

Il dettato di 13 frasi. Uno strumento per valutare le competenze ortografiche dai 6 ai 13 anni

Analisi degli errori e dei processi neuropsicologici

Laura Dentella¹, Valentina Preda¹, Paola Zanchi² e Gian Marco Marzocchi^{1,3}

Sommario

Le difficoltà nella competenza ortografica rappresentano spesso motivo di consultazione clinica. Infatti, numerosi bambini e ragazzi, non solo con diagnosi di DSA, possono manifestare fragilità nella scrittura durante il loro percorso scolastico. Un'analisi attenta e precisa delle tipologie di errori ortografici commessi dallo studente è necessaria al fine di implementare programmi di intervento personalizzati ed efficaci. Principale scopo del presente lavoro è stata dunque la creazione, standardizzazione e validazione di una nuova prova di dettato: il dettato di 13 frasi. Basato sull'esperienza clinica e sulla letteratura di riferimento, il dettato creato cerca di porre in evidenza le diverse tipologie di errore ortografico che lo studente può commettere. Hanno partecipato allo studio 658 studenti di età compresa tra i 6 e i 13 anni. Vengono presentati nell'articolo i primi dati normativi per la scuola primaria e secondaria di primo grado e la validità concorrente dello strumento. Inoltre, viene effettuata un'analisi dei predittori neuropsicologici degli errori di tipo fonologico e non fonologico, al fine di meglio comprendere la natura delle difficoltà ortografiche.

Parole chiave

Scrittura, Ortografia, Valutazione, Difficoltà di Apprendimento.

¹ Centro per l'Età Evolutiva, Bergamo.

² Dipartimento di Psicologia, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano.

³ Dipartimento di Psicologia, Università di Milano Bicocca.

The 13-Sentence Dictation. A Tool for Assessing the Spelling Abilities of 6 to 13 Year-Olds

Analysis of Errors and Neurological Processes

Laura Dentella¹, Valentina Preda¹, Paola Zanchi² and Gian Marco Marzocchi^{1,3}

Abstract

Difficulties in spelling are often grounds for clinical consultation. Indeed, a huge number of children and adolescents, not only those diagnosed with a learning impairment, may manifest difficulties in spelling during their schooling. A careful and precise analysis of the types of spelling errors committed by the student is necessary in order to implement personalized and effective intervention programmes. The main purpose of the present work was therefore the creation, standardization and validation of a new spelling test, the 13-sentence dictation. Based on clinical experience and existing literature, the task created aimed to highlight the different types of spelling errors that students could make. A total of 658 Italian students between 6 and 13 years of age participated in the study. The preliminary normative data for primary and secondary schools and the concurrent validity of the new test are reported. In addition, an analysis of the neuropsychological predictors of phonological and non-phonological errors is conducted in order to better understand the nature of spelling difficulties.

Keywords

Writing, Spelling, Assessment, Learning difficulties.

¹ Centro per l'Età Evolutiva – Bergamo

² Dipartimento di Psicologia, Università Cattolica del Sacro Cuore – Milano

³ Dipartimento di Psicologia – Università di Milano Bicocca

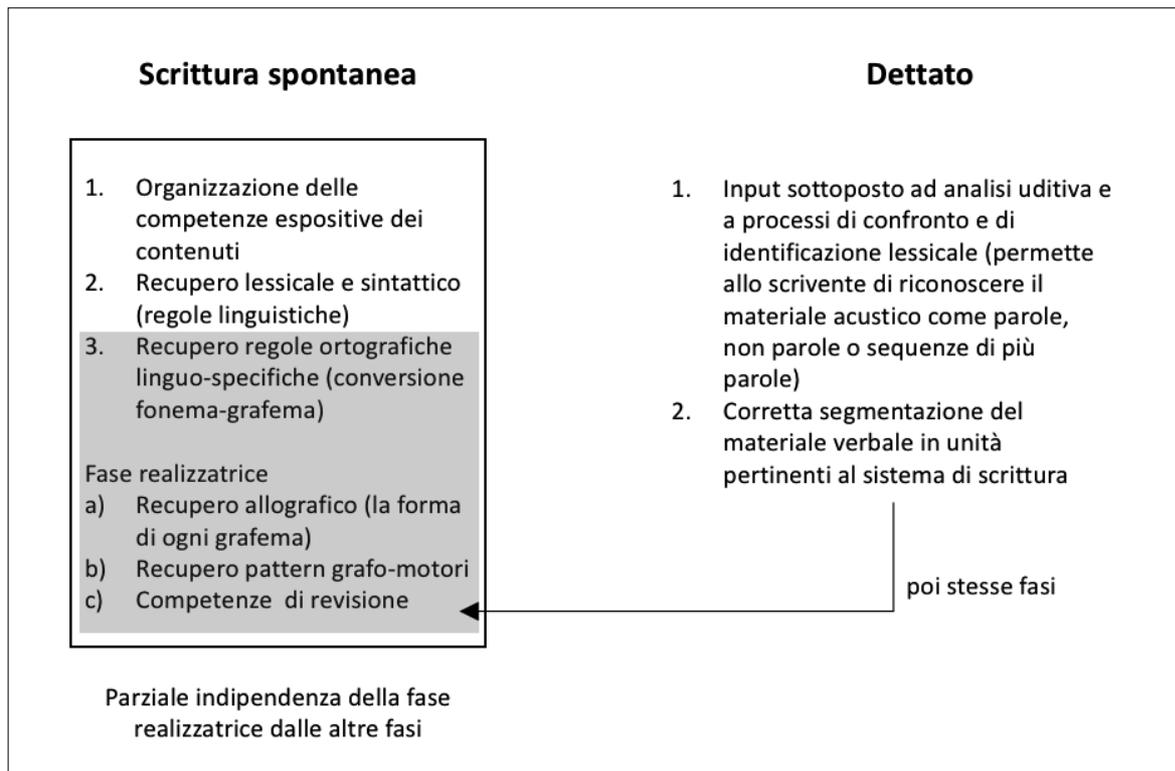
Il processo di scrittura

Il processo di scrittura è un compito molto articolato, costituito da una serie di passaggi e di meccanismi che devono funzionare bene nel loro complesso affinché il risultato sia efficace. Nei compiti di scrittura sono implicati molteplici processi cognitivi, che variano a seconda che il soggetto debba affrontare un compito di dettato o un compito di scrittura spontanea (Figura 1) (Tressoldi & Sartori, 1995).

In un compito di dettato, lo stimolo che arriva al soggetto viene sottoposto ad analisi uditiva e a processi di confronto e di identificazione lessicale. L'individuo è in grado di riconoscere se ciò che ha udito corrisponde a una parola, a una non parola o a una sequenza di più parole, e di conseguenza può segmentare in maniera corretta il materiale verbale in unità pertinenti al sistema di scrittura. Successivamente, è prevista l'applicazione delle regole ortografiche, che si differenziano a seconda delle caratteristiche di ciascuna lingua. La stringa viene quindi analizzata in modo tale da applicare agli elementi che la costituiscono le regole di conversione fonema/grafema. Questa fase implica che il soggetto possieda adeguate competenze ortografiche. A questo punto inizia quella che viene definita la «fase realizzatrice», ossia la fase in cui entrano in gioco le competenze grafo-motorie. In primo luogo, viene richiesto al soggetto di recuperare gli allografi relativi a ogni grafema (corsivo, stampato, minuscolo, maiuscolo); in un secondo momento l'individuo deve essere in grado di recuperare gli schemi grafo-motori, cioè i movimenti necessari per tracciare un determinato segno sul foglio per arrivare infine all'esecuzione vera e propria (Van Galen, 1993).

In un compito di scrittura spontanea, a differenza di un compito di dettato, sono necessarie fasi di ideazione, organizzazione e realizzazione aggiuntive. Dopo aver selezionato e organizzato i contenuti, il soggetto deve recuperare le regole linguistiche, cioè delle strutture lessicali e sintattiche necessarie per esplicitare i contenuti secondo quelle che sono le convenzioni del linguaggio scritto. Le fasi seguenti corrispondono in gran parte a quelle descritte in precedenza per il dettato: recupero delle regole ortografiche lingua-specifiche e fase realizzatrice costituita dal recupero allografico, dal recupero dei pattern grafo-motori e dalle competenze di revisione. Se vi sono difficoltà nelle competenze di base, ossia a livello grafo-motorio e/o ortografico, verosimilmente vi saranno difficoltà anche nell'espressione scritta, che costituisce il livello superiore del processo di scrittura. Come evidenziato da precedenti studi, emerge infatti una relazione tra fluidità della scrittura e qualità espressiva del testo prodotto (ad esempio, Kim et al., 2011).

Figura 1



Il processo di scrittura (tratto e adattato da Tressoldi e Sartori, 1995).

Prerequisiti della competenza ortografica

Dal momento che è ormai riconosciuto come i DSA abbiamo un'eziologia multifattoriale, diverse ricerche si sono concentrate sull'individuazione degli indici che possono essere correlati con la successiva presenza di difficoltà di apprendimento. Tali indici non hanno un ruolo deterministico, quanto piuttosto probabilistico, e interagiscono tra loro e con le variabili ambientali in modo diverso nel corso dello sviluppo del bambino (Pennington, 2006).

Individuare tali indici predittivi costituisce un importante obiettivo di ricerca, soprattutto per le importanti implicazioni in ambito clinico: identificare precocemente bambini che presentano fattori di rischio consente infatti l'attivazione di interventi di potenziamento e prevenzione ancora prima dell'insegnamento formalizzato della letto-scrittura.

Per quanto riguarda nello specifico la competenza ortografica, la recente Linea Guida sulla Gestione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento pubblicata a gennaio 2022 (<https://www.iss.it/-/snlg-disturbi-specifici-apprendimento>) ha analizzato le più recenti ricerche, concludendo quanto segue: «Si suggerisce di valutare all'ultimo anno della scuola dell'infanzia la presenza di difficoltà in compiti relativi a consapevolezza notazionale, consapevolezza fonologica, capacità di

apprendimento di associazioni visivo-verbali, RAN e memoria a breve termine, che possono interferire con lo sviluppo delle abilità di codifica ortografica in età scolare» (Raccomandazione 1.5).

I prerequisiti scolastici appaiono come il risultato dell'acquisizione di alcuni precursori critici, chiaramente osservabili nei bambini verso i cinque anni di età (Usai et al., 2007, Mazzoncini et al., 1996). La letteratura, infatti, individua nell'ultimo anno della scuola dell'infanzia il periodo in cui è maggiore la relazione tra gli indici predittivi e le successive prestazioni in compiti di scrittura.

La linea guida sottolinea inoltre la necessità di misurare tutte le componenti, in quanto il grado di predittività dei singoli indici risulta limitato.

È da sottolineare come la maggior parte degli studi analizzati nella Linea Guida siano stati condotti relativamente alla lingua inglese (caratterizzata da un'ortografia opaca). Pertanto, è necessaria cautela nell'estendere le conclusioni anche alla lingua italiana (lingua con ortografia trasparente). In aggiunta, la maggior parte delle ricerche è stata condotta su tutta la popolazione e non in modo specifico sul sottogruppo di bambini che ha sviluppato in seguito un Disturbo Specifico della Compitazione (Bar Kochva & Nevo, 2019).

Le prove disponibili per la valutazione della competenza ortografica

Esistono diversi strumenti standardizzati per la valutazione delle competenze ortografiche in italiano. Quelli maggiormente utilizzati nella pratica clinica sono: la batteria per la valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva-2 (DDE-2) di Sartori, Job, Tressoldi, (2007); la Batteria per la Diagnosi dei Disturbi Ortografici in età evolutiva-2 (DDO-2) di Judica, Angelelli, Marinelli, Iaia, Notarnicola, Costabile, Judica, Zoccolotti, Luzzatti (2016), la Batteria per la Valutazione della Scrittura e della Competenza Ortografica-2 (BVSCO-2) di Tressoldi, Cornoldi, Re (2013) e la sua versione più recente BVSCO-3 di Cornoldi, Ferrara, Re (2022).

Di seguito verranno analizzate nel dettaglio solo le ultime due batterie in quanto oggetto di interesse del presente articolo.

Batteria per la Valutazione della Scrittura e della Competenza Ortografica-2 (BVSCO-2)

La batteria indaga attraverso diverse prove l'abilità di scrittura nelle sue diverse componenti: grafia, ortografia ed espressione scritta.

Per quanto concerne la *competenza ortografica* la batteria propone 4 prove: dettato di brano, copia di brano, scrittura di nomi di figure, dettato di frasi con parole omofone non omografe. In tutte le prove appena citate gli errori vengono classificati in:

- *Errori fonologici*: rientrano gli errori commessi a causa di una via fonologica poco efficiente che determina una difficoltà nel funzionamento dei sistemi di conversione fonema-grafema. Ad esempio, scambi, omissioni, aggiunte di grafemi, gli errori che non rispettano la corrispondenza 1:1 tra fonema e grafema.
- *Errori non fonologici*: rientrano gli errori commessi a causa di un malfunzionamento della via lessicale quindi tutti quelli correlati alle rappresentazioni ortografiche delle parole. Ad esempio, parole omofone/non omografe, parole irregolari, fusioni/separazioni illegali di parole.
- *Errori fonetici o altri errori*: rientrano gli errori dovuti a una difficoltà nell'analisi percettiva del suono. Sono gli errori nell'uso di doppie e accenti.

Questa classificazione verrà messa a confronto, nelle sezioni successive dell'articolo, con la classificazione sperimentale oggetto della presente ricerca.

Analizzando nello specifico le prove ortografiche abbiamo la *prova di dettato di brano*. È prevista la somministrazione di una prova differente in termini di lunghezza e complessità per ciascuna classe frequentata, dalla prima primaria alla terza secondaria di primo grado. In fase di correzione verrà conteggiata come errore ciascuna parola scritta in maniera errata; la stessa parola sbagliata più volte verrà conteggiata una sola volta. In un secondo momento, gli errori verranno classificati secondo la classificazione appena descritta (errori fonologici, errori non fonologici, altri errori). Se in una parola vengono commessi più errori, ne viene contato solo uno, il più grave (errore fonologico > errore non fonologico > errori fonetici). Le prove con una percentuale maggiore del 15% di omissioni non sono attendibili.

Il dettato di brano della BVSCO-2 presenta alcuni limiti:

- nella prova di dettato di brano, la classificazione di certe tipologie d'errore risulta in alcune occasioni ambigua e poco chiara;
- soprattutto nei primi anni d'istruzione, la prova di dettato contiene complessità della lingua italiana non ancora affrontate in classe e questo può inficiare negativamente la performance del bambino;
- alcuni dettati sembrano concentrarsi maggiormente su alcune complessità ortografiche e molto meno su altre, da qui la necessità di avere a disposizione una prova più omogenea in termini di difficoltà ortografiche presentate;
- avere dettati diversi di anno in anno, nel caso di prese in carico più durature nel tempo, non permette di poter somministrare la medesima prova pre e post-trattamento. Il problema è rappresentato dal fatto che cambiando il dettato cambiano anche le difficoltà ortografiche presentate. Sarebbe quindi utile avere a disposizione dati normativi di riferimento per ogni anno, così da poter risomministrare la stessa prova anche su anni scolastici diversi.

Batteria per la Valutazione Clinica della Scrittura e della Competenza Ortografica-3 (BVSCO-3)

Le innovazioni della presente batteria includono l'introduzione di nuovi dettati caratterizzati da parametri più rigorosamente controllati e criteri di valutazione aggiornati o precisati in modo più accurato. Inoltre, sono state integrate due nuove prove di dettato di parole e di non parole.

Non sono state apportate modifiche strutturali alle prove precedentemente descritte. Tuttavia, sono stati aggiornati i riferimenti normativi di tutte le prove presenti e per la prova di scrittura spontanea sono variate le fasce scolastiche di somministrazione.

Per indicazioni più approfondite rispetto alle modalità di somministrazione e al calcolo dei punteggi si rimanda al manuale BVSCO-3 (Cornoldi et al., 2022).

Predittori neuropsicologici delle competenze ortografiche

Il bambino, prima di acquisire il linguaggio verbale, si concentra particolarmente sugli aspetti semantici del linguaggio piuttosto che su quelli fonologici, osservando e interpretando l'intenzionalità, il significato che i suoi interlocutori vogliono trasmettere, al fine di inserirsi nel contesto comunicativo. Verso i 3 anni, il suo interesse si rivolge all'elaborazione e all'articolazione degli stimoli uditivi, per poi procedere con la scuola dell'infanzia all'analisi dei processi fonologici, ad esempio con l'utilizzo di rime e filastrocche (Lucarelli et al., 2016).

Numerosi studi si sono occupati della consapevolezza fonologica, intesa come quella capacità di elaborazione dei suoni, che permette di analizzare e manipolare le sillabe e la struttura delle parole, senza la presenza di uno stimolo visivo (Vellutino et al., 2004). A partire dalla consapevolezza fonologica, ci si può collegare alla consapevolezza fonemica che rende possibile la discriminazione e la manipolazione dei fonemi.

Nel corso degli anni, sono stati effettuati numerosi studi con bambini in età prescolare, che sottolineano come la consapevolezza fonologica sia uno dei principali predittori delle abilità di lettura e scrittura e come essa si sviluppi prima nelle lingue a ortografia trasparente rispetto a quelle con ortografia opaca (Vellutino et al., 2004; Share, 2008; Pufpaff, 2009).

Ulteriori lavori condotti su bambini tedeschi e turchi hanno evidenziato come la consapevolezza fonologica, all'inizio della scuola primaria, sia in stretta connessione con la scrittura, almeno fino alla classe quinta (Wimmer & Mayringer, 2002; Babayigit & Stainthorp, 2007). È necessario sottolineare inoltre come la scrittura, essendo più complessa rispetto alla lettura, richieda un ruolo preponderante della memoria, poiché avviene la riproduzione di

stringhe di lettere, e un'elevata elaborazione fonologica delle parole (Babayigit & Stainthorp, 2011).

Ad iniziare da una buona strutturazione delle competenze fonologiche di base, verso i 5 anni, emergono le competenze metafonologiche, che si riconducono a un raggiungimento della consapevolezza fonologica globale, nell'ultimo anno della scuola dell'infanzia e alla consapevolezza fonologica analitica durante la scuola primaria.

Se un bambino presenta delle lacune nell'individuazione, nella scomposizione e nella ricomposizione delle unità sonore, è attribuibile a una lentezza nell'apprendimento delle abilità strumentali, ma un deficit di tipo fonologico e metafonologico ha svariate sfaccettature e appunto per questo un determinato soggetto può mostrare difficoltà durante la somministrazione delle prove di discriminazione uditiva, di delezione, fusione e segmentazione fonemica, poiché richiedono la capacità di utilizzare i fonemi.

Il funzionamento della memoria di lavoro è stato poco analizzato nell'ambito della disortografia, ma Swanson e Berninger (1996), misurando la memoria di lavoro fonologica, l'ampiezza della working memory verbale, l'elaborazione esecutiva e la memoria visuo-spaziale, in un gruppo di bambini frequentanti la quinta primaria, hanno evidenziato come soprattutto l'elaborazione e la working memory verbale fossero implicati nei processi di scrittura.

In seguito, il ruolo della memoria è stato studiato nella strutturazione di parole, frasi e testo completo, in bambini di 6-7 anni, ed è stato notato come le disuguaglianze individuali nel funzionamento dell'esecutivo centrale predicessero la distinzione nell'utilizzo del vocabolario e nella coerenza del testo e quanto le prestazioni inferiori nella memoria di lavoro fossero correlate a testi di qualità peggiori (Bourke & Adams, 2003).

Altri ricercatori (Alloway et al., 2009) hanno affermato l'importanza della memoria di lavoro e come un deficit di essa, in soggetti con difficoltà di apprendimento, sia dovuto a una mancanza di strategie adeguate, inficiandone la scelta di quelle più valide, affinché non ci sia un sovraccarico della memoria. Infatti, ognuno di noi, riesce a memorizzare una determinata quantità di informazioni e, superato un certo limite, le informazioni vengono perse. La più grande difficoltà è il recupero delle rappresentazioni lessicali dalla memoria, per produrre un'ortografia corretta durante il processo di scrittura delle parole, soprattutto nelle lingue a ortografia opaca, dove la sensibilità ortografica contribuisce all'apprendimento delle nuove parole, durante le prove di dettatura, portando alla selezione del grafema corretto. In un campione di bambini di lingua francese, di seconda primaria, la creazione e la conservazione di nuove forme di parole all'interno della working memory è risultata essere meno efficiente rispetto a quella di studenti delle classi successive, a causa di una minore padronanza a livello fonologico e alfabetico (Binamé & Poncelet, 2015).

La denominazione rapida (RAN) consiste nel denominare il più velocemente possibile colori, oggetti e numeri, procedendo da sinistra a destra e dall'alto in basso. La velocità con cui si nomina un determinato stimolo, rappresenta le informazioni che la memoria dispone e il grado di automatizzazione con cui accede ad esse. È stata inizialmente studiata da Denckla e Rudel (1976), i quali hanno riscontrato in bambini con dislessia evolutiva un deficit nella velocità di esecuzione durante la prova.

È stato dimostrato come la RAN alfanumerica sia predittore dell'efficienza, dell'accuratezza, della precisione nella lettura delle parole e dell'ortografia, soprattutto nei bambini di terza e quarta primaria. Infatti, coloro che possedevano bassa velocità nella denominazione rapida, mostravano elevati errori ortografici e difficoltà nell'utilizzo delle parole irregolari (Stainthorp, Powell, & Stuart, 2013).

Sussiste una forte correlazione tra RAN e correttezza ortografica nelle lingue a ortografia trasparente, rispetto a quelle a ortografia opaca. A questo proposito, approfondendo la relazione tra RAN e ortografia su bambini frequentanti la scuola dell'infanzia e la prima primaria, è stato definito come la RAN misurata durante la scuola dell'infanzia sia un predittore fondamentale per la costruzione dell'ortografia in scuola primaria, soprattutto per la RAN non alfanumerica. Viceversa, la RAN alfanumerica è un presupposto dell'ortografia a partire dalla seconda primaria fino alla conclusione della scuola secondaria di primo grado e per quanto riguarda il ruolo della velocità di elaborazione, durante gli anni dell'alfabetizzazione, è emerso quanto possa divenire un aspetto centrale per l'apprendimento e l'acquisizione delle competenze di letto-scrittura (Kochva & Nevo, 2019).

Obiettivi della ricerca

L'obiettivo della ricerca è quello di indagare le competenze ortografiche di bambini dai 6 ai 13 anni attraverso la proposta di una nuova prova di dettato di frasi a complessità crescente (si veda Appendice 1). Il fine ultimo è quello di proporre un test alternativo a quelli esistenti, facilmente somministrabile, che possa diventare uno strumento validato da utilizzare nella pratica clinica. La necessità di creare il presente dettato di frasi è sorta dalla scarsità di prove strutturate in grado di fornire al professionista, in maniera rapida ma completa, le informazioni necessarie per pianificare un progetto riabilitativo efficace, capace inoltre di evidenziare i miglioramenti al termine del percorso di potenziamento.

Nello specifico, il presente studio si è posto quattro principali obiettivi:

- analizzare la tipologia di errori ortografici che commettono i bambini da 6 a 13 anni, definendo le macro-categorie sulla base dei dati empirici e della letteratura di riferimento;

- analizzare l'evoluzione delle tipologie d'errore a seconda della classe frequentata;
- effettuare un confronto (validità concorrente) tra il dettato di 13 frasi creato ad hoc per il presente studio e il dettato di brano della BVSCO-2, per verificare se le categorie d'errori ortografici siano gli stessi oppure no;
- verificare quali sono i principali predittori neuropsicologici delle competenze ortografiche e, nello specifico, quali processi cognitivi sono collegati alle tipologie di errori.

Metodologia

Partecipanti

Il campione dello studio è costituito da 685 soggetti di età compresa tra i 6 anni e i 13 anni, dalla prima classe della scuola primaria alla terza classe della scuola secondaria di primo grado, distribuiti secondo la seguente suddivisione: 73 alunni di classe 1^a scuola primaria, 66 alunni di classe 2^a Scuola Primaria, 94 alunni di classe 3^a scuola primaria, 58 alunni di classe 4^a scuola primaria, 81 alunni di classe 5^a scuola primaria, 109 alunni di classe 1^a secondaria di primo grado, 105 alunni di classe 2^a secondaria di primo grado, 99 alunni di classe 3^a scuola secondaria di primo grado.

Sono stati esclusi gli studenti con certificazione di disabilità (Legge 104/1992) e di recente immigrazione (< 1 anno di istruzione in Italia).

Questo al fine di evitare che i dati fossero influenzati da performance deficitarie dovute ad abilità cognitive precarie e a scarsa esposizione alla lingua italiana e/o all'istruzione.

Hanno aderito al progetto di ricerca sette Istituti Comprensivi del territorio lombardo. È stato chiarito in fase preliminare che la ricerca e la relativa raccolta dati non avrebbe impattato in alcun modo sulla didattica. La partecipazione dei soggetti alla ricerca è stata portata avanti su base volontaria. Alle famiglie degli studenti coinvolti è stato sottoposto il consenso informato attraverso una richiesta per iscritto.

Il campione risulta essere eterogeneo dal punto di vista della provenienza geografica, dell'estrazione socio-economica, della tipologia di istituto di provenienza (pubblico, paritario) e della presenza/assenza di diagnosi di Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) o altri Bisogni Educativi Speciali (BES).

Il campione non rappresenta una popolazione clinica; si può ipotizzare dunque che possa essere un campione rappresentativo della fascia 6-13 anni della popolazione scolastica italiana in quanto reclutato in modo randomizzato.

Materiali

Dettato di 13 frasi

La prova di dettato di 13 frasi è somministrabile dalla prima classe della scuola primaria fino alla terza classe della scuola secondaria di primo grado.

Le frasi sono state costruite utilizzando parole contenenti regole grammaticali specifiche o parole omofone la cui corretta trasposizione dipende dal contesto della frase o dalla conoscenza della regola ortografica.

Le frasi sono state elaborate secondo una complessità crescente. Per la classe prima della Scuola Primaria è prevista la somministrazione delle prime tre frasi, per la classe seconda è prevista la somministrazione delle prime otto frasi, dalla classe terza della Scuola Primaria alla classe terza della Scuola Secondaria di Primo Grado sono proposte tutte e tredici le frasi. Per quanto concerne lo scoring, vengono contati tutti gli errori commessi. Ne consegue che se in una parola sono presenti più errori, ciascuno di essi verrà conteggiato. A differenza del dettato di brano della BVSCO-2, lo stesso errore nella stessa parola viene contato ogni volta che viene commesso per quantificare effettivamente il numero di errori.

Classificazione degli errori

La classificazione degli errori utilizzata nella ricerca ha previsto la creazione di 11 categorie che, in alcuni casi, racchiudono al loro interno altre sottocategorie. Di seguito le categorie utilizzate:

1. *Discriminazione di suoni simili*. Gli errori appartenenti a questa categoria riguardano lo scambio di consonanti simili a livello fonologico quali *f/v, t/d, p/b, s/z, c/g, m/n, l/r*. Possono essere indice di una difficoltà di discriminazione uditiva. Rientrano in questa categoria errori come *roza* per *rosa*, *lana* per *rana*, *dana* per *tana*, *ghitarra* per *chitarra* ecc.
2. *Analisi fonologica della parola*. Appartengono a questa categoria: gli errori a carico delle vocali che possono essere scambiate (ad esempio *polla* per *palla*), omesse (ad esempio *cne* per *cane*) o aggiunte (ad esempio *aglio* per *agli*); gli errori relativi alle consonanti che a loro volta possono essere errori di scambio (ad esempio *tera* per *sera*), omissione (ad esempio *pedente* per *perdente*), aggiunta (ad esempio *costa* per *cosa*) o inversione (ad esempio *rpe* per *pre*) oppure possono riguardare l'introduzione di un gruppo consonantico invece di una doppia (ad esempio *sterla* per *stella*) o la riduzione di gruppi consonantici (*butta* per *busta*); infine, vi sono gli errori che riguardano l'omissione (*talo* per *tavolo*) o l'aggiunta (*balelana* per *balena*) di una parte di parola (almeno 1 sillaba). Errori di questo tipo sarebbero dovuti a scarse competenze di conversione grafema-fonema, di consapevolezza e di analisi fonologica.

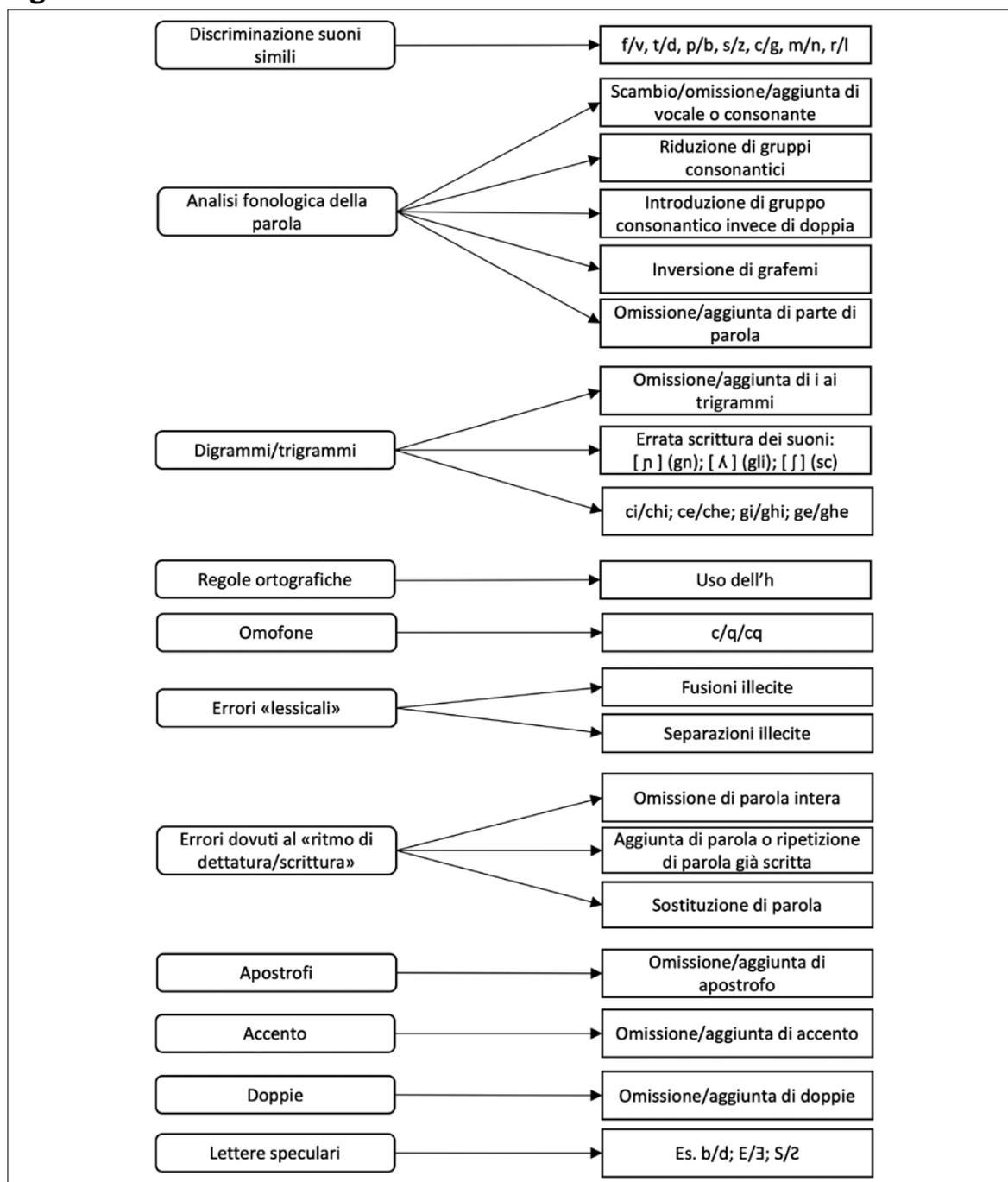
3. *Digrammi e trigrammi*: in questa categoria rientrano tutte le trascrizioni sbagliate di quei fonemi che vengono trascritti in lingua italiana con un digramma o un trigramma. Tra gli errori tipici che rientrano in questa categoria ci sono quelli di aggiunta/omissione della «i» ai trigrammi che la prevedono (ad esempio, *scenza* per *scienza*; *giemma* per *gemma*), l'errata scrittura dei suoni con trascrizione ambigua quali [ɲ] che può essere scritto con i grafemi GN/NI (ad esempio *niocco* per *gnocco*), [ʎ] che può essere scritto con i grafemi GL/LI (es. *volio* per *voglio*) e [ʃ] che corrisponde graficamente a SC ma molto spesso viene scritto come «si» (ad esempio, *siarpa* per *sciarpa*). Vi sono poi gli errori legati alla conversione sillabica ossia quelli dovuti all'assenza di corrispondenza 1:1 tra grafema e fonema come i suoni [k] e [g] che sono resi rispettivamente con i grafemi CHE/CHI e GHE/GHI. Infine, vi sono gli errori di conversione grafemica riguardanti ci/chi (ad esempio, *chinema* per *cinema*; *cicco* per *chicco*); ce/che (ad esempio, *chena* per *cena*; *cela* per *chela*); gi/ghi (ad esempio *ghita* per *gita*; *giro* per *ghiro*); ge/ghe (ad esempio, *ghente* per *gente*; *gepardo* per *ghepardo*).
4. *Regole ortografiche per l'uso dell'h*: si fa riferimento a errori relativi all'uso dell'h, che richiede l'acquisizione della regola ortografica per poter essere utilizzata in maniera corretta. Rientrano gli errori di scambio *ho/o*; *ha/a* o *hai/ai*; *hanno/anno*.
5. *Omofone*: rientrano gli errori relativi alle stringhe fonologiche che possono essere rese in maniera differente a livello ortografico. Anche in questo caso, come nel caso precedente, è necessario conoscere la regola ortografica per scrivere correttamente le parole. Nello specifico, si fa riferimento al suono [kw] che può essere reso graficamente con C/Q/CQ. Appartengono a questa categoria errori come *cuando* per *quando*, *acua* per *acqua* ecc.
6. *Errori «lessicali»*: appartengono a questa categoria gli errori relativi a fusioni e separazioni illegali. Nel primo caso rientrano errori come *nelcaso* per *nel caso*; nel secondo caso errori come *in vece* per *invece*.
7. *Errori dovuti al «ritmo di dettatura/scrittura»*: si fa riferimento all'omissione di parole intere, all'aggiunta di parola o ripetizione di parola già scritta e alla sostituzione di parole (ad esempio *sul*, *per*, *nel*). Sono errori attribuiti a un ritmo di dettatura troppo sostenuto o a una velocità di scrittura lenta che determina l'omissione di alcune parti di testo.
8. *Apostrofi*: rientrano gli errori dovuti a un errato utilizzo dell'apostrofo, che può essere aggiunto (ad esempio, *dell'padre* per *del padre*) oppure omesso (ad esempio, *del acqua* per *dell'acqua*).
9. *Accenti*: appartengono a questa categoria gli errori relativi all'utilizzo dell'accento che può essere aggiunto (ad esempio *mammà* per *mamma*) oppure omesso (*citta* per *città*).
10. *Doppie*: rientrano errori relativi a omissione o aggiunta di doppie nella parte iniziale (ad esempio, *ccane* per *cane*), centrale (ad esempio, *pala* per *palla*) o

finale della parola (ad esempio *conn* per *con*). Questa tipologia d'errore è da attribuire a un'errata analisi del suono a livello percettivo.

11. *Lettere speculari*: si fa riferimento alla resa grafica scorretta dei grafemi. Rientrano in questa categoria errori come *dello* per *bello* oppure *bama* per *dama*.

Per riepilogare gli errori in base alle 11 categorie, nella Figura 2 vengono riportati gli esempi di errori e le 11 categorie.

Figura 2



Classificazione ed esempi degli 11 tipi di errori ortografici.

Strumenti per l'analisi concorrente e predittiva

Per quanto concerne l'analisi della validità concorrente del dettato di 13 frasi è stato somministrato il dettato di brano della BVSCO-2 (Tressoldi, Cornoldi, & Re, 2013).

Dettato di brano BVSCO-2: il dettato è stato scelto a seconda della classe frequentata. Ciascuna parola scritta in maniera errata viene conteggiata come un errore; la stessa parola sbagliata più volte viene conteggiata una sola volta. Se in una parola vengono commessi più errori, viene contato solo il più grave (errore fonologico > errore non fonologico > errori fonetici), come riportato nel manuale.

Per valutare i processi neuropsicologici che possono predire le competenze ortografiche è stata somministrata una serie di prove in grado di valutare i processi linguistici e mnestici.

Prova di discriminazione uditiva BVN 5-11 (Bisiacchi et al., 2005): vengono presentate oralmente al bambino 37 coppie di non-parole. Il compito è quello di dire per ciascuna coppia se le non parole sono uguali o diverse. Non è possibile ripetere gli stimoli. Per ogni coppia di parole discriminata correttamente viene assegnato un punto.

Prova sperimentale di delezione fonemica: al bambino vengono presentate oralmente 15 non parole. Il soggetto deve eliminare per ciascuna non parola il fonema indicato dall'esaminatore e pronunciare la non parola che ne risulta. Viene assegnato 1 punto per ogni parola corretta.

Prova di fusione fonemica PRCR-2 (Cornoldi et al., 2009): il bambino deve fondere una serie di fonemi pronunciati dall'esaminatore in un'unica parola. La stringa di fonemi non può essere ripetuta. Per ogni sillaba corretta viene attribuito il punteggio di 1; se le sillabe della parola sono fuse correttamente può essere aggiunto 1 punto bonus.

Prova sperimentale di segmentazione fonemica: al bambino vengono presentate oralmente 20 parole di senso compiuto. Il compito è quello di pronunciare tutti i singoli fonemi che costituiscono la parola presentata. Gli item proposti differiscono per lunghezza e difficoltà ortografica contenuta al loro interno. L'esaminatore non può ripetere lo stimolo. Viene attribuito 1 punto per ciascun fonema correttamente denominato. È stato registrato anche il numero di fonemi erroneamente aggiunti (Errori aggiunta fonemi).

Prova di span di cifre avanti e indietro WISC-IV (Wechsler, 2012): al bambino viene chiesto di ripetere una serie di numeri nell'ordine in cui sono stati presentati oppure in ordine inverso. Le stringhe di numeri aumentano progressivamente di complessità. L'esaminatore non può ripetere la sequenza di numeri. Dopo due errori consecutivi nello stesso livello di span si interrompe la prova.

Prova sperimentale di span di sillabe avanti e indietro: al bambino viene chiesto di ripetere una serie di sillabe nell'ordine in cui sono state presentate oppure in

ordine inverso. La sequenza di sillabe aumenta progressivamente di complessità. L'esaminatore non può ripetere la sequenza di sillabe. Dopo due errori consecutivi con la stessa quantità di sillabe si interrompe la prova.

Prove di denominazione rapida automatizzata (RAN) di colori e figure (RAN di Zoccolotti et al., 2005): sono state proposte le matrici contenenti colori e figure, escludendo le prove numeriche. Al bambino viene chiesto di denominare ciascun colore (per le matrici di colori) e ciascuna figura (per le matrici di figure) che vede il più rapidamente possibile. Viene calcolato il tempo impiegato per denominare gli stimoli della matrice e gli errori commessi per ciascuna matrice.

Procedura

La ricerca è stata effettuata in due diverse fasi.

Fase I

La prima fase ha previsto la somministrazione di due prove a livello collettivo. Nello specifico, sono stati somministrati il *dettato di brano della BVSCO-2* (Tressoldi, Cornoldi, & Re, 2013) e la *prova di dettato di 13 frasi* in fase di standardizzazione ideata dagli esperti del *Centro per l'Età Evolutiva* di Bergamo. Il dettato della batteria BVSCO-2 è stato somministrato al fine di valutare la validità concorrente del modello sperimentale di categorizzazione degli errori rispetto al modello già consolidato e comunemente utilizzato della BVSCO-2. Questa prima fase ha richiesto un tempo di circa 50-60 minuti a dettato per ciascuna classe.

Fase II

La seconda fase ha previsto la somministrazione di alcune prove individuali a ciascun soggetto del campione con il fine di indagare la validità dei fattori neuropsicologici e cognitivi che sembrerebbero sottostare il processo di letto-scrittura e quindi le competenze ortografiche per una durata complessiva di circa 45 minuti per ciascun partecipante.

Per valutare la *capacità di memoria* sono state somministrate *prove di span di cifre avanti e indietro della WISC-IV* (Wechsler, 2012) e una *prova sperimentale di span di sillabe avanti e indietro* ideato dal gruppo di lavoro del *Centro per l'Età Evolutiva*. Compiti di span (cifre e sillabe) in avanti richiedono un buon funzionamento della memoria a breve termine che permetta di immagazzinare informazioni per un brevissimo intervallo di tempo; compiti di span (cifre e sillabe) indietro richiedono invece un buon funzionamento della memoria di lavoro verbale che permette, oltre all'immagazzinamento, la manipolazione

delle informazioni. Le prove sono state somministrate con l'obiettivo di indagare la memoria di lavoro verbale, elemento fondamentale nell'acquisizione delle abilità di letto-scrittura in quanto implicata nei processi di decodifica, comprensione e velocità di scrittura.

Le abilità fonologiche sono state indagate attraverso la somministrazione della *prova di discriminazione uditiva della BVN 5-11* (Bisiacchi et al., 2005). La prova è stata proposta per analizzare la probabile correlazione tra le abilità fonologiche (nel senso di capacità di individuare e discriminare i suoni del parlato) e le competenze ortografiche.

Per indagare le competenze metafonologiche sono stati utilizzati i seguenti strumenti: *la prova di fusione fonemica* tratta dalla batteria *PRCR-2* (Cornoldi, Miato, & Molin et al., 2009), un *test sperimentale di delezione fonemica* e un *test sperimentale di segmentazione fonemica*. Per consapevolezza metafonologica si intende la «capacità di un individuo di percepire e riconoscere, per via uditiva, i fonemi che compongono le parole del linguaggio parlato e saper operare trasformazioni (eliminare, aggiungere, segmentare in una prima fase sillabe e in una seconda fase fonemi) con gli stessi» (Bortolini, 1995). Lo sviluppo di questa competenza è fondamentale per l'apprendimento efficace ed efficiente di lettura e scrittura. Nello specifico, nella prova di fusione fonemica le competenze metafonologiche consentono all'individuo di fondere i fonemi presentati per ottenere una parola di senso compiuto. Al contrario, nella prova di segmentazione fonemica le abilità metafonologiche sono necessarie per consentire al soggetto di avere una buona consapevolezza grafemica e fonemica in modo da riuscire a individuare i suoni che costituiscono la parola, dividerli e pronunciarli uno alla volta in maniera corretta. Nella prova di delezione fonemica, l'abilità metafonologica permette all'individuo di avere una buona conoscenza della struttura della parola così da riuscire a individuare il fonema da eliminare.

Infine, le *abilità di accesso lessicale* sono state valutate attraverso la somministrazione delle *prove di denominazione rapida automatizzata (RAN-Rapid Automated Naming) di colori e figure* del *Test di denominazione rapida e ricerca visiva di colori, figure e numeri* (De Luca et al., 2005). In queste prove si indaga la velocità e l'accuratezza del soggetto nell'accedere al lessico cioè la capacità di recuperare rapidamente e adeguatamente le rappresentazioni lessicali delle parole associate agli stimoli presentati. Questa competenza è correlata con il processo di letto-scrittura poiché nel processo di lettura è fondamentale saper associare uno stimolo alla parola corrispondente, recuperare la parola e poi denominarla; nel processo di scrittura è implicata la capacità di recuperare in maniera rapida e corretta la forma ortografica che corrisponde a un determinato fonema. L'accesso lessicale, insieme alle competenze fonologiche, risulta essere un importante predittore delle competenze ortografiche.

Analisi dei dati

Una volta raccolti i dati, i punteggi delle prove individuali sono stati direttamente inseriti nel database; i dettati di brano sono stati corretti secondo il modello di classificazione della BVSCO-2 (errori fonologici, errori non fonologici, altri errori), mentre le frasi sperimentali sono state corrette classificando gli errori nelle nuove 11 categorie di errore.

A fronte dei dati raccolti e così classificati, è stato ipotizzato un modello teorico di classificazione degli errori, che è stato poi verificato attraverso le analisi statistiche condotte con SPSS-27. Sono state effettuate delle analisi fattoriali di tipo esplorativo per verificare se le 11 categorie d'errore individuate nel modello teorico potessero essere ricondotte a un numero inferiore di fattori.

Una volta stabilita la tipologia di errori del dettato di 13 frasi è stata condotta una MANOVA in cui la variabile indipendente era la classe frequentata, al fine di analizzare l'andamento evolutivo del tipo di errori. In caso di differenza significativa sono state effettuate le analisi post-hoc di Tukey.

Inoltre, si è indagata la validità concorrente rispetto al modello di classificazione più noto della BVSCO-2 attraverso l'uso di misure di correlazione tra i macro-fattori degli errori estratti dagli 11 errori relativi al dettato di 13 frasi e le tre categorie di errori del dettato di brano della BVSCO-2.

Infine, per indagare la validità predittiva delle competenze ortografiche sono state condotte delle regressioni lineari inserendo come predittori le competenze fonologiche e di memoria di lavoro verbale.

Risultati

Analisi della tipologia di errori ortografici e definizione delle macro-categorie

Per verificare se le 11 categorie d'errore individuate nel modello teorico potessero essere ricondotte a n -fattori è stata condotta un'analisi fattoriale di tipo esplorativo con rotazione Varimax. Dall'analisi sono stati estratti 2 fattori che abbiamo nominato come: ERRORI FONOLOGICI ed ERRORI NON FONOLOGICI. La Tabella 1 riporta gli indici di saturazione delle 11 variabili rispetto ai 2 fattori.

Nello specifico, il fattore 1 - ERRORI FONOLOGICI include le categorie *analisi fonologica della parola, digrammi e trigrammi, discriminazione di suoni simili, doppie, ritmo di dettatura e lettere speculari*. Come si può notare questo primo fattore include soprattutto errori di natura fonologica e nell'uso delle doppie. Infatti, le variabili che saturano maggiormente questo fattore sono *analisi fonologica, digrammi e trigrammi, discriminazione di suoni simili e doppie*.

Il fattore 2 – ERRORI NON FONOLOGICI include le categorie: *accenti, regole ortografiche per l'uso dell'h, errori lessicali, apostrofi, omofone*. Sono perlopiù variabili relative a errori di natura non fonologica.

Per verificare l'omogeneità dei vari tipi di errori rispetto alle due componenti abbiamo effettuato un'analisi della consistenza interna tramite l'Alpha di Cronbach da cui sono stati ottenuti valori soddisfacenti ($\alpha > 0,70$).

Tabella 1

Indici di saturazione delle 11 variabili rispetto ai 2 fattori

	Componente	
	Errori fonologici	Errori non fonologici
Discriminazione suoni simili	0,762	
Analisi fonologica della parola	0,815	
Digrammi trigrammi	0,626	
Ritmo di dettatura	0,458	
Doppie	0,622	
Lettere speculari	0,302	
Regole ortografiche uso <i>h</i>		0,798
Omofone		0,556
Errori lessicali		0,586
Apostrofi		0,737
Accenti		0,752
Alpha di Cronbach	0,702	0,721

Analisi dell'evoluzione delle tipologie d'errore in base alla classe frequentata

Per valutare l'andamento evolutivo delle 11 categorie di errori e i 2 macrofattori (Fonologici e Non-fonologici) è stata condotta una MANOVA considerando come variabile indipendente le 6 classi frequentate dai partecipanti (dalla 3^a di scuola primaria alla 3^a di scuola secondaria di primo grado). I punteggi medi degli 11 errori, l'effetto classe e i post-hoc sono riportati nella Tabella 1. Nella MANOVA non sono state escluse le classi 1^a e 2^a di scuola primaria in quanto il dettato prevedeva rispettivamente 3 e 8 frasi, per cui non potevano essere comparate con le altre classi.

Tabella 2

Numero di errori in base alla classe

Errori	Classe 3 ^a primaria	Classe 4 ^a primaria	Classe 5 ^a primaria	Classe 1 ^a secondaria	Classe 3 ^a secondaria	Effetto classe	Post-hoc
Anni scuola	3	4	5	6	8	F (p)	Anni scuola
Discriminazione suoni simili	0,44 (0,91)	0,21 (0,450)	0,15 (0,391)	0,19 (0,601)	0,41 (1,858)	1,583 (0,163)	---
Analisi fonologica della parola	2,45 (2,898)	1,24 (1,582)	1,09 (1,526)	2,18 (2,766)	2,39 (5,206)	2,946 (0,012)	5 < 3
Digrammi trigrammi	2,04 (2,427)	1,64 (1,803)	1,40 (1,610)	1,62 (2,384)	1,25 (3,284)	1,604 (0,157)	—
Ritmo di dettatura	0,54 (0,812)	0,71 (1,311)	0,38 (0,815)	1,40 (3,712)	1,73 (4,375)	3,566 (0,004)	5 < 7,8
Doppie	1,78 (3,027)	1,10 (2,447)	1,09 (2,389)	1,87 (4,148)	1,43 (3,834)	1,462 (0,201)	—
Lettere speculari	0,01 (0,103)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,01 (0,101)	0,732 (0,600)	----
Errori Fonologici	7,26 (6,72)	4,90 (5,13)	4,10 (4,72)	7,28 (9,29)	7,24 (15,13)	1,847 (0,102)	—
Regole ortografiche uso <i>h</i>	1,19 (1,203)	1,52 (1,380)	1,23 (1,297)	0,91 (1,191)	0,57 (1,032)	6,418 (< 0,001)	8 < 3,5 < 4
Omofone	0,22 (0,490)	0,21 (0,409)	0,14 (0,345)	0,23 (0,464)	0,13 (0,368)	0,974 (0,433)	----
Errori lessicali	0,38 (1,679)	1,14 (1,249)	0,78 (0,949)	1,68 (2,341)	1,09 (2,153)	2,799 (0,017)	5 < 6
Apostrofi	1,19 (1,314)	1,10 (0,986)	0,84 (0,858)	0,72 (1,113)	0,41 (0,742)	9,146 (< 0,001)	7,8 < 4 < 3
Accenti	2,23 (2,460)	2,16 (2,733)	1,00 (1,475)	1,61 (2,423)	1,25 (2,154)	4,678 (< 0,001)	5,7 < 4 < 3
Errori Non-fonologici	6,22 (5,33)	6,12 (5,16)	3,99 (3,26)	5,15 (5,72)	3,45 (5,27)	4,657 (< 0,001)	8 < 4 < 3

I dati normativi con tutti i punteggi analitici, dalla classe 1^a di scuola primaria alla classe 3^a di scuola secondaria di secondo grado sono riportati in Appendice.

Validità concorrente tra il dettato di 13 frasi e il dettato di brano della BVSCO-2

Si è voluta indagare la validità concorrente della prova di dettato di 13 frasi rispetto alla prova di dettato di brano della BVSCO-2 attraverso delle analisi di correlazione tra le categorie di classificazione degli errori della BVSCO-2 e le macro-categorie di errore del modello sperimentale. I risultati sono riportati in Tabella 3. La validità concorrente sul totale degli errori è buona. Come atteso le dimensioni sono coerenti tra le due prove confrontate (errori fonologici-errori non fonologici). La categoria doppie e accenti della BVSCO-2 correla positivamente con entrambi i macro-fattori della prova di dettato di frasi.

Tabella 3

Analisi di correlazione tra le categorie d'errore della BVSCO-2 e le categorie del dettato di frasi

	Errori non fonologici (dettato frasi)	Errori fonologici (dettato frasi)	Totale errori (dettato frasi)
Errori fonologici (BVSCO2)	0,374	0,677	0,646
Errori non fonologici (BVSCO2)	0,480	0,470	0,531
Doppie-accenti (BVSCO2)	0,445	0,401	0,466
Totale errori (BVSCO2)	0,549	0,739	0,757

NB. Tutte le correlazioni sono significative con $p < 0,001$.

Analisi dei principali predittori neuropsicologici delle competenze ortografiche

Per comprendere quali misure linguistiche e mnestiche predicono le tipologie d'errori ortografici sono state condotte due analisi di regressione lineare considerando il numero totale di errori fonologici e non-fonologici come variabili dipendenti. I predittori considerati sono: discriminazione uditiva, span di sillabe avanti e indietro, span di cifre avanti e indietro, delezione, fusione e segmentazione fonemica, RAN colori (tempo ed errori) e RAN figure (tempo ed errori).

Dall'analisi di regressione risulta che le misure predittive degli errori fonologici sono cinque: delezione fonemica (beta = -0,878), fusione fonemica (beta

= -0,203), segmentazione fonemica (beta = -0,110), discriminazione uditiva (beta = -0,359), RAN colori errori (beta = 0,650). Complessivamente le 5 misure spiegano il 32,9% della varianza. Il maggior predittore è la capacità di compiere la delezione fonemica che spiega il 23,6% di varianza. Il modello è significativo [$F_{(5,562)} = 54,626; p < 0,001$].

I predittori degli errori non fonologici sono differenti rispetto a quelli degli errori fonologici e sono i seguenti: Span cifre avanti (beta = -0,200), Ran colori errori (beta = 0,518), fusione fonemica (beta = 0,079), RAN figure tempo (beta = -0,024) e Span di cifre indietro (beta = -0,220). Il modello ricavato è significativo [$F_{(5,562)} = 9,042; p < 0,001$]. Complessivamente tuttavia i predittori spiegano solamente il 7,5% di varianza degli errori non fonologici. Il predittore più significativo è lo span di cifre in avanti che spiega il 3,4% di varianza.

Discussione

Lo studio presentato in questo articolo si è posto il principale obiettivo di validare una nuova prova di dettato, creata per analizzare le competenze ortografiche in bambini di età compresa fra i 6-13 anni. Per prima cosa, attraverso uno schema di codifica molto dettagliato delle categorie di errori ortografici possibili, si è analizzata la natura degli errori commessi dai partecipanti. Dall'analisi fattoriale è emerso che le 11 categorie di errori previsti si possono ricondurre a due macro-categorie: errori fonologici e non-fonologici, confermando quanto già evidenziato dalla letteratura di riferimento (ad esempio, tipologie di errori previste dalla batteria BVSCO). Nello specifico, il fattore ERRORI FONOLOGICI è principalmente saturato dalle variabili *analisi fonologica*, *digrammi trigrammi*, *discriminazione di suoni simili e doppie*. Dall'altra parte le variabili *accenti*, *regole ortografiche per uso dell'h*, *apostrofi* e in maniera minore *errori lessicali* (che fanno riferimento alle separazioni e alle fusioni illegali di parole) e *omofone* saturano il fattore ERRORI NON FONOLOGICI. Intorno al primo fattore ERRORI FONOLOGICI si sono raggruppate quindi tutte quelle tipologie di errore spiegate da difficoltà a livello di analisi fonologica della parola; al contrario, intorno al secondo fattore ERRORI NON FONOLOGICI si sono raggruppate tutte quelle categorie d'errore che non richiedono un'analisi fonologica della parola ma fanno riferimento all'acquisizione e automatizzazione di specifiche regole ortografiche. La variabile *doppie* avvalora quanto finora detto, in quanto errori nell'utilizzo delle geminate sono spesso dovuti a una difficoltà a livello di percezione uditiva del suono e questo spiegherebbe la saturazione del fattore ERRORI FONOLOGICI. Infine, è utile sottolineare che anche le categorie *ritmo di dettatura* e *lettere speculari* vanno a saturare il fattore ERRORI FONOLOGICI, ma in maniera meno importante rispetto alle categorie precedentemente citate, pertanto risultano

essere meno rappresentative del suddetto fattore. Entrambe le categorie di errori hanno mostrato una buona consistenza interna.

In un secondo momento, al fine di delineare la traiettoria evolutiva della competenza ortografica ricavabile dalla somministrazione del dettato di 13 frasi, è stata fatta un'analisi dell'evoluzione delle tipologie d'errore a seconda della classe frequentata. A livello complessivo, non abbiamo riscontrato un netto trend evolutivo, tuttavia si osserva un'evoluzione lineare per quanto riguarda gli errori non fonologici a partire dai bambini di 3^a e 4^a di scuola primaria che fanno un numero di errori maggiore rispetto agli studenti di 3^a secondaria di primo grado. Nello specifico in tutte le categorie non fonologiche tranne le omofone (regole ortografiche, errori lessicali, apostrofi, accenti) si riscontra la medesima evoluzione. Tra gli errori fonologici si osservano delle differenze significative nelle sottocategorie «analisi fonologica» (gli alunni di 3^a primaria commettono un maggior numero di errori rispetto ai bambini di 5^a) e «ritmo di dettatura» (in 2^a-3^a scuola secondaria di primo grado gli studenti commettono un maggior numero di errori). Quest'ultimo risultato può essere verosimilmente interpretato come fenomeno preadolescenziale, in cui si rileva uno scarso monitoraggio e un aumento della disattenzione. Ad ogni modo si ritiene che tale tipologia d'errore sia connessa alla tipologia di somministrazione utilizzata (in gruppo) e raramente si riscontra nella somministrazione individuale.

Successivamente si è voluta indagare la validità concorrente della prova di 13 frasi rispetto alla prova di dettato di brano della BVSCO-2 attraverso delle analisi di correlazione tra le categorie di classificazione degli errori della BVSCO-2 e le 11 categorie di errore del modello sperimentale.

Complessivamente la correlazione tra le due prove è molto alta. Nel complesso, quindi, è stata riscontrata una buona correlazione tra i macro-fattori e le categorie della batteria BVSCO-2. Questo confermerebbe la validità del nuovo modello di classificazione degli errori e di conseguenza della nuova prova di dettato di frasi. In particolare, come atteso, si osserva una maggiore correlazione all'interno delle categorie omotipiche (ad esempio fonologico-fonologico $r = 0,677$ e non fonologici-non fonologici $r = 0,480$). La categoria doppie e accenti della BVSCO-2 mostrano correlazioni simili con le categorie errori fonologici e non fonologici. Ciò è spiegabile dai risultati ottenuti dall'analisi fattoriale che fanno ricadere gli errori di doppie sulla categoria errori fonologici e gli errori di accenti sulla categoria di errori non fonologici.

Infine, è stata fatta un'analisi dei principali predittori neuropsicologici delle competenze ortografiche.

Complessivamente i test neuropsicologici somministrati sono in grado di predire in modo più esteso gli errori fonologici (32,9% di varianza spiegata), rispetto a quelli non fonologici (7,5% di varianza spiegata). In particolare, gli errori fonologici sono dovuti alla mancata rappresentazione dei suoni che compongono

le parole (maggiore varianza spiegata dalla prova di delezione fonemica = 23,6%). Per quanto riguarda gli errori non fonologici ci si attendeva complessivamente una maggiore capacità predittiva rispetto a quanto osservato. Dai risultati ottenuti esse appaiono più legati al mantenimento in memoria delle informazioni (3,4% di varianza spiegata dallo span di cifre in avanti) e a un'analisi complessiva dello stimolo (è necessario considerare più parole insieme e il contesto semantico).

Conclusioni

La presente ricerca ha voluto indagare le competenze ortografiche di bambini dai 6 ai 13 anni attraverso la somministrazione di una nuova prova di dettato di frasi a complessità crescente e la proposta di un nuovo modello di classificazione degli errori. Un'analisi specifica delle tipologie di errore può infatti risultare utile al clinico per impostare gli obiettivi di trattamento e per effettuare una rivalutazione post-training.

Dalla ricerca è stato possibile ricavare i dati normativi della nuova prova di dettato di frasi per tutte le classi della scuola primaria e secondaria di primo grado, dati che permettono di effettuare una valutazione quantitativa, nonché qualitativa, delle prestazioni dei bambini. Sono disponibili infatti i dati relativi sia alle microcategorie di errore (11 categorie d'errore) che alle macrocategorie (fonologici, non fonologici e totali).

La ricerca non è esente da limiti. Dall'analisi dei dati ottenuti infatti si osserva come non sempre ci sia un trend lineare nell'evoluzione delle diverse categorie di errori. Un ampliamento del campione di standardizzazione e una modifica della modalità di somministrazione (collettiva *vs* individuale) potrebbe aiutare a meglio interpretare le differenze tra classi nelle performance osservate. Inoltre, i predittori neuropsicologici individuati spiegano una percentuale molto limitata di varianza degli errori non fonologici. In futuro si potrebbero indagare altre variabili neuropsicologiche, che possiamo ipotizzare essere in grado di spiegare meglio gli errori non fonologici (ad esempio prove di ambito visuo-spaziale per valutare la memoria visiva).

Bibliografia

- Alloway, T. P. (2009). Working Memory, but Not IQ, Predicts Subsequent Learning in Children with Learning Difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, 25:2, 92-98.
- Babayiğit, S., & Stainthorp, R. (2007). Preliterate phonological awareness and early literacy skills in Turkish. *Journal of Research in Reading*, 30(4), 394-413.

- Babayigit, S., & Stainthorp, R. (2011). Modeling the relationships between cognitive-linguistic skills and literacy skills: New insights from a transparent orthography. *Journal of Educational Psychology, 103*(1), 169-189.
- Bar Kochva, I., & Nevo, E. (2019). The relations of early phonological awareness, rapid-naming and speed of processing with the development of spelling and reading: a longitudinal examination. *Journal of Research in Reading, 42*(1), 97-122.
- Binamé, F., & Poncelet, M., (2016). The development of the abilities to acquire novel detailed orthographic representations and maintain them in long-term memory. *Journal of experimental child psychology, 143*, 14-33.
- Bisiacchi, P. S., Cendron, M., Gugliotta, M., Tressoldi, P. E., & Vio, C. (2005). *BVN 5-11. Batteria di Valutazione Neuropsicologica per l'età evolutiva 5-11*. Trento: Erickson.
- Bourke, L. & Adams, Anne-Marie (2003). The relationship between working memory and early writing assessed at the word, sentence and text level. *Educational and Child Psychology, 20*(3). 19-36.
- Cornoldi, C., Ferrara R, Re. A. M. (2022). *BVSCO-3. Batteria per la Valutazione della Scrittura e della Competenza Ortografica-3*. Firenze: Giunti Edu.
- Cornoldi, C., Miato, L., Molin, A., & Poli. S. (2009). *PRCR-2/2009. Prove di Prerequisito per la Diagnosi delle Difficoltà di Lettura e Scrittura*. Firenze: Giunti Psychometrics.
- De Luca, M., Di Filippo, G., Judica, A., Spinelli, D., & Zoccolotti, P. (2005). *Test di denominazione rapida e ricerca visiva di colori. figure e numeri*. Roma: IRCCS Fondazione Santa Lucia.
- Denckla, M. B. & Rudel, R. G. (1976). Naming of object-drawings by dyslexic and other learning disabled children. *Brain and Language, 3*(1), 1-15.
- Judica, A., Angelelli, P., Marinelli, C.V., Iaia, M., Notarnicola, A., Costabile, D., Zoccolotti, P., & Luzzatti, C. (2016). *DDO-2 Diagnosi dei disturbi disortografici in età evolutiva*. Trento: Erickson.
- Kim, Y. S., Al Otaiba, S., Puranik, C., Sidler Folsom, J., Greulich, L., & Wagner, R. (2011). Componential skills of beginning writing: An exploratory study. *Learning and Individual Differences, 21*, 517-525.
- Luccarelli, C., Bivona, U., Nera, M., M., Goffredo M., Bernabucci, I. & Grasselli, B., (2016). Potenziare l'abilità di consapevolezza fonologica: uno studio preliminare sull'efficacia di un percorso educativo attraverso l'utilizzo di tecnologie specifiche. *Journal of Educational Cultural and Psychological Studies, 1*(14):153-168.
- Mazzoncini, B., Freda, M. F., Cannarsa, C., & Sordellini. A. (1996). Prevenzione del Disturbo Specifico di Apprendimento nella scuola materna: ipotesi per una batteria di screening. *Psichiatria dell'Infanzia e dell'Adolescenza, 2*, 227-245.
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition, 101*, 385-413
- Pufpaff, L. A. (2009). A developmental continuum of phonological sensitivity skills. *Psychology in the Schools, 46*(7), 679-691.
- Sartori, G., Job, R., & Tressoldi, P. E. (2007). *DDE-2. Batteria per la valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva*. Firenze: Giunti Psychometrics.
- Share, D. L. (2008). Orthographic Learning, Phonological Recoding, and Self-Teaching Advances in Child Development and Behavior Volume 36, Pages 31-82
- Stainthorp R., Powell D., Stuart M. (2013). The relationship between rapid naming and word spelling in English. *Journal of Research in Reading, 36*(4), 371-388.
- Swanson, H. Lee, & Berninger Virginia, W. (1996). Individual Differences in Children's Working Memory and Writing Skill. *Journal of Experimental Child Psychology, 63*(2), 358-385.
- Tressoldi, P. E., & Cornoldi, C., & Re, A. M. (2013). *BVSCO-2. Batteria per la Valutazione della Scrittura e della Competenza Ortografica-2*. Firenze: Giunti Edu.
- Tressoldi, P. E., & Sartori, G. (1995). Neuropsicologia della scrittura in età evolutiva. In G. Sabbadini (a cura di). *Manuale di neuropsicologia dell'età evolutiva*. Bologna: Zanichelli. pp. 443-449.

- Usai, M. C., Viterbori, P., & Alcetti, A. (2007). Temperamento e identificazione precoce delle difficoltà di apprendimento. *Psicologia Clinica dello Sviluppo*, 2, 253-269.
- Van Galen, G. P. (1993). Handwriting: A developmental perspective, In *Motor development in early and later childhood: Longitudinal approaches*. A.F. Kalverboer. B. Hopkins and R.H. Geuse (a cura di) Cambridge University Press.
- Wechsler, D. (2012). *WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children- Fourth Edition)*. Firenze: Giunti Psychometrics.
- Wimmer, H., & Mayringer, H. (2002). Dysfluent reading in the absence of spelling difficulties: A specific disability in regular orthographies. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), pp 272-277. <https://www.iss.it/-/snlg-disturbi-specifici-apprendimento>

APPENDICE 1

Appendice 1: Prova di dettato di 13 frasi

CLASSI								FRASI
1	2	3	4	5	6	7	8	
x	x	x	x	x	x	x	x	1. La medusa nuota nel mare. La farfalla si posa sul fiore bianco. La zebra va al lago. La tartaruga dorme felice.
x	x	x	x	x	x	x	x	2. La zia guarda i bei fiori nel vaso sul camino e apre le tende per avere tanta luce.
x	x	x	x	x	x	x	x	3. Agli gnomi del bosco piace giocare con le ghiande che raccolgono durante le lunghe passeggiate.
	x	x	x	x	x	x	x	4. Con la mia squadra ho mangiato quattro ciupa ciupa e mi è venuto il mal di pancia.
	x	x	x	x	x	x	x	5. Dopo un acquazzone lo sceriffo trovò una gattina bagnata e infreddolita fuori dal suo ufficio e la avvolse in uno scialle a righe.
	x	x	x	x	x	x	x	6. A Natale il centro della città è illuminato da luci bianche scintillanti.
	x	x	x	x	x	x	x	7. Alice scivolò nel tunnel inseguendo il coniglio durante un chiaro pomeriggio d'estate.
	x	x	x	x	x	x	x	8. Durante la gita in Germania ho chiesto un ghiacciolo usando i gesti.
		x	x	x	x	x	x	9. La principessa arrivò al castello all'alba. Chiamò il maggiordomo e scese dalla carrozza zoppicando per quel dolore alla caviglia.
		x	x	x	x	x	x	10. I colleghi dello sposo hanno preparato uno striscione da appendere all'uscita della chiesa.
		x	x	x	x	x	x	11. Michela ha telefonato a Isabella per chiederle i compiti e intanto il suo gelato si è sciolto.
		x	x	x	x	x	x	12. Ieri sono andata con le mie amiche a scegliere un regalo per la nostra insegnante di danza.
		x	x	x	x	x	x	13. L'anno scorso il ghepardo dello zoo si è ferito a una zampa. Perciò il veterinario gliel'ha fasciata.

APPENDICE 2

###Titolo tabella

classe		Discriminazione suoni simili	Analisi fonologica della parola	digrammi trigrammi	Regole ortografiche	Omofone	Errori lessicali	ritmo di dettatura	Apostrofi	accenti	doppie	Lettere speculari	tot errori 13 frasi	errori_fono_fras	errori_no_fono_fras			
1	N	Valido	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00		
		Mancante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Media		0,85	2,81	1,92	0,00	0,01	0,10	0,74	0,01	0,00	1,89	0,16	8,49	8,37	0,12		
	Deviazione std.		1,27	3,27	2,15	0,00	0,12	0,30	1,23	0,12	0,00	1,72	0,60	7,04	7,06	0,37		
	Asimmetria		2,02	1,95	0,96		8,54	2,80	2,24	8,54		0,59	3,87	1,23	1,24	3,14		
	Errore standard della asimmetria		0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	
	Curtosi		4,49	4,08	-0,21		73,00	6,02	5,70	73,00		-0,41	14,55	1,09	1,12	10,12		
	Errore standard della curtosi		0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	
	Minimo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	
	Massimo		6,00	14,00	7,00	0,00	1,00	1,00	6,00	1,00	0,00	6,00	3,00	31,00	31,00	2,00		
	Percentili		5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	
			10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	1,00	0,00	
			20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	
			30	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,20	3,20	0,00	
			40	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	5,00	5,00	0,00	
			50	0,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	6,00	6,00	0,00	
			60	1,00	2,40	2,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	2,00	0,00	8,00	8,00	0,00	
			70	1,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	10,00	10,00	0,00	
			80	1,20	5,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	14,20	14,00	0,00	
			90	2,60	7,00	6,00	0,00	0,00	0,60	2,00	0,00	0,00	4,00	0,00	19,00	19,00	1,00	
95	4,00	11,90	6,30	0,00	0,00	1,00	3,30	0,00	0,00	5,30	2,00	22,90	22,90	1,00				
2	N	Valido	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00		
		Mancante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Media		1,08	3,70	3,82	0,65	0,68	1,45	0,80	0,47	1,86	5,21	0,05	19,77	14,65	5,12		
	Deviazione std.		2,13	3,40	4,28	0,89	0,75	1,60	1,39	0,75	1,75	5,11	0,27	14,50	12,60	3,85		
	Asimmetria		3,54	0,91	1,92	0,89	0,60	1,07	2,54	1,69	0,76	0,70	6,46	0,85	1,25	0,72		
	Errore standard della asimmetria		0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	
	Curtosi		15,59	-0,01	4,60	-0,75	-0,96	0,49	7,60	2,62	-0,36	-0,69	43,34	0,16	1,25	-0,11		
	Errore standard della curtosi		0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	
	Minimo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Massimo		13,00	13,00	22,00	3,00	2,00	6,00	7,00	3,00	6,00	17,00	2,00	58,00	52,00	15,00		
	Percentili		5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,00	
			10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	1,00	
			20	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,40	3,40	1,00	
			30	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	9,10	6,00	3,00	
			40	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	13,80	8,80	3,80	
			50	0,00	3,00	2,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	3,50	0,00	17,00	12,00	5,00	
			60	1,00	4,00	3,00	0,20	1,00	1,20	0,20	0,00	2,00	6,20	0,00	22,40	15,20	6,00	
			70	1,00	5,00	4,90	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	3,00	8,90	0,00	25,00	18,00	6,90	
			80	1,00	7,00	7,00	2,00	1,00	3,00	1,60	1,00	3,60	9,60	0,00	33,00	22,80	8,00	
			90	3,00	8,60	10,00	2,00	2,00	4,00	2,30	1,30	4,30	13,30	0,00	38,80	33,30	12,00	
95	6,00	10,65	12,65	2,00	2,00	4,65	3,65	2,00	5,65	15,65	0,00	52,65	47,00	13,00				

classe		Discriminazione suoni simili	Analisi fonologica della parola	digrammi trigrammi	Regole ortografiche	Omofone	Errori lessicali	ritmo di dettatura	Apostrofi	accenti	doppie	Lettere speculari	tot errori 13 frasi	errori_fono_fras	errori_no_fono_fras			
3	N	Valido	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00		
		Mancante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Media		0,44	2,45	2,04	1,19	0,22	1,38	0,54	1,19	2,23	1,78	0,01	13,48	7,26	6,22	6,22	
	Deviazione std.		0,91	2,90	2,43	1,20	0,49	1,68	0,81	1,31	2,46	3,03	0,10	10,79	6,72	5,33	5,33	
	Asimmetria		3,21	1,77	2,31	1,17	2,15	2,03	1,40	1,32	1,22	2,45	9,70	1,10	1,13	1,06	1,06	
	Errore standard della asimmetria		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Curtosi		12,57	3,39	7,85	1,25	3,98	5,26	1,14	1,76	0,96	6,52	94,00	0,45	0,57	0,62	0,62	
	Errore standard della curtosi		0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
	Minimo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Massimo		5,00	14,00	14,00	5,00	2,00	9,00	3,00	6,00	10,00	15,00	1,00	43,00	27,00	23,00	23,00	
	Percentili		5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
			10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,50	0,50
			20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	2,00
			30	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	2,00	2,00
			40	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	8,00	4,00	4,00
			50	0,00	2,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	10,50	6,00	5,00
			60	0,00	2,00	2,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2,00	1,00	0,00	0,00	13,00	7,00	6,00
			70	0,00	3,00	3,00	2,00	0,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	0,00	0,00	17,50	9,00	8,00
			80	1,00	4,00	3,00	2,00	0,00	2,00	1,00	2,00	4,00	3,00	0,00	0,00	22,00	12,00	11,00
			90	1,00	7,00	5,00	3,00	1,00	3,50	2,00	3,00	6,00	5,50	0,00	0,00	32,00	19,50	14,50
95	2,00	9,00	6,25	4,00	1,00	5,25	2,00	4,00	8,00	8,50	0,00	0,00	37,50	22,25	16,50			
4	N	Valido	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	58,00	
		Mancante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Media		0,21	1,24	1,64	1,52	0,21	1,14	0,71	1,10	2,16	1,10	0,00	11,02	4,90	6,12	6,12	
	Deviazione std.		0,45	1,58	1,80	1,38	0,41	1,25	1,31	0,99	2,73	2,45	0,00	8,87	5,13	5,16	5,16	
	Asimmetria		2,07	1,46	1,11	1,15	1,49	1,13	2,07	0,70	1,33	2,93	0,96	1,34	0,80	0,80	0,80	
	Errore standard della asimmetria		0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
	Curtosi		3,70	1,56	0,59	0,90	0,21	0,88	4,15	0,08	0,60	9,01	0,57	1,37	-0,10	-0,10	-0,10	
	Errore standard della curtosi		0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
	Minimo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Massimo		2,00	6,00	7,00	5,00	1,00	5,00	6,00	4,00	9,00	12,00	0,00	37,00	21,00	20,00	20,00	
	Percentili		5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
			20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80	0,00	1,00
			30	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	1,00	2,70
			40	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,60	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	7,00	2,00	4,00
			50	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	9,00	4,00	5,00
			60	0,00	1,00	2,00	1,40	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	12,00	5,00	7,00
			70	0,00	1,00	2,00	2,00	0,00	2,00	1,00	2,00	3,00	1,00	0,00	0,00	16,00	7,00	8,00
			80	0,20	3,00	3,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	4,00	1,20	0,00	0,00	18,00	8,20	11,20
			90	1,00	4,00	4,00	4,00	1,00	3,00	3,00	2,10	7,00	5,00	0,00	0,00	24,00	13,20	14,10
95	1,00	5,05	6,00	5,00	1,00	4,00	3,05	3,00	9,00	7,15	0,00	0,00	32,05	17,05	17,00			

classe		Discriminazione suoni simili	Analisi fonologica della parola	digrammi trigrammi	Regole ortografiche	Omofone	Errori lessicali	ritmo di dettatura	Apostrofi	accenti	doppie	Lettere speculari	tot errori 13 frasi	errori_fono_fras	errori_no_fono_fras			
5	N	Valido	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00	81,00		
		Mancante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Media		0,15	1,09	1,40	1,23	0,14	0,78	0,38	0,84	1,00	1,09	0,00	8,09	4,10	3,99		
	Deviazione std.		0,39	1,53	1,61	1,30	0,34	0,95	0,81	0,86	1,47	2,39	0,00	7,00	4,72	3,26		
	Asimmetria		2,64	1,84	1,17	1,52	2,17	1,09	2,59	1,29	2,23	3,82		1,90	2,31	1,49		
	Errore standard della asimmetria		0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	
	Curtosi		6,73	3,62	0,59	2,01	2,76	0,66	6,93	2,17	5,82	17,35		4,39	6,72	2,55		
	Errore standard della curtosi		0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	
	Minimo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Massimo		2,00	7,00	6,00	5,00	1,00	4,00	4,00	4,00	7,00	15,00	0,00	39,00	26,00	16,00		
	Percentili		5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	
			10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,00	
			20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	2,00	
			30	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	2,00	
			40	0,00	0,00	0,80	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	5,00	2,00	2,00	
			50	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	6,00	2,00	3,00	
			60	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,20	0,00	7,00	4,00	4,00	
			70	0,00	1,00	2,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	9,00	4,00	5,00	
			80	0,00	2,00	3,00	2,00	0,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,00	12,60	7,00	6,60	
			90	1,00	3,00	4,00	3,00	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	3,00	0,00	18,60	10,60	8,00	
95	1,00	4,00	5,00	4,90	1,00	2,90	2,90	3,00	4,00	5,90	0,00	23,00	13,90	11,00				
6	N	Valido	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	109,00	
		Mancante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Media		0,19	2,18	1,62	0,91	0,23	1,68	1,40	0,72	1,61	1,87	0,00	12,42	7,28	5,15		
	Deviazione std.		0,60	2,77	2,38	1,19	0,46	2,34	3,71	1,11	2,42	4,15	0,00	13,94	9,29	5,72		
	Asimmetria		4,08	2,08	2,36	1,72	1,86	3,64	6,35	1,84	2,05	3,67		1,92	2,27	1,64		
	Errore standard della asimmetria		0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	
	Curtosi		19,33	4,73	6,32	2,97	2,67	19,19	49,78	4,14	3,97	14,97		3,63	5,24	2,37		
	Errore standard della curtosi		0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	
	Minimo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Massimo		4,00	13,00	13,00	5,00	2,00	17,00	33,00	6,00	12,00	26,00	0,00	69,00	44,00	25,00		
	Percentili		5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	
			20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	1,00	
			30	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	1,00	
			40	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	2,00	2,00	
			50	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	7,00	4,00	3,00	
			60	0,00	2,00	1,00	1,00	0,00	2,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	9,00	5,00	4,00	
			70	0,00	2,00	2,00	1,00	0,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	14,00	8,00	5,00	
			80	0,00	4,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	0,00	20,00	11,00	9,00	
			90	1,00	6,00	5,00	2,00	1,00	4,00	3,00	2,00	5,00	4,00	0,00	34,00	19,00	14,00	
95	1,00	8,50	7,00	4,00	1,00	5,50	6,00	3,00	8,00	10,50	0,00	45,50	30,50	17,00				

classe		Discriminazione suoni simili	Analisi fonologica della parola	digrammi trigrammi	Regole ortografiche	Omofone	Errori lessicali	ritmo di dettatura	Apostrofi	accenti	doppie	Lettere speculari	tot errori 13 frasi	errori_fono_frase	errori_no_fono_frase		
7	N	Valido	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	
		Mancante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Media		0,21	2,20	1,26	0,86	0,22	1,45	1,73	0,48	1,19	0,92	0,00	10,51	6,32	4,19	
	Deviazione std.		0,51	2,50	1,70	1,10	0,52	1,76	3,87	0,83	1,81	2,32	0,00	11,53	7,91	4,49	
	Asimmetria		2,89	1,94	2,77	1,63	2,78	2,25	3,68	1,75	2,60	4,90		2,48	3,05	1,76	
	Errore standard della asimmetria		0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
	Curtosi		9,72	5,32	11,21	2,66	9,04	6,88	15,09	2,22	8,19	28,48		8,32	13,09	3,21	
	Errore standard della curtosi		0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
	Minimo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Massimo		3,00	14,00	11,00	5,00	3,00	10,00	24,00	3,00	10,00	17,00	0,00	72,00	54,00	20,00	
	Percentili		5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
			10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
			20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	1,00
			30	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	1,00
			40	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	3,00	2,00
			50	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	7,00	4,00	3,00
			60	0,00	2,00	1,00	1,00	0,00	1,60	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	9,00	5,00	4,00
			70	0,00	3,00	1,20	1,00	0,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	12,00	7,00	5,00
			80	0,00	4,00	2,00	1,00	0,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	15,80	10,00	6,00
90			1,00	5,40	3,00	2,00	1,00	3,00	5,00	2,00	3,00	2,00	0,00	26,00	14,00	9,40	
95	1,00	6,00	4,00	3,70	1,00	5,40	11,10	2,70	4,70	5,00	0,00	35,90	23,40	14,70			
8	N	Valido	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	
		Mancante	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Media		0,42	2,39	1,25	0,57	0,13	1,09	1,73	0,41	1,25	1,43	0,01	10,70	7,24	3,45	
	Deviazione std.		1,86	5,21	3,28	1,03	0,37	2,15	4,37	0,74	2,15	3,83	0,10	19,71	15,13	5,27	
	Asimmetria		7,72	4,52	4,42	2,72	2,82	4,11	4,95	2,21	2,37	4,20	9,95	3,85	4,13	2,93	
	Errore standard della asimmetria		0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
	Curtosi		66,62	23,60	21,13	8,70	7,80	21,43	31,16	5,93	5,89	18,86	99,00	16,70	19,09	10,51	
	Errore standard della curtosi		0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	
	Minimo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Massimo		17,00	34,00	21,00	5,00	2,00	15,00	34,00	4,00	11,00	24,00	1,00	121,00	94,00	30,00	
	Percentili		5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
			30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,00
			40	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	1,00
			50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	2,00
			60	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	6,00	4,00	2,00
			70	0,00	2,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	9,00	5,00	4,00
			80	0,00	2,00	1,00	1,00	0,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	13,00	8,00	6,00
90			1,00	7,00	2,00	2,00	1,00	3,00	5,00	1,00	4,00	3,00	0,00	24,00	16,00	8,00	
95	2,00	10,00	5,00	2,00	1,00	4,00	11,00	2,00	7,00	11,00	0,00	60,00	44,00	14,00			