





# Domanda:

## L'apprendimento funziona:

1. Impegnandosi in attività pratiche: meglio imparare facendo che ascoltando o leggendo
2. Attraverso la creazione di associazioni: bisogna fare pratica dando la risposta giusta più e più volte
3. Aggiungendo informazioni alla memoria: bisogna lavorare sodo per memorizzare nuovi materiali
4. Quando si tenta di dare senso al materiale che si incontra: si dovrebbe cercare di mettere in relazione le nuove informazioni con le conoscenze precedenti
5. Attraverso un'attività sociale: è meglio imparare con gli altri in un gruppo che studiando da soli



# Cos'è l'apprendimento?

---

«Un processo che dà origine o modifica un comportamento in reazione a una situazione incontrata»

(Hilgard & Bower, 1970)

«L'apprendimento è un processo attraverso il quale l'esperienza produce un cambiamento duraturo e adattivo nella capacità di comportamento di un organismo»

(Passer, 2015)

«Modificazione dello stato del sistema nervoso dovuto all'influenza delle condizioni ambientali»

(Boncinelli, 2000)



# Cos'è l'apprendimento?

Apprendimento

=

Cambiamento nell'ambiente

Esperienza pregressa + Nuove attività

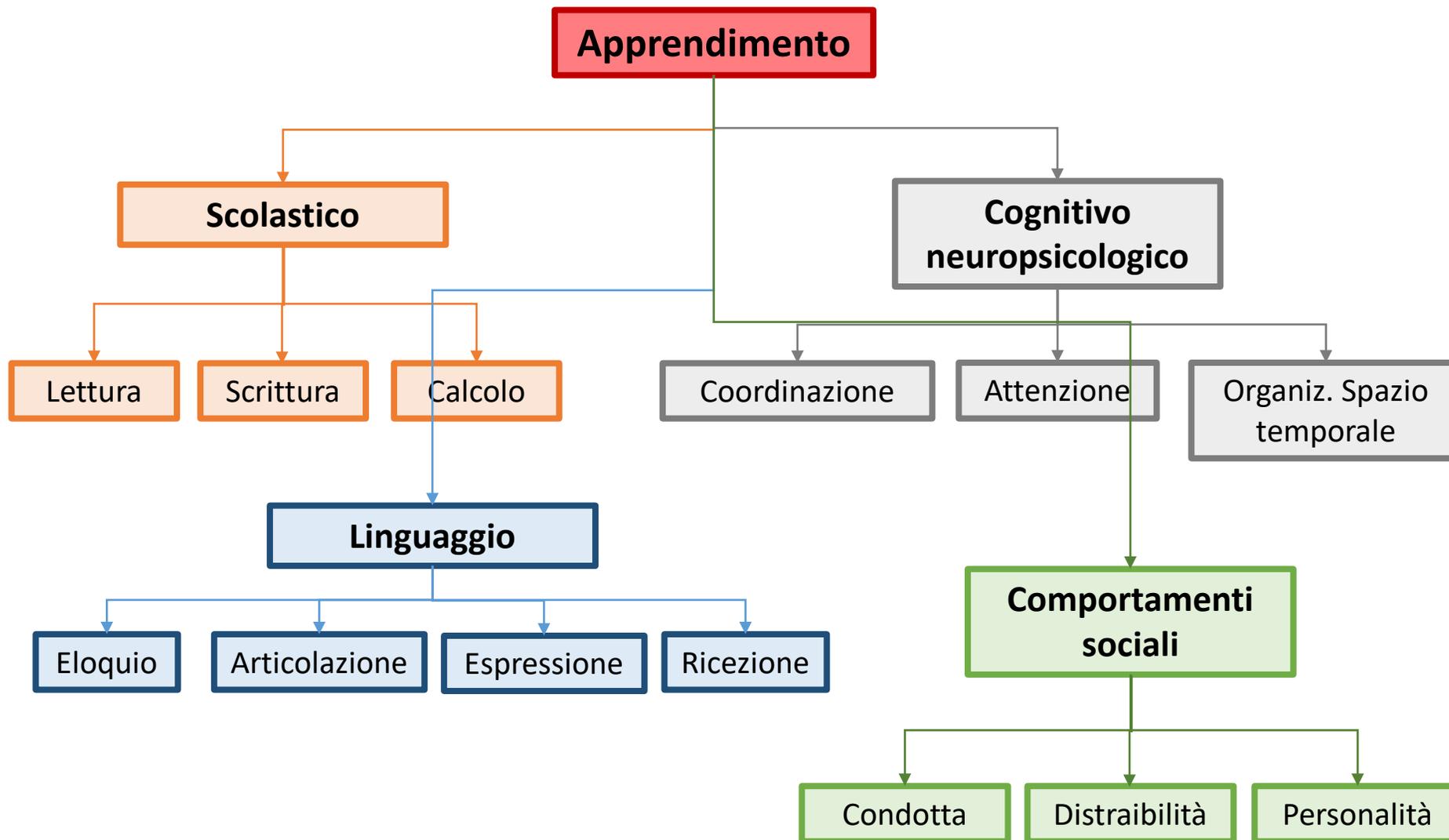
Struttura delle connessioni neurali

Cambiamento nel comportamento



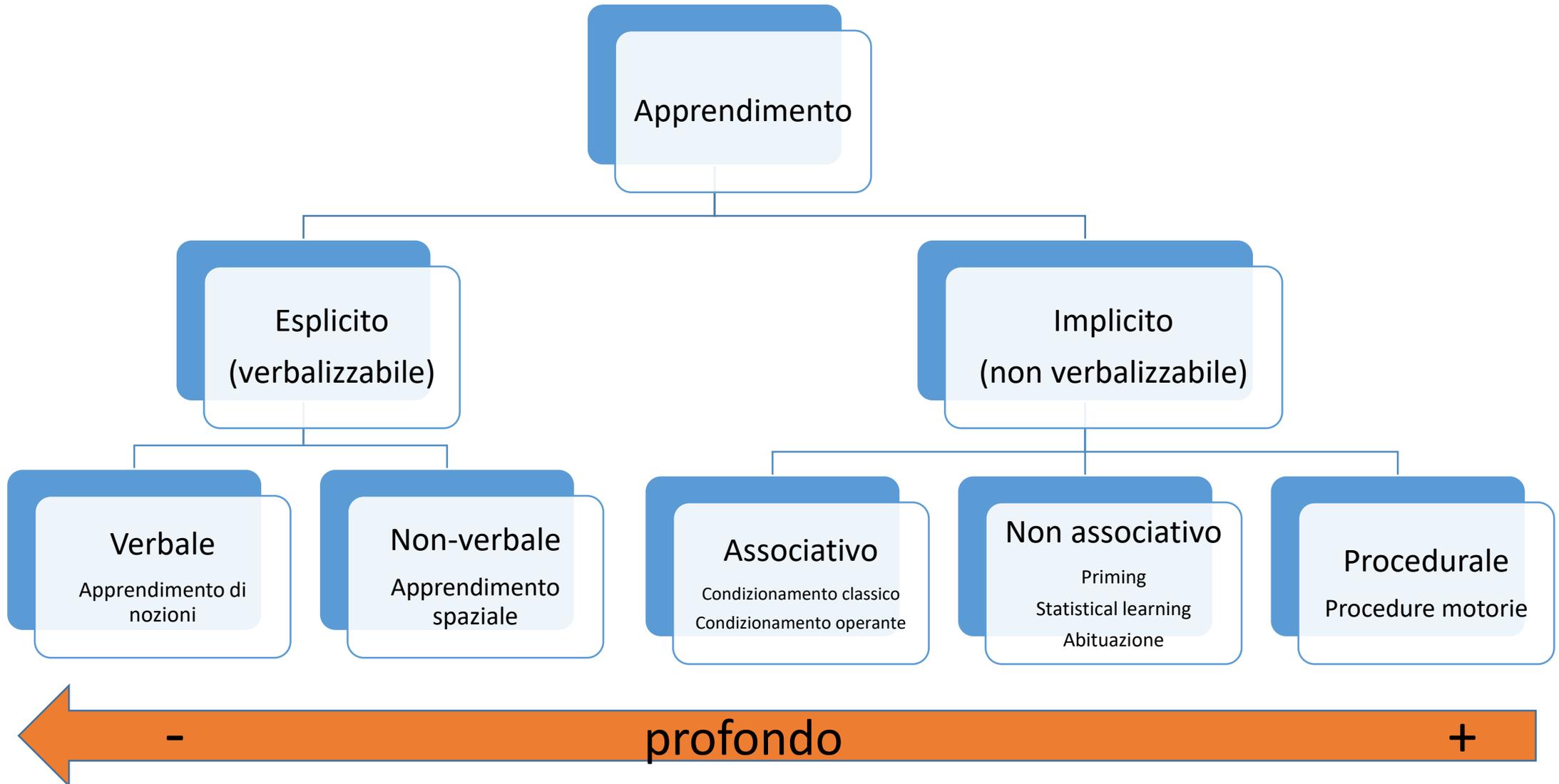


# Ambiti di apprendimento:



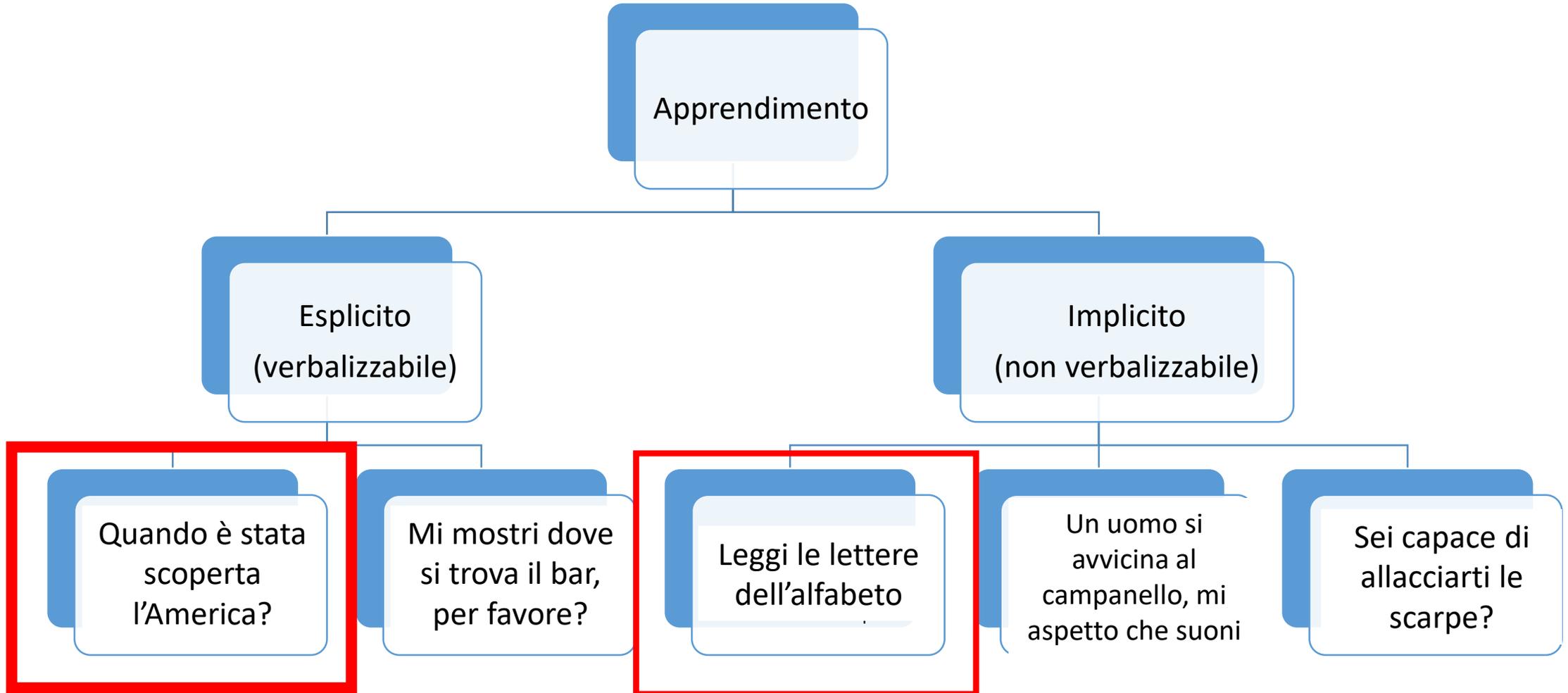


# Tipi di apprendimento:



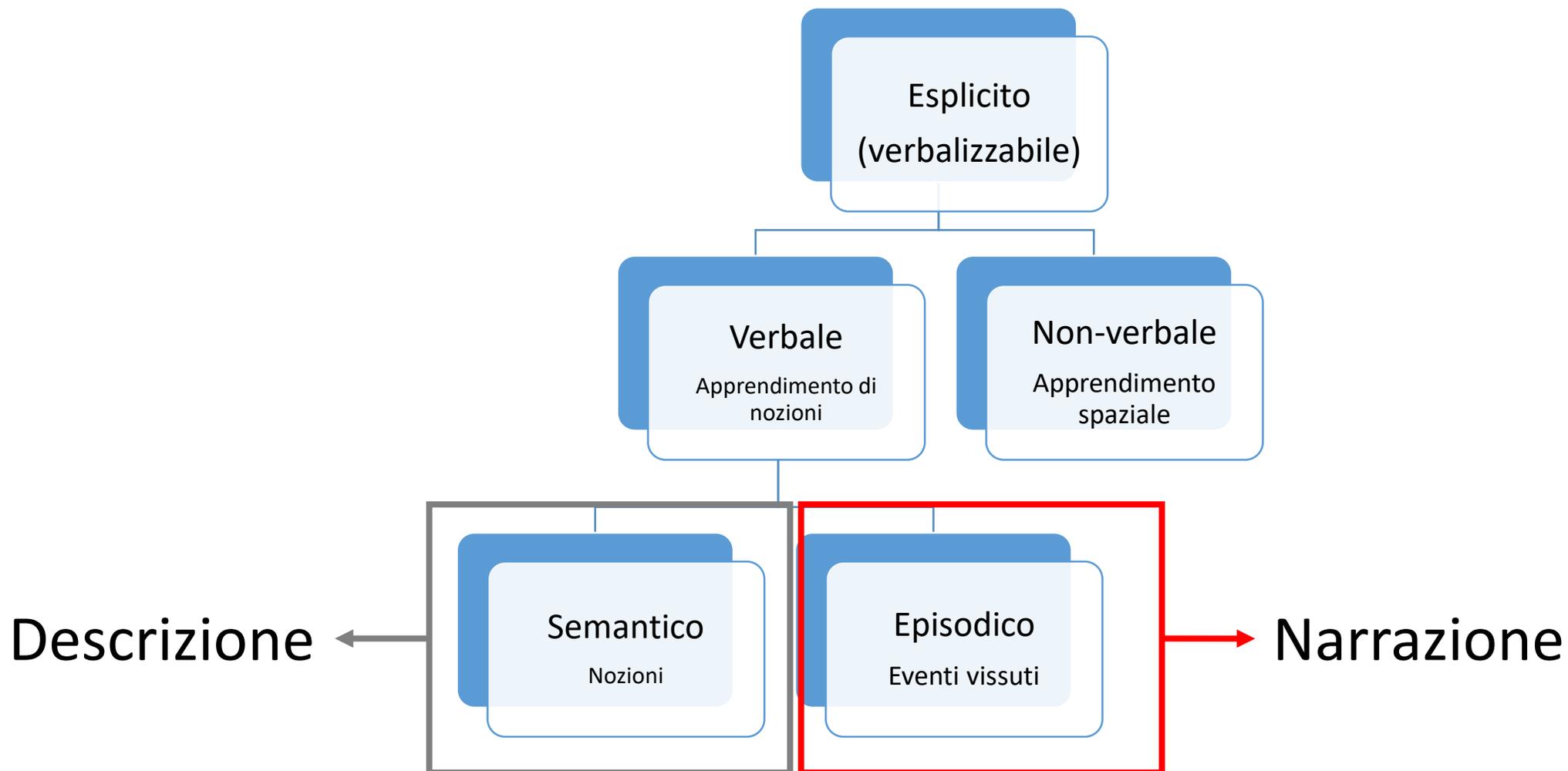


# Tipi di apprendimento:





# Tipi di apprendimento:





# Tipi di apprendimento:





# Tipi di apprendimento:

## Rischio:

Impegnandosi in attività pratiche



Troppa attenzione al comportamento e poca allo sforzo cognitivo

Attraverso la creazione di associazioni



Troppa attenzione a risposte corrette e poca alla comprensione

Aggiungendo informazioni alla memoria



Troppa attenzione a memorizzazione e poca alla comprensione

Attraverso un'attività sociale



Troppa attenzione a componenti sociali e poca allo sforzo cognitivo



# Tipi di apprendimento:

## Apprendimento generativo:

Informazioni alla memoria

Attività sociale

Attività pratiche

Creazione di associazioni

mettere in relazione le nuove informazioni con le conoscenze precedenti



# Apprendimento esplicito e implicito:

---

## Apprendimento esplicito:

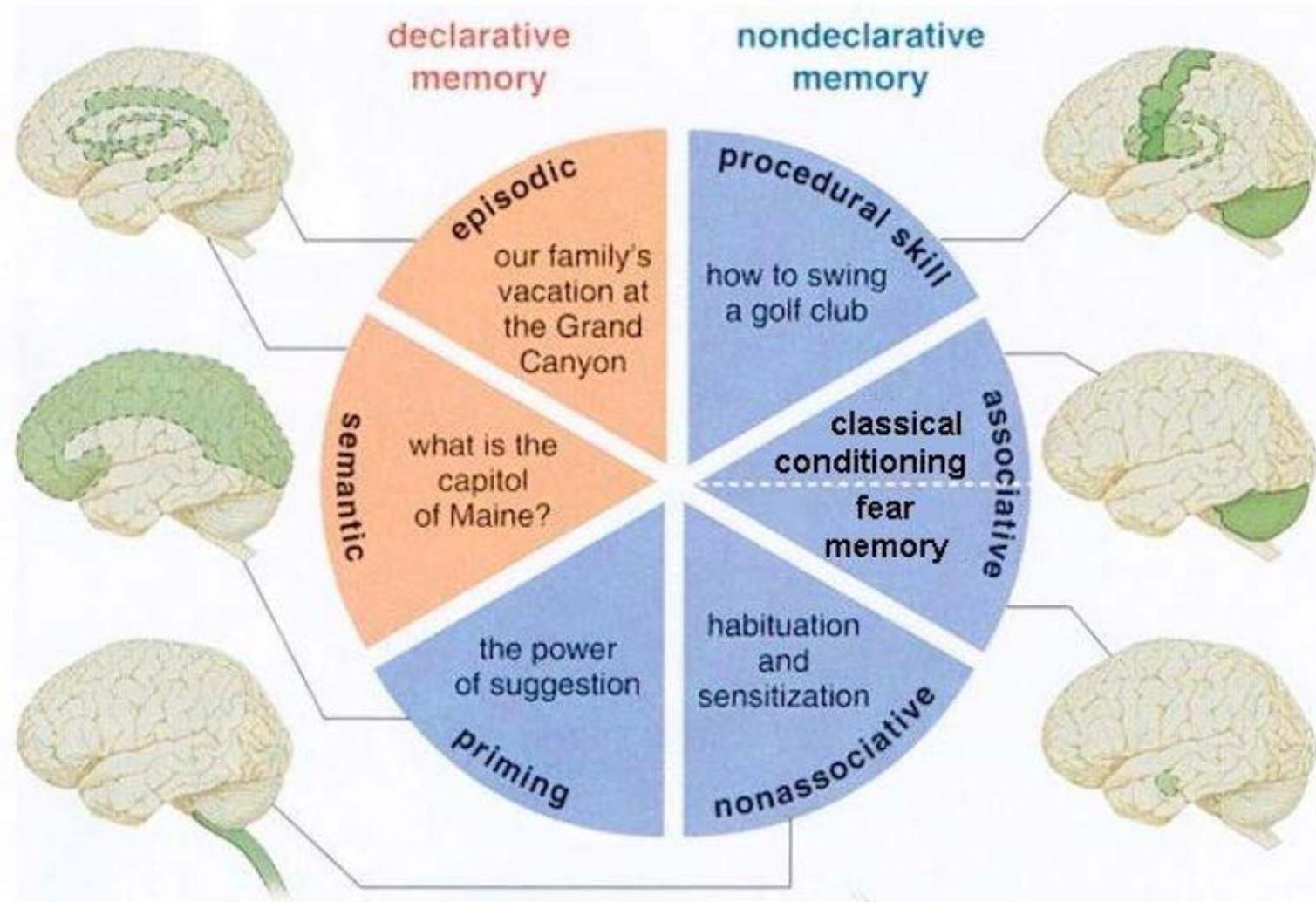
- È consapevole
- È attivo
- Migliora con la metacognizione
- È più veloce
- È sensibile alle conoscenze pregresse
- Richiede molto sforzo di attenzione e memoria
- Usa la memoria episodica o semantica
- Contenuti verbali e non verbali
- Produce informazioni
- Facile da dimenticare

## Apprendimento implicito:

- Non è consapevole
- È passivo
- Non migliora con la metacognizione
- È più lento
- Non è sensibile alle conoscenze pregresse
- Richiede poco sforzo di attenzione e memoria
- Usa la memoria procedurale
- Contenuti verbali e non verbali
- Produce abilità
- Difficile da dimenticare



# Tipi di apprendimento:





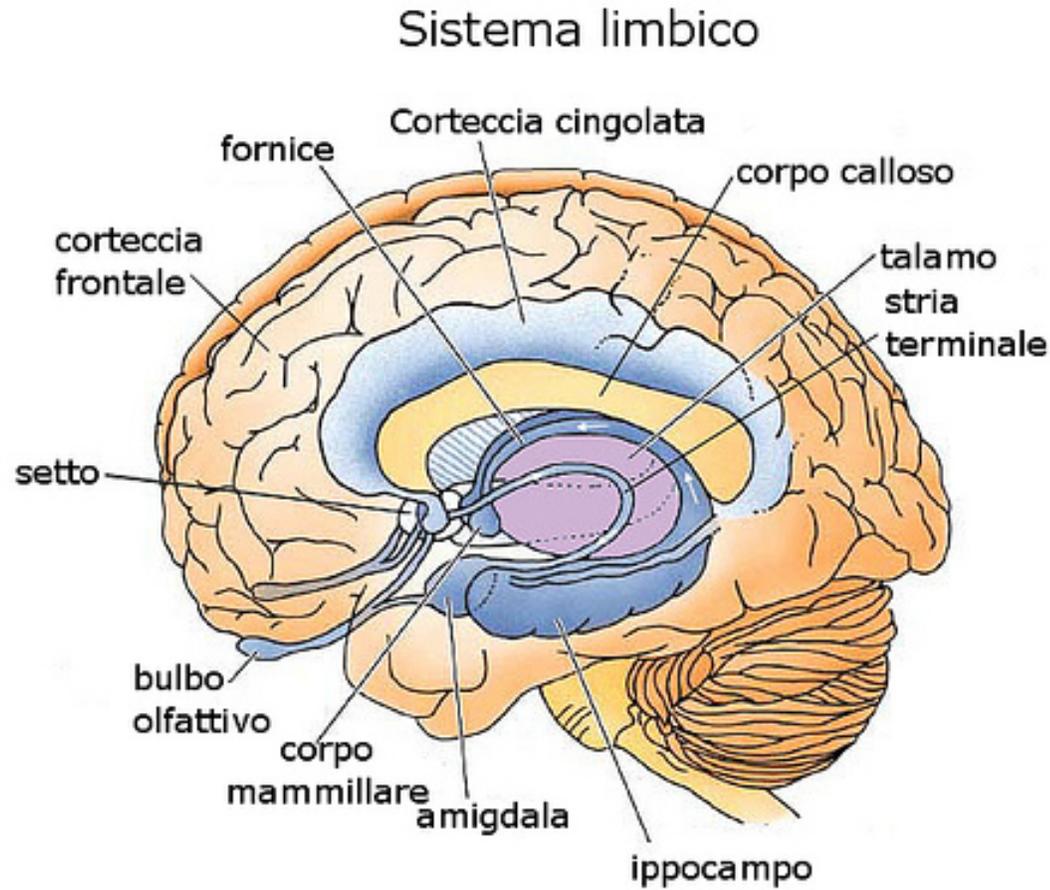
# Basi neurali dell'apprendimento:

## Apprendimento esplicito:

Aree corticali  
+  
Sistema limbico  
(emozioni)

↓

Neocorteccia  
associativa  
(nuove strategie)



Aree più superficiali  
=  
Aree più sviluppate  
=  
Apprendimento più complesso



# Basi neurali dell'apprendimento:

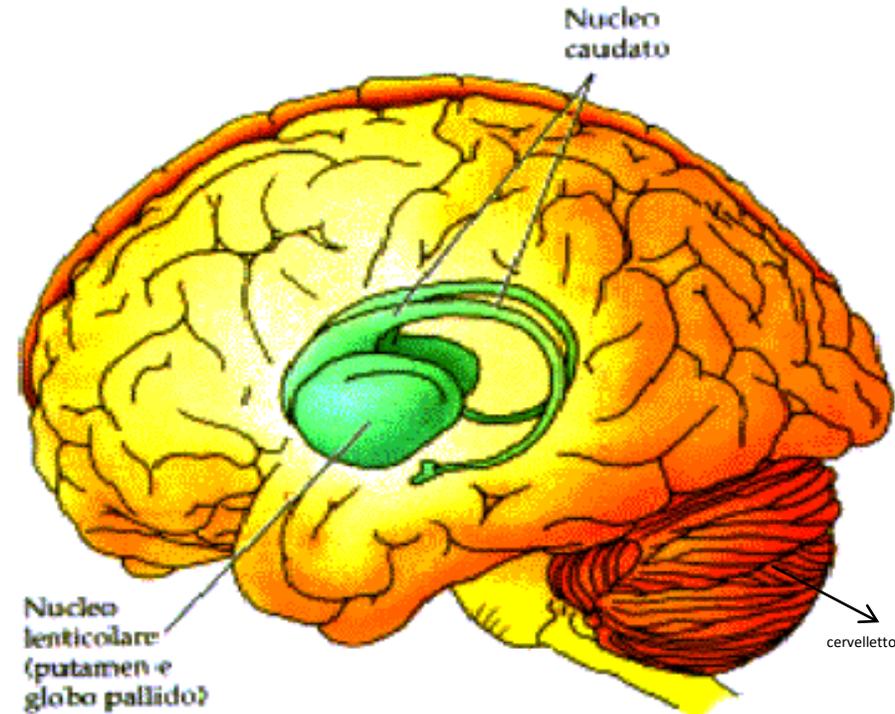
## Apprendimento implicito:

Aree sottocorticali  
+  
Cervelletto  
(acquisizione  
strategie)



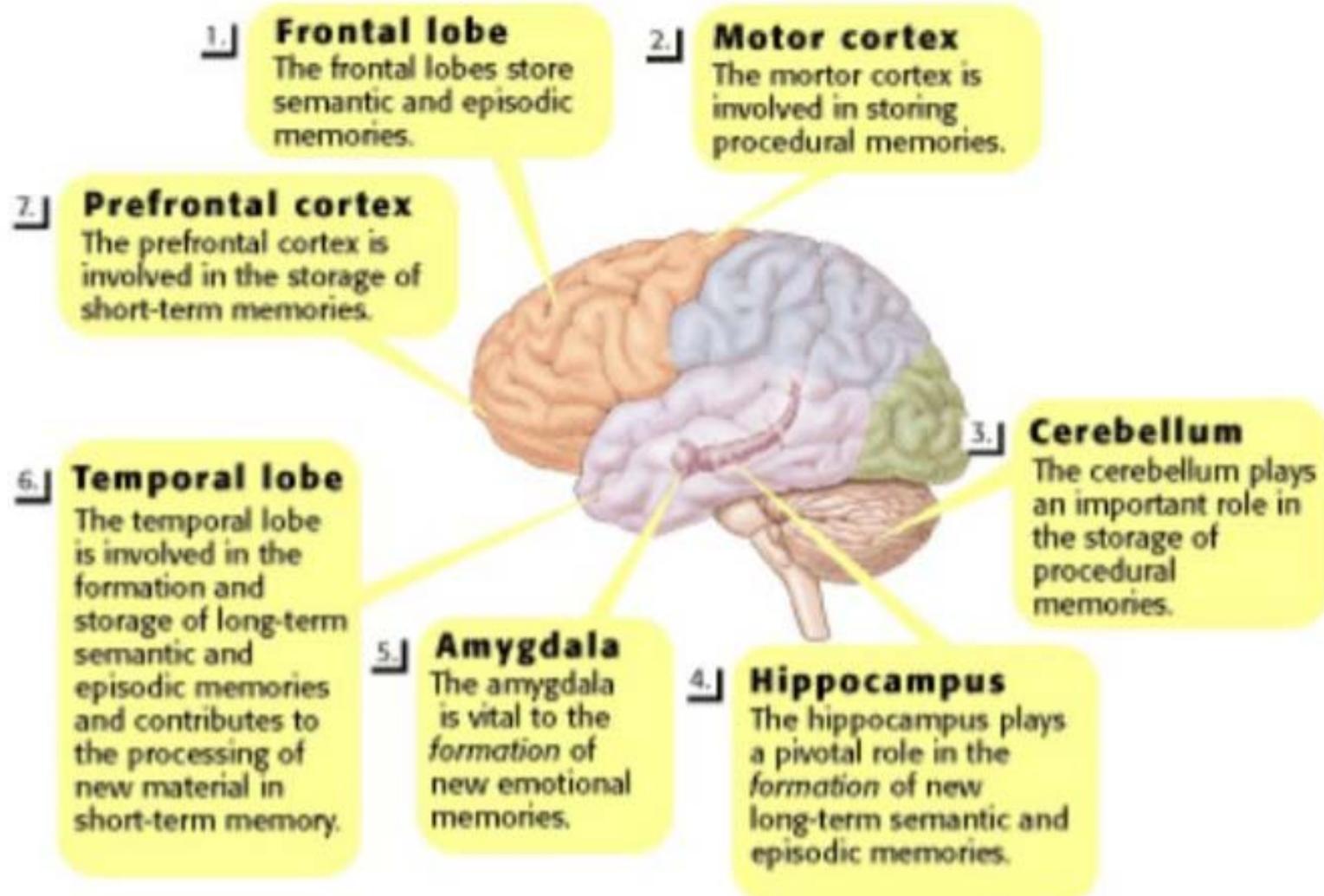
Nucleo caudato  
(strategie  
alternative)

(a) Nuclei della base



Arete meno  
superficiali  
=  
Arete meno  
sviluppate  
=  
Apprendimento  
meno complesso

# Basi neurali dell'apprendimento:





# Apprendimento esplicito e implicito:

**Polivalenza di apprendimento**: la capacità dell'organismo di apprendere non in modo rigido, ma mettendo in atto diverse forme e strategie di acquisizione



Dipende dalla filogenesi della specie: è minima nell'invertebrato e massima nell'uomo

## Ordine di complessità:

1. Apprendimento implicito non associativo
2. Apprendimento implicito associativo
3. Apprendimento implicito procedurale
4. Apprendimento esplicito non verbale
5. Apprendimento esplicito verbale
6. Combinazione di apprendimenti

## Filogenesi:

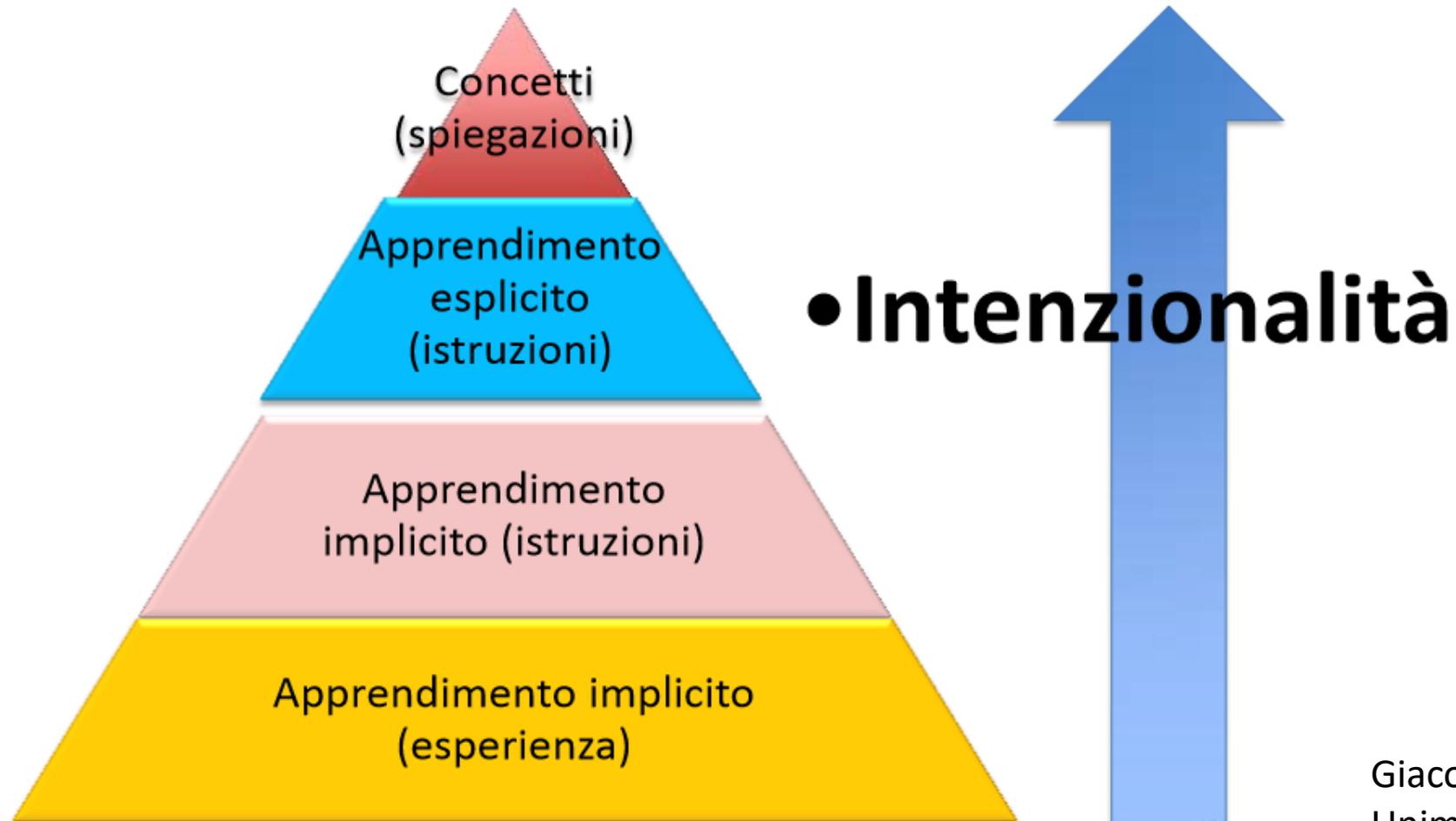
Invertebrati  
Uccelli  
Mammiferi  
Primati  
Uomo

## Ontogenesi:

e feti  
e neonati  
e bambini  
e bambini

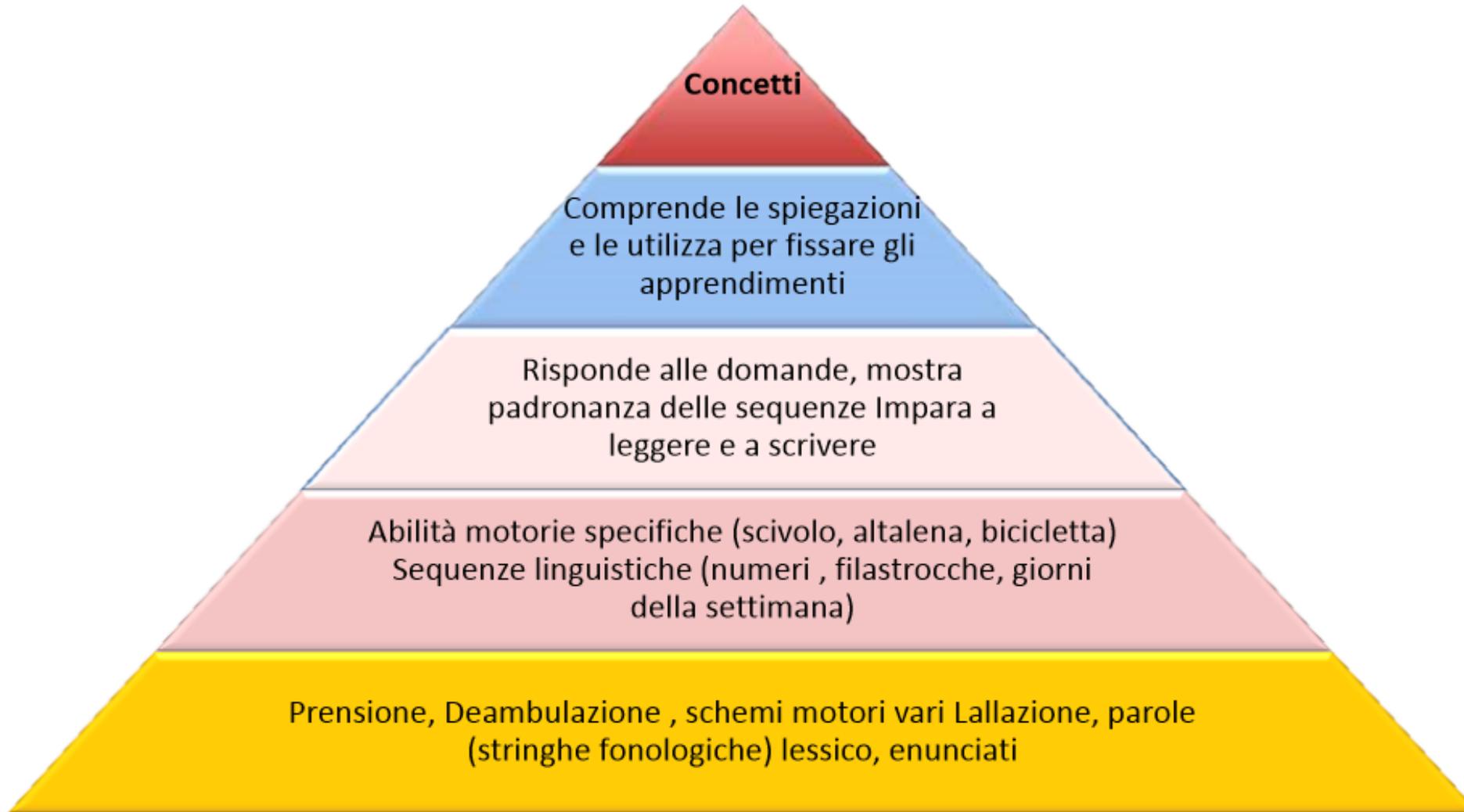


# Apprendimento esplicito e implicito:





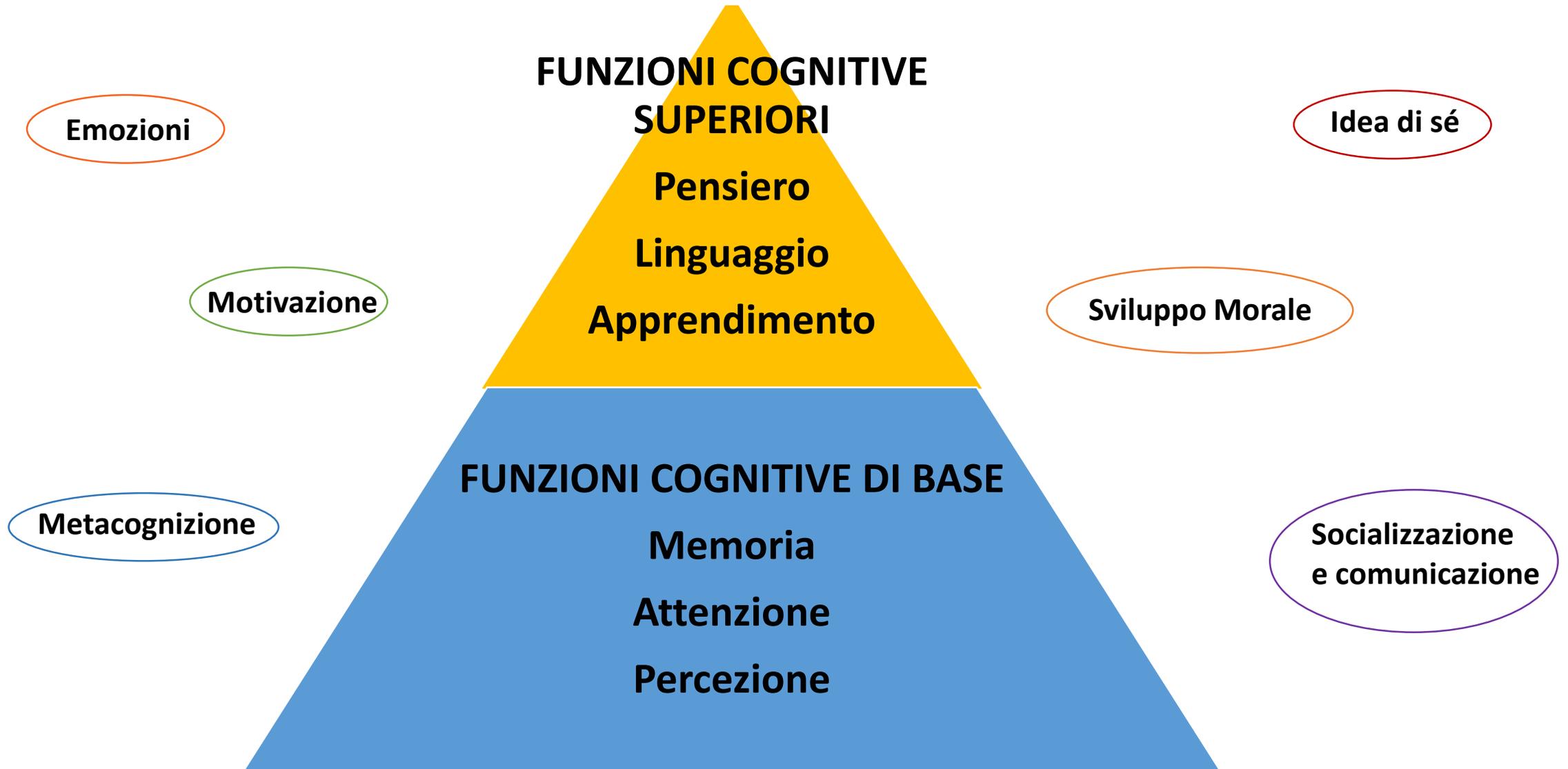
# Apprendimento esplicito e implicito:



Giacomo Stella (2016)  
Unimore, SOS Dislessia, AID



# Funzioni cognitive:

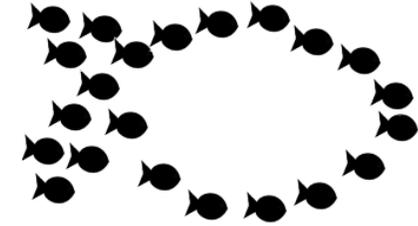


# Sviluppo delle Funzioni cognitive:



## Percezione:

- 0-2 anni: - Sviluppo del sistema visivo
  - Rappresentazione dello spazio egocentrica
- 2-6 anni: - Costanza (della forma, della dimensione, della profondità)
  - Sincretismo infantile
  - Rappresentazione dello spazio allocentrica
- **6-10 anni:** - Percezione dello spazio euclidea
  - Elaborazioni 3D

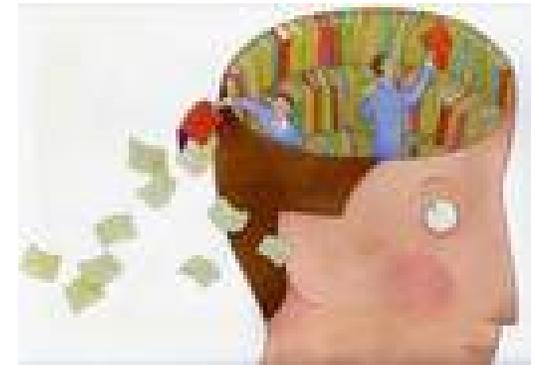
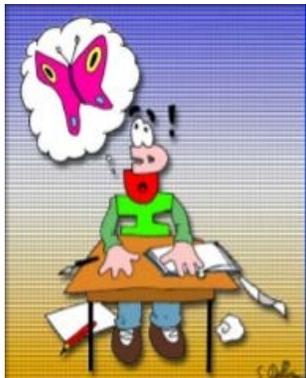


## Memoria:

- 0-1 anni: Memoria motoria e iconica
- 2-3 anni: Strategie esterne
- 4-5 anni: strategie interne
- 8-11 anni: strategie + conoscenze
- **18-25 anni:** Apice dello sviluppo
- 70 anni: declino

## Attenzione:

- 0-1 anni: Orientamento
- 2-4 anni: Attenzione sostenuta
- 5-6 anni: Attenzione divisa
- **18-25 anni:** Apice dello sviluppo





# Riassumendo:

---

## L'apprendimento:

- Esistono diversi tipi di apprendimento
- Poggiano su basi neurali diverse
- Alcuni sono più primitivi, più profondi e più duraturi
- Altri sono più complessi, più labili e richiedono più sforzo
- Le funzioni cognitive superiori poggiano sulle funzioni cognitive di base

## La scuola:

- Si concentra su apprendimento esplicito
- Sfrutta memoria esplicita semantica
- Dà per scontate abilità e funzioni cognitive di base e lavora con funzioni superiori
- Non sempre si occupa di funzioni associate



# Conclusione:



Apprendimento e Apprendimento Scolastico.  
Due strade che (spesso) non si incrociano

(Giacomo Stella, 2016)  
Unimore, SOS Dislessia, AID



# Apprendimento e DSA:



Per i bambini e ragazzi con DSA  
la scuola amplifica il bivio.

È come dire loro:  
«Voi in cima alla piramide non  
ci potete arrivare!»



# Dislessia:

**Definizione:** Disturbo specifico dell'apprendimento che si manifesta con una difficoltà nell'imparare a leggere, in particolare nella decifrazione dei segni linguistici, ovvero nella correttezza e nella rapidità della lettura.

- “Discrepanza” tra abilità nel dominio specifico interessato e l'intelligenza generale
- “Discrepanza” tra livello di prestazione reale e atteso per l'età
- Assenza di altre patologie

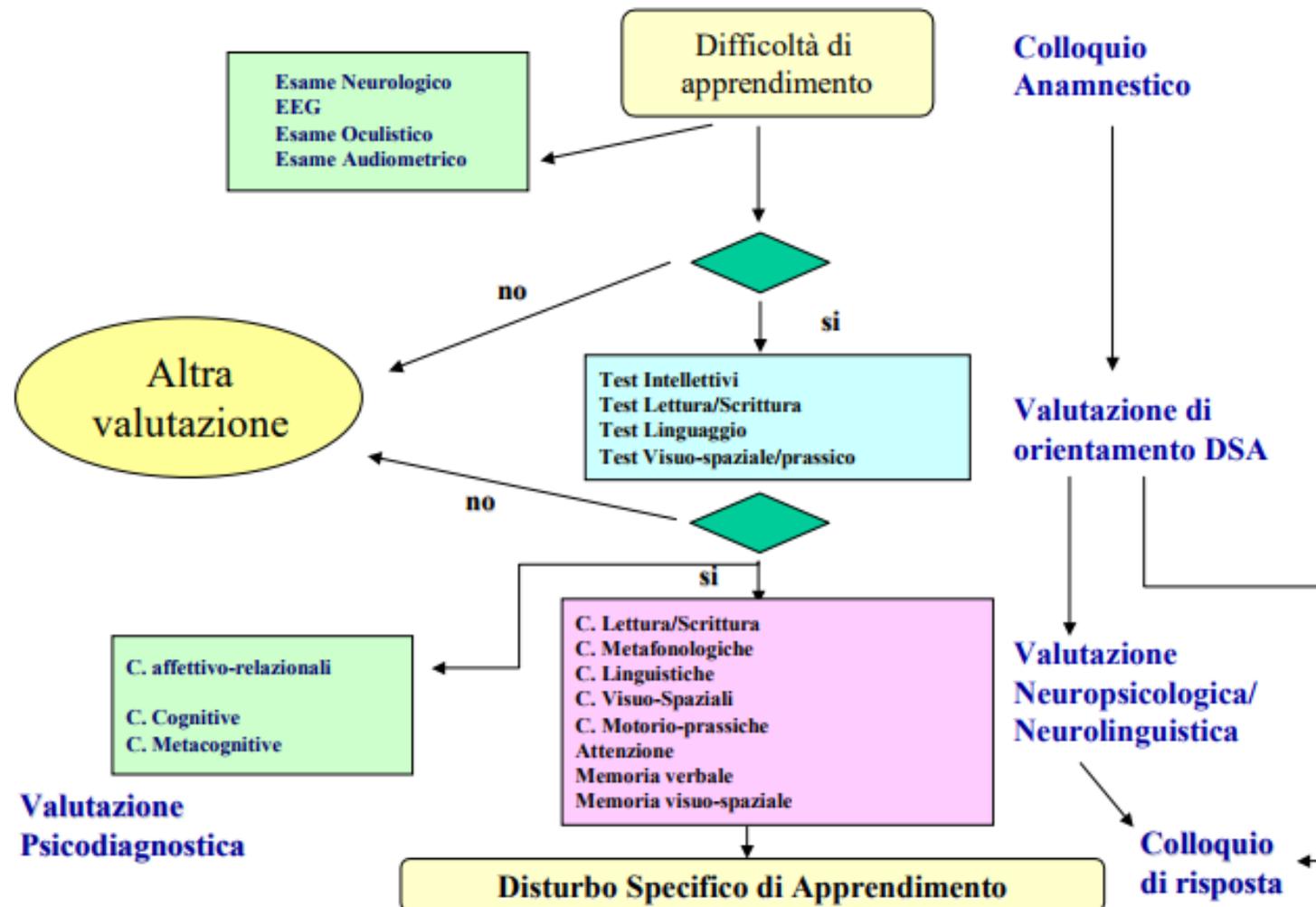
Ha un disturbo di apprendimento. Cioè non apprende. Perché? Perché ha un disturbo di apprendimento.

Giacomo Stella  
Unimore, SOS Dislessia, AID

Non è vero che chi ha DSA non apprende!  
Non lo fa con le vie classiche e quindi ha bisogno di strade diverse!



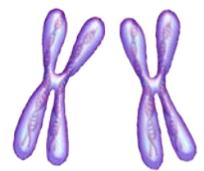
# Iter diagnostico Dislessia:





# Dislessia: cosa avviene

(1) Livello molecolare: alterazioni di alcuni geni sui cromosomi 15, 6 e 3



(2) Livello neurobiologico: alterazione nelle 2 vie di elaborazione visiva (ventrale e dorsale)



(3) Livello cognitivo: difficoltà di decodifica grafema/fonema



(4) Livello comportamentale: lentezza ed errori nella lettura





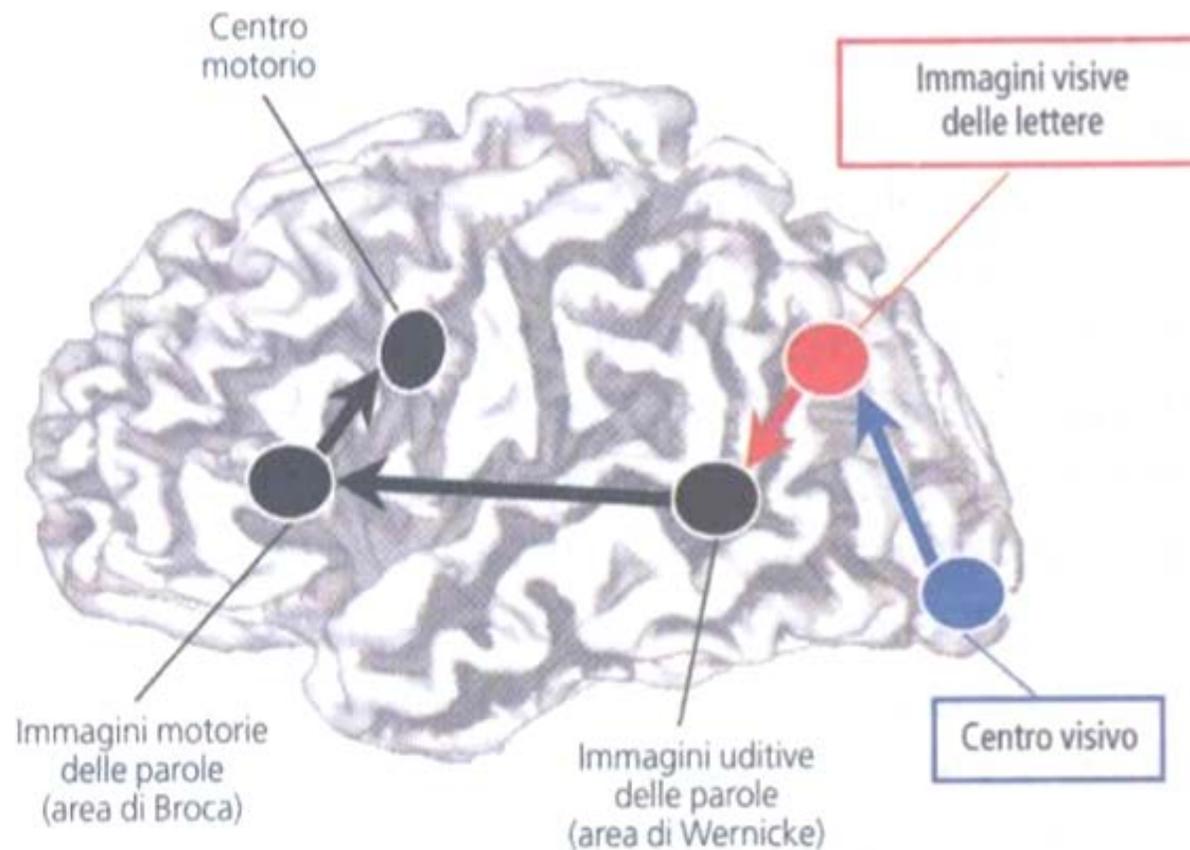
# Lettura: cosa avviene (2)

Uno dei primi modelli cognitivisti della lettura  
(Dejerine, 1892; Geschwind, 1965)



Troppo semplice:  
non spiega differenze tra lingue trasparenti e opache  
e tra lettura di parole e non-parole

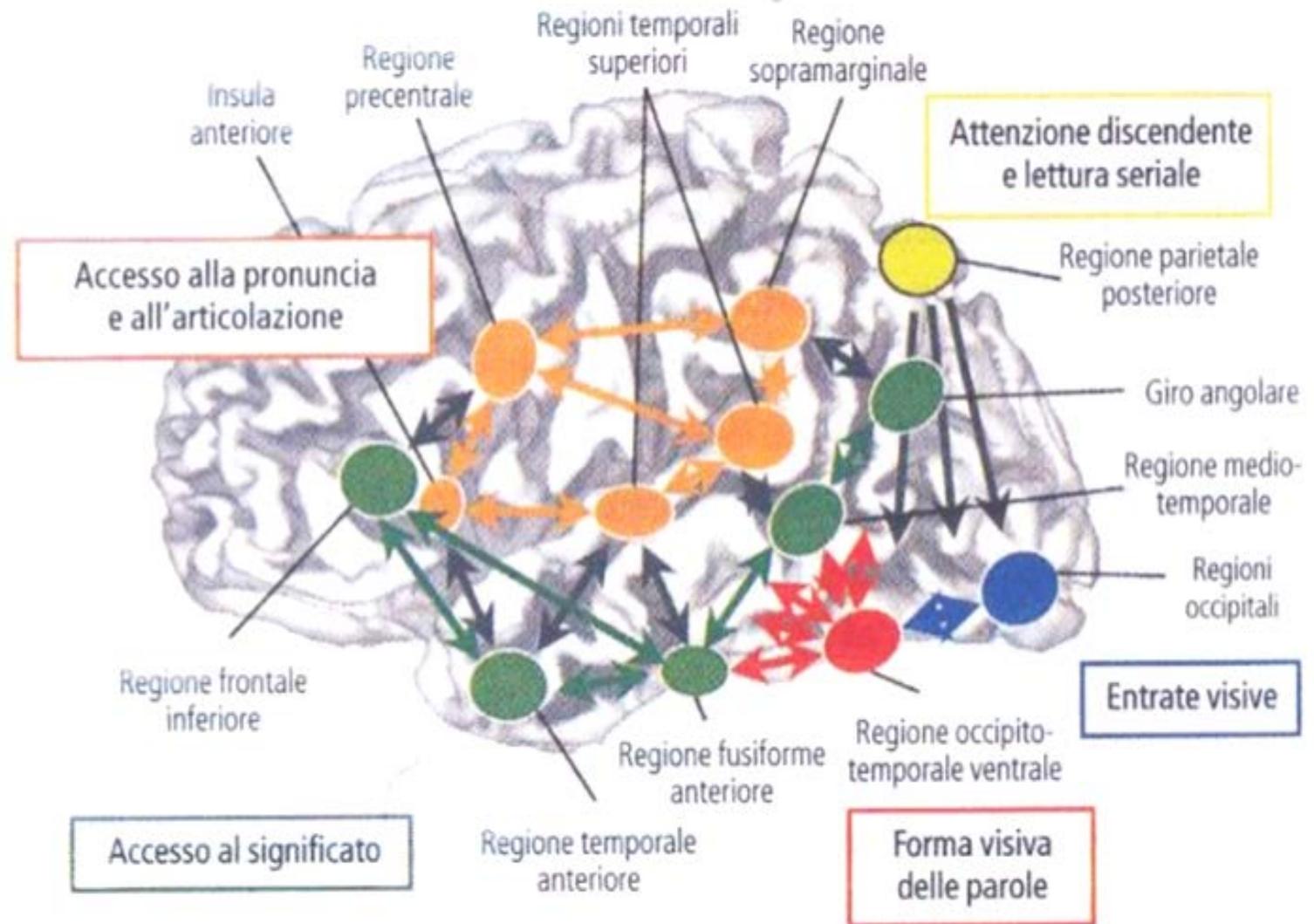
Il modello neurologico classico della lettura  
(tratto da Déjerine, 1892; Geschwind, 1965)





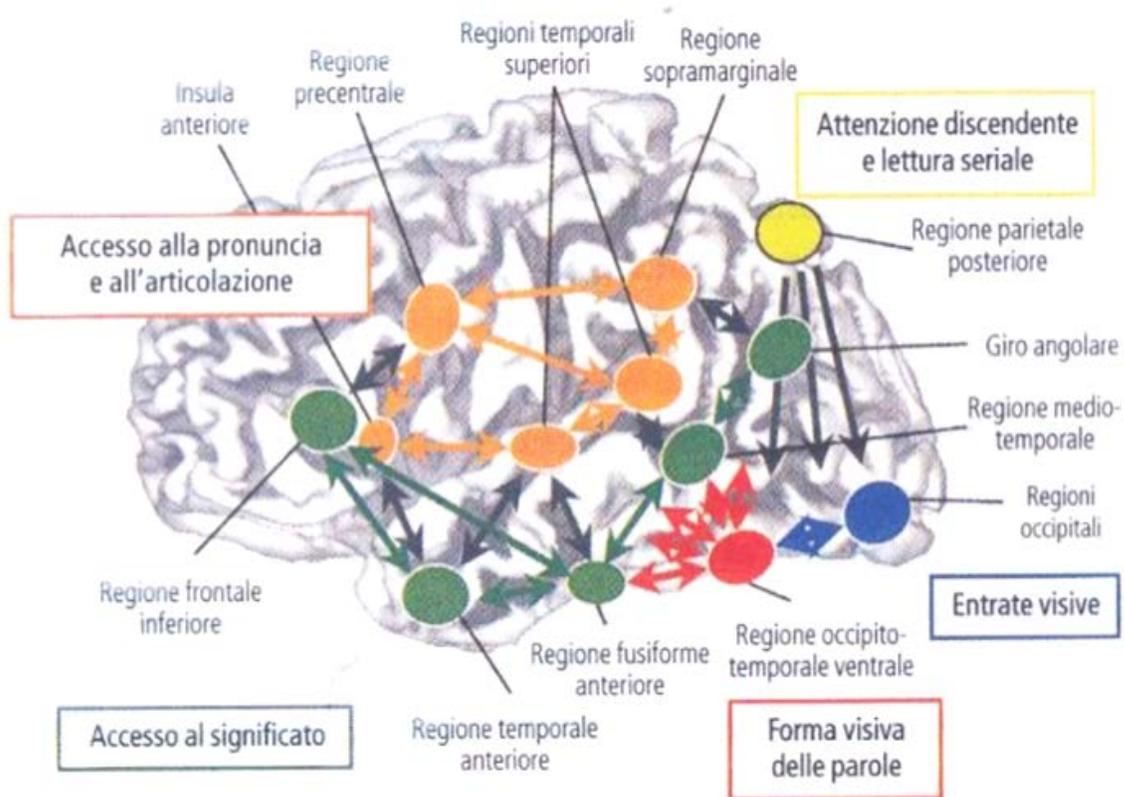
# Lettura: cosa avviene (2)

**Modello  
cognitivista odierno  
della lettura  
(Dehaene & Cohen,  
2009)**





# Dislessia: cosa avviene (2)



Disfunzioni anche lievi nelle funzioni cognitive di base come attenzione, percezione, automatizzazione, potrebbero compromettere i processi di modularizzazione dei sistemi fonologici e ortografici



# Lettura: cosa avviene (3)

## Modello dell'apprendimento della lettura di Uta Frith, 1985

**STADIO  
LOGOGRAFICO**



Riconoscimento di parole note grazie alla discriminazione delle loro caratteristiche salienti (forma e colore).

**STADIO  
ALFABETICO**



Scoperta del meccanismo di conversione grafema-fonema. Il bambino impara a segmentare le parole in base al riconoscimento dei singoli grafemi.

**STADIO  
ORTOGRAFICO**

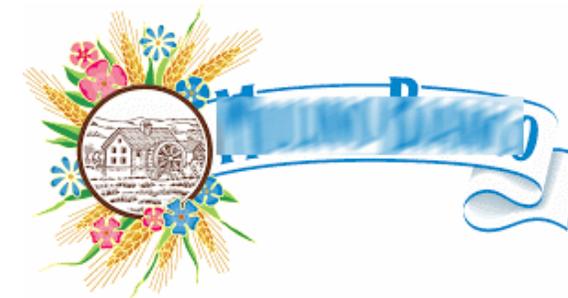


Il bambino scopre le sillabe e i suoni ad esse corrispondenti. La combinazione tra i grafemi non è illimitata ma segue delle leggi ortografiche.

**STADIO  
LESSICALE**



Automatizzazione dei processi di lettura. Abbandono della strategia di conversione grafema-fonema e costruzione di un *magazzino lessicale* che consente il riconoscimento rapido delle parole conosciute.



M U L I N O

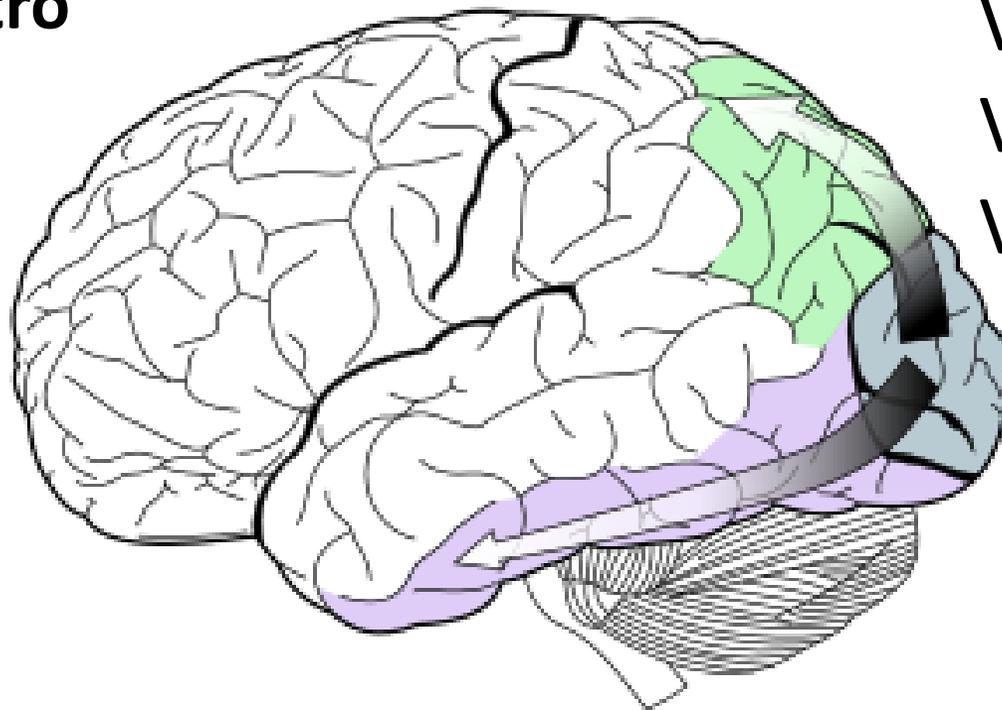
MU LI NO

MUILNO



# Lettura: cosa avviene (2)

## Emisfero sinistro



Via Dorsale (occipito- parietale)

Via del «dove»

Via sublessicale

Via Ventrale (occipito-temporale)

Via del «cosa»

Via lessicale



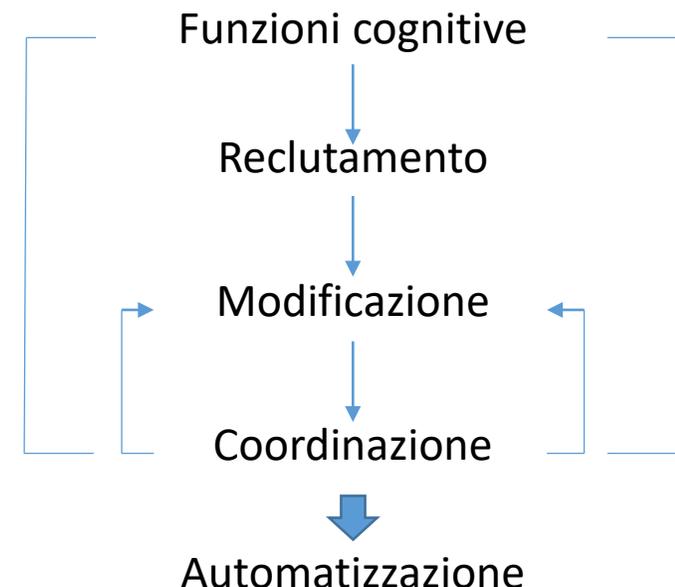
# Lettura: come si creano (2)

## **Ipotesi 1: Neuronal Recycling Hypotesys (Dehaene & Cohen)**

Non esistono aree specifiche per la lettura, abbiamo imparato a riciclare altre aree per l'elaborazione di immagini (Area della forma visiva delle parole). Si specializza dopo che la lettura diviene automatizzata

## **Ipotesi 2: Functional Coordination Approach (Lachmann)**

Non esistono aree specifiche per la lettura, ci sono una serie di processi da attivare e sopprimere. Usandoli, si creano modificazioni cerebrali. Se la coordinazione è lenta, non avviene automatizzazione.

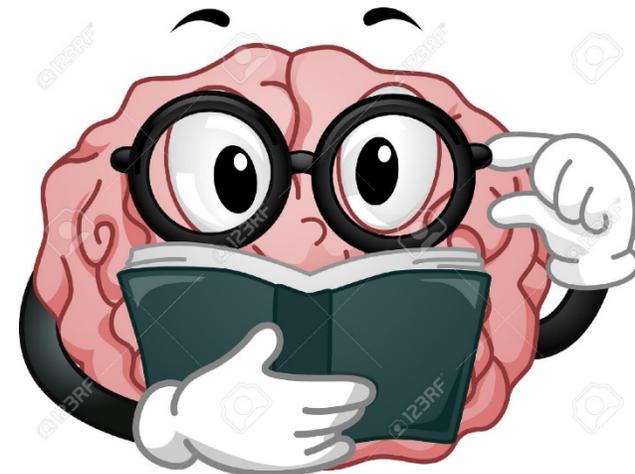
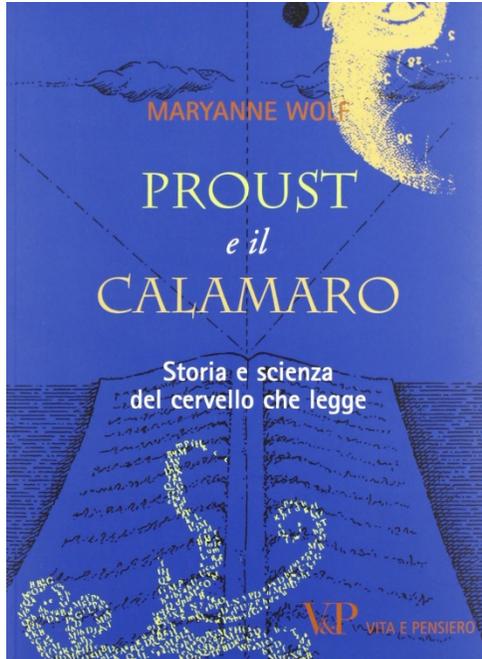




# Dislessia: come si creano (2)

## Considerazioni:

- Il nostro cervello non è fatto per leggere!
- Possono esserci difficoltà di vario genere:
  - integrità dei circuiti
  - velocità di trasmissione
  - automatizzazione dei processi

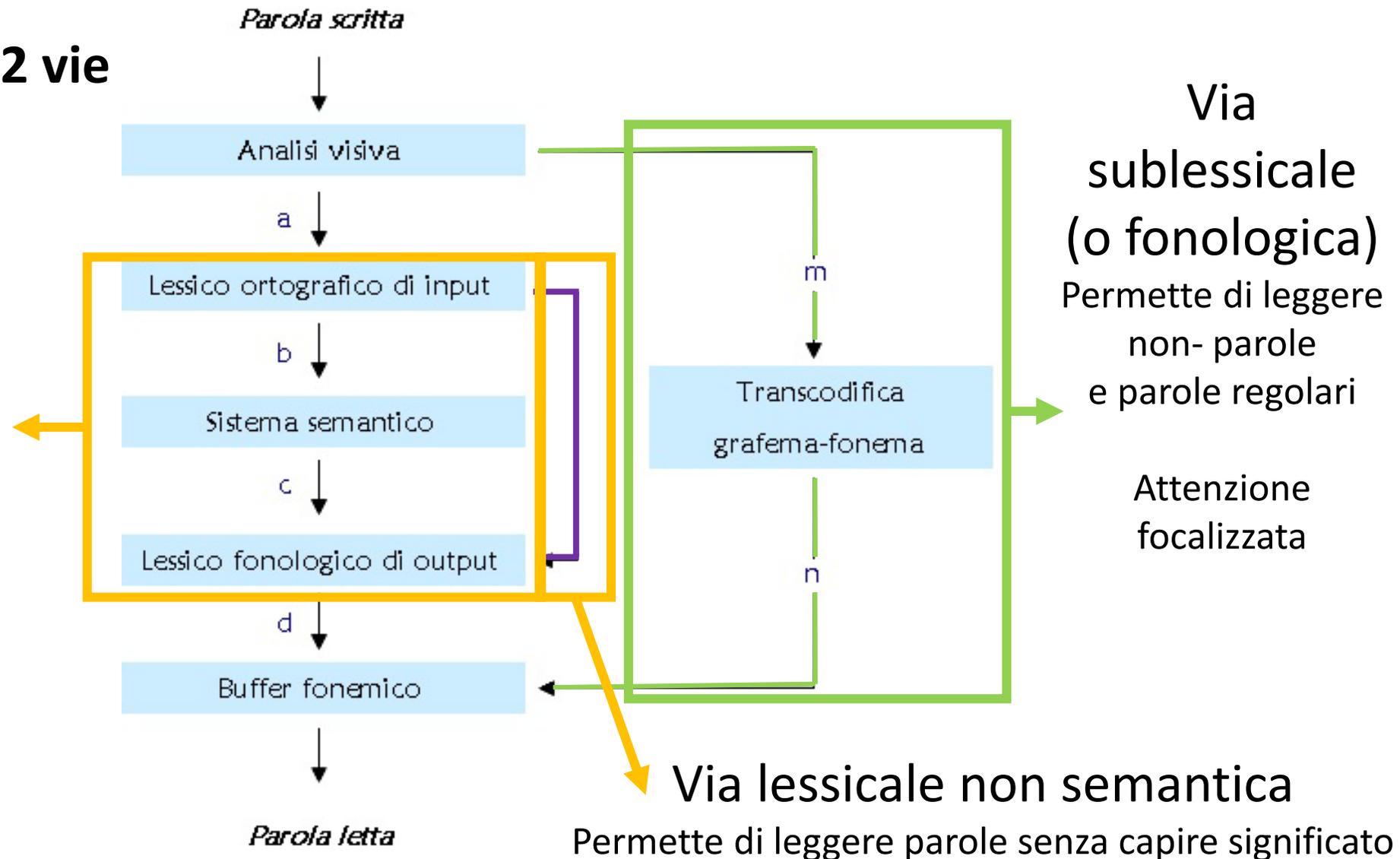




# Lettura: cosa fanno (3)

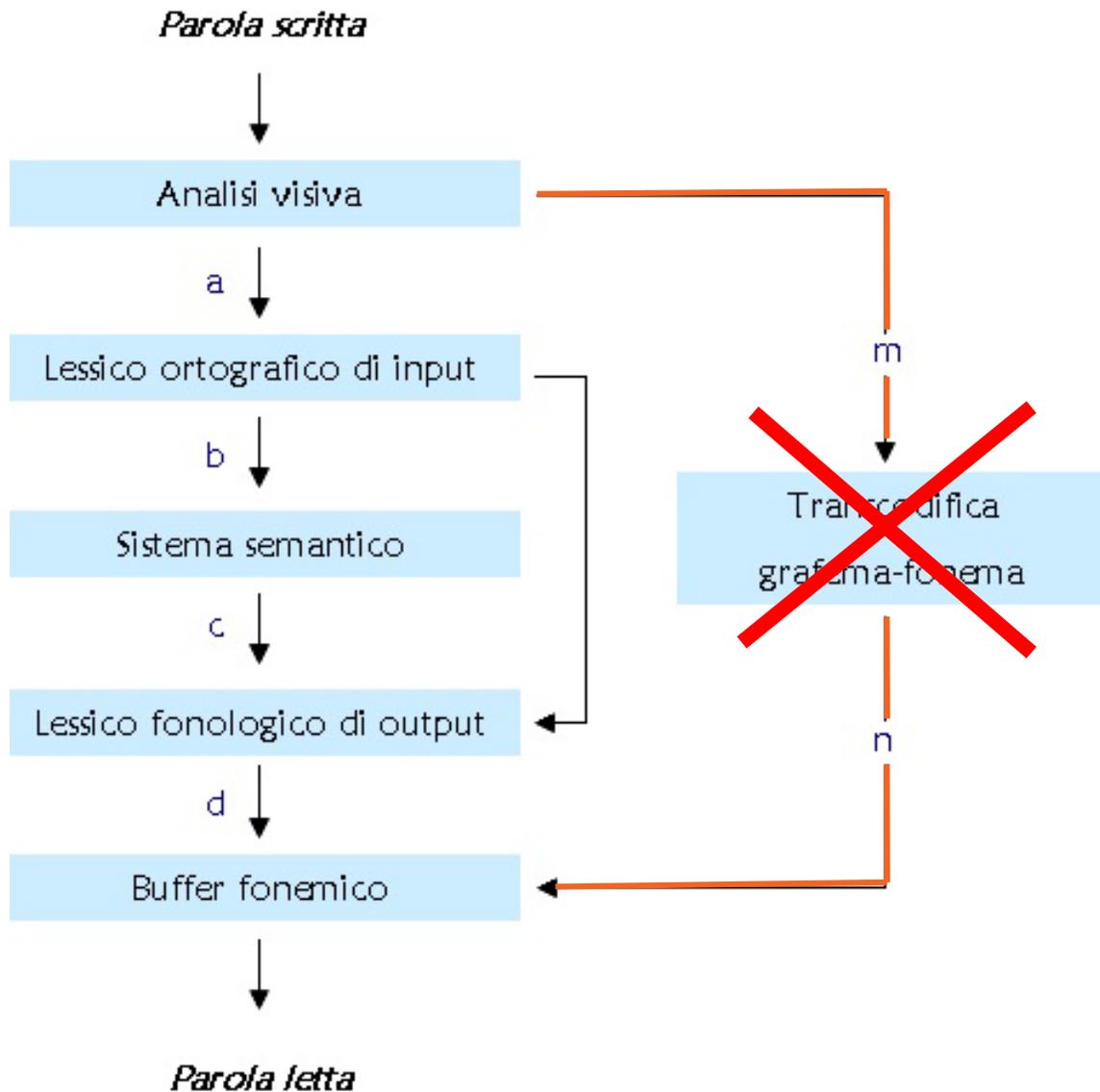
## Modello di lettura a 2 vie Coltheart (1987):

**Via lessicale  
semantica  
(o globale)**  
Permette di leggere  
parole note  
e parole irregolari  
  
Attenzione  
distribuita





# Dislessia: cosa fanno (3)

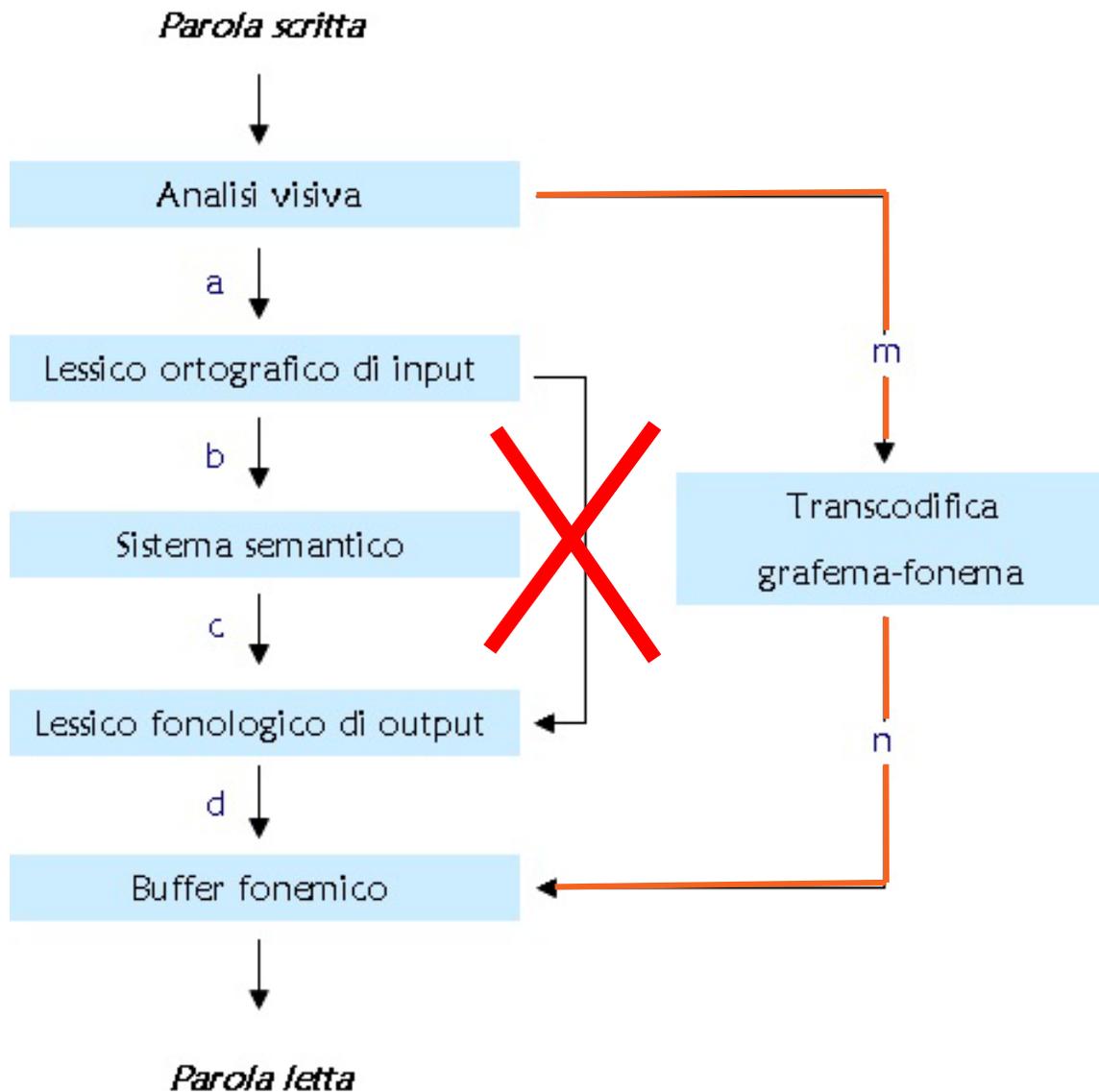


Malfunzionamento della  
via sublessicale:

Dislessia fonologica  
Errori nella lettura di  
parole nuove e non parole



# Dislessia: cosa fanno (3)

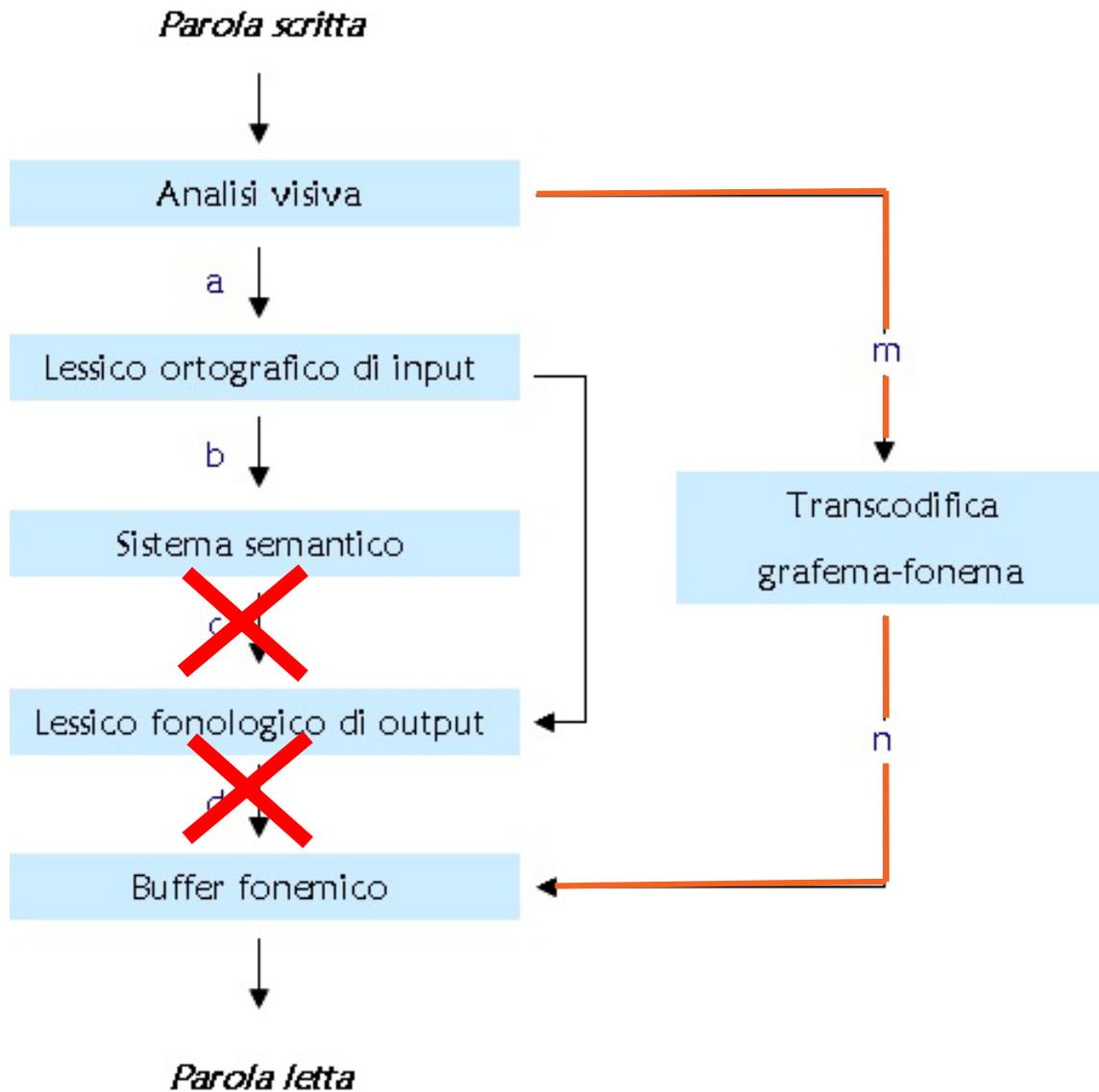


Malfunzionamento della  
via lessicale non  
semantica:

Dislessia superficiale  
Errori nella lettura di  
parole irregolari



# Dislessia: cosa fanno (3)



Malfunzionamento della  
via lessicale semantica:

Dislessia profonda  
Errori di slittamento  
semantico



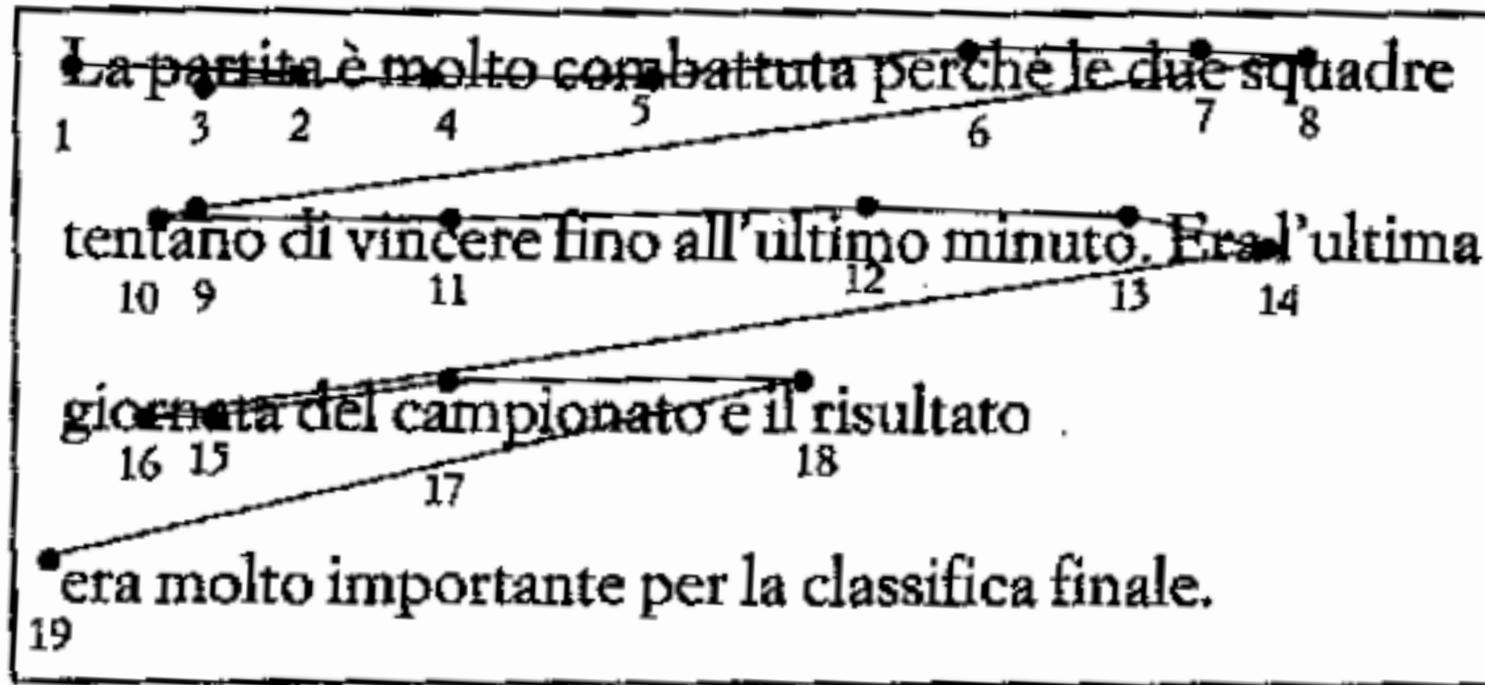
# Dislessia: esempio (4)

**Potete capire il senso di quanto scritto qui sotto?**

Sneocdo uno stdiuo dlel'Untisverità di Cadmbrige, non irmptoa cmoe snoo scrite, tutte le letetre posnsoo esesre al pstoo sbgalaito, è ipmtortante sloo che la prmia e l'umltia letrtea saino al ptoso gtsiuo, il rteso non ctona. Il cerlvelo è comquune semrpe in gdrao di decraifre ttuo qtueso coas, pcherè **non lgege ongi silngoia Itetrea (o siballa)** , ma **lgege la palroa nel suo insmiee...** vstio?



# Dislessia: esempio (4)

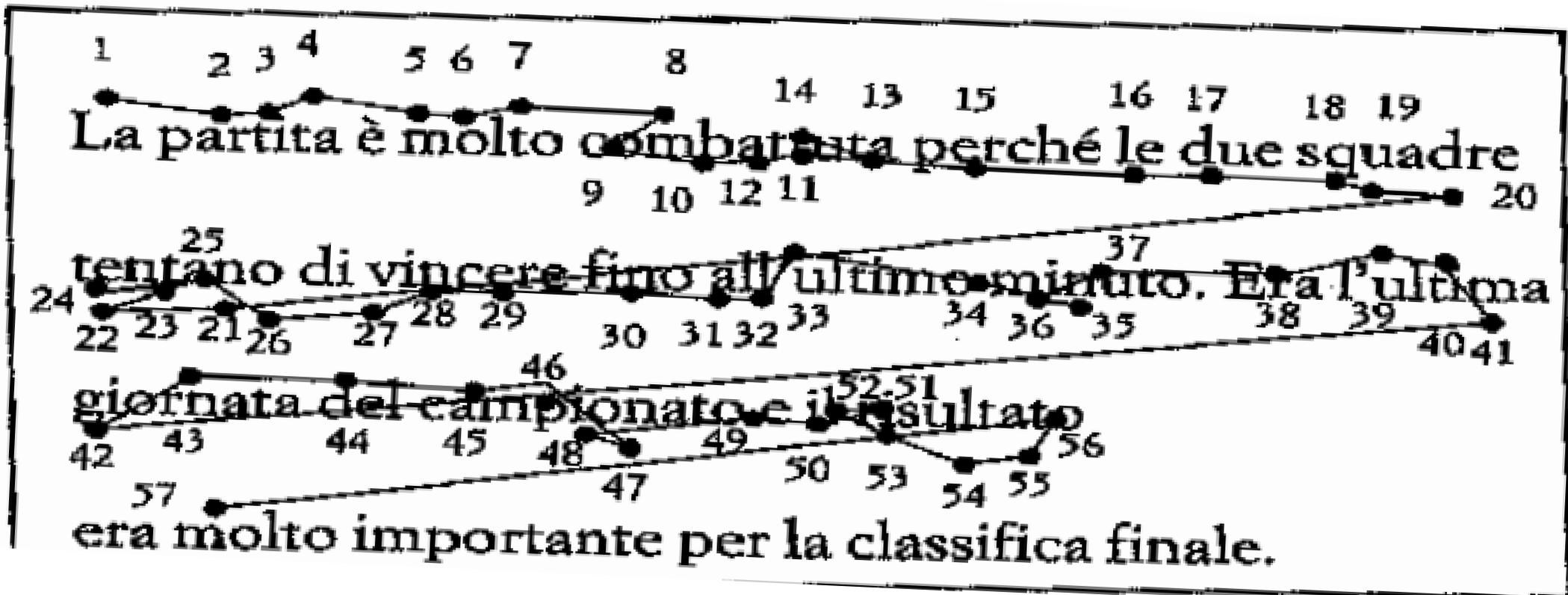


(a) Movimenti oculari di un ragazzo di prima media con normali capacità di lettura



# Dislessia: esempio (4)

Movimenti oculari di un ragazzo con dislessia:





# Dislessia: Cause (2-3)

- IPOTESI VISIVA = “CECITA’ PER LE PAROLE”, teoria Magnocellulare con disfunzione dell’attenzione spaziale.
- IPOTESI Uditiva = Difficoltà nell’elaborazione “temporale” degli stimoli uditivi, deficit nell’elaborazione fonologica in presenza di rumore.
- IPOTESI FONOLOGICA = Difficoltà ad elaborare i suoni specifici del linguaggio (Fonemi).
- IPOTESI MNESTICA = Deficit nel mantenere e/o manipolare i fonemi in un magazzino di memoria.
- IPOTESI DENOMINAZIONE RAPIDA = Deficit nei meccanismi di automatizzazione legati alla mappaggio cross-modale (e.g. conversione grafema-fonema).
- IPOTESI DEI SOTTOGRUPPI = deficit visivo vs. uditivo - fonologico, tuttavia il problema dei Misti.
- IPOTESI SOVRAMODALE = disturbo visivo e uditivo - fonologico.



# Dislessia: Cause (2-3)

Per semplicità verranno considerati i 4 principali modelli teorici a oggi in competizione nella spiegazione delle possibili cause della DE:

- **teoria del deficit fonologico** (compromissione del modulo linguistico (Catts, 1989))
- **teoria del deficit di automatizzazione** (anomalia cerebellare (Nicolson e Fawcett 1990))
- **teoria del deficit visivo/uditivo** (anomalia magno cellulare per info in cambiamento)
- **teoria del deficit attentivo** (anomalie della finestra attentiva (Facoetti et al., 2006))



# Dislessia: Cause (2-3)

- Non c'è accordo sulle cause
- Non è chiaro se problemi fonologici siano causa o effetto
- La teoria alla base determina metodi e strumenti riabilitativi
- Non è chiaro quali funzioni cognitive siano implicate
- La neuroatipicità coinvolge più funzioni:
  - Difficoltà nella gestione del tempo
  - Difficoltà di Memoria di Lavoro
  - Difficoltà di attenzione
  - Difficoltà di lateralizzazione

Vediamo un esempio di come difficoltà attentive disturbano la lettura (Facoetti, 2015)



# Dislessia: esempio (4)

C A I R U L E N I





# Dislessia: esempio (4)

C A I R U L E N I



# Dislessia: esempio (4)

C A I R U L E N I







# Dislessia: esempio (4)

C A I **R** U L E N I

A red arrow pointing upwards from the bottom left towards the letter 'C' in the word 'CAIRULENI'.



# Dislessia: esempio (4)

C A I R U L E N I





# Dislessia: esempio (4)

**Crowding:** la visione periferica è disturbata se c'è affollamento di stimoli simili



(Facoetti, 2015)



# Dislessia: esempio (4)

---

+

e



# Dislessia: esempio (4)

---

+

aeu



# Dislessia: esempio (4)

---

+ a e u



# Dislessia: esempio (4)

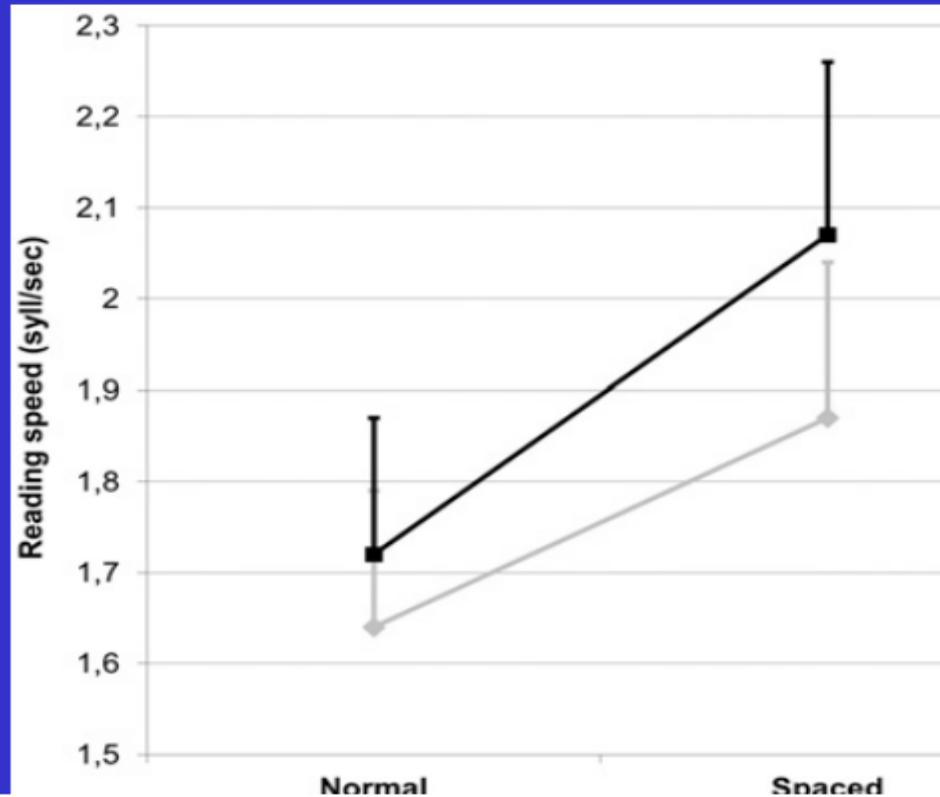
L'uomo sta mangiando la pera. La bambina asciuga il bicchiere. Il ragazzo che sta inseguendo il cavallo è magro. La quercia si trova nel mezzo della città. Non solo il cane, ma anche il fiore è rosso. La bambina aveva lo zaino verde. La stella, dentro cui c'è il cerchio, è viola. Il ragazzo non ha né cappotto né sandali. La stella è

L'uomo sta mangiando la pera. La bambina  
asciuga il bicchiere. Il ragazzo che sta  
inseguendo il cavallo è magro. La quercia si  
trova nel mezzo della città. Non solo il cane,  
ma anche il fiore è rosso. La bambina aveva lo  
zaino verde. La stella, dentro cui c'è il cerchio,



# Dislessia: esempio (4)

Miglioramento nella velocità di lettura dei dislessici all'aumento della spaziatura



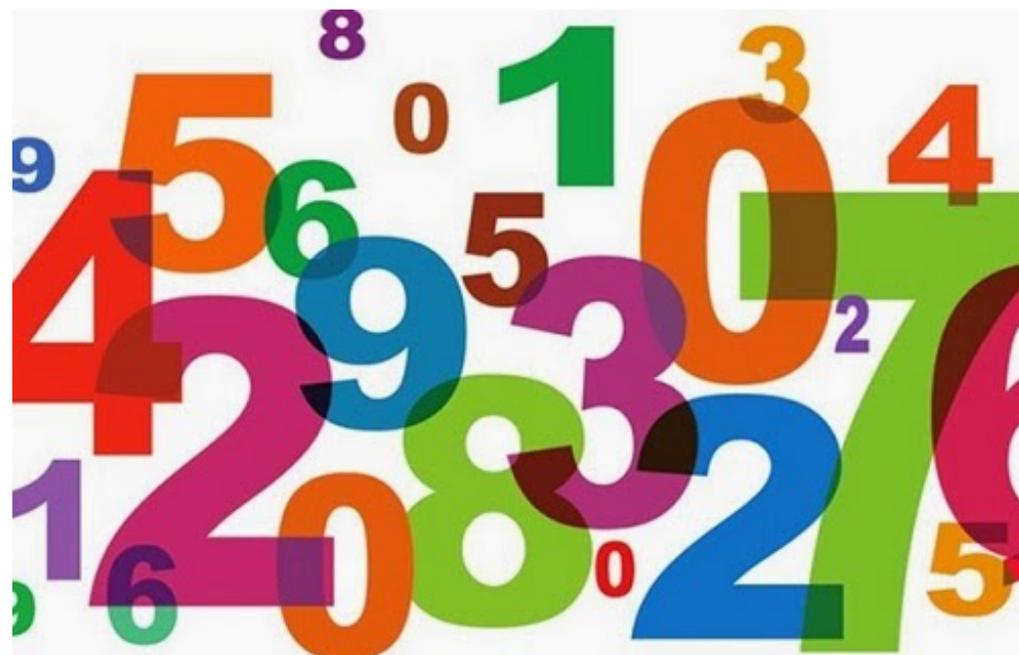




# Discalculia:

**Definizione:** Disturbo specifico dell'apprendimento che si manifesta con una difficoltà relativa all'apprendimento del sistema dei numeri e dei calcoli.

- “Discrepanza” tra abilità nel dominio specifico interessato e l’intelligenza generale
- “Discrepanza” tra livello di prestazione reale e atteso per l’età
- Assenza di altre patologie





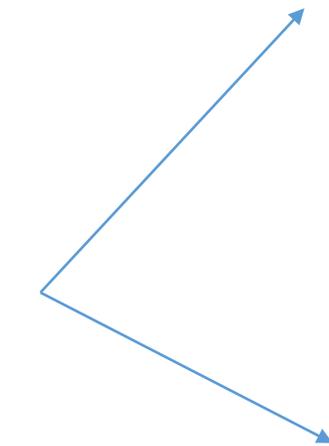
# Discalculia: forme

## Disturbo della cognizione numerica (Discalculia evolutiva pura)

Anomalia del modulo numerico  
Molto grave ma rara  
Difficilmente recuperabile  
Si presenta isolata



**Discalculia**



## Disturbo delle procedure esecutive e di calcolo (Discalculia evolutiva associata)

Difficoltà di transcodifica, conteggio, accesso a fatti numerici, procedure di calcolo  
Meno grave ma più frequente  
Recuperabile con riabilitazione  
Associata ad altre difficoltà



# Discalculia: forme

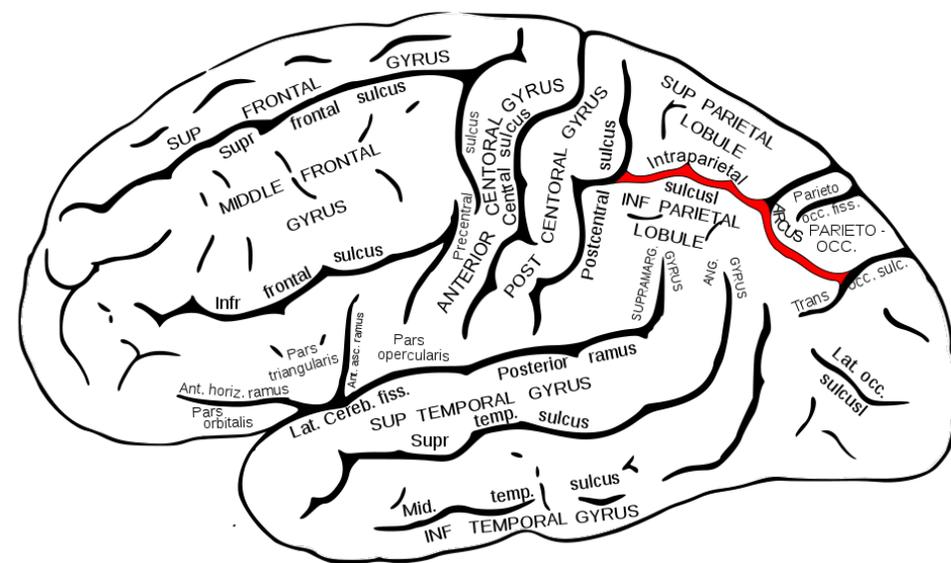
## Disturbo della cognizione numerica

**Modulo numerico** è un'area del cervello (nel solco intraparietale bilaterale) che permette di:

- Riconoscere le numerosità a vista (*effetto subitizing*)
- Distinguere i cambiamenti di numerosità
- Ordinare i numeri in base alle dimensioni
- Processare automaticamente piccole quantità

Butterworth, 2002

- <https://www.youtube.com/watch?v=dVqV5ZEhSc> (subitizing)
- [https://www.youtube.com/watch?v=7uh8FkR\\_4OU](https://www.youtube.com/watch?v=7uh8FkR_4OU) (numerosità)
- <https://www.youtube.com/watch?v=2XLe2HFO3ZY> (Karen Wynn)





# Evoluzione del numero

1. Stadio: Subitizing e approssimazione (riconoscimento di piccole quantità)
2. Stadio: Evoluzione linguistica (conteggio)
3. Stadio: Rappresentazione simbolica (numeri arabi)
4. Stadio: Linea mentale dei numeri (ordinare i numeri)

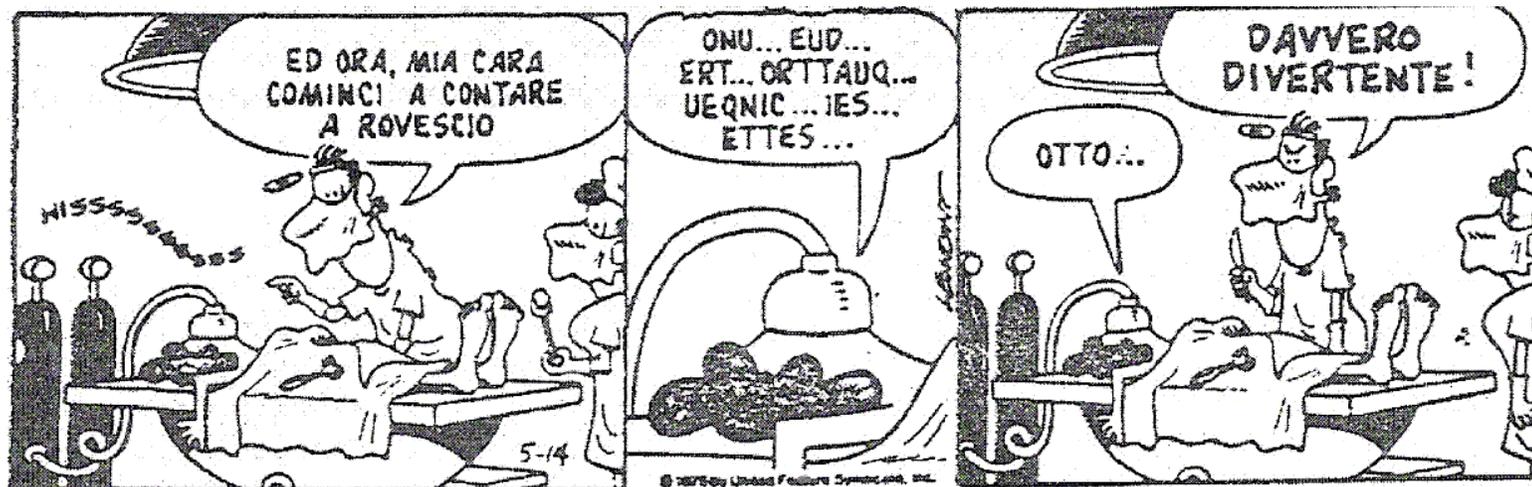




# Discalculia: forme

## Disturbo delle procedure esecutive e di calcolo

- Dislessia per le cifre: incapacità di leggere i numeri (es. 1 = nove)
- Discalculia per i fatti numerici (es.  $3 \times 6 = 21$ )
- Discalculia per le procedure di calcolo



NOME Daniela

DATA 26-1-2011

VERIFICA ADDIZIONE E SOTTRAZIONE

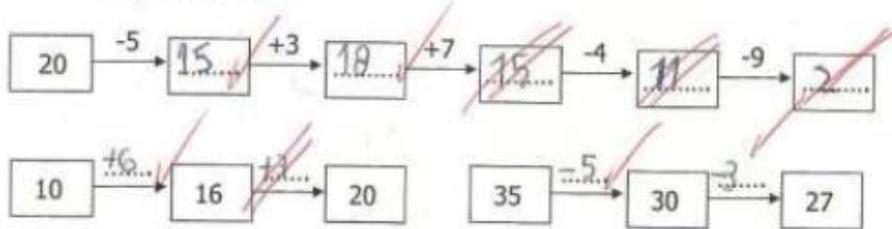
- Completa le tabelle

+	1	10	9	5
12	13	22	21	17
29	30	41	18	14
35	36	15	14	40
44	45	51	13	49

-	1	10	9	5
23	24	13	12	28
40	41	50	53	45
18	19	28	27	23
50	51	60	59	55

25 ore  
Cinque

- Completa le catene



- Esegui le operazioni in colonna

$$\begin{array}{r|l} \text{da} & \text{u} \\ \hline 2 & 7 \\ + & \\ 1 & 6 \\ \hline 4 & 3 \end{array} =$$

$$\begin{array}{r|l} \text{da} & \text{u} \\ \hline 3 & 3 \\ + & \\ 1 & 9 \\ \hline 5 & 2 \end{array} =$$

$$\begin{array}{r|l} \text{da} & \text{u} \\ \hline 2 & 8 \\ + & \\ 2 & 5 \\ \hline 5 & 3 \end{array} =$$

$$\begin{array}{r|l} \text{da} & \text{u} \\ \hline 5 & 6 \\ - & \\ 4 & 1 \\ \hline 1 & 5 \end{array} =$$

$$\begin{array}{r|l} \text{da} & \text{u} \\ \hline 3 & 9 \\ - & \\ 2 & 2 \\ \hline 1 & 7 \end{array} =$$

$$\begin{array}{r|l} \text{da} & \text{u} \\ \hline 4 & 7 \\ - & \\ 2 & 6 \\ \hline 2 & 1 \end{array} =$$

<https://www.slideshare.net/adalgisacolombo/progetto-a-scuola-di-dislessia>

(Adalgisa Colombo, 2011)



# Discalculia: esempi

## VERIFICA ADDIZIONE E SOTTRAZIONE

Completa le tabelle

+	1	10	9	5
12	13	22	21	17
29	30	41	18	14
35	36	15	14	40
44	45	51	13	49

-	1	10	9	5
23	24	13	12	28
40	41	50	53	45
18	19	28	27	23
50	51	60	59	55

Presentazione in tabella  
è complessa!  
Obera memoria.

9/16

1/16



# Discalculia: esempi

Calcola	"facili"	tempo impiegato 8'	ha usato le mani
1	+ 12	= sì	
10	+ 12	= sì	
9	+ 12	= sì	
5	+ 12	=	18
1	+ 29	= sì	
10	+ 29	= sì	
9	+ 29	= sì	
5	+ 29	= sì	
1	+ 35	= sì	
10	+ 35	= sì	
9	+ 35	= sì	
5	+ 35	= sì	
1	+ 44	= sì	
10	+ 44	= sì	
9	+ 44	=	54
5	+ 44	=	48

+	1	10	9	5
12	13 ✓	22 ✓	21 ✓	17 ✓
29	30 ✓	41 ✓	18 ✓	14 ✓
35	36 ✓	15 ✓	14 ✓	40 ✓
44	45 ✓	51 ✓	13 ✓	49 ✓

3/16

(Adalgisa Colombo, 2011)



# Discalculia: esempi

Calcola

- 1 - 23 = 22
- 10 - 23 = no si può fare
- 9 - 23 = no si può fare
- 5 - 23 = no si può fare
- 1 - 40 = no si può fare
- 10 - 40 = no si può fare
- 9 - 40 = no si può fare
- 5 - 40 = no si può fare
- 1 - 18 = no si può fare
- 10 - 18 = no si può fare
- 9 - 18 = no si può fare
- 5 - 18 = 13
- 1 - 50 = no si può fare
- 10 - 50 = no si può fare
- 9 - 50 = no si può fare
- 5 - 50 = no si può fare

2/16

-	1	10	9	5
23	<del>24</del>	<del>13</del>	<del>12</del>	<del>28</del>
40	<del>41</del>	<del>50</del>	<del>53</del>	<del>45</del>
18	<del>19</del>	<del>28</del>	<del>27</del>	<del>23</del>
50	<del>51</del>	<del>60</del>	<del>59</del>	<del>55</del>



# Discalculia: esempi

23	-	9	= non so fare
40	-	9	= non so fare
18	-	9	= 8
50	-	9	= sì

1 / 4  
2 RINUNCIA

50	-	9	= sì
40	-	9	= sì
18	-	9	= 8
23	-	9	= 13

CAMBIO ORDINE  
PRESENTAZIONE

2 / 4  
NESSUNA  
RINUNCIA



# Discalculia: esempi

VERIFICA DI MATEMATICA 20/1/11

1)  $\left(\frac{2}{3}ab^2 - \frac{1}{4}a^2b\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}ab^2 + \frac{1}{4}a^2b\right)^2 - \left(-\frac{1}{16}a^4b^2\right)^2$

$= \left(\frac{4}{9}a^2b^4 - \frac{2}{12}a^3b^3 - \frac{2}{12}a^3b^3 + \frac{1}{16}a^4b^2\right) \cdot \left(\frac{4}{9}a^2b^4 + \frac{2}{12}a^3b^3 + \frac{2}{12}a^3b^3 + \frac{1}{16}a^4b^2\right) - \frac{1}{256}a^8b^4$

*Attenzione ai segni*

$= \left(\frac{4}{9}a^2b^4 + \frac{1}{16}a^4b^2\right) \cdot \left(\frac{4}{9} + \frac{1}{16}a^4b^2\right) - \frac{1}{256}a^8b^4$

$= \frac{16}{81}a^4b^8 + \frac{2}{36}a^6b^6 + \frac{1}{36}a^6b^6 + \frac{1}{256}a^8b^4 - \frac{1}{256}a^8b^4$

$= \frac{16}{81}a^4b^8 + \frac{2}{36}a^6b^6$

Riscrivere  
=  
consumare  
attenzione!



# Discalculia: esempi

## Verifica di Matematica

Calcolare il valore delle seguenti espressioni, utilizzando i prodotti notevoli ogni qualvolta ciò sia possibile:

$$1) \left( \frac{2}{3}ab^2 - \frac{1}{4}a^2b \right)^2 \left( \frac{2}{3}ab^2 + \frac{1}{4}a^2b \right)^2 - \left( -\frac{1}{16}a^4b^2 \right)^2$$

$$2) \left( \frac{2}{3}x^2 + y^2 \right)^3 + \left( \frac{2}{3}x^2 - y^2 \right)^3 - \frac{4}{3}x^2 \left( \frac{2}{3}x^2 + y^2 \right) \left( \frac{2}{3}x^2 - y^2 \right) - \frac{10}{3}x^2y^4$$

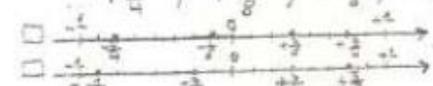
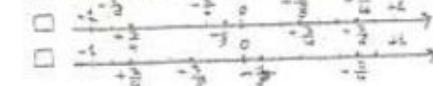
$$3) (x-1)^3(x+1)^3 - (x^3-1)(x^3+1) - 3x^2(x+1)(1-x)$$

Aiutare con schemi  
e facilitazioni

- 1) Quale tra le seguenti operazioni non è possibile mai?  
  $5:2$  ;   $\frac{5}{2}$  ;   $5:0$  ;   $5-5$  ;   $5 \cdot 0$
- 2) Quale tra i seguenti numeri non si può trasformare in frazione?  
  $\frac{2}{3}$  ;   $5,10$  ;   $2$  ;   $\sqrt{2}$  ;   $-2,3$
- 3) Sia  $a \in \mathbb{N}$ . Sono sicuramente divisori di  $a$ :  
  $1; 2; a$  ;   $0; a$  ;   $0; 1; a$  ;   $1; a$  ;   $0; 1$
- 4) Quale tra le seguenti espressioni equivale a  $(24 \cdot 15) : 3$ ?  
  $\frac{24}{3} \cdot 15$  ;   $24 \cdot 5 - 15$  ;   $24 \cdot 15 : 3$  ;   $\frac{24}{3} \cdot \frac{15}{3}$  ;   $3 \cdot (24 \cdot 15)$
- 5) Qual è il valore dell'espressione  $[(\frac{2}{3})^3 \cdot (\frac{3}{5})^4] : (\frac{2}{3})^6$ ?  
  $\frac{5}{3}$  ;   $\frac{2}{5}$  ;   $1$  ;   $(\frac{2}{3})^{15}$  ;   $(\frac{2}{3})^3$
- 6) Quale dei seguenti prodotti risulta essere un quadrato?  
  $36 \cdot 24$  ;   $9 \cdot 8$  ;   $50 \cdot 18$  ;   $24 \cdot 50$  ;   $25 \cdot 7$
- 7) Quale delle seguenti disequazioni è vera?  
  $(-3) : (-4) > 1$  ;   $(-4) : (-3) > 1$  ;   $(-3) : (-3) > 1$  ;   $(-4) : (-4) > 1$
- 8) Quale espressione risolve il problema: Calcola  $\frac{2}{3}$  della somma di  $7$  con  $5$ ?  
  $\frac{2}{3} : (7+5)$  ;   $\frac{2}{3} : (7-5)$  ;   $\frac{2}{3} \cdot (7+5)$  ;   $\frac{2}{3} \cdot (7-5)$
- 9) Qual è la soluzione dell'equazione:  $5x + 2 = 3x - 10$ ?  
  $x = -6$  ;   $x = 6$  ;   $x = 2$  ;   $x = -2$  ;   $x = 0$
- 10) La soluzione dell'equazione  $ax = b$  con  $a \neq 0$  è:  
  $x = \frac{a}{b}$  ;   $x = \frac{b}{a}$  ;   $x = a \cdot b$  ;   $x = a - b$
- 11) Quale funzione rappresenta la seguente tabella?  

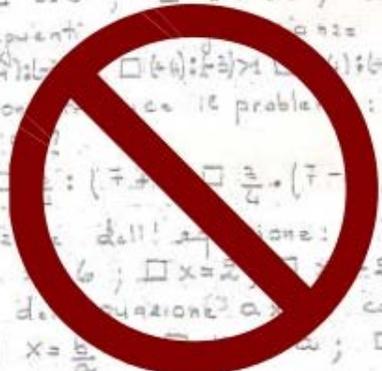
x	1	3	5	7	9	11	13	15
y	1	2	3	4	5	6	7	8

  $y = x$  ;   $y = 6x$  ;   $y = 2x^2$  ;   $y = -2x^2$  ;   $y = x + 2$
- 12) Con quale numero continua la seguente successione?  
 $2, 5, 2, 4, 2, 3, \dots$
- 13) Qual è il numero indicato dalla freccia?  

- 14) Quale dei seguenti grafici rappresenta in modo corretto i numeri  $+\frac{3}{4}$ ,  $+\frac{3}{10}$ ,  $-\frac{1}{2}$ ,  $-\frac{1}{3}$ ?  
 
 

QUESTIONARIO - VOTO ORALE - LICEO SCIENTIFICO

1. L'equazione  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$  rappresenta una circonferenza se:  
  $a^2 + b^2 - 4c > 0$   
  $a^2 + b^2 - 4c < 0$   
  $a^2 + b^2 - 4c > 0$   
  $a^2 + b^2 - 4c < 0$
2. Quale delle seguenti equazioni rappresenta una circonferenza?  
  $x^2 + y^2 - x + y + 1 = 0$   
  $x^2 + 2y^2 + 2x - 4y - 3 = 0$   
  $x^2 + y^2 + 2xy + 3 = 0$   
  $6x^2 + 6y^2 - 2 = 0$
3. Quale delle seguenti equazioni non rappresenta una circonferenza?  
  $x^2 + y^2 = 1$   
  $(x-2)^2 - (y-3)^2 = 9$   
  $x^2 + (y-2)^2 = 9$   
  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$
4. L'equazione  $x^2 + y^2 + 2x + ky - 3 = 0$  rappresenta una circonferenza se:  
  $\forall k \in \mathbb{R}$   
 se  $k > 0$   
 se  $k < 0$   
 se  $k = 4$
5. Data la circonferenza di equazione  $x^2 + y^2 + 4x - 10y + 13 = 0$  il suo centro è:  
  $C(-2, -5)$   
  $C(-2, 5)$   
  $C(2, 5)$   
  $C(2, -5)$
6. Data la circonferenza di equazione  $3x^2 + 3y^2 + 2x - 3y - 1 = 0$  il suo centro è:  
  $C(-\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$   
  $C(\frac{1}{3}, -\frac{1}{2})$   
  $C(-\frac{1}{3}, \frac{1}{6})$   
  $C(\frac{1}{2}, -\frac{1}{3})$
7. Data la circonferenza di equazione  $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 10 = 0$  il suo raggio misura:  
  $r = 4\sqrt{3}$   
  $r = 10$   
  $r = 2\sqrt{3}$   
  $r = \sqrt{10}$



NO scelta multipla!

6/5  
41/2

UNTE LE ALTRE SONO COR.

DUO TUO FER 3

$r = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$

$\leq \sqrt{48}$

SECONDARIA  
(TECNICO)  
2° ANNO

Allievo: \_\_\_\_\_ CLASSE: \_\_\_\_\_ data: \_\_\_\_\_

1. A parità di forma, un volume più grande comporta un rapporto superficie/volume

Minore
Maggiore
Uguale
il problema non ha senso

2. Le molecole sono

atomi che hanno perso o acquistato elettroni
le sostanze elementari
particelle formate da due o più atomi
particelle formate da due o più ioni

3. Un legame covalente è quello che si stabilisce

tra due ioni che hanno la stessa carica
tra due ioni dello stesso elemento
tra due atomi uguali
tra due atomi che condividono coppie di elettroni

4. Una reazione chimica è una trasformazione nella quale

le sostanze cambiano stato fisico
le sostanze di partenza si chiamano prodotti
le sostanze si trasformano in altre sostanze
le sostanze si combinano con l'ossigeno

5. Il legame a idrogeno

è il legame covalente tra due atomi di idrogeno
riguarda esclusivamente le sostanze che contengono idrogeno
è un legame tra molecole allo stato gassoso
è una forza che unisce le molecole in acqua

6. I carboidrati sono

sostanze idrofobe che forniscono energia alla cellula
sostanze idrofile a base di carbonio, idrogeno e ossigeno che forniscono energia alla cellula
sostanze utili nelle diete ipocaloriche
esclusivamente biomolecole polimeriche

7. I lipidi

sono in parte solubili in acqua e in parte insolubili
sono tutti insolubili in acqua
contengono solo carbonio e idrogeno
sono ormoni

8. Le proteine

sono anche chiamate enzimi
contengono amminoacidi e nucleotidi
si trovano nel nucleo delle cellule
sono polimeri

9. Le cellule eucariote sono quelle che

hanno la parete cellulare
hanno il citoplasma suddiviso da membrane
hanno la membrana plasmatica
contengono informazioni ereditarie

10. I lisosomi

sono organelli deputati allo smistamento delle proteine
---

12. La membrana plasmatica

impedisce l'eccessivo ingresso d'acqua
regola il passaggio di varie sostanze
contiene un citoscheletro
è formata da grassi e steroidi

13. Le sostanze diffondono

dalla soluzione meno concentrata a quella più concentrata
dalla soluzione ipertonica a quella ipotonica
dipende dalla sostanza
dipende se contengono o meno ATP

14. Una cellula animale, immersa in un liquido meno concentrato del citosol

perde liquido e si riduce di volume
può assorbire acqua fino a rompersi
non scoppia perché è protetta dalla parete cellulare
assume un caratteristico turgore

15. L'osmosi è

la perdita d'acqua attraverso la membrana
l'assorbimento di acqua attraverso la membrana
la diffusione dell'acqua da una soluzione ipertonica a una soluzione ipotonica
la diffusione dell'acqua attraverso una membrana selettiva

16. Se due soluzioni separate da una membrana si trovano in equilibrio dinamico

l'acqua passa dalla soluzione ipertonica a quella ipotonica
l'acqua passa dalla soluzione ipotonica a quella ipertonica
non c'è alcun passaggio di acqua da una soluzione all'altra
il flusso d'acqua nelle due direzioni è uguale

17. La membrana plasmatica è formata da

fosfolipidi, colesterolo e zuccheri semplici
fosfolipidi, proteine e steroidi
esclusivamente da sostanze idrofobe
esclusivamente da sostanze idrofile

18. I mitocondri

contengono enzimi digestivi
liberano energia dagli zuccheri
producono molecole di grassi
si trovano solo nelle cellule animali

19. Il reticolo endoplasmatico ruvido

è delimitato dalla membrana plasmatica
produce proteine destinate a essere esportate
produce numerosi ribosomi
è un deposito di proteine

20. La parete cellulare e la matrice extracellulare

impediscono ai rifiuti di rientrare nelle cellule
sono scarsamente permeabili
circondano e proteggono il vacuolo
conferiscono ai tessuti proprietà particolari

7. I lipidi

sono in parte solubili in acqua e in parte insolubili
sono tutti insolubili in acqua
contengono solo carbonio e idrogeno
sono ormoni

8. Le proteine

sono anche chiamate enzimi
contengono amminoacidi e nucleotidi
si trovano nel nucleo delle cellule
sono polimeri

9. Le cellule eucariote sono quelle che

hanno la parete cellulare
hanno il citoplasma suddiviso da membrane
hanno la membrana plasmatica
contengono informazioni ereditarie

10. I lisosomi

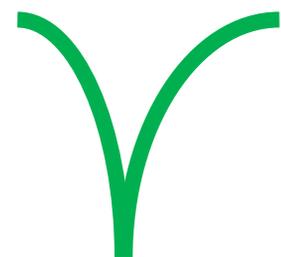
sono organelli deputati allo smistamento delle proteine
sono reticoli distinti in ruvidi e lisci
non sono rivestiti da una membrana
contengono enzimi che demoliscono vari polimeri

11. Due strutture tipiche delle cellule vegetali sono (2)

I cloroplasti
la parete cellulare
I ribosomi
I mitocondri

12. La membrana plasmatica

impedisce l'eccessivo ingresso d'acqua
regola il passaggio di varie sostanze
contiene un citoscheletro
è formata da grassi e steroidi





# Dsa: esempi

Q0.0 Codice di identificazione:		COGNOME e NOME _____			
Per ogni domanda rispondi con un segno di spunta <input checked="" type="checkbox"/>		SI Molto 	SI Un pochino 	NO Non molto 	NO Per niente 
1	Attraverso la costruzione del video (disegni, foto, musica), sono stato bravo a immaginare le emozioni della mia scena?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Attraverso la costruzione del video (disegni, foto, musica), sono stato bravo a esprimere le emozioni della mia scena ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Sono stato bravo a immaginare i testi per esprimere le azioni che avvengono nella scena?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Sono stato bravo a scrivere i testi della storia per il mio video?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Ai miei compagni, il mio video è piaciuto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Vorrei realizzare un altro video?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Avrei preferito raccontare la scena usando un'altra modalità Se sì, quale? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



# Conclusioni



Cercare di riunire le due strade  
(Apprendimento e Apprendimento scolastico)  
puntando al vertice della piramide  
ma senza trascurare le basi

