



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DISGRAFIE E DISLESSIE

**Corso di Laurea Magistrale in Neuroscienze e Riabilitazione
Neuropsicologica AA 2023-24**

Campus di Cesena-Università degli Studi di Bologna

Prof. Maria Angela Molinari

Linguaggio orale vs scritto

I principi che regolano il linguaggio orale sono identici nelle diverse culture nonostante le differenze fonologiche, lessicali e morfosintattiche.

L'acquisizione del linguaggio orale è un processo:

- precoce e automatico;
- fondato su unità funzionali e neuroanatomiche geneticamente predeterminate.

Linguaggio orale vs scritto

La predeterminazione genetica per la scrittura è poco plausibile:

- primo linguaggio scritto risale a 6000 anni fa;
- l'alfabetizzazione in alcune culture è avvenuta solo con le ultime generazioni;
- alcune culture sono tuttora prive di linguaggio scritto.

L'apprendimento del linguaggio scritto non è un processo automatico, ma volontario e fondato sullo sviluppo di nuove abilità cognitive.

Terminologia classica

I termini alessia e agrafia definiscono deficit acquisiti di lettura e scrittura.

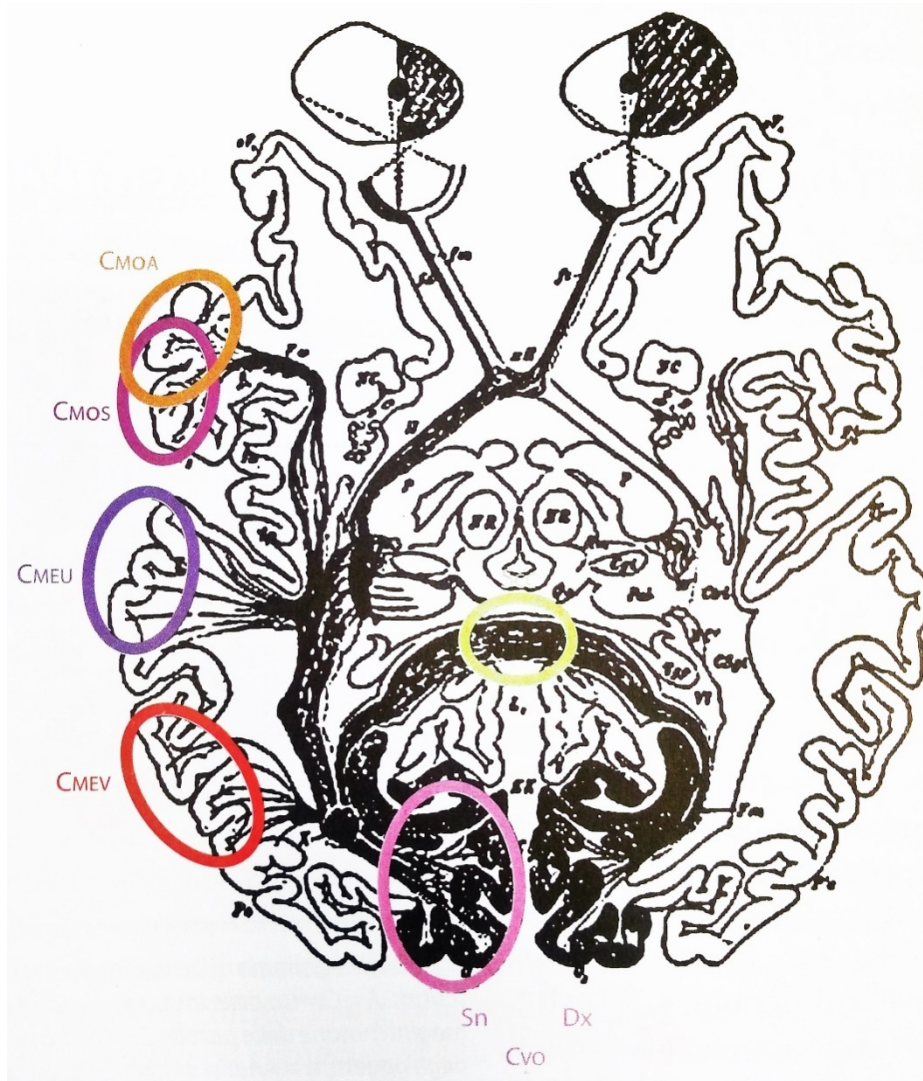
La letteratura cognitiva ha invece fatto uso dei termini “dislessia” e “disgrafia” che sono tuttora utilizzati e si differenziano dalla definizione di dislessia e disgrafia evolutive.

1849-1917 Déjerine

Descrive due pazienti con **deficit isolato del linguaggio scritto**:

- **alessia con agrafia** con lesione del giro angolare sn
- **alessia senza agrafia** con lesione della corteccia infero-mesiale O-T sn e del corpo calloso

Diagramma anatomo-funzionale di Déjerine



Prevede l'esistenza nel giro angolare sn di un centro della memoria visiva delle parole (**CMeV**): un magazzino in cui sono conservate le immagini visive delle parole.

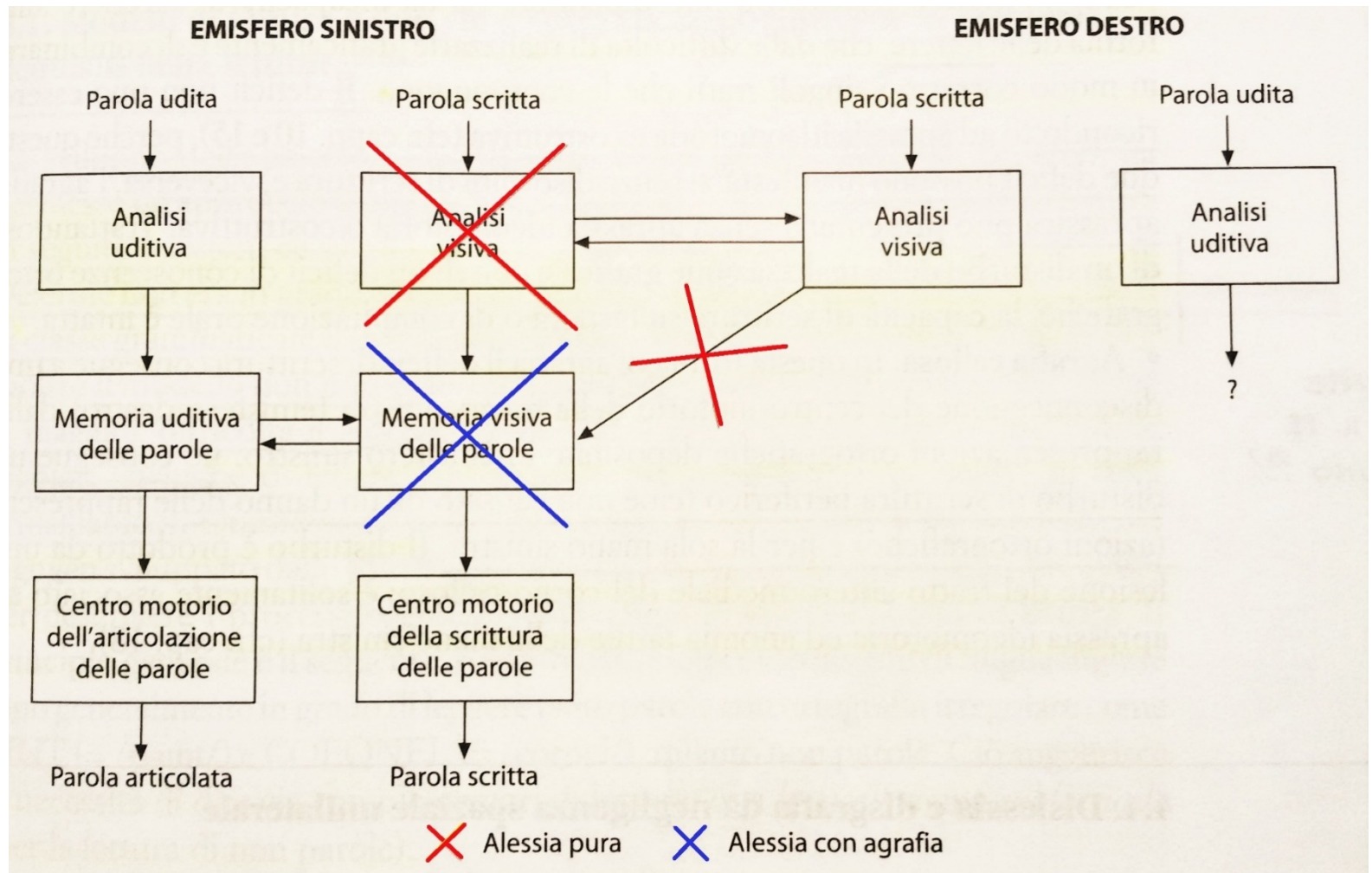
Diagramma di Déjerine

Secondo il diagramma:

- Il CMeV deve essere consultato sia per leggere che per scrivere;
- una lesione del CMeV è responsabile della comparsa di **alessia con agrafia**;
- un quadro di **alessia pura** compare invece in presenza di una lesione che interessa il CVO sn (centro visivo occipitale) e lo splenio del corpo calloso, per isolamento del CMeV sn dal CVO controlaterale.

Il modello di Déjerine rimase invariato fino alla fine degli anni '60.

Diagramma di Déjerine in forma di modello cognitivo



Disturbi acquisiti di scrittura in funzione di una tassonomia anatomo-funzionale

- agrafia pura
- agrafia aprassica
- agrafia callosa

Disturbi acquisiti di scrittura in funzione di una tassonomia anatomo-funzionale

Agrafia pura: causata dalla perdita o mancato accesso alle rappresentazioni ortografiche delle parole.

Determina un deficit di scrittura, di spelling e di scrittura su tastiera.

Consegue a lesioni parietali o, più raramente, frontali.

Disturbi acquisiti di scrittura in funzione di una tassonomia anatomo-funzionale

Agrafia aprassica: incapacità di realizzare i simboli grafici.

Può dipendere da:

- difficoltà nel realizzare e combinare graficamente i tratti che compongono le singole **lettere**;
- mancato accesso alla loro forma.

Il paziente non può scrivere la parola, ma è in grado di fare lo spelling, di digitare su tastiera e di copiarla in presenza dello stimolo.

Disturbi acquisiti di scrittura in funzione di una tassonomia anatomo-funzionale

Agrafia callosa: consegue a una disconnessione del centro motorio della mano sinistra (emisfero destro) dalle rappresentazioni ortografiche depositate nell'emisfero sn.

Prodotta da una lesione del tratto antero-mediale del corpo calloso.

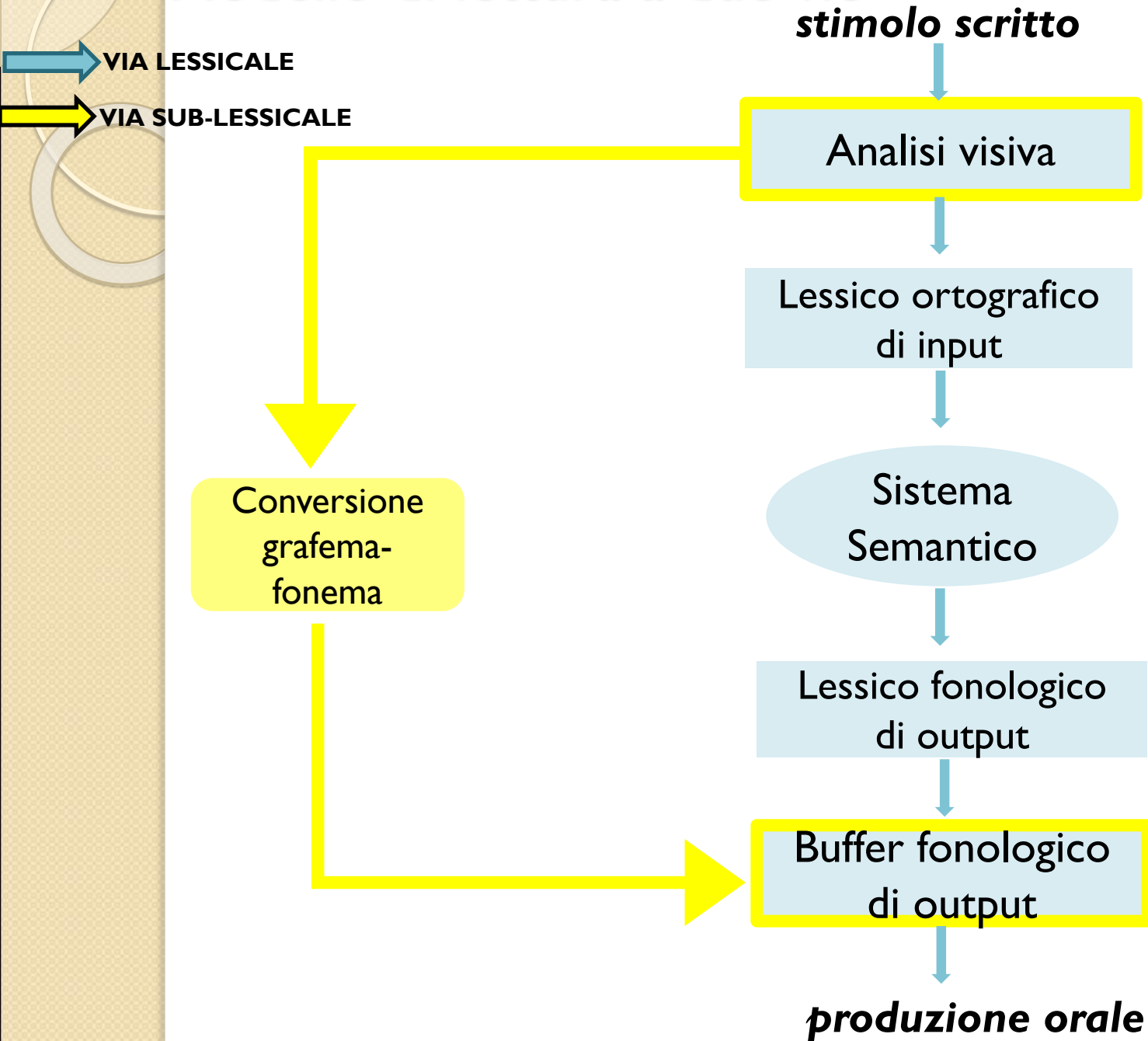
Il deficit è un **disturbo periferico** di scrittura riscontrabile solo nei soggetti mancini.

Limiti della tassonomia anatomo-funzionale

Le interpretazioni classiche ai deficit di linguaggio scritto non consentono di spiegare come alcune caratteristiche delle parole (lunghezza, classe grammaticale di appartenenza, frequenza d'uso, immaginabilità, ecc.) possano influenzare le prestazioni dei pz.

Non spiegano come sia possibile leggere o scrivere parole nuove o non-parole.

Modello di lettura a due vie



Via sublessicale

Si fonda su **regole di corrispondenza ortografico-fonologiche**.

Permette di convertire una stringa di stimoli ortografici nel corrispondente codice fonologico.

Prevede **3 subcomponenti**:

1. analisi visiva ortografica
2. conversione ortografico-fonologica
3. buffer fonemico di output

Via sublessicale

Permette di leggere:

- **Non-parole**
- **Parole regolari mai lette prima**
- Parole note regolari

Non consente di leggere:

- Parole irregolari (rare in italiano, es. anglicano e glicine)

Via lessicale

Si basa sulle informazioni ortografiche e fonologiche contenute nei lessici.

Permette di leggere **solo** le parole di cui un soggetto ha già acquisito la forma ortografica e fonologica.

Via lessicale

Consente di leggere:

- **Parole note ad ortografia irregolare**
(rare in italiano, es. an**g**licano e **g**licine, ma anche ne**g**ligente, **g**licerina)
- Parole note ad ortografia regolare

Non consente di leggere:

- Parole non note
- Non-parole

Dislessie

DISLESSIE CENTRALI


- Dislessia fonologica
- Dislessia superficiale
- Dislessia profonda
- Dislessia diretta

DISLESSIA PERIFERICA

- Lettura lettera per lettera

Dislessie centrali

Dislessia fonologica

- **Il danno interessa la via sublessicale di conversione grafema-fonema**
- Il pz non legge le non-parole e le parole non note
- E' in grado di leggere parole note (regolari e irregolari) per integrità della via lessicale
- In presenza di non-parole e di parole non note **possibili errori di lessicalizzazione** in relazione alla somiglianza grafemica nel tentativo di utilizzare la via lessicale (viornale  giornale)
- Si associa ad afasie non fluenti

LESIONI: ampie F-T-P sn

Dislessie centrali

Dislessia superficiale

- **Il danno interessa la via lessicale**
- Il pz non legge le parole irregolari: commette **errori di regolarizzazione** per utilizzo della via di conversione (leggerà anglicano in modo errato)
- Legge correttamente parole regolari e non-parole per integrità della via di conversione
- Si associa ad afasie fluenti
- Può essere presente nella APP (v. semantica)

LESIONI: T antero-laterali o atrofia del lobo T
sn

Dislessie centrali

Dislessia profonda

compromissione della via sublessicale

+

instabilità del sistema semantico-lessicale

- Quadro simile alla dislessia fonologica (errori nella lettura di non-parole e di parole non note) a cui si associano:
 - paralessie semantiche (albero → bosco)
 - errori morfologici (correvamo → correre)
 - effetto di classe grammaticale (nomi > verbi > parole grammaticali)
 - effetto concretezza (concrete > astratte)
- Si associa a gravi afasie non fluenti

LESIONI: ampie F-T-P sn

Dislessia fonologica, superficiale e profonda

| | DISLESSIA FONOLOGICA | DISLESSIA SUPERFICIALE | DISLESSIA PROFONDA |
|---|-----------------------------|-------------------------------|---|
| DANNO DELLA VIA | Sublessicale | Lessicale | Sublessicale + Instabilità sistema semantico-lessicale |
| LETTURA AD ALTA VOCE: | | | |
| Parole regolari | + | + | + |
| Parole irregolari | + | - (regolarizzazioni) | + |
| Non-parole | - | + | - |
| ERRORI DI LESSICALIZZAZIONE | Presenti | Assenti | Presenti |
| ERRORI SEMANTICI EFFETTI LESSICALI | Assenti | Assenti | Presenti |

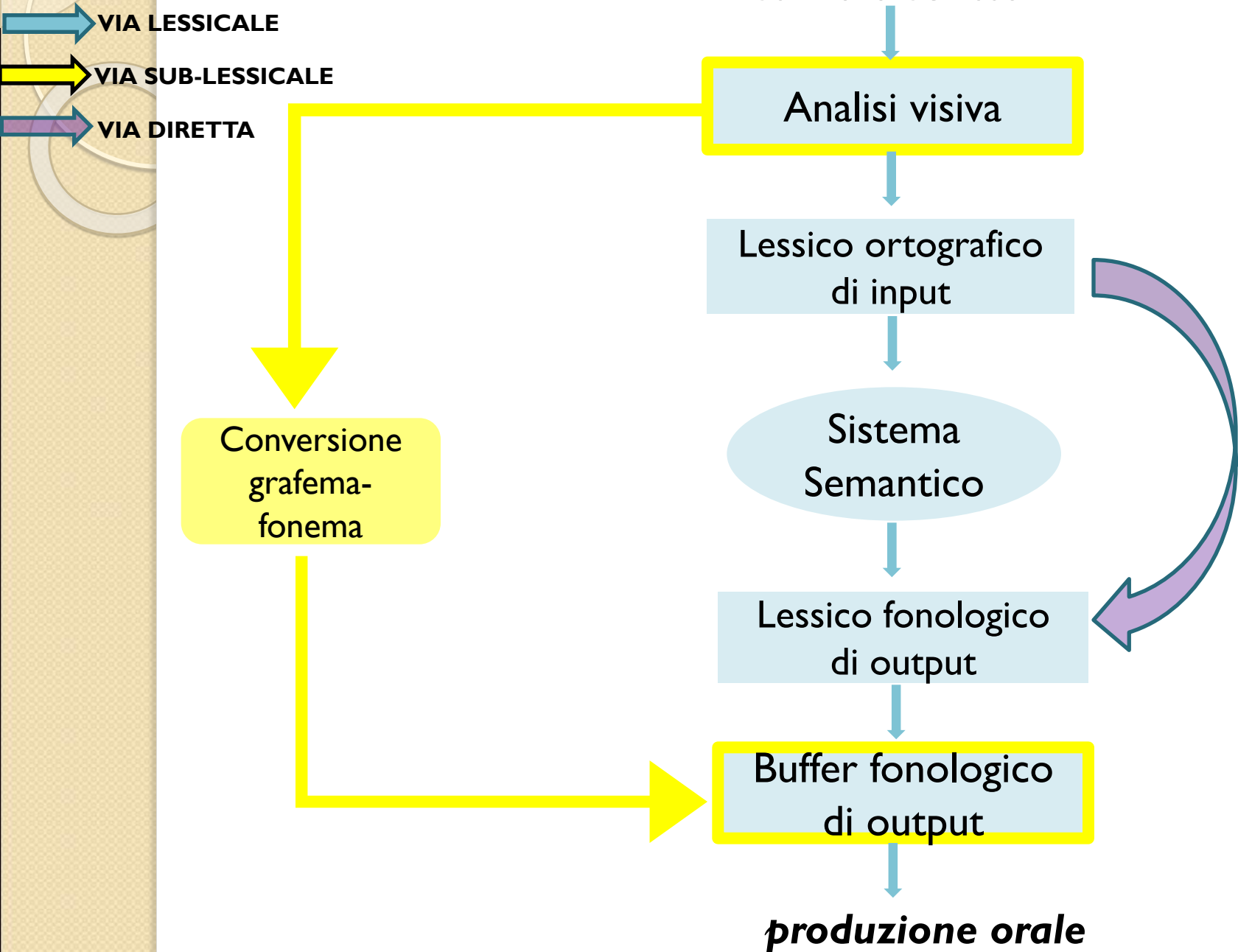
Dislessie centrali

Dislessia diretta

Pazienti con grave degrado della memoria semantica mostrano talvolta buone capacità di lettura di parole irregolari, senza comprenderne il significato.

Questo pattern di compromissione è suggestivo dell'esistenza di una **via diretta di lettura** che collega il lessico ortografico di entrata al lessico fonologico di uscita, bypassando il sistema concettuale.

Modello di lettura a due vie e via diretta



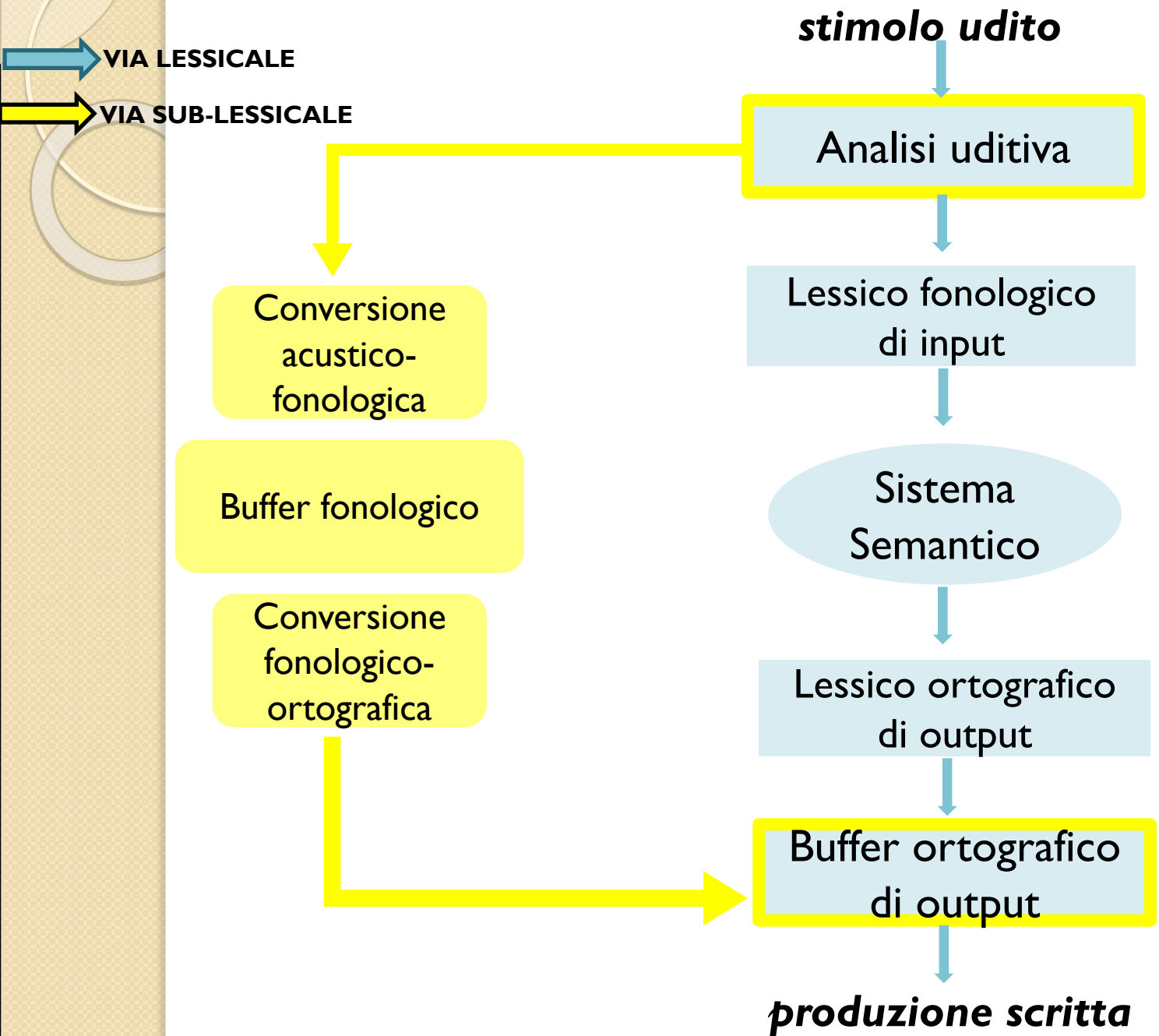
Dislessia periferica

Lettura lettera per lettera

- I pz non sono in grado di leggere attraverso alcuna delle due vie.
- Denominano in modo lento e laborioso le singole lettere che compongono una parola (circa 1 lettera al sec.) e, attraverso un completamento seriale, giungono a ricostruire la forma fonologica della parola («ci...a...enne...e... cane!»)
- E' presente un marcato effetto di lunghezza dello stimolo.

LESIONE: O-T inferiore sn

Modello di scrittura a due vie



Via sublessicale

Si fonda su regole di corrispondenza fonologico-ortografiche.

Permette di convertire una stringa di stimoli fonologici nel corrispondente codice ortografico.

Prevede 5 subcomponenti:

1. analisi uditiva
2. conversione acustico-fonologica
3. buffer fonemico
4. conversione fonologico-ortografica
5. buffer grafemico

Via sublessicale

Permette di scrivere:

- **Non-parole**
- **Parole regolari mai scritte prima**
- Parole note regolari

Non consente di scrivere:

- Parole irregolari che vengono regolarizzate in forme ortografiche fonologicamente plausibili (es. cuore \longrightarrow quore
scuola \longrightarrow squola)

Via lessicale

Si basa sulle informazioni ortografiche e fonologiche contenute nei lessici.

Permette di scrivere **solo** le parole di cui un soggetto conosce la forma ortografica e fonologica.

Via lessicale

Consente di scrivere:

- **Parole note ad ortografia irregolare**
(es. so**qq**uadro)
- Parole note ad ortografia regolare

Non consente di scrivere:

- Parole non note
- Non-parole

Disgrafie

DISGRAFIE CENTRALI:

- Disgrafia fonologica
- Disgrafia superficiale
- Disgrafia profonda
- Disgrafia per deficit del buffer grafemico

DISGRAFIA PERIFERICA

- Disgrafia allografica

Disgrafie centrali

Disgrafia fonologica

- **Il danno interessa la via sublessicale di conversione fonema-grafema**
- Il pz non scrive le non parole e le parole non note
- E' in grado di scrivere parole note (regolari e irregolari) per integrità della via lessicale
- In presenza di non-parole e di parole non note **possibili errori di lessicalizzazione** nel tentativo di utilizzare la via lessicale.

Disgrafie centrali

Disgrafia superficiale

- **Il danno interessa la via lessicale;**
- Il pz non scrive le parole irregolari: commette **errori di regolarizzazione** nel tentativo di utilizzare la via sublessicale (es. **cuoco** → **quoco**).
- E' in grado di scrivere parole regolari e non-parole per integrità della via sublessicale
- Rara per la lingua italiana.

LESIONE: giro angolare sn ma anche del giro fusiforme sn e della regione T inferiore in cui sono depositate informazioni ortografiche utili per la scrittura e per la lettura

Disgrafie centrali

Disgrafia profonda

compromissione della via sublessicale

+

instabilità del sistema semantico-lessicale

- Quadro simile alla disgrafia fonologica (errori nella scrittura di non-parole e di parole non note) a cui si associano:
 - paragrafie semantiche (albero → bosco)
 - errori morfologici (correvamo → correre)
 - effetto di classe grammaticale (nomi > verbi > parole grammaticali)
 - effetto concretezza (concrete > astratte)

Disgrafia fonologica, superficiale e profonda

| | DISGRAFIA FONOLOGICA | DISGRAFIA SUPERFICIALE | DISGRAFIA PROFONDA |
|---------------------------------------|----------------------|------------------------|---|
| DANNO DELLA VIA | Sublessicale | Lessicale | Sublessicale + Instabilità sistema semantico-lessicale |
| SCRITTURA SOTTO DETTATO: | | | |
| Parole regolari | + | + | + |
| Parole irregolari | + | - (regolarizzazioni) | + |
| Non-parole | - | + | - |
| ERRORI DI LESSICALIZZAZIONE | Presenti | Assenti | Presenti |
| ERRORI SEMANTICI EFFETTI LESSICALI | Assenti | Assenti | Presenti |

Disgrafia per deficit del buffer grafemico

- Gli errori si presentano con qualunque tipo di stimolo (non parole, parole regolari e irregolari) perché il buffer è una struttura comune ad entrambe le vie.
- Gli errori seguono un effetto di lunghezza dello stimolo.
- Prevalgono le trasposizioni, omissioni o le sostituzioni grafemiche (ra^asoio → re^asoio).
- La struttura sillabica delle parole è conservata, perché è elaborata in uno stadio precedente rispetto al buffer.

Disgrafia periferica

Disgrafia allografica

- Si manifesta durante l'esecuzione **motoria** della scrittura;
- Coinvolge i diversi codici ortografici o allografi: stampatello/corsivo, maiuscolo/minuscolo (es. DroMeDAriO);
- Preservata la scrittura su tastiera;
- Differisce da un disturbo di scrittura di origine aprassica per maggiore fluidità di scrittura e per la buona realizzazione grafica delle lettere.

Casi Clinici

Pz legge correttamente gli stimoli:

nocciòlo

ginnùra

Sbaglia la lettura di:

ossia

òssia

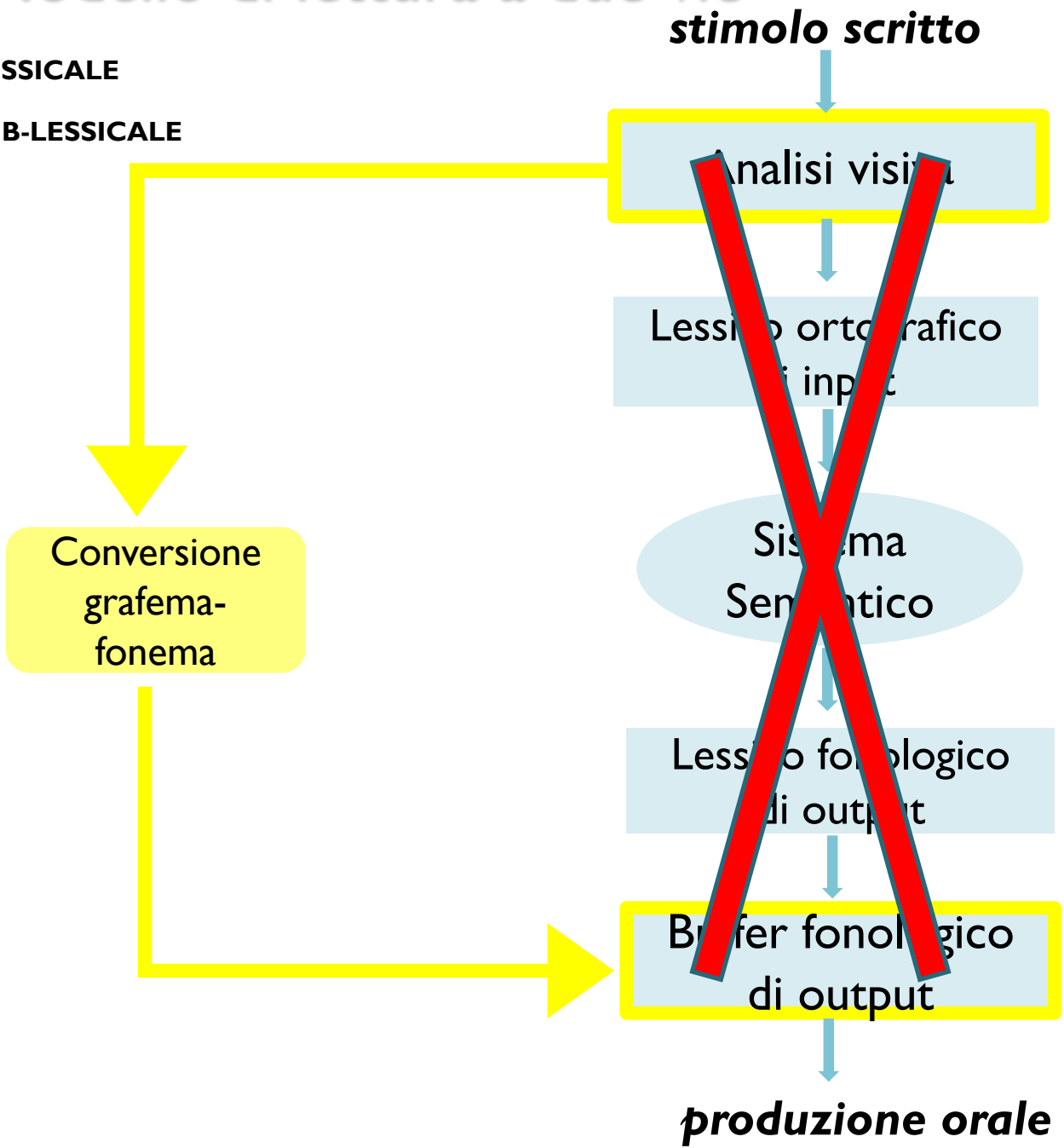
jeans

ièans

Dislessia superficiale

Modello di lettura a due vie

VIA LESSICALE
VIA SUB-LESSICALE





Pz legge correttamente:

Divàno

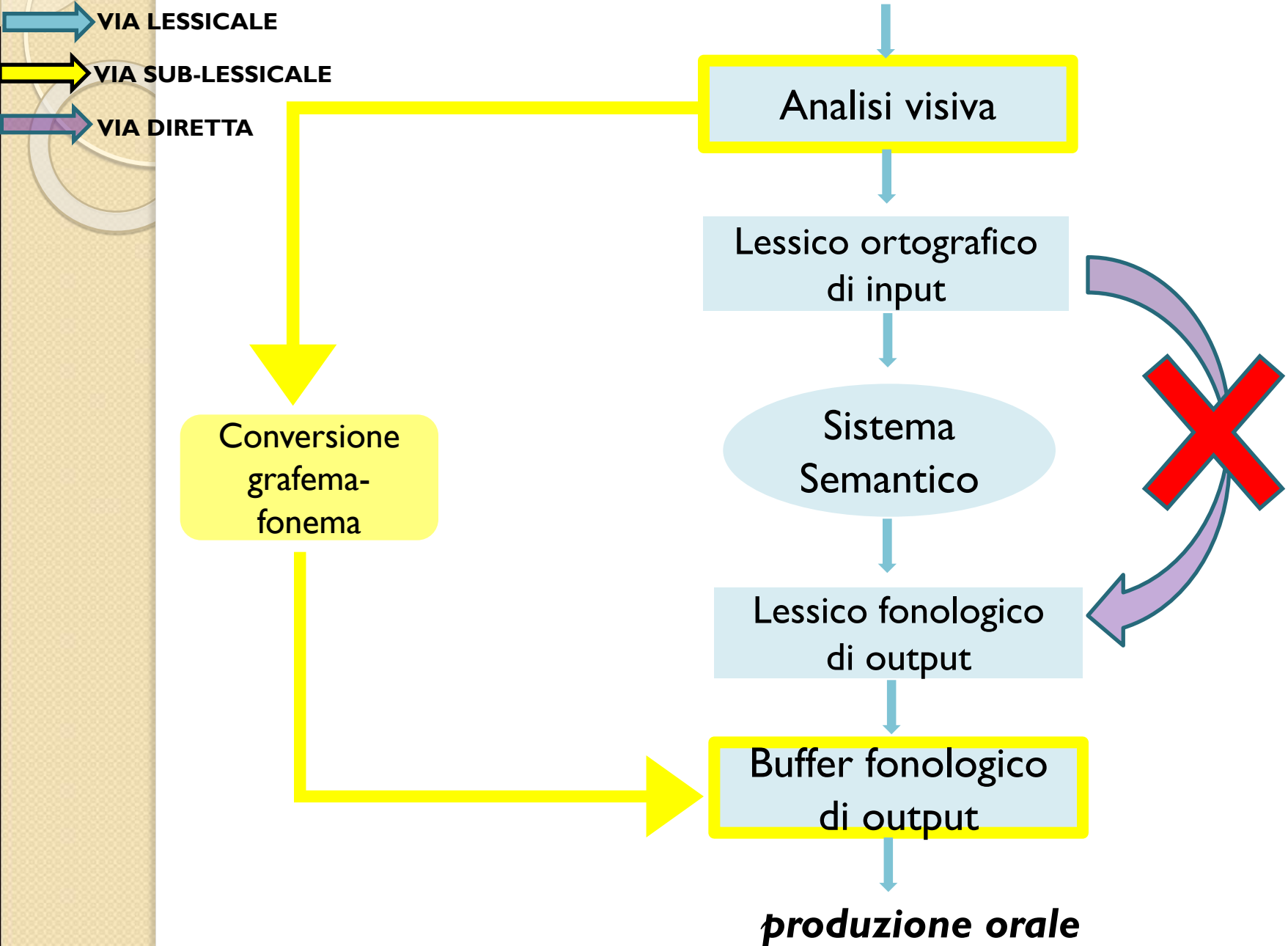
Tàvolo

Sèrmide

Non sa dire quale delle tre parole è intrusa
e non sa associare le immagini
corrispondenti agli stimoli

Dislessia diretta

Modello di lettura a due vie e via diretta



Pz scrive sotto dettato:

Brontano *lontano*

Luisa cosse le uova *Luisa croce le uova*

Mela

Mela

Giustizia

Giusto

Cacciavite

Cacciavite

Forbici

Forbici

Anello

Mantello

Matita

Matita

Fede

Prete

Amore

Amore

Pudore

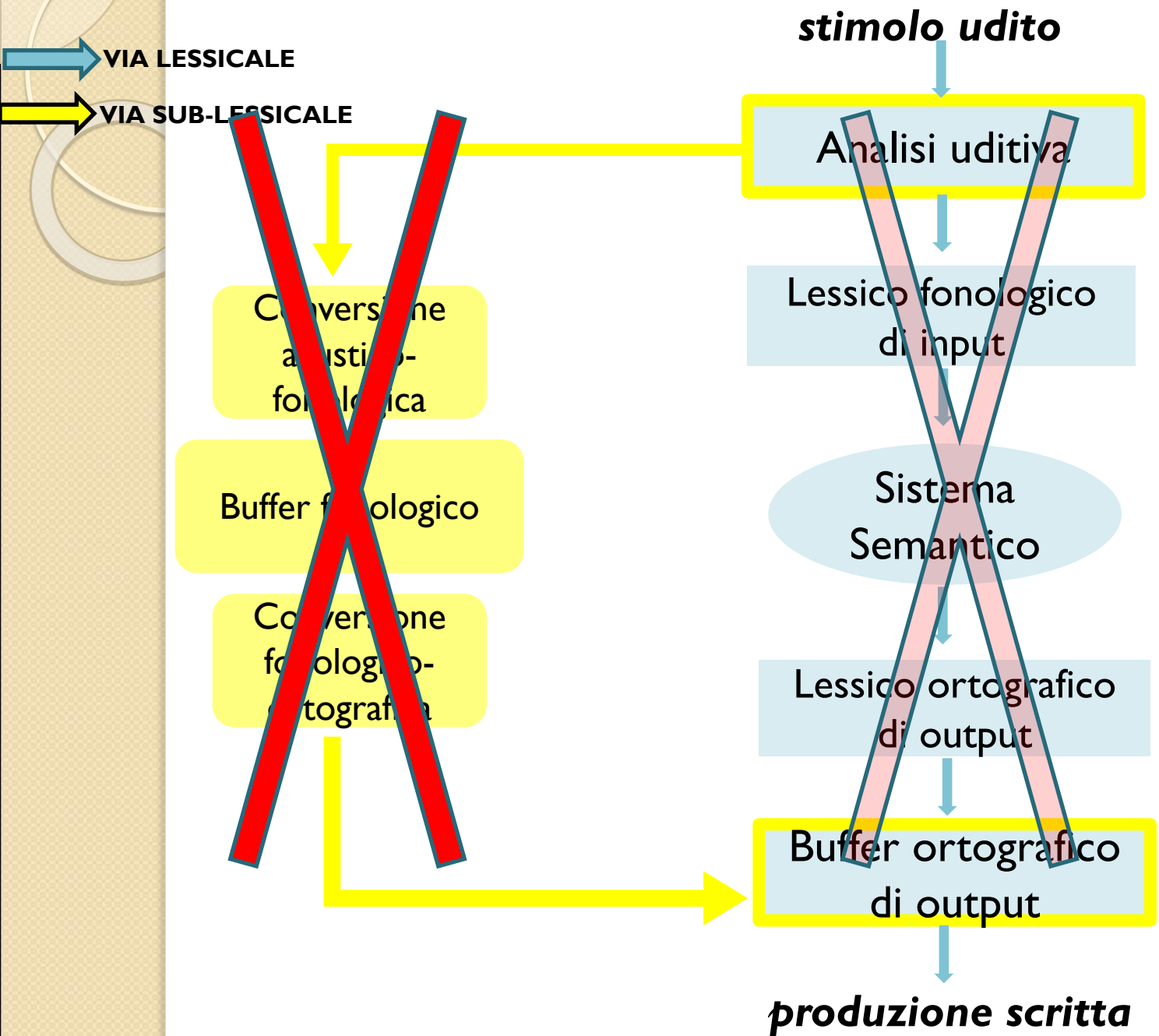
Odore

Lussuria

Lussuria

Disgrafia profonda

Modello di scrittura a due vie



Le abilità numeriche

1992 McCloskey (modello modulare)

Esistono due sistemi:

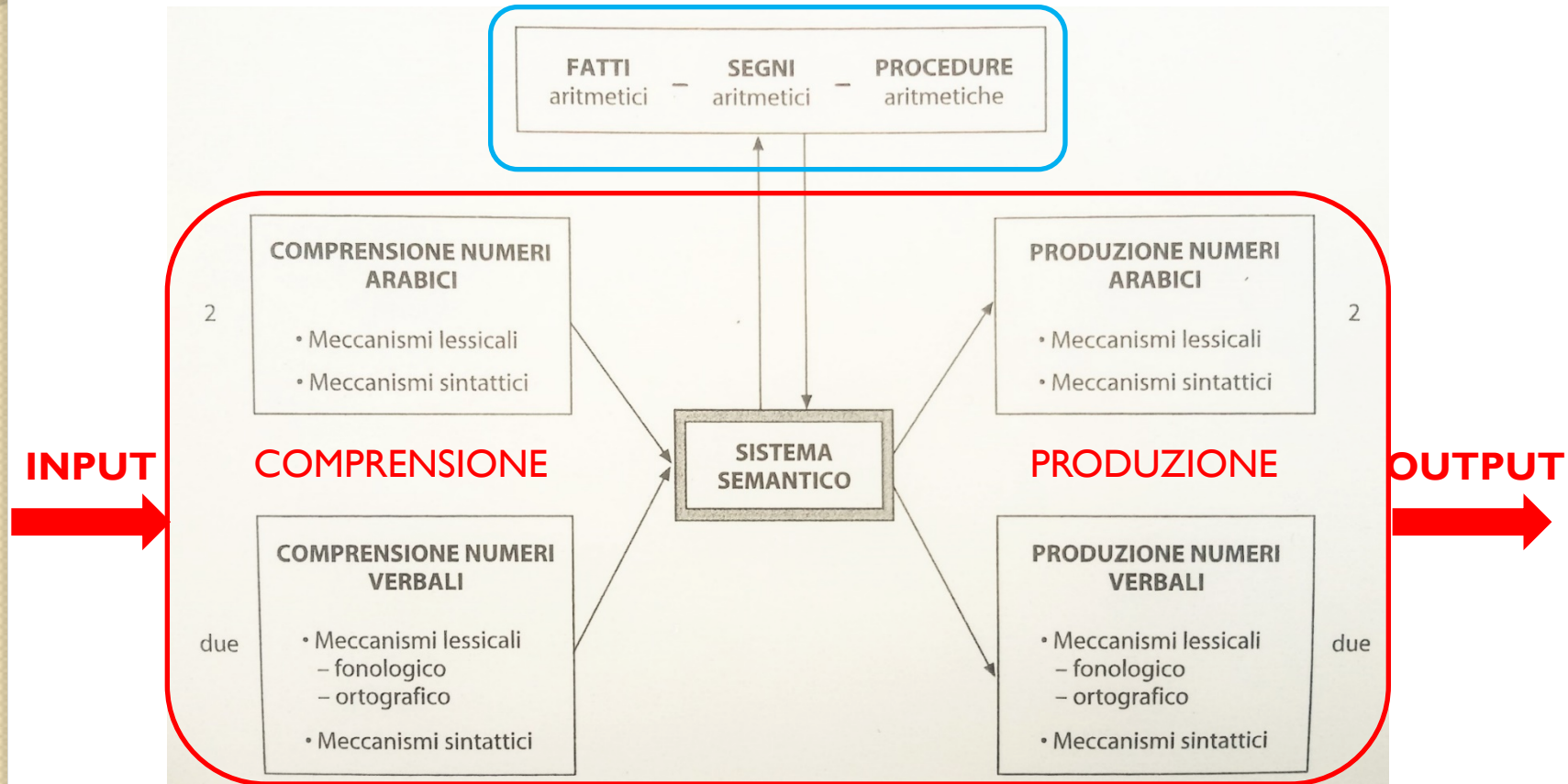
- uno preposto all'elaborazione dei **numeri**
- uno preposto all'elaborazione del **calcolo**

Il sistema dei numeri è indipendente dal sistema del calcolo, ma non è vero il contrario: il sistema dei numeri è indispensabile per “entrare” e “uscire” dal sistema del calcolo.

I due sistemi interagiscono per eseguire qualunque operazione.

Modello modulare di McCloskey

Sistema del calcolo



Sistema di elaborazione dei numeri

Sistema dei numeri

Prevede meccanismi di **comprensione** e di **produzione** dei numeri.

Si basa su **due tipi di codice indipendenti**:

VERBALE (grafemico: “uno” o fonologico: /uno/)

ARABO (grafemico: “1”)

Sistema dei numeri

La **produzione** di un numero implica l'attivazione di 3 livelli di rappresentazione:

1. Semantica (significato del numero)
2. Sintattica (struttura del numero)
3. Lessicale (singole cifre che lo compongono)

Il sistema dei numeri

Rappresentazione semantica

E' una rappresentazione concettuale, che corrisponde al significato del numero.

Contiene tutte le informazioni, **astratte e indipendenti dalla modalità di risposta**, che permetteranno, attraverso le fasi successive, di produrre il numero.

Per ciascun elemento che compone il numero specifica:

- **Quantità** (espressa come [*"n" di qualcosa*])
- **Ordine di grandezza** (espresso convenzionalmente in potenza di 10)

Il sistema dei numeri

Rappresentazione semantica

concetto
«8765» =

$$[5]10^0$$

$$[7]10^2$$

$$[8]10^3$$

$$[6]10^1$$

Non è specificato l'ordine sequenziale degli elementi che compongono il numero.

Il sistema dei numeri

Rappresentazione sintattica

- Costituisce lo **scheletro del numero** che:
 1. **codifica i rapporti tra gli elementi** che lo compongono;
 2. viene elaborato **a partire dall'elemento di ordine di grandezza maggiore.**
- **Identifica:**
 - **la classe lessicale** (unità, teens, decine) all'interno della quale individuare ciascun elemento da inserire nello scheletro;
 - **i moltiplicatori**, ovvero le desinenze (_mila; _cento ecc.) da associare agli elementi, se necessarie.

Il sistema dei numeri

Rappresentazione sintattica

concetto
«8765»

| 1° ELEMENTO | | 2° ELEMENTO | | 3° ELEMENTO | | 4° ELEMENTO | |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| Ordine di grandezza 10^3 | | Ordine di grandezza 10^2 | | Ordine di grandezza 10^1 | | Ordine di grandezza 10^0 | |
| CLASSE: | MOLTIPLI CATORE: | CLASSE: | MOLTIPLI CATORE: | CLASSE: | MOLTIPLI CATORE: | CLASSE: | MOLTIPLI CATORE: |
| unità | ? _mila | unità | ? _cento | decine | ? | unità | ? |

La struttura sintattica del numero da produrre specifica che il numero contiene elementi corrispondenti alle migliaia, centinaia, decine e unità, senza indicare quante.

Il sistema dei numeri

Rappresentazione lessicale

- E' la fase in cui **vengono inseriti i numeri primitivi all'interno dello scheletro.**
- I numeri primitivi sono organizzati in classi lessicali:
 - da 1 a 9 (unità)
 - da 10 a 19 (teens)
 - da 20 a 90 (decine)

| <i>Posizione</i> | <i>Classe</i> | | |
|------------------|---------------|--------------|---------------|
| | <i>Unità</i> | <i>Teens</i> | <i>Decine</i> |
| 0 | | dieci | |
| 1 | uno | undici | |
| 2 | due | dodici | |
| 3 | tre | tredici | venti |
| 4 | quattro | quattordici | trenta |
| 5 | cinque | quindici | quaranta |
| 6 | sei | sedici | cinquanta |
| 7 | sette | diciassette | sessanta |
| 8 | otto | diciotto | settanta |
| 9 | nove | diciannove | ottanta |
| | | | novanta |

Il sistema dei numeri

Rappresentazione lessicale

Ciascun numero primitivo viene identificato in funzione di 2 informazioni precedentemente codificate:

- 1. Classe lessicale di appartenenza**
(rappresentazione sintattica)
- 2. Posizione occupata all'interno della classe**, corrispondente al concetto astratto di quantità (rappresentazione semantica)

Composizione del numero

| | | | | | | | |
|--|--------------|--|---------------|--|-----------|--|-----------|
| 1° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^3 | | 2° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^2 | | 3° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^1 | | 4° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^0 | |
| CLASSE | POSIZIONE | CLASSE | POSIZIONE | CLASSE | POSIZIONE | CLASSE | POSIZIONE |
| unità | [8] _mila | unità | [7] _cento | decine | [6] | unità | [5] |

Posizione

Classe

| | <i>Unità</i> | <i>Teens</i> | <i>Decine</i> |
|---|--------------|--------------|---------------|
| 0 | | dieci | |
| 1 | uno | undici | |
| 2 | due | dodici | venti |
| 3 | tre | treddici | trenta |
| 4 | quattro | quattordici | quaranta |
| 5 | cinque | quindici | cinquanta |
| 6 | sei | sedici | sessanta |
| 7 | sette | diciassette | settanta |
| 8 | otto | diciotto | ottanta |
| 9 | nove | diciannove | novanta |

= 8 7 6 5

Casi particolari:

I teens

I “teens” (numeri da 10 a 19) costituiscono una classe a sé stante nel lessico dei numeri.

Nel caso in cui il numero da produrre comprenda uno dei teens, viene automaticamente attivata la rappresentazione corrispondente diretta.

Casi particolari:

I teens

| | | | |
|--|---------------|--|-----------|
| 1° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^2 | | 2° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^1 | |
| CLASSE | POSIZIONE | CLASSE | POSIZIONE |
| unità | [4] _cento | teens | [8] |

Posizione

Classe

| | <i>Unità</i> | <i>Teens</i> | <i>Decine</i> |
|---|--------------|--------------|---------------|
| 0 | | dieci | |
| 1 | uno | undici | |
| 2 | due | dodici | venti |
| 3 | tre | treddici | trenta |
| 4 | quattro | quattordici | quaranta |
| 5 | cinque | quindici | cinquanta |
| 6 | sei | sedici | sessanta |
| 7 | sette | diciassette | settanta |
| 8 | otto | diciotto | ottanta |
| 9 | nove | diciannove | novanta |

Casi particolari:

il 10 come elemento dei «teens»

In base all'organizzazione del lessico, l'elemento "10" è codificato come elemento appartenente alla classe dei «teens», in posizione 0.

| <i>Posizione</i> | <i>Classe</i> | | |
|------------------|---------------|--------------|---------------|
| | <i>Unità</i> | <i>Teens</i> | <i>Decine</i> |
| 0 | | dieci | |
| 1 | uno | undici | |
| 2 | due | dodici | venti |
| 3 | tre | treddici | trenta |
| 4 | quattro | quattordici | quaranta |
| 5 | cinque | quindici | cinquanta |
| 6 | sei | sedici | sessanta |
| 7 | sette | diciassette | settanta |
| 8 | otto | diciotto | ottanta |
| 9 | nove | diciannove | novanta |

Casi particolari:

il 10 come elemento dei «teens»

| | | | |
|---|---------------|---|-----------|
| 1° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^2 | | 2° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^1 | |
| CLASSE | POSIZIONE | CLASSE | POSIZIONE |
| unità | [4] _cento | teens | [0] |

| <i>Posizione</i> | <i>Classe</i> | | |
|------------------|---------------|--------------|---------------|
| | <i>Unità</i> | <i>Teens</i> | <i>Decine</i> |
| 0 | | dieci | |
| 1 | uno | undici | |
| 2 | due | dodici | venti |
| 3 | tre | tredici | trenta |
| 4 | quattro | quattordici | quaranta |
| 5 | cinque | quindici | cinquanta |
| 6 | sei | sedici | sessanta |
| 7 | sette | diciassette | settanta |
| 8 | otto | diciotto | ottanta |
| 9 | nove | diciannove | novanta |

410

Casi particolari:

Lo zero

- lo [0] è utilizzato nei processi di produzione solo quando corrisponde alla quantità assoluta 0
- la quantità [0] non viene rappresentata all'interno della struttura "scheletrica" del numero
- il moltiplicatore da applicare al primo elemento è già suggestivo dell'ordine di grandezza del numero.

Casi particolari:

Lo zero

| | | | |
|--|------------|--|-----------|
| 1° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^2 | | 2° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^0 | |
| CLASSE | POSIZIONE | CLASSE | POSIZIONE |
| unità | [4] _cento | unità | [7] |

| <i>Posizione</i> | <i>Classe</i> | | |
|------------------|---------------|--------------|---------------|
| | <i>Unità</i> | <i>Teens</i> | <i>Decine</i> |
| 0 | | dieci | |
| 1 | uno | undici | |
| 2 | due | dodici | venti |
| 3 | tre | tredici | trenta |
| 4 | quattro | quattordici | quaranta |
| 5 | cinque | quindici | cinquanta |
| 6 | sei | sedici | sessanta |
| 7 | sette | diciassette | settanta |
| 8 | otto | diciotto | ottanta |
| 9 | nove | diciannove | novanta |

Casi particolari:

Lo zero

| | | | |
|--|------------|--|-----------|
| 1° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^2 | | 2° ELEMENTO Ordine di grandezza 10^1 | |
| CLASSE | POSIZIONE | CLASSE | POSIZIONE |
| unità | [4] _cento | decine | [3] |

| <i>Posizione</i> | <i>Classe</i> | | |
|------------------|---------------|--------------|---------------|
| | <i>Unità</i> | <i>Teens</i> | <i>Decine</i> |
| 0 | | dieci | |
| 1 | uno | undici | |
| 2 | due | dodici | venti |
| 3 | tre | tredici | trenta |
| 4 | quattro | quattordici | quaranta |
| 5 | cinque | quindici | cinquanta |
| 6 | sei | sedici | sessanta |
| 7 | sette | diciassette | settanta |
| 8 | otto | diciotto | ottanta |
| 9 | nove | diciannove | novanta |

430

Alterazioni lessicali

I lessici dei numeri differiscono in funzione

- del tipo di **codice** (arabo vs verbale)
- della **modalità di produzione** (scritta vs orale)

Codice arabo: 8765

Codice verbale scritto: *ottomilasettecentosessantacinque*

Codice verbale orale: /ottomilasettecentosessantacinque/

Un danno a carico di uno dei lessici può determinare deficit selettivi per una sola modalità di produzione o per un solo tipo di codice.

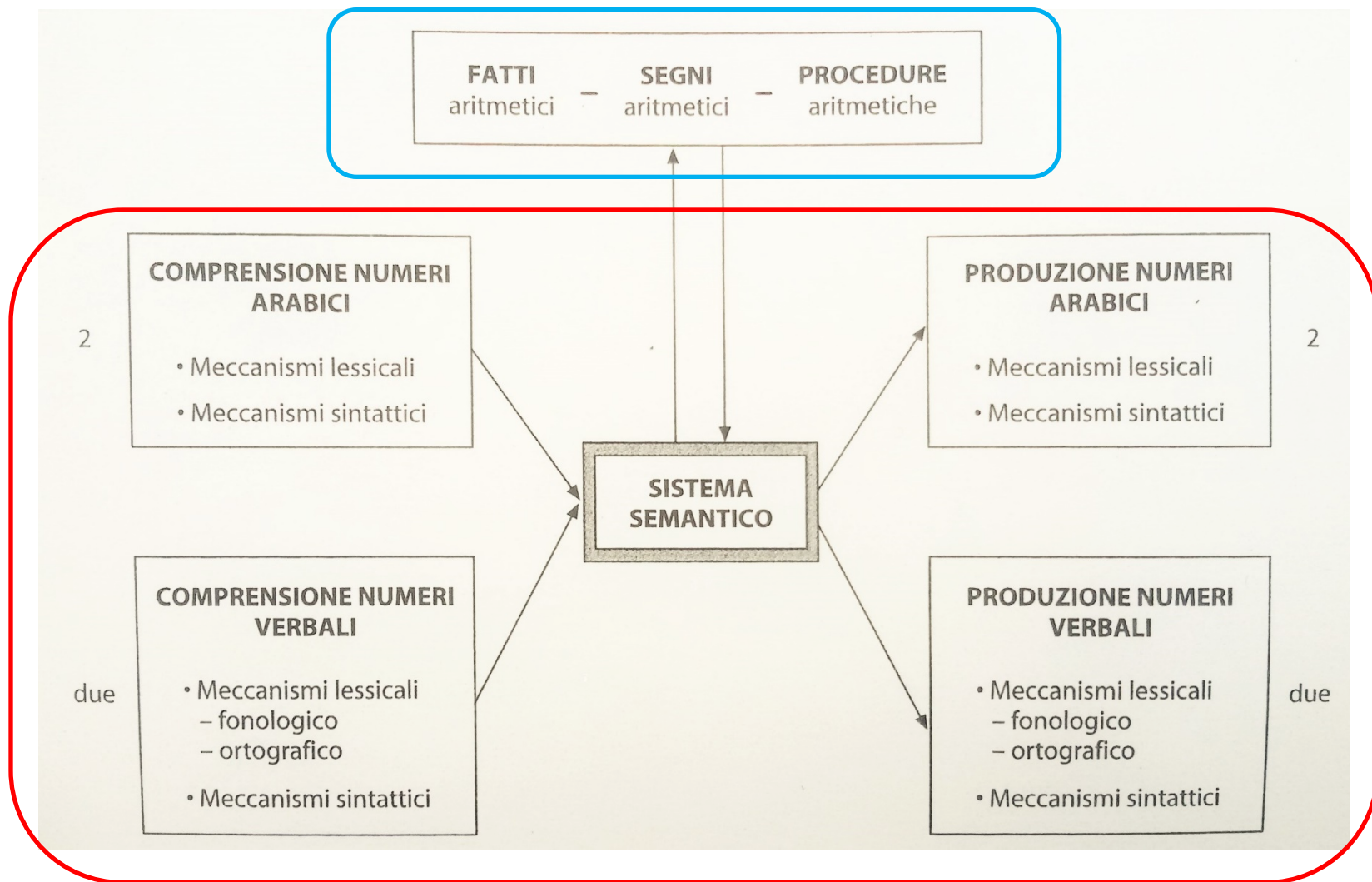
Alterazioni semantiche e sintattiche

Le informazioni contenute nelle rappresentazioni semantiche e sintattiche sono universali e indipendenti dal tipo di codice e dalla modalità di produzione.

Un danno a questi livelli di elaborazione determinerà errori in tutte le modalità di produzione.

Modello modulare di McCloskey

Sistema del calcolo



Sistema di elaborazione dei numeri

Il sistema del calcolo

Per risolvere un'operazione complessa è necessario:

1. Riconoscere il segno che denota l'operazione;
2. Accedere alle conoscenze relative ai "fatti" aritmetici;
3. Utilizzare le procedure di calcolo specifiche.

Ciascuna componente può essere deficitaria in modo selettivo.

I segni aritmetici

Descritti casi di pz che erano incapaci di eseguire i calcoli per una errata attribuzione del significato corrispondente al segno grafico.

I fatti aritmetici

Sono le conoscenze sul calcolo a cui è possibile accedere direttamente:

- Tabelline
- Calcoli semplici (variabilità soggettiva)

$$\begin{array}{r} 63^* \\ \underline{\quad 3} \\ 159 \end{array}$$

Le procedure del calcolo (scritto)

Forniscono informazioni in merito a:

- Allineamento delle cifre
- Ordine sequenziale dei passaggi dell'operazione
- Regole del riporto (dove previsto)
- Allineamento dei prodotti parziali (dove previsti)

$$\begin{array}{r} 56^* \\ 23= \\ \hline 18 \\ 15 \\ 12 \\ 10 \\ \hline 55 \end{array}$$

Distinzione qualitativa degli errori

Errori associati all'elaborazione spaziale del calcolo (allineamento delle cifre e dei prodotti parziali) sono più frequenti in pz con lesioni destre.

Errori relativi all'ordine sequenziale dei passaggi sono più frequenti in pz con lesioni parietali sn (giro sovramarginale).

Pz scrive sotto dettato:

Quarantamilasette

400007

Errore sintattico

82428

Ottantunomilaquattrocentoventotto

Seicentodiciotto

611

Errori lessicali