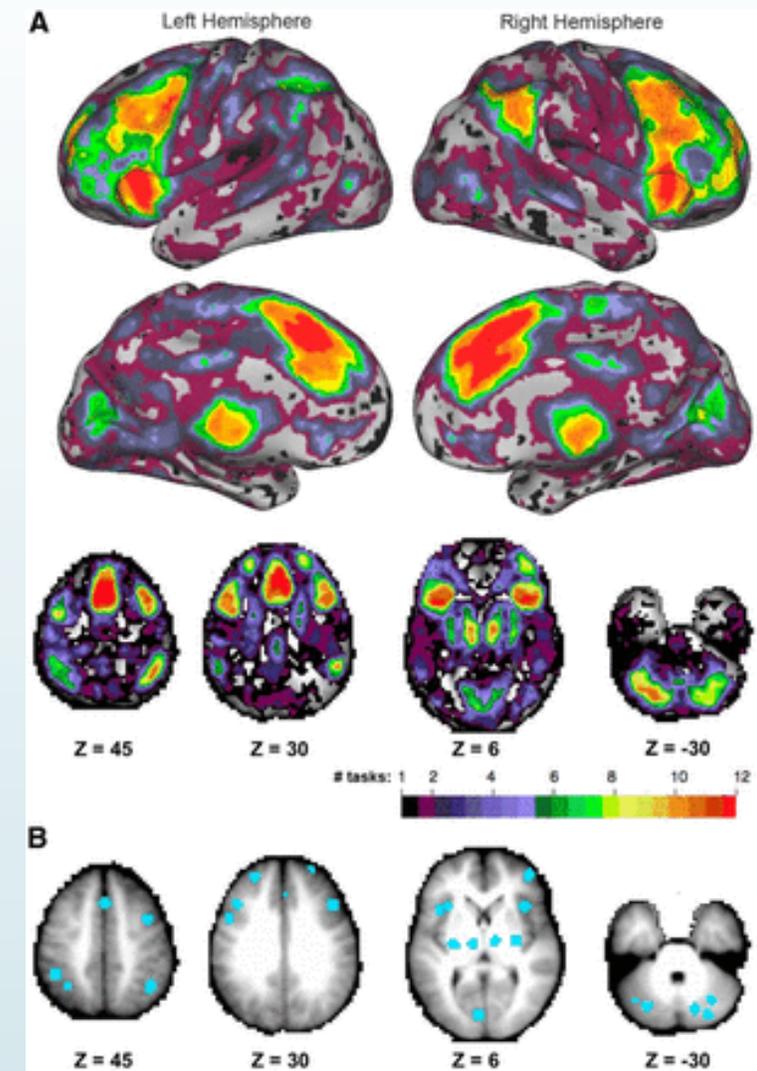
CONTIENE MOLTI SISTEMI  
DISTRIBUITI E MOLTI TRA  
DI ESSI SONO  
PRINCIPALMENTE  
COMPOSTI DA REGIONI  
CHE MOSTRANO  
ATTIVAZIONI NEI COMPITI  
DI CONTROLLO

corteccia cingolata dorsale  
anteriore



POWER, Jonathan D.; PETERSEN, Steven E. Control-related systems in the human brain. *Current opinion in neurobiology*, 2013, 23.2: 223-228.

NON UN SOLO MECCANISMO  
LOCALIZZATO PER IL  
RICONOSCIMENTO  
DELL'ERRORE,  
MA  
UN SET IN LARGA SCALA DI  
REGIONI CORRELATE  
ALL'ERRORE IN SISTEMI  
MULTIPLI CHE SOSTENGONO  
TALI FUNZIONI

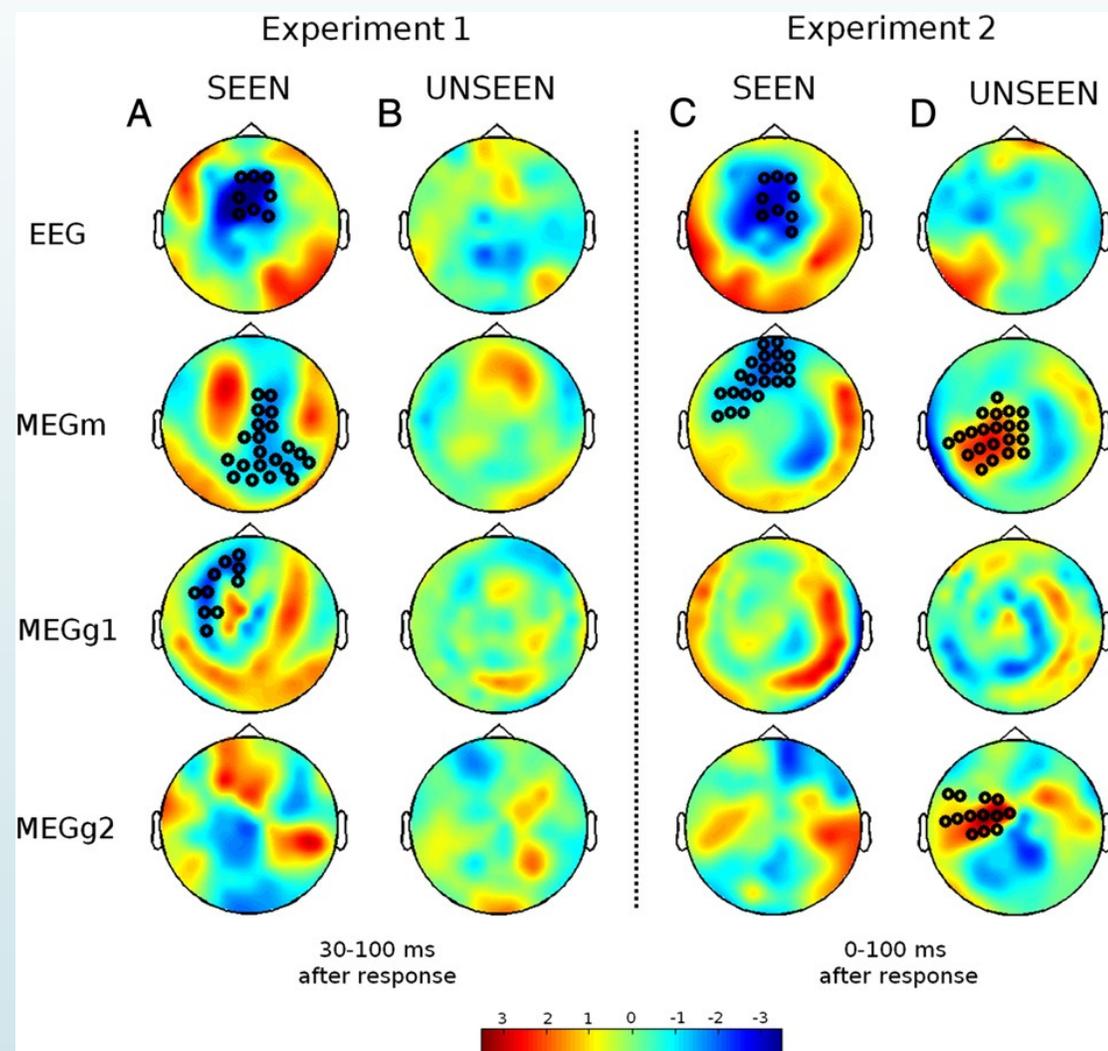


NETA, Maital, et al. Spatial and temporal characteristics of error-related activity in the human brain. *Journal of Neuroscience*, 2015, 35.1: 253-266.

# MECCANISMI NEURALI

DIVERSI PER IL  
RICONOSCIMENTO  
DEGLI ERRORI  
A LIVELLO  
CONSCIO  
E  
INCONSCIO

CHARLES, Lucie, et al. Distinct brain mechanisms for  
conscious versus subliminal error detection.  
*Neuroimage*, 2013, 73: 80-94.



# ERN (error-related negativity)

POTENZIALE CEREBRALE CORRELATO AD UNO SPECIFICO EVENTO OSSERVATO QUANDO UN SOGGETTO COMMITTE DEGLI ERRORI

CHE È PIÙ AMPIO QUANDO GLI ERRORI SONO PIÙ SIGNIFICATIVI

EFFETTO CORRELABILE AL  
**SIGNIFICATO MOTIVAZIONALE DELL'ERRORE**

HAJCAK, Greg, et al. On the ERN and the significance of errors.  
*Psychophysiology*, 2005, 42.2: 151-160.

# LA MEMORIA DELL'ERRORE MOTORIO

IL CERVELLO IMMAGAZZINA LA MEMORIA DELL'ERRORE

- SI RICHIAMARE UN COMPITO MOTORIO APPRESO IN BASE AD UN **MECCANISMO CHE DIPENDE DALLA STORIA DEGLI ERRORI PRECEDENTI**
- SI DIVENTA BRAVI IN UN COMPITO MOTORIO IN PARTE PERCHÈ IL CERVELLO **RICONOSCE L'ERRORE** CHE HA ESPERITO IN PRECEDENZA
- IMPARA PIÙ DAI **PICCOLI ERRORI** CHE DAI GRANDI ERRORI
- CREARE UN AMBIENTE CHE PERMETTE DI VIVERE IN **UN TEMPO PIÙ AMPIO L'ESPERIENZA DELL'ERRORE** FAVORISCE LA MEMORIZZAZIONE DELL'ERRORE E LA POSSIBILITÀ DI EVITARLO



HERZFELD, David J., et al. A memory of errors in sensorimotor learning. *Science*, 2014, 345.6202: 1349-1353.

# WORKING MEMORY

- ▶ GLI ERRORI DIPENDONO DALL'AMPIEZZA DEL NUMERO DI STIMOLI DA RICORDARE
- ▶ LA WM AUMENTA SE SI ALLOCA PIÙ ATTENZIONE, MA IN MODO DISTRIBUITO SU TUTTI GLI STIMOLI

## IMPLICAZIONE NEI DETTATI

MA, Wei Ji; HUSAIN, Masud; BAYS, Paul M. Changing concepts of working memory. *Nature neuroscience*, 2014, 17.3: 347-356.

...RISVOLTI NELLA DIDATTICA

EVITARE L'ERRORE





# POLITICA DELLA PREVENZIONE DELL'ERRORE MEDIANTE

SCELTE METODOLOGICO DIDATTICHE

«**BRAIN FRIENDLY**»

RISPETTOSE

- DELLA FUNZIONALITÀ CEREBRALE
- DEI VINCOLI CEREBRALI
- RISULTATO DI UN RIGOROSO PERCORSO SCIENTIFICO SECONDO IL MODELLO DI «CERVELLO, COGNIZIONE & EDUCAZIONE»



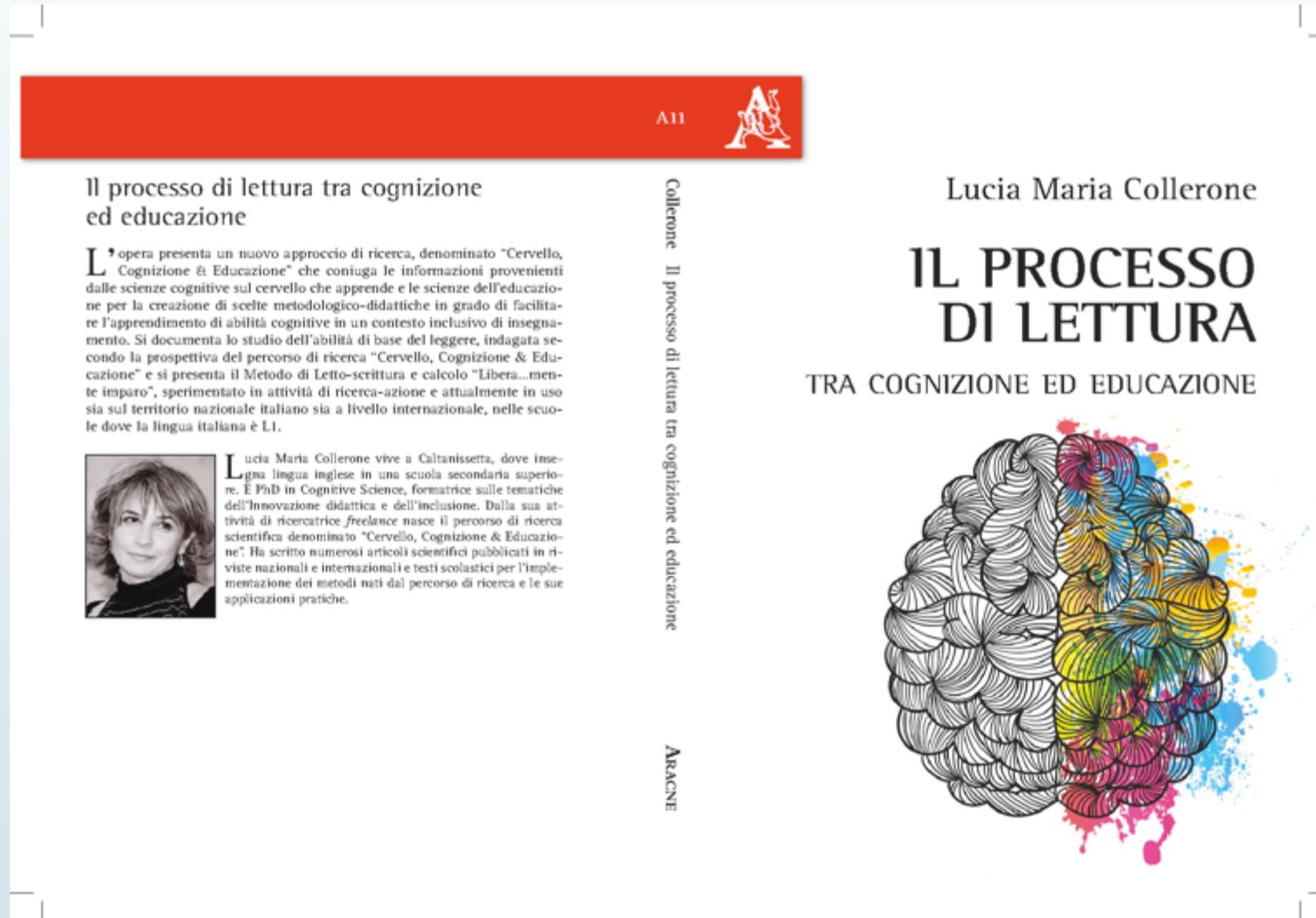
PER APPROFONDIRE...

# ISCRIVERSI AL GRUPPO FACEBOOK

<https://www.facebook.com/groups/120928071299953/?ref=bookmarks>

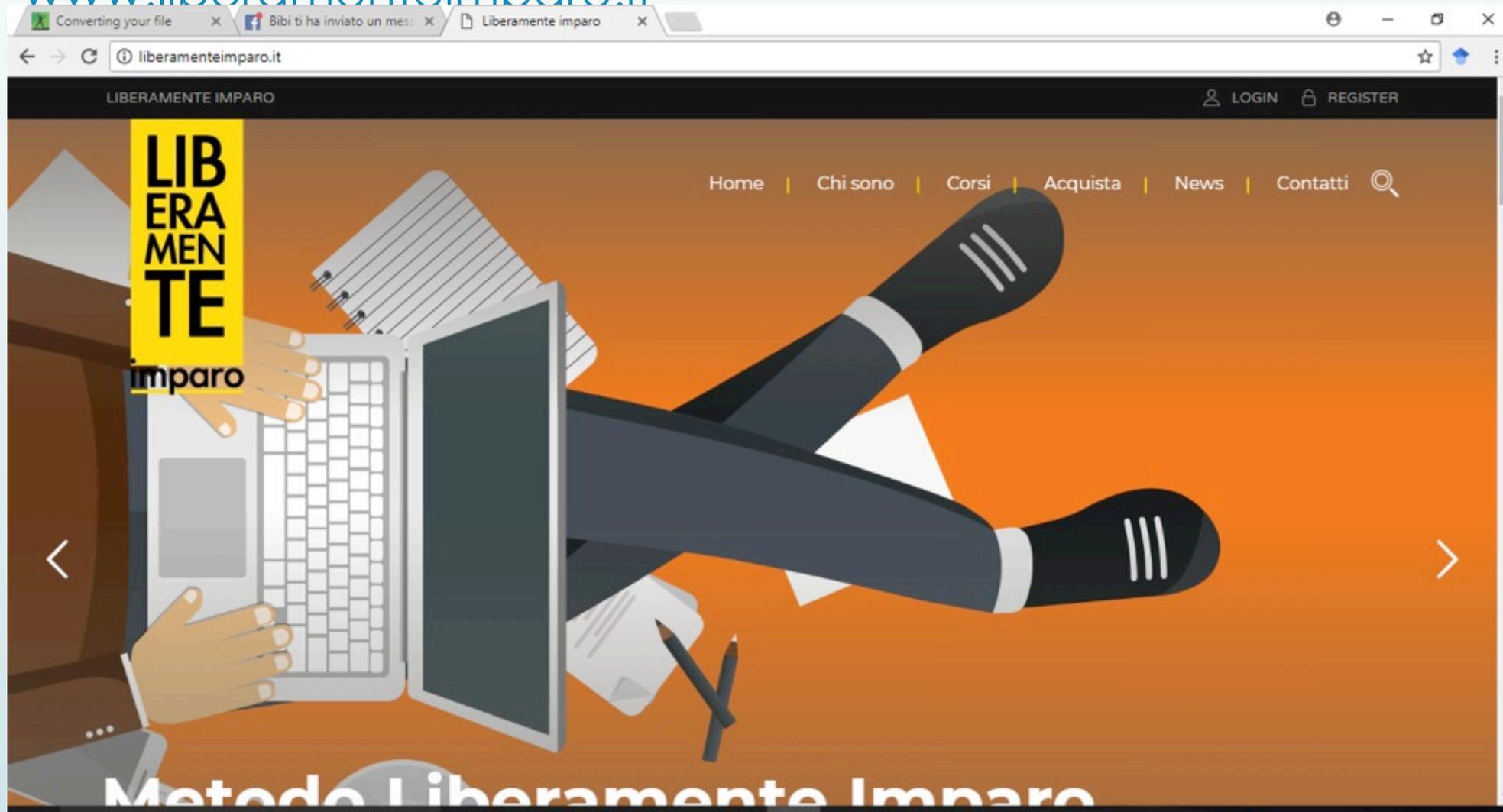
The screenshot shows a web browser window displaying the Facebook group page for 'CCE-Cervello, Cognizione & Educazione'. The browser's address bar shows the URL: <https://www.facebook.com/groups/120928071299953/>. The page features a cover image with educational books and a ladder. The left sidebar contains navigation options: 'Discussione', 'Membri', 'Eventi', 'Foto', 'File', 'Dati statistici sul gruppo', and 'Gestisci il gruppo'. The main content area shows a post by 'Lucia Maria Collerone', the group administrator, with a blue notification bubble that reads: 'Ci sono 4 nuovi membri questa settimana. Scrivi un post per dare loro il benvenuto.' The right sidebar includes an 'AGGIUNGI MEMBRI' section with a search bar and a list of members, and a 'Chat (314)' button at the bottom.

# DA GENNAIO LEGGERE IL LIBRO: COLLERONE, L. M. (2018) Il processo di lettura tra cognizione e educazione. Aracne Editrice (Roma)



# PIATTAFORMA E-LEARNING SUL METODO DI LETTO SCRITTURA E CALCOLO «LIBERAMENTE IMPARO»

[www.liberamenteimparo.it](http://www.liberamenteimparo.it)





ERRORI DA NON COMPIERE...

# MEMORIA

- ▶ **RIPETIZIONE CONTINUA PER LA MEMORIZZAZIONE** DI TESTI (ES. POESIE) ELENCHI DI PAROLE (ES. VERBI , REGOLE MATEMATICHE...)



## ASSUEFAZIONE

FORNIRE LA STESSA INFORMAZIONE SECONDO  
STIMOLI DIFFERENTI POSIBILMENTE MULTISENSORIALI  
E MOTORI



# PREREQUISITI DELLA LETTO-SCRITTURA E DEL CALCOLO

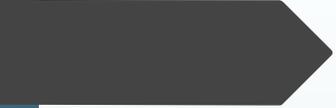
NON PUÒ ESSERE SOTTOVALUTATA L'IMPORTANZA DI UN  
**LUNGO, SISTEMATICO, ORGANIZZATO, SPECIFICO**  
**TRAINING DI APPRENDIMENTO**  
**DEI PREREQUISITI E DELLE SOTTO ABILITÀ CORRISPONDENTI**

CONSAPEVOLEZZA FONOLOGICA  
GESTO GRAFICO  
DISCRIMINAZIONE VISIVA E Uditiva  
MEMORIA VISIVA E Uditiva



# APPRENDIMENTO DELLA LETTO SCRITTURA

- ▶ INSEGNARE I 4 CARATTERI CONTEMPORANEAMENTE
- ▶ SCRITTURA DELLO STAMPATO MINUSCOLO
- ▶ INSEGNARE LE SILLABE INVERSE
- ▶ METODO GLOBALE O MISTO
- ▶ NON SEGUIRE L'ORDINE NATURALE DI APPRENDIMENTO DEI FONEMI
- ▶ TEMPI DI APPRENDIMENTO
- ▶ EMOZIONE E APPRENDIMENTO



# MOVIMENTO E COGNIZIONE



VALORE COGNITIVO DEL MOVIMENTO



# MATEMATICA

- ▶ IL SUBITIZING E LA STIMA
- ▶ USARE LE DITA PER CONTARE

CROLLEN, V.; SERON, X.; NOËL, M.. Is finger-counting necessary for the development of arithmetic abilities?. *Frontiers in psychology*, 2011, 2.



# LINGUE STRANIERE



- ▶ Imparare una seconda lingua richiede tempo e non può essere considerato un apprendimento 'naturale e automatico', ma ' appreso e strategico', perché ciò che si deve ingenerare è la rottura della simmetria del cervello che lo sintonizza su una sola lingua e attivare le strutture cerebrali per una nuova funzione
- ▶ il **lessico passivo** può essere appreso in modo diretto attraverso **l'esposizione alla lingua**
- ▶ **la produzione** è veicolata da **procedure automatizzate delle regole sintattiche e training fonologici** che prediligano anche lo **studio dell'articolazione oro buccale**, per rendere la produzione più vicina a quella del parlante nativo.