

Uno studio cross-linguistico sull'acquisizione del  
processo lessicale in due lingue dalla diversa  
trasparenza ortografica: l'italiano e il francese.

Elisabetta De Simone

# Indice

<b>Elenco delle figure</b>	III
<b>Elenco delle tabelle</b>	IV
<b>1 Introduzione</b>	1
<b>2 Panoramica sui sistemi di scrittura nel mondo e sulle tradizioni ortografiche.</b>	5
2.1 Cos'è l'ortografia? . . . . .	5
2.2 I sistemi di scrittura e le loro classificazioni. . . . .	6
2.3 Importanza per la psicolinguistica. . . . .	10
<b>3 Primi passi e pre-requisiti per l'acquisizione della lettura.</b>	13
3.1 Fasi nell'acquisizione della lettura. . . . .	14
3.2 La consapevolezza fonologica (o <i>phonological awareness</i> ). . . . .	16
3.2.1 Lo sviluppo della consapevolezza fonologica. . . . .	16
3.2.2 Compiti per la misurazione della consapevolezza fonologica.	17
3.3 La ricodifica fonologica (o <i>phonological recoding</i> ). . . . .	18
3.4 L'elaborazione ortografica (o <i>orthographic processing</i> ). . . . .	20
3.4.1 Misurare l'elaborazione ortografica. . . . .	21
<b>4 Il lessico ortografico e la sua acquisizione.</b>	24
4.1 Il lessico mentale. . . . .	24
4.2 Lo sviluppo del vocabolario. . . . .	25
4.3 Il lessico ortografico. . . . .	27
4.4 The Self-teaching Hypothesis. . . . .	28
4.5 Gli effetti. . . . .	28
4.5.1 L'effetto di superiorità della parola ( <i>word superiority effect</i> ). . . . .	29
4.5.2 L'effetto di frequenza ( <i>word frequency effect</i> ). . . . .	29

4.5.3	L'età di acquisizione ( <i>age of acquisition effect</i> ). . . . .	29
4.5.4	Effetto di lunghezza ( <i>length effect</i> ). . . . .	30
4.5.5	L'effetto di vicinato ortografico ( <i>orthographic neighborhood</i> ). . . . .	30
4.5.6	L'effetto di regolarità ( <i>regularity effect</i> ). . . . .	31
<b>5</b>	<b>La trasparenza ortografica.</b>	<b>32</b>
5.1	I modelli computazionali di lettura. . . . .	35
5.1.1	Il modello DRC ( <i>The Dual-Route Cascaded Model</i> ). . . . .	38
5.2	The Orthographic Depth Hypothesis (ODH). . . . .	42
5.3	The Psycholinguistic Grain Size Theory (PSGT) . . . . .	43
<b>6</b>	<b>I sistemi fonologici e ortografici dell'Italiano e del Francese.</b>	<b>46</b>
6.1	La fonologia dell'Italiano. . . . .	46
6.2	L'ortografia dell'italiano. . . . .	48
6.3	La fonologia del francese. . . . .	51
6.4	L'ortografia del francese. . . . .	53
<b>7</b>	<b>La fase sperimentale.</b>	<b>57</b>
7.1	Partecipanti. . . . .	58
7.2	Materiali. . . . .	58
7.3	Procedura. . . . .	59
7.3.1	Prima fase. . . . .	59
7.3.2	Seconda fase. . . . .	61
7.4	Discussione. . . . .	64
7.5	Conclusioni. . . . .	66
<b>A</b>	<b>Risultati della prima fase.</b>	<b>75</b>
A.1	Risultati dei partecipanti Italiani. . . . .	75
A.2	Risultati dei partecipanti Francesi. . . . .	75
<b>B</b>	<b>Risultati della seconda fase.</b>	<b>76</b>
B.1	Risultati dei partecipanti Italiani. . . . .	76
B.2	Risultati dei partecipanti Francesi. . . . .	76
B.3	Programma in Python per calcolare le medie dei risultati. . . . .	76

# Elenco delle figure

2.1	Il riadattamento dell'alfabeto cananaico a quello greco. Faber, 1990.	9
2.2	Albero dei sistemi alfabetici. Faber, 1990. . . . .	10
2.3	Sistemi di scrittura divisi in base alla linearità. Faber, 1990. . . . .	11
3.1	Elaborazione ortografica e word recognition. Castles e Nation, 2006.	22
5.1	Il modello triangolare. Zorzi, 2006. . . . .	36
5.2	Il Connectionist Dual Process Model. Zorzi, 2006. . . . .	37
5.3	Il modello DRC. Coltheart et al., 2001. . . . .	38
6.1	Il trapezio vocalico francese. Léon e Bhatt, 2005. . . . .	52
7.1	I diagrammi di dispersione. Levine et al., 2006. . . . .	63
7.2	I risultati sui tempi di risposta. . . . .	64
7.3	I risultati dell'accuratezza. . . . .	64

## Elenco delle tabelle

6.1	Il sistema consonantico italiano. . . . .	47
6.2	Il sistema vocalico italiano. . . . .	48
6.3	Corrispondenze grafemi-fonemi e fonemi-grafemi in Italiano. . . . .	51
6.4	Il sistema consonantico francese. . . . .	52
6.5	Corrispondenze grafema-fonema e fonema-grafema in Francese. . . . .	55
6.6	Fonemi senza corrispondenti nell'alfabeto in Francese. . . . .	56

# Capitolo 1

## Introduzione

Intorno al 3200 a.C. l'umanità ha posto le fondamenta di una tecnologia che le ha permesso, in seguito, di tramandare la conoscenza alle generazioni future, affidando sempre di meno le scoperte scientifiche e concettuali al solo canale orale. Fu sicuramente l'invenzione del secolo, e quella che maggiormente avrebbe contribuito a costruire lo straordinario scibile umano di cui possiamo usufruire oggi.

Sfortunatamente, solo pochi fortunati possedevano le chiavi di cifratura di tale e tali codici, con le quali potevano interpretare ed avere accesso alla conoscenza che esso veicolava: si trattava di persone privilegiate, la cui alfabetizzazione procurava loro un abbondante numero di vantaggi economici e sociali.

Al giorno d'oggi la praticità di questo strumento non si è indebolita: anche se riscontriamo un felice e notevole aumento di quei pochi fortunati, la lettura continua a portare nella vita sociale e intellettuale dell'uomo notevoli benefici. Nel 1998 Stanovich e Cunningham, due ricercatori americani, presentavano "what reading does for the mind", un riassunto dei risultati dei loro precedenti esperimenti, in cui dimostrano come l'abitudine della lettura non solo influenzi notevolmente l'ampiezza del nostro vocabolario individuale (soltanto nei libri per bambini si trovano parole più rare del 50% rispetto a una normale conversazione adulta!), ma anche le nostre conoscenze generali.

Altri studi, invece, dimostrano come l'impatto che la lettura ha sulla vita non si arresta alla sola realtà interiore: Puchner (1993), in relazione alla conquista dell'alfabetizzazione in Africa, osserva come anche solo quella della donna porti a conseguenze positive distribuite su tutta la famiglia, in particolare sui bambini:

“Literacy acquisition in women has been linked with various social, economic, and personal benefits, including greater likelihood of using health care aids properly, greater disposition to space children, greater readiness to participate in new forms of economic organization, and release from fears of humiliation and powerlessness.”

Altre conseguenze dell’alfabetizzazione, fra tante, sono un aumento della qualità della salute dei bambini e una diminuzione positiva del tasso di natalità (Cochrane, 1980).

Nessuna meraviglia quindi che l’UNESCO Institute for Lifelong Learning abbia dichiarato centrale il ruolo dell’alfabetizzazione in rapporto allo sviluppo della salute, dell’uguaglianza sociale, dell’economia e della cura per l’ambiente (Honemann, 2015).

Tuttavia l’acquisizione della lettura non è una conquista facile per un cervello che non è nato per tale attività: la sua realizzazione richiede diversi anni e dipende da numerosi fattori, uno dei quali è rappresentato dal rapporto di corrispondenza tra lettere – i grafemi – e i suoni – i fonemi – di una lingua: più il rapporto tra questi due elementi è biunivoco, maggiore sarà il grado di “trasparenza ortografica”.

E’ da questa relazione che nascono strategie, tempi e percentuali di successo diverse per l’insegnamento della lettura da lingua a lingua, rendendo di fatti l’ortografia un elemento da tenere in alta considerazione quando si discute di acquisizione della lettura: Thorstad (2003) nota come la maggior trasparenza ortografica dell’italiano rispetto all’inglese permetta ai bambini italiani di acquisire il pattern di corrispondenze grafema-fonema in un anno, laddove ai bambini inglesi servono dai tre ai cinque anni. Di conseguenza i bambini italiani proseguono più velocemente verso altri studi.

L’importanza della lettura e dell’ortografia di cui abbiamo discusso rappresenta la ragione per la quale chi scrive ha scelto questa materia di studi.

In particolare, l’obiettivo di questa ricerca è di confrontare i risultati dell’acquisizione della lettura in due popolazioni con un background linguistico diverso ma dalle origini comuni: i bambini francesi e i bambini italiani.

Secondo la teoria della Trasparenza Ortografica (Orthographic Depth Theory - Katz e Frost, 1992), basata sulla teoria delle due vie utilizzate in lettura, gli

adulti che leggono in una lingua dall'ortografia opaca utilizzano un approccio diverso da coloro che invece leggono una lingua dall'ortografia trasparente. Nella nostra tesi ci proponiamo di testare l'efficacia di questa teoria, che è specifica per la lettura adulta, in quanto predittore dell'acquisizione della lettura nei bambini.

Secondo questa teoria i bambini francesi, imparando a leggere un'ortografia opaca, durante la lettura faranno affidamento sulla via lessicale, o diretta, mentre i bambini italiani utilizzeranno la via fonologica, o indiretta, che si basa sulle regole di conversione grafema-fonema.

Per vedere cosa succede durante l'acquisizione della lettura, abbiamo costruito una lista di pseudo-parole basate su parole simili in italiano e in francese (es. maternità – maternité), ma che soprattutto avessero la stessa frequenza d'uso, poiché era nostra intenzione misurare anche l'effetto di frequenza (*base-word frequency effect*). Questo effetto misura il coinvolgimento della procedura lessicale: se coinvolta, questa dovrebbe attivare anche le parole-base da cui le pseudo-parole sono ricavate. In particolare, se esse sono di alta frequenza la loro attivazione realizzerebbe una pronuncia incorretta, poiché ciò che sarà letto sarà la parola base e non la pseudo-parola.

Come mostrato già da altri studi, i quali mettono a confronto le performance di lettura attraverso ortografie dalla diversa opacità ortografica, nei test di lettura i bambini italiani dovrebbero ottenere risultati migliori rispetto ai loro coetanei francesi, la cui lingua presenta un'ortografia ben più opaca (Seymour et al., 2003). I metodi seguiti saranno quelli propri della sperimentazione psicolinguistica, nello specifico un test per l'individuazione di deficit linguistici e un test di lettura ad alta voce di pseudo-parole.

Cominceremo la nostra discussione con dei capitoli in cui spiegheremo il background teorico sul quale abbiamo basato il nostro studio (capitoli 2-6). In particolare con una panoramica sull'ortografia, sulle diverse trascrizioni ortografiche esistenti e su quella su cui abbiamo lavorato (capitolo 2); in seguito parleremo delle fasi di acquisizione della lettura e dei requisiti che queste domandano (capitolo 3). Affronteremo poi la questione di come avvenga l'apprendimento della forma ortografica delle parole e della loro elaborazione (capitolo 4) per poi abordare più approfonditamente il concetto di trasparenza ortografica (capitolo 5) e discutere brevemente delle ortografie prese in esame (capitolo 6). Il lavoro



si terminerà quindi con il richiamo di alcuni concetti fondamentali e con la descrizione del nostro esperimento, che sarà seguita dalla discussione dei risultati e dalla conclusione (capitolo 7).

## Capitolo 2

# Panoramica sui sistemi di scrittura nel mondo e sulle tradizioni ortografiche.

Ai fini di una corretta interpretazione dei nostri dati, bisogna innanzitutto definire il dominio e l'oggetto stesso di questo studio. In questo capitolo, dunque, discuteremo brevemente di cosa intendiamo per ortografia, presenteremo le sue componenti e le varie forme in cui si realizza e soprattutto di come l'acquisizione della lettura del lettore principiante sia influenzata dalla tradizione ortografica di cui la propria lingua fa parte.

### 2.1 Cos'è l'ortografia?

Il termine ortografia identifica un set di simboli convenzionali (Demartini, 2010c) che regolano il modo di scrivere determinate unità linguistiche in una data lingua. All'interno di questo set di convenzioni sono presenti un set di simboli e le regole per utilizzarli, ovvero la sua grafotattica. In effetti, il termine deriva dal greco *orthós*, “corretto” e *gráphein*, “scrivere”; in linguistica, tuttavia, lo studio dell'ortografia è privo di intenzioni normative (come d'altronde lo è ogni dominio della linguistica). La disciplina che se ne occupa, la grafemica, studia le relazioni che intercorrono tra le unità minime dell'ortografia e le unità linguistiche che esse rappresentano, nonché le loro regole di combinazione.

Le unità minime di cui parliamo sono identificate con il nome di grafemi. Questi rappresentano un'unità astratta (Demartini, 2010b), così come lo possono

essere i fonemi, e in quanto tali in letteratura, durante l'analisi meta-linguistica, vengono distinti dalle lettere grazie all'utilizzo delle parentesi uncinate: <a> rappresenterà dunque un grafema mentre /a/ rappresenterà un fonema.

È importante notare che in psicolinguistica un grafema non corrisponde esattamente ad una lettera, ma alla lettera o al gruppo di lettere che rinvia ad un fonema. Consideriamo per esempio il caso del francese: laddove in un altro dominio la sequenza di lettere <ou> può essere analizzata come due grafemi differenti (<o>, <u>), se essa rappresenta un solo fonema, nella fattispecie /u/, in psicolinguistica verrà considerata come un solo grafema, non due.

La realizzazione concreta dei grafemi è rappresentata invece dai grafi così come i fonemi lo sono dei fonemi. Tuttavia la relazione tra grafo e grafema potrebbe non essere biunivoca, così come potrebbe non esserla quella tra grafema e unità rappresentata, e vedremo infatti durante questo lavoro che ci sono ragioni per le quali queste corrispondenze possono diventare meno chiare e influenzare l'acquisizione della lettura.

L'insieme dei grafi costituisce uno script, un sistema di scrittura dato, basato su un repertorio determinato di grafemi; la loro numerosità dà vita a diversi sistemi di scrittura, all'interno dei quali è incluso quello dell'italiano e del francese, l'alfabeto. Vediamo dunque di cosa si tratta e che cosa lo contraddistingue da altri tipi di codici.

## 2.2 I sistemi di scrittura e le loro classificazioni.

La grafemica, o ex-grammologia, oltre al compito di studiare la grafotattica e le relazioni che i grafemi intrattengono con le unità linguistiche, si occupa anche di fornire una classificazione precisa dei sistemi di scrittura esistenti. Prima di trattare questo argomento occupiamoci di definire meglio cosa può essere un sistema di scrittura e cosa non può esserlo.

La scrittura si è imposta sulla comunicazione extralinguistica almeno 30.000 anni fa (Ferrari, 2009) prima che l'alfabeto fosse creato sotto la forma di pittogrammi, segni grafici rappresentanti non tanto il codice orale utilizzato per comunicare tra gli antichi membri della nostra specie, quanto oggetti ed eventi percepiti da un altro senso, la vista.

I sistemi basati sui pittogrammi vengono considerati ora sistemi di proto-scrittura, ai quali si riconosce la paternità dei sistemi di scrittura propriamente detti perché rappresentanti anch'essi un sistema di memorizzazione simbolica.

Il motivo per cui non vengono considerati sistemi di scrittura dai più è perché la loro potenzialità era limitata: Daniels e Bright (1996) osservano che i pittogrammi sono in grado di riprodurre in modo disambiguo concetti astratti o parole funzionali, di modo che un lettore possa riconoscere con certezza l'esatta parola che lo scrittore intendeva e accedere quindi a quell'unico concetto semantico.

Per quanto riguarda i sistemi di scrittura propriamente detti questi vengono suddivisi sia per come vengono scritti a livello grafico, sia per le unità linguistiche che scelgono di rappresentare.

Nel 1883 Taylor ne stila una prima classificazione, suddividendoli in 1) immagini, 2) simboli pittorici, 3) segni verbali, 4) segni sillabici e 5) alfabeti, ma sarà Gelb (1952) a gettare le fondamenta di uno studio scientifico della scrittura dividendola in tre macro-gruppi: il logografico, il sillabico e l'alfabetico e tracciando tra di loro una linea di continuità chiamata "principio dello sviluppo unidirezionale".

Secondo Gelb infatti, ogni sistema alfabetico derivava da un sistema sillabico, il quale a sua volta rappresenta l'evoluzione del sistema logografico. Nella letteratura odierna questo principio non è più ritenuto veritiero, ma i ricercatori hanno comunque continuato a proporre le loro classificazioni sulla base di quella gelbiana. Analizziamola più approfonditamente.

Nei sistemi logografici ogni grafema indica una parola (i grafemi in questione sono detti anche logogrammi) sia per il suo valore semantico sia per il suo valore fonetico. Daniels e Bright (1996) fanno notare come sistemi puramente logografici non possano esistere: perché uno script possa rappresentare adeguatamente una lingua, esso deve poterne veicolare anche la forma orale. È il caso dei caratteri cinesi, i quali sono costituiti da due componenti: una parte del carattere suggerisce la pronuncia e un'altra gli indizi distintivi sull'aera semantica a cui appartiene.

Le scritture sillabiche rappresentano invece, come unità minime, le sillabe (Ferrari, 2009) o le more, un'unità più piccola della sillaba che rappresenta l'unità di organizzazione prosodica (Cohn, 2003), come nel caso del giapponese.

All'interno delle scritture sillabiche si distinguono le scritture sillabiche proprie, ovvero quelle dove non vi è una similarità grafica sistematica per le sillabe

che sono correlate foneticamente (Daniels e Bright, 1996). Tuttavia la categorizzazione non è sempre precisa, e un sistema di scrittura può essere compreso in più sottocategorizzazioni. Riprendendo il caso dell'hiragana è vero che la serie di caratteri nella quale vi è la stessa vocale non si assomiglia graficamente, come possiamo vedere:

お/o/, を/wo/, ろ/ro/, よ/jo/, も/mo/, ほ/ho/, の/no/, と/to/,  
 そ/so/, こ/ko/,

tuttavia è altrettanto vero che alcuni diacritici vengono usati per segnalarne la sonorità o la sordità, finendo per indicarne la somiglianza fonetica. Si veda:

ほ/ho/, ぼ/bo/, ぽ/po/, こ/ko/, ご/go/, と/to/, ど/do/.

Il terzo macro-gruppo individuato da Gelb è quello a cui l'occhio di noi occidentali è più abituato, l'alfabeto. Un alfabeto assegna idealmente ad ogni grafema l'unità segmentale più piccola della comunicazione verbale, i fonemi: se i grafemi dei sistemi sillabici rappresentano una sillaba, i grafemi dell'alfabeto rappresentano le componenti di quella sillaba, ま /ma/ sarà, in italiano, <m> più <a>, non considerando quindi la sillaba come una singola unità grafica e fonemica ma come due fonemi che, insieme, formano un'unità fonemica superiore, la sillaba.

La storia dell'origine dell'alfabeto è importante per capire perché Daniels (1990) introduce una suddivisione degli alfabeti in tre gruppi: gli alfabeti abjad, gli alfabeti abugida (o alfasillabari) e gli alfabeti fonemici, detti *true alphabets*.

Riguardo la paternità degli alfabeti moderni i ricercatori sono piuttosto concordi nell'attribuirli al sistema di scrittura consonantica delle antiche lingue semitiche orientali, lo script cananaico, il quale a sua volta sarebbe stato ispirato dagli geroglifici egiziani (Daniels e Bright, 1996).

Lo script cananaico rappresenterebbe il primo alfabeto abjad della storia della scrittura: i grafemi rappresentavano infatti solo le consonanti, tralasciando del tutto le vocali. È il caso delle lingue ebraiche odierne.

L'alfabeto fenicio, che fu il successore dell'alfabeto cananaico, fu poi adottato dai Greci nel VIII secolo a.C. (Faber, 1990) e adattato alla loro lingua. Nascevano così gli alfabeti in senso stretto, ovvero quelli che indicavano anche la presenza delle vocali. I grafi che restarono inutilizzati, rappresentanti consonanti fenicie non presenti in greco, furono riadattati ad alcune vocali mentre altri furono inventati per le vocali restanti.

	Greek	Canaanite		Greek	Canaanite
A.	a/?	Α		ks/ts	Ξ
	b	Β		o/ɣ	Ο
	g	Γ		p	Π
	d	Δ		s	(Σ)
	e/h	Ε		q	(Ϟ)
	w	(F)	Ϙ (Z)	r	Ρ
	z	Ζ	Ζ	s	Σ
	h(ē)	Η	⌘	t	Τ
	t <sup>h</sup>	Θ	⊗	B.	u
	i/y	Ι	Ζ		Υ
	k	Κ	Υ		Ϙ
	l	Λ	Ϙ		k <sup>h</sup> /ks
	m	Μ	Ϙ		X
	n	Ν	Ϙ		ψ
					ps/k <sup>h</sup>
				C.	ō
					Ω
					*ha
					ḥ
					*ʔa
					ḥ

Figura 2.1: Il riadattamento dell'alfabeto cananaico a quello greco. Faber, 1990.

L'alfabeto greco fu quindi il padre degli alfabeti europei moderni, compresi quelli derivati dal latino. A partire dal VII secolo a.C. anche i Latini adottarono il loro alfabeto (intanto i Greci avevano colonizzato parte dell'Italia) integrandolo con quello Etrusco. Fondendo i due alfabeti anch'essi fecero qualche riadattamento: soppressero quattro caratteri dell'alfabeto greco, utilizzarono la <F> etrusca che soleva designare il fonema /w/ per il fonema /f/ e cambiarono la <S> sempre etrusca, costituita da tre linee zigzagate, nella <S> moderna che conosciamo oggi.

Da questo alfabeto derivarono dunque gli alfabeti italiani e francesi, materiali del nostro studio.

Oltre agli alfabeti abjads e agli alfabeti fonemici vi sono gli alfabeti abugida, nei quali alle consonanti sono assegnati grafi determinati mentre le vocali sono segnalate grazie l'apposizione di alcuni diacritici, formando quindi una sillaba: motivo per il quale questi alfabeti sono chiamati anche "alfasillabari".

L'ultimo tipo di alfabeto è l'alfabeto distintivo (o *featural alphabet*) i cui simboli rappresentano anche il luogo di articolazione dei fonemi o la loro sonorità. È il caso dell'Hangul, l'alfabeto creato nel quindicesimo secolo per la lingua coreana o del Tengwar di J.R.R. Tolkien. Oltre che per le unità linguistiche rappresentate (abbiamo visto che i logogrammi rappresentano unità semantiche e fonetiche, i

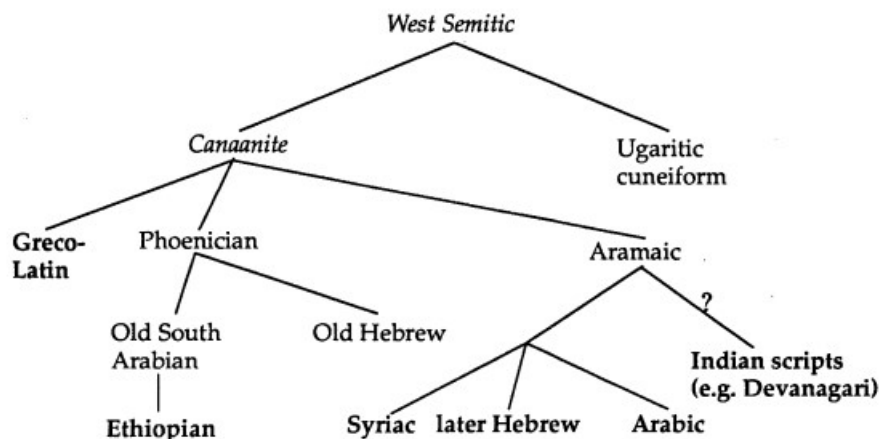


Figura 2.2: Albero dei sistemi alfabetici. Faber, 1990.

sillabari le sillabe e i fonetici i fonemi), un'ulteriore classificazione è fatta secondo la direzionalità dell'ortografia (da sinistra verso destra o viceversa, dall'alto verso il basso o viceversa), dalla loro completezza (le ortografie possono essere incomplete a causa della mancata rappresentazione di tutti i fonemi distintivi della lingua – come negli abjads, per esempio – o perché un grafema viene utilizzato per rappresentare diverse unità distintive) e dalla loro linearità.

La linearità dell'ortografia ha due accezioni diverse, nella prima è detta lineare un'ortografia il cui ordine dei simboli rispecchia l'ordine dei suoni così come è prodotto; nella seconda è detta lineare un'ortografia i cui caratteri sono realizzati attraverso il disegno di linee, distinguendosi ad esempio dal Braille, un sistema costituito da puntini messi in rilievo, e dalla scrittura cuneiforme, i cui simboli venivano incisi nell'argilla con uno stilo.

## 2.3 Importanza per la psicolinguistica.

La letteratura scientifica è quasi uniforme nel concordare che l'ortografia ha un impatto importante e significativo nell'acquisizione della lettura. In effetti, imparare a leggere in uno dei sistemi di scrittura di cui abbiamo parlato precedentemente richiede lo sviluppo di capacità cognitive diverse, poiché "l'apprendimento e l'uso del linguaggio scritto si basano su sistemi funzionali e neurologici dedicati, sviluppati adattando e modificando parti del sistema visivo a compiti specifici quali il riconoscimento di lettere e parole" (Ferrari, 2009).

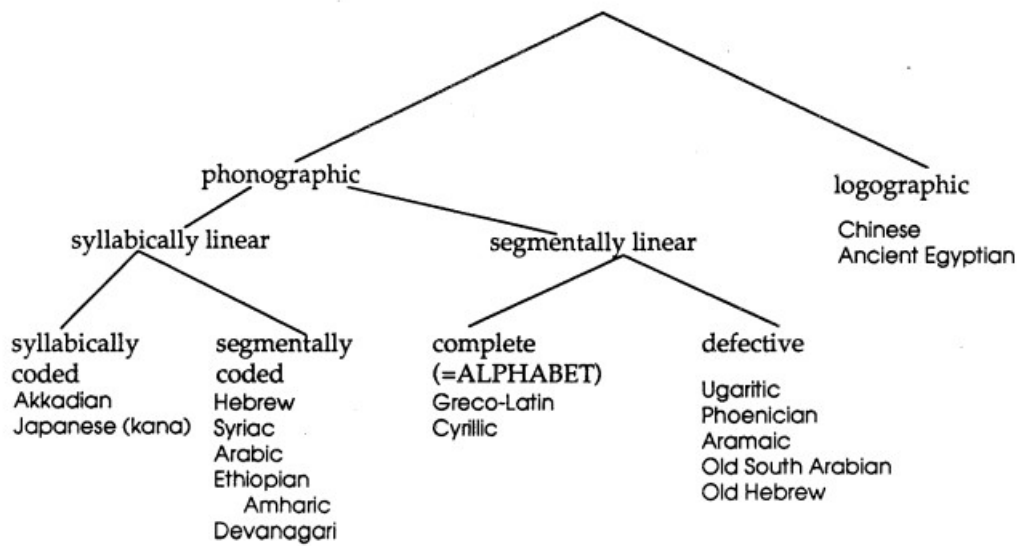


Figura 2.3: Sistemi di scrittura divisi in base alla linearità. Faber, 1990.

La complessità di un’ortografia può essere data da diversi fattori come il carico cognitivo richiesto per analizzare i morfemi o la conversione grafema-fonema (Read et al., 1986).

Per quanto riguarda la prima Chang et al. (2015) dimostrano come la complessità grafemica sia correlata negativamente con l’efficacia nel riconoscimento dei tali e che leggere un’ortografia caratterizzata da un ampio inventario di grafemi possa richiedere non solo un tempo maggiore per raggiungere la padronanza di tale sistema, ma anche forti abilità visuospatiali, le quali vengono a loro volta rinforzate dall’apprendimento del sistema ortografico.

La seconda riguarda in particolar modo gli alfabeti, che sono basati sulla decodifica fonologica in base a regole prefissate, le quali determinano le specifiche corrispondenze grafema-fonema (Valaki et al., 2003). Queste regole possono essere la violate (per consenso generale) o ignorate, dando vita a delle “eccezioni”.

Un’altra considerazione sull’apprendimento dell’alfabeto particolarmente significativa per questo lavoro è la consapevolezza fonologica. Studi dimostrano come la segmentazione fonologica non sia naturale, né compaia con la maturazione delle abilità cognitive, ma come sia il frutto dell’esposizione ad un’ortografia



segmentale, e di riflesso il prodotto dello sviluppo dell'alfabeto greco (Faber, 1990).

Per confermare questa ipotesi Read et al. (1986) realizzarono un esperimento con due gruppi di partecipanti cinesi, in cui il primo non aveva mai ricevuto un'educazione alfabetica mentre il secondo, il gruppo di controllo, l'aveva ricevuta ma non se ne era servito per diversi anni. Ai soggetti veniva somministrato un compito di segmentazione fonologica, nel quale bisognava aggiungere o eliminare consonanti individuali ad una parola. Il primo gruppo falliva sistematicamente nella prova, mentre il gruppo di controllo era invece capace di manipolare in questo modo i suoni del linguaggio.

## Capitolo 3

# Primi passi e pre-requisiti per l'acquisizione della lettura.

Verso l'età di 5/6 anni al bambino viene sottoposta una delle prove più dure della sua infanzia: l'acquisizione della lettura. Per un cervello ancora in fase di sviluppo non si tratta di un compito semplice, soprattutto considerando che rispetto all'apprendimento della comunicazione orale, la lettura non è un processo previsto dalle “funzionalità di base”, quelle che si sviluppano automaticamente grazie alla maturazione cognitiva: deve essere insegnata attraverso l'istruzione formale.

Ma cosa vuol dire riuscire ad “acquisire, apprendere” la lettura, e come avviene questo processo?

Con acquisizione della lettura intendiamo, in una tradizione scritta alfabetica, l'apprendimento delle regole di corrispondenza tra i grafemi e i fonemi, ovvero quelle regole che nella letteratura scientifica sono chiamate GPC (*graphemes-phonemes correspondances*), così come la conoscenza dell'unità rappresentata dalla parola scritta e l'accesso all'informazione ortografica a partire dall'ortografia.

L'identificazione delle parole durante la lettura è un processo complesso, e richiede almeno la consapevolezza della struttura fonologica delle parole, la conoscenza delle regole GPC e l'abilità nel sintetizzare i fonemi per produrre una parola riconoscibile che ci colleghi alla sua rappresentazione fonologica.

Nel lettore esperto questo processo è automatico, in modo che tutte le risorse attentive possano essere dedicate alla comprensione del testo piuttosto che

alla sua decodifica. Tuttavia, la conoscenza delle regole GPC si sviluppa gradualmente, motivo per cui diversi ricercatori hanno investigato le fasi necessarie all'apprendimento della lettura.

### 3.1 Fasi nell'acquisizione della lettura.

La letteratura scientifica si dimostra generosa nel campo degli studi sulle fasi dell'acquisizione della lettura. In particolare Ehri (2008) divide il processo in quattro macro-fasi: la fase prealfabetica o logografica, la fase parzialmente alfabetica, la fase alfabetica completa e la fase alfabetica consolidata.

Nella prima fase, la fase pre-alfabetica, i bambini utilizzano degli indizi visivi per poter leggere le parole. Si tratta sia di indizi contestuali (ad esempio, il font tipico della coca-cola) sia di indizi puramente grafici che si basano sulle caratteristiche delle lettere, per questo motivo questa fase viene anche chiamata "logografica". Si tratta di un momento dell'apprendimento del bambino dove questi ancora non ha compreso che alle lettere corrispondono dei suoni: infatti una volta scritto il loro nome (uno dei primi approcci con la scrittura) non saprebbero leggerne le singole lettere.

La conoscenza delle lettere è, infatti, uno dei punti fondamentali per poter passare alla fase successiva, poiché grazie ad essa i bambini si potranno servire di esse per leggere alcune parole formando delle connessioni parziali nella memoria. Questa conoscenza potrebbe essere promossa dalla scrittura del nome stesso, poiché, come suggerisce Frith (1985), dirigerebbe l'attenzione sulla sequenza dei suoni nelle parole e la loro relazione con le lettere.

Una volta imparati i nomi e i suoni delle lettere i bambini approdano alla fase alfabetica parziale, dove essi cominciano a manifestare anche quella che, più tardi, chiameremo consapevolezza fonologica. In questa fase infatti riescono a individuare alcuni suoni individuali che compongono le parole.

In seguito, il passaggio dalla fase alfabetica parziale a quella completa dipenderà dall'acquisizione totale delle corrispondenze grafo-fonemiche, mentre nella fase alfabetica consolidata i bambini faranno sempre di più affidamento su porzioni maggiori delle parole per identificarle e non più sulle singole lettere.

Da questo punto il neonato lettore inizierà a sviluppare le abilità che lo porteranno a diventare un lettore esperto. Questi sarà in grado di leggere le parole

velocemente ed efficacemente sia in contesto che in isolamento e di reperirne altrettanto velocemente la pronuncia e il significato. Ciò gli permetterà di concentrare la sua attenzione sulla comprensione del testo, anziché sull'identificazione delle parole, un compito che i suoi occhi svolgeranno automaticamente. Infatti, se il lettore dovesse fermarsi a decodificare ogni parola la lettura si rallenterebbe, insieme al suo flusso di pensiero (Ehri, 2008).

Requisito fondamentale per l'acquisizione della lettura è l'elaborazione fonologica (*phonological processing* - Sprenger-Charolles, 2003). In psicolinguistica il termine si riferisce a ogni tipo di elaborazione dell'informazione orale, inclusa la percezione e la memoria a lungo e breve termine. In questo caso specifico il termine è utilizzato in riferimento alla capacità di utilizzare le informazioni fonetiche per elaborare il linguaggio scritto e orale (Wagner e Torgesen, 1987).

Il motivo per cui l'elaborazione fonologica è così importante per la lettura è dovuto principalmente ai fenomeni fonetici che si verificano all'orale. I fonemi sono, infatti, rappresentazioni astratte di famiglie di suoni fonetici (affricate, occlusive, semiconsonanti...), i cui singoli membri non sempre sono riconoscibili tra loro a causa di fattori come l'accento, la velocità di eloquio, il dialetto o ancora la co-articolazione (Share, 1994), a causa della quale questi tendono ad essere articolati insieme nella catena parlata e quindi a non essere ben definiti.

Prove che ne confermano l'utilizzo sono date dai test di lettura di pseudo-parole, le quali non possono essere elaborate tramite la via lessicale; dagli effetti di regolarità, grazie ai quali si vedono le differenze nell'elaborazione di parole regolari verso parole irregolari, dove le regole GPC possono essere applicate solo parzialmente; dalla regolarizzazione di parole irregolari e dalla forte correlazione tra pseudo-parole e l'elaborazione di parole (Sprenger-Charolles, 2003). Parleremo più approfonditamente di questi effetti nel prossimo capitolo.

L'elaborazione fonologica è stata studiata negli anni attraverso tre sottocomponenti: la consapevolezza fonologica (*phonological awareness*), la ricodifica fonologica (*phonological recoding*) per l'accesso lessicale e la ricodifica fonologica per il mantenimento delle informazioni nella memoria di lavoro, della quale però non parleremo in questo lavoro.

## 3.2 La consapevolezza fonologica (o *phonological awareness*).

La consapevolezza fonologica è l'abilità di riconoscere i fonemi della lingua orale (Vandervelden e Siegel, 1995) e di manipolarli (Bentin, 1992).

Essere dotati di consapevolezza fonologica è vitale per l'acquisizione della lettura poiché ciò rappresenta il vantaggio di comprendere l'utilità del sistema alfabetico per rappresentare la propria lingua (Wagner e Torgesen, 1987). Inoltre essa aumenta la consapevolezza fonemica (ovvero dei singoli fonemi), la quale viene considerata come un predittore dell'apprendimento della lettura (Ziegler e Goswami, 2006), indispensabile al riconoscimento (Castles e Nation, 2006), e quindi all'apprendimento, di nuovi termini.

### 3.2.1 Lo sviluppo della consapevolezza fonologica.

La relazione causale tra la consapevolezza fonologica e l'acquisizione della lettura non è tuttavia lineare. Studi mostrano come la prima cominci a svilupparsi verso l'età di 5-6 anni, ovvero l'età in cui si comincia ad apprendere la lettura (Wagner e Torgesen, 1987), ma che essa venga altresì rinforzata dalla pratica della lettura stessa, ma solo nelle lingue trascritte alfabeticamente (Bentin, 1992) e che allo stesso tempo ne diventa uno dei più potenti predittori (Ziegler e Goswami, 2006). Per quanto la sua correlazione con la lettura sia certa, il modo con cui essa si sviluppa è ancora oggetto di discussione.

Alcuni studi sostengono che si sviluppi molto prima che il bambino inizi a leggere, mentre altre ricerche sostengono che sia un risultato dell'esposizione alla scrittura alfabetica, dove i suoni della lingua sono rappresentati da lettere ben definite, al contrario della comunicazione orale dove essi possono sovrapporsi a causa dei fenomeni già discussi (Bentin, 1992; Castles e Coltheart, 2004).

In effetti diversi studi hanno trovato una mancanza di consapevolezza fonologica sia in adulti analfabeti (Morais et al., 1979) che in adulti abituati a leggere ortografie logografiche o sillabiche (Read et al., 1986). I due gruppi raggiungevano gli stessi risultati in compiti quali il giudizio delle rime (pasta-basta) o l'eliminazione di fonemi, il che dimostrerebbe come questa capacità non sorga spontaneamente ma venga sviluppata solo nel caso di apprendimento alfabetico o

di istruzione mirata, motivo per cui essa venga considerata una sotto-abilità specifica alla lettura alfabetica, piuttosto che un'abilità prettamente fonologica. Una posizione rafforzata dalla sua relativa indipendenza dall'intelligenza e le abilità linguistiche generali, la memoria verbale e l'analisi percettiva (Share, 1994).

Anche il tipo di insegnamento influenza la sua acquisizione. In particolare è stato provato come il metodo fonetico (*phonic method*), ovvero quello volto all'apprendimento sistematico delle regole GPC, ottenga maggiori e migliori risultati del metodo globale (*whole-word method*), dove ai bambini viene insegnato il riconoscimento delle parole come unità olistiche (Ziegler e Goswami, 2006; Sprenger-Charolles, 2003).

Un approccio differente all'alfabetizzazione potrebbe essere dato dall'insegnamento delle sillabe come unità di partenza invece dei fonemi, poiché esse farebbero già parte delle abilità fonologiche del discepolo (Ziegler e Goswami, 2006; Liberman et al., 1980). Infatti, un dato su cui vi è molta concordanza è che nei bambini la consapevolezza dei singoli fonemi viene raggiunta molto dopo quella delle sillabe, osservando come essi riescano molto più facilmente nei compiti di segmentazione delle parole in sillabe che non in fonemi: ad esempio sono più efficaci nel accoppiare parole secondo la loro rima che non secondo la lettera iniziale, o ancora sono migliori nel contare le sillabe che non i fonemi di una parola.

Ciò suggerirebbe anche che la consapevolezza fonemica e fonologica è graduale e può essere differente secondo l'età, per questo motivo differenti compiti sono stati creati al fine di misurare i diversi aspetti della consapevolezza fonologica.

### **3.2.2 Compiti per la misurazione della consapevolezza fonologica.**

Come si è detto in precedenza possedere una consapevolezza fonologica vuol dire anche saper manipolare i segmenti della lingua orale. I diversi test psicolinguistici che sono stati creati misurano esattamente questa capacità.

Essi possono variare per la difficoltà, concentrandosi su diversi livelli di abilità nel riconoscere o segmentare parole orali, per la completezza dell'analisi richiesta (per esempio il conteggio dei fonemi richiede un'analisi completa laddove l'individuazione di un fonema all'interno di una parola richiede un'analisi parziale – Vandervelden e Siegel, 1995 - ancora per la taglia dei segmenti a cui si riferiscono - Bentin, 1992).

Alcuni dei compiti più utilizzati sono i seguenti:

- L'isolamento dei fonemi (*phoneme isolation*), in cui si chiede di isolare un fonema. Ad esempio: “qual'è la prima/l'ultima lettera di gatto?”;
- La segmentazione in fonemi (*phoneme segmentation*), in cui si chiede di enumerare i singoli fonemi di una parola. Ad esempio: “Quali suoni senti all'interno della parola gatto?”;
- Il conteggio dei fonemi (*phoneme counting*), in cui si domanda quanti fonemi vi sono all'interno di una parola. Ad esempio “Quanti suoni senti nella parola gatto?”. È anche lo stesso principio del “tapping test”, dove il bambino deve battere sul tavolo il numero di fonemi che riconosce;
- L'eliminazione dei fonemi (*phoneme deletion*), dove al bambino viene chiesto cosa rimane di una parola se ne si elimina una lettera. Ad esempio: “Cosa rimane della parola gatto se leviamo /g/?”;

La consapevolezza fonologica è quindi correlata con la consapevolezza che si ha della lingua parlata, dei fonemi e della manipolazione degli stessi. Ancora più importante per il nostro studio è la ricodifica fonologica, che è correlata più specificatamente alla decodifica del linguaggio scritto.

### 3.3 La ricodifica fonologica (o *phonological recoding*).

La ricodifica fonologica è la capacità di tradurre i grafemi in fonemi, quindi riguarda l'acquisizione e l'utilizzo delle regole GPC. Si tratta di un'abilità specifica della lettura, e come tale è un riflesso sia dei fattori ambientali che del metodo d'insegnamento, così come dell'esposizione allo scritto e dei processi cognitivi/linguistici come la memoria e la consapevolezza fonologica (Share, 2008).

Diversi studi hanno mostrato come questa sia correlata al riconoscimento del vocabolario ortografico e al suo apprendimento (Ziegler e Goswami, 2006; Share, 1994). Per questo motivo sono state concepiti differenti test per misurarla, come quello che fa riferimento alle pseudo-parole (*pseudowords*), gli item utilizzati nel nostro esperimento.

Le pseudo-parole condividono le regole fonotattiche (le restrizioni che una lingua applica sulla combinazione dei fonemi) della nostra lingua, ma non hanno alcun indirizzo lessicale poiché non sono vere e proprie parole (non hanno né una rappresentazione ortografica né una rappresentazione fonologica). Un altro motivo per cui esse vengono utilizzate nei test è dato dal fatto che non possono essere elaborate come parole familiari di alta frequenza, dal momento che non possono essere state incontrate precedentemente. Per questo l'accuratezza nella loro lettura fornisce un indizio importante sulle abilità di decodifica, sia in adulti che in bambini (Share, 1994).

Esse si ottengono grazie alla sostituzione di una lettera all'interno di una parola realmente esistente. Da "maternità" potremmo, ad esempio, ricavare la pseudo-parola "gaternità".

Si tratta di item particolarmente rappresentativi per testare le ricodifica fonologica, poiché per poterli leggere il bambino deve avere già appreso le regole GPC, il che implica che una bassa accuratezza nella loro lettura significa con buona probabilità difficoltà nel decodificare gli stimoli visivi (Wagner e Torgesen, 1987).

Come i sopracitati autori fanno notare, una più diretta osservazione della ricodifica fonologica si ha grazie alle difficoltà incontrate dai dislessici nei compiti di denominazione rapida di oggetti, colori o numeri. La differenza dei risultati in questo test tra lettori normali e dislessici mostra come questi ultimi abbiano dei deficit nell'utilizzare le informazioni fonologiche per accedere al lessico. Per esempio, le scarse performance che questi ottengono spariscono nei compiti di elaborazione visiva se questi non richiedono alcun tipo di elaborazione fonologica.

L'elaborazione fonologica è dunque di fondamentale importanza per l'acquisizione della lettura. Possedere le abilità di cui abbiamo parlato vuol dire poter leggere sia parole precedentemente apprese che parole sconosciute. Grazie al confronto tra le parole decodificate fonologicamente e quelle che fanno parte del vocabolario orale, i bambini possono imparare quindi ad associare i grafemi con i fonemi e altri tipi di unità ortografiche con quelle fonologiche (Sprenger-Charolles, 2003). Questa però implica non solo il corretto apprendimento delle regole di corrispondenza grafema-fonema, ma anche la creazione delle rappresentazioni ortografiche, la quale avviene tramite l'elaborazione ortografica.



### 3.4 L'elaborazione ortografica (o *orthographic processing*).

L'elaborazione ortografica permette di costruire la conoscenza ortografica specifica per ogni parola, in modo da poter utilizzare sequenze ortografiche familiari per accedere al lessico senza la mediazione fonologica (ovvero, senza l'obbligo di utilizzare le regole GPC - Frith, 1985; Berker e Wagner, 1992). Per questo motivo essa è spesso identificata come “conoscenza lessicale” e viene acquisita grazie a ripetute esposizioni alla parola scritta fino a quando non si forma una rappresentazione visiva stabile della parola intera o delle sue parti significative, per esempio i morfemi.

Siccome essa viene sviluppata grazie alla quantità di materiale scritto a cui si viene esposti, rappresenta anche, insieme alla ricodifica fonologica e la consapevolezza fonologica, un'altra importante variabile nelle performance individuali di lettura, e quindi nell'identificazione delle parole. Quanto questa sia legata alle abilità fonologiche non è ancora chiaro ed è oggetto discussione. Una maggior capacità di ricodifica fonologica potrebbe portare i lettori principianti a leggere con più gradimento, e quindi ad essere esposti a più materiale scritto, di conseguenza quindi a sviluppare maggiormente la loro capacità di riconoscere pattern ortografici. La stessa dinamica si attua purtroppo anche nel senso opposto: bambini con una povera ricodifica fonologica saranno meno inclini a leggere, si esporranno meno alla scrittura e quindi svilupperanno una minor conoscenza ortografica.

Questo circolo vizioso o virtuoso, a seconda del caso, è noto come “effetto Matthew” (Stanovich, 1986), chiamato così seguendo il passo del Vangelo di Matteo secondo cui “[...] a chiunque ha sarà dato, ed egli sovrabbonderà; ma a chi non ha sarà tolto anche quello che ha” (Matteo 25:29). In una concezione meno evangelica, si tratta del concetto ben noto in economia dove il ricco si arricchisce e il povero si impoverisce.

La metafora sembra essere più che appropriata: la maggior esposizione allo scritto dei lettori (con abilità fonologiche normali) ha una conseguenza significativa anche sull'accrescimento del loro vocabolario e delle loro conoscenze di base. Le stesse permetteranno loro di sviluppare abilità più avanzate ad una velocità sempre maggiore. I bambini che invece posseggono un vocabolario di base limitato, per la dinamica inversa, leggeranno più lentamente e senza gradimento (anche

perché i testi che gli verranno sottoposti saranno spesso troppo difficili per loro – Castles e Nation, 2006), il che li porterà a leggere sempre di meno. Ciò che ne risulterà sarà uno sviluppo più lento del vocabolario, il che a sua volta inibirà la crescita delle abilità di lettura. Non sarà sfuggito al lettore un certo ragionamento circolare, e in effetti, se vogliamo ricorrere ad un'altra metafora potremmo ricorrere a quella del mitico Uroboro, il serpente che si morde la coda.

Riassumendo, il grado di indipendenza dell'elaborazione ortografica da quella fonologica è un tema che ancora oggi anima le ricerche degli studiosi della materia. In realtà vi è poco dubbio che questa dipenda almeno parzialmente dalle abilità fonologiche (Stanovich e West, 1989), ciò che resta da stabilire è in quale proporzione. Per questo motivo i ricercatori hanno concepito dei test che misurassero l'elaborazione ortografica escludendone la variabile fonologica.

### 3.4.1 Misurare l'elaborazione ortografica.

Uno dei compiti più utilizzati in questo campo è sicuramente quello della scelta ortografica (Castles e Nation, 2006; Berker e Wagner, 1992), dove al soggetto vengono presentate due opzioni ortografiche, le quali si leggono allo stesso modo ma di cui una sola corrisponde a una parola esistente (Stanovich e West, 1989).

In Italiano è un test relativamente difficile da amministrare, poiché trattandosi di una lingua dall'ortografia fortemente trasparente la corrispondenza grafema-fonema è quasi univoca, il che rende complicato la creazione di una lista di parole basata su diversi grafemi che corrispondono allo stesso fonema. Il francese e l'inglese, presentando invece un'ortografia piuttosto opaca, sono migliori candidati per questo tipo di test: ad esempio il soggetto dovrà scegliere, in francese, tra <audience> o <odience> (<au> e <o> corrispondono entrambi a /o/), oppure, in inglese, tra <rain> o <rane> (<ai> e <a> si leggono entrambi /ei/).

In questo modo la decodifica fonetica non potrà essere utilizzata per selezionare la risposta corretta, poiché entrambe le parole corrispondono alla stessa stringa fonetica, i soggetti quindi potranno fare affidamento solo sulla loro conoscenza ortografica.

Un altro compito è quello della sensibilità ortografica (Castles e Nation, 2006), che misura la conoscenza delle restrizioni ortografiche. Per esempio, al soggetto viene chiesto: “cos'è più probabilmente una parola, llama o lamma?”.

Riassumendo, il primo compito misura l'abilità ad accedere alle rappresentazioni specifiche delle parole, mentre il secondo la sensibilità alle proprietà generali dell'ortografia di una data lingua (Castles e Nation, 2006).

Il problema di utilizzare questo tipo di compiti è che non è chiaro quanto misurino l'elaborazione ortografica in quanto predittore rispetto a quanto non misurino l'identificazione delle parole essa stessa, che è di fatti ciò che l'elaborazione ortografica dovrebbe predire.

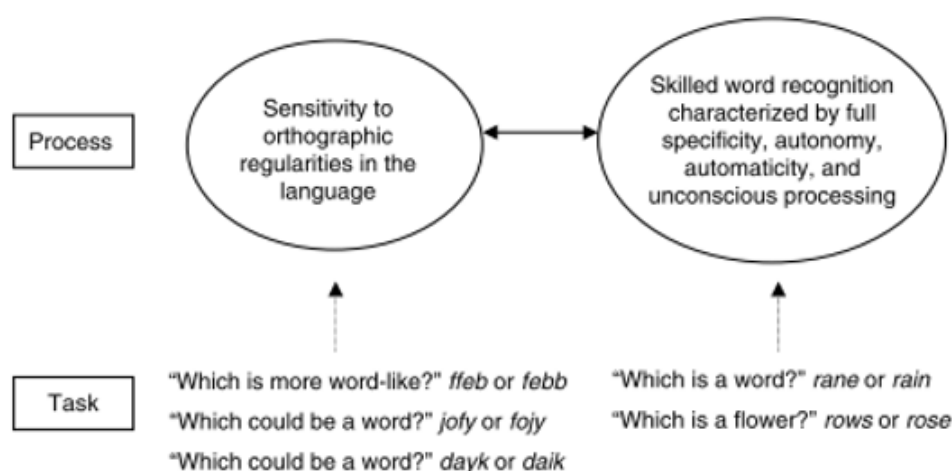


Figura 3.1: Elaborazione ortografica e word recognition. Castles e Nation, 2006.

Una soluzione a questo problema potrebbe essere rappresentata dalla somministrazione di questi test a bambini che si trovano nelle prime fasi del loro percorso di acquisizione della lettura, dove, come abbiamo visto precedentemente, le abilità fonologiche non sono ancora sviluppate così come non lo sono i processi di identificazione delle parole.

Abbiamo anche visto, in particolare nei paragrafi che riguardavano l'effetto Matthew, come la conoscenza ortografica sia in relazione con la quantità di scritto a cui il lettore principiante viene esposto, ovvero quella che in letteratura scientifica si chiama *print exposure*, la quale può costituire quindi una variabile importante per assestare le abilità di elaborazione ortografica.

questo proposito Cunnigham e Stanovich (1990) riadattarono il loro test "Author Recognition Test" (ART) e il "Magazine Recognition Test" (MRT) per un pubblico più giovane, creando il "Title Recognition Test" (TRT). Si tratta di test in cui vi è una lista di titoli e il soggetto deve spuntare i titoli che riconosce.

All'interno della lista vi sono però dei “falsi”, ovvero autori, libri o riviste che non esistono, in modo che il lettore non sia tentato a spuntare anche i titoli che non riconosce compromettendo i risultati. Il test è nato infatti con l'esplicito intento di evitare che i soggetti riportino di leggere più di quanto non facciano seguendo alcune tendenze di desiderabilità sociale.

Nello specifico caso del Title Recognition Test, i titoli sono scelti tra i libri per bambini più popolari di quel momento, facendo attenzione a una loro possibile inclusione nei programmi scolastici. Ciò che si vuole misurare infatti non è l'esposizione allo scritto negli ambienti scolastici, la quale dovrebbe essere la stessa per ogni bambino, ma quella extra-scolastica in ambiente domestico, che è invece individuale. Inoltre, il vantaggio di questo test è che è relativamente veloce da amministrare e non richiede un grosso carico cognitivo.

Quello che invece potrebbe rappresentare un limite, per stessa ammissione dei due autori, è la possibilità che i bambini riconoscano i titoli in quanto familiari con essi, senza che ciò implichi l'effettiva lettura del libro. In conclusione, in questo capitolo abbiamo approfondito due predittori dell'acquisizione della lettura e della sua efficacia, l'uno permette di utilizzare le regole di conversione grafema-fonema mentre l'altro costituisce un importante fattore per identificare le parole secondo la loro “chiave” grafica e accedere al lessico.

Questi concetti ci ritorneranno utili quando spiegheremo la costruzione dell'esperimento, poiché le due lingue in esame si posizionano diversamente sul continuum della trasparenza ortografica, quindi il loro schema di corrispondenze grafema-fonema ha una consistenza diversa. La ricodifica fonologica dovrebbe essere quindi più difficile da padroneggiare per i bambini francesi che non per quelli italiani. Per questo motivo la costruzione del lessico e delle rappresentazioni ortografiche dovrebbe richiedere tempi maggiori, ma vediamo innanzitutto i processi attraverso i quali avviene l'apprendimento ortografico.

## Capitolo 4

# Il lessico ortografico e la sua acquisizione.

Nel precedente capitolo ci siamo occupati di esaminare i pre-requisiti e i processi necessari perché i lettori possano riconoscere le parole.

Tuttavia, saper identificare le parole non è sufficiente per diventare dei lettori esperti, bisogna anche memorizzarle insieme alle informazioni che esse comportano, come quelle semantiche, sintattiche, lessicali, prosodiche e così via.

Poter accedere a queste informazioni direttamente dalla forma scritta è ciò che viene definito elaborazione lessicale (*o lexical processing*), che si distingue dall'elaborazione fonologica (*o sublexical processing*) di cui abbiamo parlato in esteso nel precedente capitolo. Da questo punto in poi ci concentreremo in particolare sulla prima poiché le differenze nell'elaborazione lessicale, dovute alla trasparenza ortografica, sono proprio ciò che il nostro esperimento intende investigare.

Queste informazioni lessicali vengono conservate in un magazzino chiamato lessico mentale.

### 4.1 Il lessico mentale.

Si potrebbe pensare al lessico mentale come ad un dizionario, dove ogni parola viene memorizzata insieme alle sue informazioni sintattiche, semantiche, morfologiche e prosodiche (ad esempio, nelle lingue con accento mobile come l'italiano, il lessico mentale comprende anche la sua posizione), e alle quali corrispondono le proprie specifiche rappresentazioni fonologiche (Ravid, 1996).

Al contrario di un dizionario però il lessico mentale costituisce un'architettura complessa che risponde costantemente alle pressioni alle quali è soggetta, dove con pressioni intendiamo la necessità di pronunciare le parole, decodificarle, apprenderle etc (Tamariz-Martel Mirêlis, 2004).

In realtà, non tutti gli studiosi concordano sulla sua esistenza, e soprattutto, si tratta di una variabile fortemente individuale. Per questo motivo per verificarne l'ampiezza i ricercatori hanno concepito quello che è noto come “compito di decisione lessicale”. In questo tipo di test ai soggetti viene chiesto di leggere il più velocemente e accuratamente possibile una stringa di lettere, e di giudicarne lo statuto di parola o di non-parola (*non-words*).

Le non-parole sono rappresentate da un insieme di lettere che potrebbero rappresentare una parola esistente in una lingua data, poiché ne rispettano le restrizioni fonotattiche e grafotattiche, ma che di fatti non esistono, e quindi non hanno valore lessicale (Zoccolotti et al., 2005). Ad esempio, si chiederà al soggetto di decidere se “sibilina” rappresenti una parola o meno. Come si può notare essa rispetta proprietà tipiche delle parole italiane, come la struttura sillabica.

## 4.2 Lo sviluppo del vocabolario.

Dell'importanza del vocabolario abbiamo già discusso in precedenza, in particolare in merito all'effetto Matthew (§ 3.4). A questo punto bisognerebbe domandarsi cosa implica e come si sviluppa.

Diversi studiosi hanno cercato di determinare quali sono i predittori di un buon sviluppo lessicale, in particolare perché è stato dimostrato come la conoscenza lessicale individuale al momento dell'inizio del percorso scolastico influenzi i successivi risultati accademici Duff et al. (2015a). In particolare, gli alunni che iniziano la scuola con un maggiore bagaglio lessicale tendono a comprendere maggiormente i test che leggono, il che porta il loro vocabolario ad aumentare di conseguenza. Allo stesso modo, per le dinamiche che già sappiamo, gli studenti che iniziano la scuola con una conoscenza lessicale limitata potrebbero trovarsi in difficoltà con i testi che vengono loro sottoposti, il che influenzerebbe anche i loro futuri risultati (Duff et al., 2015b).

Rowe et al. (2012), grazie a uno studio longitudinale in cui registrano le interazioni genitori-neonato in ambiente domestico, identificano i predittori dello sviluppo del vocabolario in tre variabili.

Il primo riguarda lo stato sociale ed economico dei genitori, misurato in quanto livello di educazioni dei genitori e reddito familiare. Il motivo per cui questi due fattori sarebbero collegati allo sviluppo lessicale del bambino è da ricercarsi nel tipo di linguaggio utilizzato dagli adulti. Genitori con un grado di istruzione più elevato (al quale corrisponderebbe un maggiore reddito familiare) tendono a parlare ai loro figli con un lessico più ricco e differenziato e con una sintassi più ricercata. Questo ci porta alla seconda variabile, la quale è costituita appunto dal modo con cui i genitori parlano ai loro figli, in particolare dal vocabolario utilizzato. Per acquisire specifiche parole infatti il bambino deve essere esposto a tali parole, anche se, naturalmente, l'esposizione non è l'unico fattore grazie al quale avviene l'acquisizione.

Il terzo e ultimo predittore di cui fanno utilizzo riguarda l'utilizzo dei gesti neonatali (verso i 14 mesi). In uno studio precedente infatti dimostrano come fosse possibile predire gli elementi lessicali che entreranno nel vocabolario del bambino osservando quali oggetti essi indicano. Per questo motivo la quantità di gesti che un neonato effettua è positivamente correlata con il numero degli item lessicali che imparerà nelle prime fasi della sua crescita.

Intuitivamente ciò implica conoscere una quantità abbondante di parole, e, come abbiamo discusso in precedenza, riuscire a comprendere meglio i numerosi concetti con cui gli allievi si troveranno a dover manipolare durante gli anni accademici. Un ricco vocabolario però implica anche avere una comprensione flessibile dei concetti che le parole rappresentano. Ad esempio, potranno utilizzare la loro conoscenza della parola "patatina" per inferire il significato di espressioni come "patatina di carta". Inoltre, sarà più semplice per loro inferire il significato di una parola dal contesto in cui si trova, comprendere le diverse sfaccettature della stessa ed essere motivato nell'apprendere e utilizzare nuove parole (Brabham e Villaume, 2002).

Arrivati a questo punto però i bambini saranno già entrati nel sistema scolastico, il quale diventerà uno dei promotori maggiori dell'acquisizione di nuovi vocaboli. Tuttavia, nonostante il ruolo che questo ricopre, sembra che i programmi scolastici abbiano diminuito negli anni le ore dedicate all'insegnamento lessicale, poiché dati rilevano come le strategie pedagogiche normalmente adottate risultino poco efficienti, indicando l'acquisizione del vocabolario fuori dagli ambienti scolastici (*incidental learning*) come il fattore che contribuisce di più

alla crescita dello stesso. Nonostante ciò l'istruzione formale del lessico (*intentional learning*) sembra avere il merito di dover servirsi di meno esposizioni ripetute per lo stesso lessema perché questo possa essere appreso (da 6 a 10 esposizioni per l'incidental learning, a 2 esposizioni per l'intentional learning, quando il significato viene discusso in classe –Brabham e Villaume, 2002).

Fino a questo punto si è parlato di lessico sia orale che scritto. Ci soffermeremo adesso sul lessico più specificatamente scritto, materia del nostro studio, e delle teorie che cercano di comprenderne l'acquisizione.

### 4.3 Il lessico ortografico.

Il lessico ortografico è un lessico memorizzato tramite la memoria a lungo termine che contiene le rappresentazioni ortografiche delle parole imparate nel corso della vita (Costa, 2010).

All'inizio del percorso di acquisizione della lettura, il lessico ortografico non è ancora attivo, motivo per cui i bambini fanno affidamento alla loro conoscenza orale per stabilire le relazioni tra il linguaggio scritto e parlato, e come abbiamo discusso in precedenza stabilire queste relazioni è più semplice se lo schema di corrispondenze grafemi-fonemi è consistente. Forti associazioni tra unità ortografiche e fonologiche permettono ai bambini di costruire gradualmente il loro lessico ortografico, il quale a sua volta permette l'utilizzo della via diretta (Sprenger-Charolles, 2003) e dell'elaborazione lessicale.

Uno dei compiti utilizzati per testare l'ampiezza del lessico ortografico è il test in cui bisogna scegliere l'ortografia corretta che corrisponde a un certo significato dati due omofoni (*homophonic choice task* – Share, 1994). Come per altri test, è un compito difficile da amministrare in italiano, poiché gli omofoni sono quasi sempre anche omografi. Si prenda il caso di pesca (il frutto) e pesca (l'attività di pescare). In lingue più opache invece vengono presentate due parole, entrambe esistenti, che sono omofone ma non omografe, e si chiede di indicare quella alla quale corrisponde un dato significato: ad esempio: “Which is a fruit, <pair> or <pear>?”.

Il modo in cui il lessico ortografico viene esattamente acquisito ha dato vita a diverse discussioni nell'ambito scientifico, le quali hanno portato alla nascita di più teorie.



## 4.4 The Self-teaching Hypothesis.

Una di quelle più accreditate e più sviluppate è l'ipotesi self-teaching, sviluppata da David Share. Questa ipotesi comprende due principi di base: la conoscenza delle regole GPC e le abilità primitive di decodifica forniscono ai bambini un mezzo per tradurre una parola scritta nella sua forma orale. Questa pratica fornisce loro un'opportunità per imparare le informazioni ortografiche specifiche per quella particolare parola, in modo che il lettore principiante possa identificarle velocemente in futuro.

Questa teoria si basa su due componenti, di cui abbiamo già parlato nel precedente capitolo: la ricodifica fonologica e l'elaborazione ortografica.

Alla prima viene attribuito un ruolo centrale nell'acquisizione della lettura, infatti Share (1994) afferma che non può esistere un lettore esperto la cui capacità di decodifica sia deficitaria, in particolare lo definisce il "sine qua non dell'acquisizione della lettura". La componente ortografica è invece considerata secondaria e come dipendente dalla prima, ma rappresenta comunque una fonte di variabilità individuale. Un altro elemento fondamentale dell'ipotesi self-teaching è il ruolo del contesto, in particolare il bambino deve essere in grado di determinare il significato più probabile della parola non conosciuta grazie agli indizi contestuali.

Secondo questa teoria basterebbero soltanto poche esposizioni affinché la forma ortografica di una parola venga appresa (Share, 1994).

Nonostante le informazioni ortografiche relative alle parole possano venire apprese con la stessa procedura, non vuol dire che le parole all'interno del nostro lessico mentale abbiano tutte lo stesso statuto. La ricerca psicolinguistica ha scoperto differenti conseguenze che le particolari caratteristiche delle parole possono avere sulla nostra elaborazione e sui nostri tempi di reazione. Questi effetti si possono trovare sia sul piano prettamente lessicale che su quello semantico. Noi ci concentreremo soprattutto su quelli sul piano lessicale poiché il nostro esperimento si baserà proprio su alcuni di questi effetti.

## 4.5 Gli effetti.

In questo paragrafo discuteremo le caratteristiche delle parole che hanno degli effetti sulla nostra elaborazione linguistica, i quali saranno necessari in futuro per

comprendere i principi secondo i quali abbiamo costruito gli item utilizzati nel nostro test.

#### 4.5.1 L'effetto di superiorità della parola (*word superiority effect*).

Il word superiority effect si riferisce al fenomeno per il quale le lettere vengono identificate meglio quando sono all'interno di una parola che quando sono presentate isolatamente o all'interno di una non parola (Lupker, 2008). Allo stesso principio risponde lo *pseudo-word superiority effect*, ovvero le lettere che si trovano in pseudo-parole pronunciabili (che seguono quindi le regole fonotattiche della lingua) sono identificate meglio che se fossero in sequenze di consonanti o in isolamento (Plaut, 2008)

#### 4.5.2 L'effetto di frequenza (*word frequency effect*).

Secondo l'effetto di frequenza la frequenza con la quale una parola viene incontrata influenza la successiva velocità con cui questa viene riconosciuta. Questo effetto viene trovato in compiti quali decisione lessicale o la denominazione (Hino e Lupker, 2000). Per le parole ad alta frequenza il riconoscimento avverrebbe prima poiché queste hanno un'attivazione a riposo maggiore che le parole di bassa frequenza (Balota et al., 2006).

Questo effetto è particolarmente significativo per il nostro esperimento poiché la frequenza delle parole base è una delle variabili fondamentali che abbiamo tenuto in considerazione nella costruzione dei nostri item.

#### 4.5.3 L'età di acquisizione (*age of acquisition effect*).

A causa di questo effetto le parole che sono acquisite prima durante il corso della vita esercitano un'influenza positiva sul loro riconoscimento e sulla loro elaborazione lessicale. È una variabile positivamente correlata con l'effetto di frequenza, poiché si tratta quasi sempre di parole ad alta frequenza o ad alta disponibilità, soprattutto in virtù del fatto che avendole incontrate più volte nella nostra vita, hanno una frequenza cumulativa più importante rispetto alle altre parole (Balota et al., 2006).

Tuttavia si tratta di una variabile piuttosto complicata da analizzare separatamente, poiché è spesso correlata non solo con l'effetto di frequenza, ma anche con gli effetti di lunghezza e di concretezza.

#### 4.5.4 Effetto di lunghezza (*length effect*).

L'effetto di lunghezza è misurato come il numero totale di lettere presenti in una parola data. Questo effetto dovrebbe comportare un tempo maggiore nell'identificazione della parola e una maggior durata di fissazione durante la lettura. L'effetto è molto più importante per le pseudo-parole (Juphard et al., 2004) e per le parole a bassa frequenza (Ferrand, 2000).

#### 4.5.5 L'effetto di vicinato ortografico (*orthographic neighborhood*).

Il vicinato ortografico si riferisce a un gruppo di parole che condividono le stesse lettere tranne una. Per esempio, prendendo una parola come <cane>, i suoi vicini ortografici possono essere <tane>, <pane>, <sane>, <rane> e così via.

Numerose ricerche hanno dimostrato come parole con numerosi vicini ortografici vengano elaborate più velocemente (Lupker, 2008), sebbene questo dipenda dal tipo di compito richiesto.

Ad esempio, Balota et al. (2006) fanno notare come in compiti quali la denominazione maggiore è il numero dei vicini ortografici della parola target, minore è il tempo di risposta (ovvero il tempo che intercorre tra l'apparizione dello stimolo e l'inizio della denominazione, chiamato anche tempo di reazione o reaction time), e che questo effetto facilitatorio è maggiore per le parole a bassa frequenza che per quelle ad alta frequenza. Al contrario, nei compiti di decisione lessicale, un aumento del vicinato ortografico comporta un aumento nei tempi di reazione per le non-parole.

Gli autori fanno notare come oltre all'effetto di vicinato ortografico esista anche l'effetto di vicinato fonologico. Il principio è lo stesso, solo che ad essere mutato è un fonema e non un grafema. Per esempio, in francese, <bain> e <rein> non sono due vicini ortografici, poiché vi è più di una lettera che muta.

Al contrario, se guardiamo alla loro trascrizione fonetica /bẽ/ e /rẽ/ troviamo una sola differenza, in questo caso nella consonante iniziale.

Poiché è un effetto che influenza l'elaborazione lessicale esso è stato preso in considerazione per la costruzione degli item.

#### 4.5.6 L'effetto di regolarità (*regularity effect*).

L'effetto di regolarità riguarda la differenza nella lettura tra parole regolari, ovvero quelle la cui corrispondenza è univoca e per le quali l'utilizzo delle regole GPC non è problematica, e quelle irregolari, dove l'utilizzo delle regole GPC porterebbe a una pronuncia scorretta. Più le parole sono regolari minore sarà il tempo impiegato per leggerle (Ferrari, 2009).

Per esempio, in italiano, la parola <cuoco> può essere letta utilizzando le corrispondenze di cui abbiamo parlato, mentre se usassimo le stesse per la lettura di <chef> otterremmo una pronuncia errata poiché il digramma <ch> corrisponde all'occlusiva velare sorda /k/, quindi leggeremmo /kɛf/ anziché /ʃɛf/. Perché la parola possa essere considerata regolare essa si dovrebbe scrivere piuttosto <scef>, poiché dal digramma <sc> ricaviamo la fricativa post-alveolare /ʃ/, come in <scettro> /'ʃɛt:rɔ/.

Lo stesso discorso è valido anche per il francese. Per esempio, l'occlusiva dentale /t/ normalmente non viene letta quando si trova in posizione finale, come in <béat> (beato), letto come /bea/. Invece, nell'aggettivo <mat> (opaco) l'ultimo fonema viene letto, producendo la pronuncia /mat/. Nel primo caso avremo una parola regolare, nella seconda una parola irregolare, per la quale la corretta applicazione delle regole GPC francesi provocherebbe una pronuncia errata.

La regolarità delle parole ha un effetto sui tempi di risposta nei compiti di denominazione, dove la pronuncia delle parole regolari è generalmente più rapida che quelle delle parole irregolari. Tuttavia questo effetto è maggiore sulle parole di bassa-frequenza (Ferrari, 2009).

Per questi motivi le parole irregolari vengono lette piuttosto tramite la via diretta che tramite quella indiretta. Spiegheremo meglio questo concetto nei prossimi paragrafi, dove entreremo nel vivo della teoria della trasparenza ortografica e dei modelli di lettura.

## Capitolo 5

### La trasparenza ortografica.

Durante i precedenti capitoli abbiamo menzionato più volte il concetto di trasparenza ortografica, dandone una spiegazione preliminare. Ci occuperemo ora di approfondire maggiormente questo concetto e di analizzare le conseguenze che ha sull'elaborazione del linguaggio e in particolare dell'acquisizione della lettura.

Nel secondo capitolo ci siamo occupati di descrivere i diversi tipi di sistemi di scrittura, dividendoli per logosillabici, sillabici e alfabetici. Tra questi tre macro-gruppi vi è una grande differenza, la stessa però si può trovare anche all'interno delle stesse scritture alfabetiche. Oltre per la completezza con le quali rappresentano i suoni vocalici (ricordiamo che avevamo diviso gli alfabeti in abjad, abugida e fonetici) essi possono essere classificati anche attraverso il grado di trasparenza ortografica, ovvero attraverso il sistema di corrispondenze grafema-fonema più o meno isomorfo, quindi con il modo in cui le ortografie scelgono di rappresentare la lingua orale.

La scelta viene operata tenendo in considerazione un altro fattore di cui ancora non abbiamo parlato, la morfologia. Si tratta della componente della lingua che mette in relazione la fonetica e la semantica. I morfemi, le unità più piccole per questo tipo di descrizione linguistica, sono gli elementi minimi dotati di significato. Prendiamo un esempio caro all'analisi linguistica, la parola "gatto". Decomponendola in morfemi si otterrà "gatt-", la radice, e "o", la flessione. La prima ci indica che stiamo parlando di un animale, e nella sottospecie di un felino domestico. La seconda ci indica due cose, che l'animale in questione è un maschio e che ve ne è soltanto uno, genere e numero, domini della flessione.

Un'altra distinzione utile è quella tra morfo e morfema. Esattamente come per il fono e il fonema da una parte e il grafo e il grafema dall'altra, il primo termine si riferisce alla realizzazione concreta del secondo, il quale si riferisce invece alla concezione astratta dell'elemento. In questo caso specifico "o" di "gatto" è il morfo di ben due morfemi, cioè quello del genere maschile e del numero singolare; questo accade poiché l'italiano, come il francese, è una lingua flessiva.

L'ortografia deve tenere in conto anche di questo fattore poiché da essa bisogna poter ricavare anche la semantica di una parola, oltre che la fonetica. Per questo motivo nel determinarsi tenta di trovare un equilibrio tra i due aspetti o esprime una preferenza per uno di questi. Generalmente se l'indice della bilancia pende verso la morfologia avremo un'ortografia più opaca (poiché a causa di cambiamenti fonetici una parola potrebbe essere pronunciata diversamente dalla pronuncia originale, un cambiamento non registrato dall'ortografia) mentre se pende verso la fonologia avremo un'ortografia più trasparente.

Per spiegare meglio questo concetto ci potrebbe d'aiuto un esempio: prendiamo "health" e "to heal". In inglese la radice "heal" indica il campo semantico della salute e della cura. Se dovessimo mettere la forma scritta di queste parole a confronto la loro somiglianza risulterebbe subito agli occhi. Tuttavia, se ci spostiamo sul campo fonetico l'appartenenza allo stesso campo semantico non sarebbe più così evidente, infatti <health> (salute) viene pronunciato /hɛlθ/, mentre <heal> (curare) è letto come /hi:l/: le vocali sono cambiate e l'identità della radice non è più scontata. In questo caso, quando si è verificato il *Great Vowel Shift* (grande cambiamento vocalico) l'ortografia ha compiuto una scelta verso il rispetto della morfologia, più che verso la fedele rappresentazione della pronuncia.

Questo porta il lettore principiante a dover apprendere un complesso sistema di corrispondenze grafema-fonema. Nel caso del nostro esempio, che ad <ea> corrispondono sia /i:/, sia /ɛ/. Di esempi ne esistono anche senza scomodare la morfologia, prendiamo il caso del grafema <a>. <Cat>, <was>, <made>, <saw> e <car> condividono tutti questo grafema, eppure a guardare la loro trascrizione fonetica non sembrerebbe: /kaet/, /wɒz/, /meɪd/, /sɔ:/, /kɑ:/ (Ziegler e Goswami, 2005). Non sconvolge, quindi, che da anni i paesi anglofoni (e in generale quei paesi la cui lingua è trascritta opacamente) si appassionino alle Spelling Bee, le famose gare ortografiche dove ai partecipanti viene richiesto di compitare delle parole di crescente opacità ortografica.

In effetti le dinamiche che abbiamo visto rendono il sistema ortografico meno trasparente, poiché in esso ad un grafema possono corrispondere più fonemi. L'opacità può andare però anche nell'altro senso, come nel francese. Nell'ortografia di questa lingua è facile determinare dalla forma scritta di una parola la sua pronuncia (Luzzati, 2010), poiché anche se vi sono differenti allografi, essi corrispondono ad un solo fonema, come per <ai>, <è> ed <e>, i quali si leggono tutti /ɛ/. Tuttavia, per la stessa ragione, ricavare la forma scritta di una parola da quella orale non è altrettanto semplice. Sappiamo che <maire> (sindaco), <mère> (madre) e <mer> (mare) si pronunciano tutti /mɛʁ/, ma se dovessimo ricavarne l'ortografia, come sapremmo quale grafema utilizzare per /ɛ/? È il principio della direzionalità dell'opacità.

A questo punto la distinzione tra ortografia opaca e ortografia trasparente dovrebbe apparire chiara: sono considerate ortografie trasparenti quelle in cui ogni grafema rappresenta solo un fonema e ogni fonema è rappresentato solo da un grafema. Inoltre, nessun fonema è escluso dalla rappresentazione grafica della parola (Katz e Frost, 1992). Gli stessi autori sostengono inoltre che una lingua che non è fonologicamente complessa sarà generalmente rappresentata da un'ortografia trasparente, altrimenti sarà rappresentata da un'ortografia che ne rispecchia o la morfologia (ortografia opaca) o la fonologia (ortografia trasparente).

Tuttavia bisogna notare che non si tratta di una classificazione categoriale, ma piuttosto di un continuum, dove le ortografie si posizionano in un punto tra i due estremi. Prendiamo il caso dell'italiano: essa è generalmente considerata una lingua trasparente, eppure se le applicassimo rigorosamente la descrizione di Katz e Frost (1992) riportata prima non sarebbe classificata come tale. Infatti anche nell'ortografia di questa lingua troviamo grafemi che corrispondono a più di un fonema: pensiamo al caso di <z> che può veicola sia /dz/ che /ts/.

La trasparenza ortografica può comportare processi e strategie di lettura differenti a seconda della lingua in cui si apprende a leggere. Per esempio influenza i processi cognitivi sottostanti alla lettura, la velocità nell'apprendimento della stessa o l'incidenza della dislessia (Schmalz et al., 2015). Questi sono stati esaminati da diversi studiosi, di cui vedremo le teorizzazioni, ma per poterle comprendere bisogna fare un passaggio intermedio per i modelli di lettura su cui essi basano esperimenti e congetture.

## 5.1 I modelli computazionali di lettura.

Da diversi anni la ricerca psicologica si è affidata all'utilizzo dei modelli computazionali come strumento per lo sviluppo teorico (Zorzi, 2006), si tratta di programmi che tentano di simulare un dato comportamento umano. Il motivo di ciò è dovuto dal fatto che i processi cognitivi non sono direttamente osservabili, quindi costruire un modello che rispecchi questi processi vuol dire riuscire a svelarne il funzionamento e soprattutto a validare la teoria sulla quale il modello si appoggia. A questo proposito la costruzione di modelli comporta diversi vantaggi: innanzitutto l'elaborazione di un programma di simulazione implica che ogni parte della teoria debba essere ben esplicitata, il che comporta l'elaborazione di una teoria più precisa possibile; in secondo luogo l'adeguatezza della stessa può essere verificata grazie al confronto tra i dati simulati dall'esperimento computazionale e quelli ottenuti dall'esperimento umano. Ad esempio un modello che non simulerà gli effetti spiegati nel precedente capitolo non potrà dirsi un buon modello, anche se accade spesso che alcuni modelli riescano a simulare efficientemente degli effetti e non altri (Coltheart, 2008). Inoltre esso fornisce una descrizione formale dei meccanismi sottostanti al comportamento in esame, specificandone l'organizzazione causale (Zorzi, 2006).

Per quanto riguarda la lettura ve ne sono diversi che sono stati proposti, ma prima di poterne parlare approfonditamente bisogna rendere chiara una differenza fondamentale, quella tra modelli a propagazione a soglia e modelli a propagazione a cascata.

Nei primi l'attivazione di un'unità (che sia fonologica, ortografica, lessicale etc) dev'essere terminata prima che questa possa essere propagata alle unità connesse, ovvero perché l'attivazione possa essere distribuita essa deve raggiungere una certa soglia. Nei secondi invece non appena l'unità viene attivata questa comincia a propagare l'attivazione anche alle unità connesse, creando quindi un'interazione che prende la forma di processi di attivazione o di inibizione tra le differenti rappresentazioni chiamate in causa durante l'elaborazione dello stimolo (Balota et al., 2006).

Oltre che per il tipo di propagazione i modelli possono anche essere distinti in due macro-gruppi, i modelli connessionisti (di cui fanno parte il *Triangle Model* di Plaut et al., 1996 e il *Connectionist Dual Process Model* di Zorzi et al., 1996) e



i *search models* (di cui fa parte il *Dual Route Cascaded Model* di Coltheart et al., 2001).

Nei modelli connessionisti i processi cognitivi sono rappresentati da interazioni che avvengono tra le unità del sistema che rispecchiano i neuroni. Ogni unità ha un peso diverso a livello di attivazione, il quale viene attribuito attraverso il training. La distribuzione dei pesi tra le unità, la quale governa il modo in cui la rete risponde ad un dato input, costituisce il modo in cui la conoscenza è organizzata (Plaut, 2008).

Nel *triangle model* (Figura 5.1) vi sono tre tipi di rappresentazioni mentali (fonologiche, ortografiche e semantiche). Ogni unità è collegata all'altra, ottenendo quindi un modello triangolare. Imparare la giusta triangolazione per ogni parola equivale ad imparare correttamente la parola stessa.

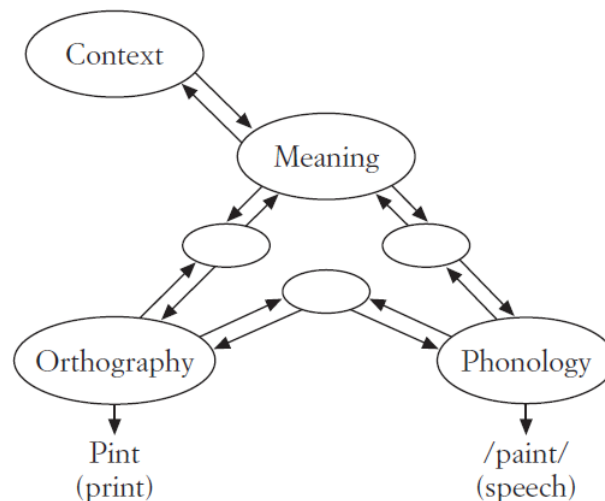


Figura 5.1: Il modello triangolare. Zorzi, 2006.

Il *Connectionist Dual Process (CDP) model* (Figura 5.2) è basato su un'architettura connessionista a due vie in cui una via supporta la pronuncia di parole regolari e non-parole mentre un'altra via si occupa della pronuncia delle parole irregolari (Plaut, 2008). La divisione del lavoro tra i processi lessicali e non lessicali si basa sulle diverse proprietà computazionali della rete neurale che eseguono questi processi.

Entrambi i modelli funzionano in parallelo e rendono conto dell'apprendimento.

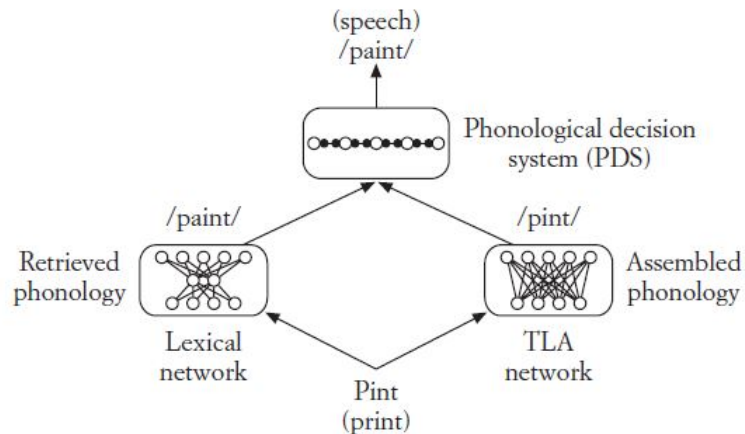


Figura 5.2: Il Connectionist Dual Process Model. Zorzi, 2006.

Nei *search models* invece si postula che riconoscere una parola vuol dire confrontare un codice prelessicale con un codice lessicale fino a che non venga trovata una corrispondenza. La ricerca non si estende a tutta la memoria lessicale ma solamente ad alcune sezioni scelte di essa come zone di ricerca ottimali. All'interno di questa categoria possiamo trovare gli *activation-verification models*. Si tratta di modelli a cascata, nei quali avviene prima l'attivazione delle lettere e poi quella delle parole. Siccome è un modello a cascata ci sono delle probabilità di errore, ovvero delle lettere possono essere attivate pur non essendo quelle corrette. Inoltre i livelli di attivazione nel lessico determinano quali parole candidate saranno selezionate per la successiva elaborazione. Se c'è una corrispondenza sufficiente tra la parola candidata e la sua rappresentazione percettiva, questa sarà accettata completando così il riconoscimento. Questo processo tiene conto sia della frequenza che del contesto.

Questo tipo di modello rappresenta la base di altri due importanti modelli, il *Multiple Read-out model* di Grainger e Jacobs (1996) e il *Direct Route Cascaded Model* di Coltheart et al. (2001).

Il primo è stato costruito in particolare per testare gli effetti di vicinato ortografico e la loro interazione con la frequenza nei compiti di decisione lessicale e di identificazione percettiva (*perceptual identification task*). Del secondo parleremo più approfonditamente poiché è la realizzazione computazionale della teoria che costituisce la base delle teorie psicolinguistiche della trasparenza ortografica.

### 5.1.1 Il modello DRC (*The Dual-Route Cascaded Model*).

Il modello DRC di Coltheart et al. (2001) è un modello di riconoscimento di parole e di lettura ad alta voce. Si tratta di un modello che riguarda i meccanismi utilizzati dagli adulti per leggere e non tratta quindi della loro acquisizione, al contrario di altri modelli come quelli triangolari.

È un tipo di modello computazionale che prevede due vie o procedure per ricavare la pronuncia di una parola dalla sua forma scritta: la prima è detta lessicale, diretta o ortografica (che comprende la via lessicale semantica e la via lessicale non semantica) mentre la seconda è detta non lessicale, indiretta o fonologica. Ogni via è composta da alcuni livelli che interagiscono tra loro, i quali contengono a loro volta un set di unità. Queste rappresentano le più piccole parti individuali del modello, come ad esempio le parole nel lessico ortografico o le lettere nel livello di unità delle lettere.

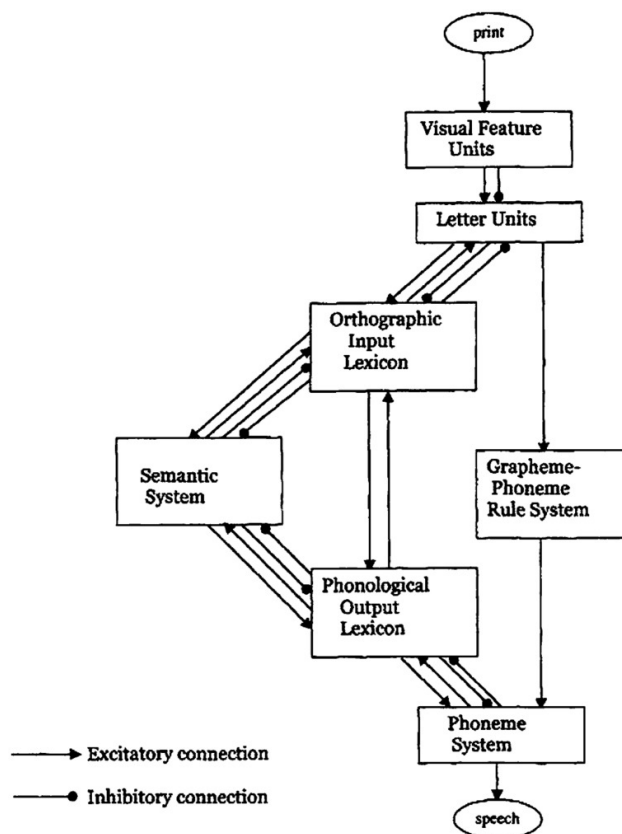


Figura 5.3: Il modello DRC. Coltheart et al., 2001.

La via lessicale non semantica permette di riconoscere le parole direttamente nella loro interezza, trovando una corrispondenza diretta tra il lessico ortografico

e quello fonologico (Coltheart et al., 2001; Sprenger-Charolles, 2003; Coltheart, 2008). Le caratteristiche delle lettere attivano le lettere della parola, insieme queste attivano l'entrata lessicale nel lessico ortografico di input che è direttamente collegato al lessico fonologico di output. Questo contiene codici fonologici delle parole conosciute al lettore ed è collegato al sistema fonemico, il quale permette la traduzione del codice fonologico nel discorso (Lupker, 2008).

Le unità nel lessico ortografico sono sensibili agli effetti di frequenza: se tutti i fattori sono tenuti costanti l'attivazione delle parole ad alta frequenza avviene più velocemente che quella delle parole a bassa frequenza.

Vi è anche il sistema semantico, detto via lessicale semantica (Coltheart et al., 2001) che collega indirettamente il lessico ortografico con quello fonologico. Questo dovrebbe fornire un modo per spiegare gli effetti semantici come il priming o come la concretezza (Lupker, 2008). Tuttavia non è stata ancora implementata nel modello, ed è da considerarsi teorica.

La via non lessicale invece assembla la forma orale di una parola attraverso le regole GPC, il che implica tradurre i grafemi (lettere o gruppi di lettere) in fonemi e assemblarne la pronuncia utilizzando la sequenza di fonemi ottenuta (Coltheart, 2008). Questa operazione è amministrata in una maniera seriale da sinistra verso destra, considerando all'inizio la prima lettera, poi le prime due, le prime tre e così di seguito fino ad un massimo di otto lettere.

Le regole GPC utilizzate in questo sistema sono sensibili alla posizione in cui si trova la lettera, ovvero se la sua occorrenza si verifica nella posizione iniziale, intermedia o finale, questo perché vi sono diverse lingue per cui la lettera viene pronunciata diversamente a seconda della sua posizione. Consideriamo il francese, per esempio. Se prendessimo <table>, la <t> verrebbe pronunciata come l'occlusiva dentale /t/ poiché essa si trova in posizione iniziale di parola, mentre se dovessimo leggere <devait> questa non sarebbe più pronunciata poiché fa parte di una serie di consonanti che in fine di parola non vengono lette.

Un'altra caratteristica di queste regole nel modello DRC è che esse sono anche sensibili al contesto, ovvero tengono in considerazione fenomeni come la palatalizzazione: in Italiano <g> seguito da <a>, <o>, <u> sarà pronunciato /g/, mentre seguito da lettere quali <i> o <e> esso sarà letto come /dʒ/, come in <gatto> → /'gat:to/ e <gemma> → /'dʒem:ma/.

Generalmente la via lessicale viene utilizzata per leggere parole irregolari o parole già conosciute, mentre la via non lessicale viene utilizzata per leggere nuove parole, parole regolari o non-parole. Nonostante questa suddivisione di compiti ciò non vuol dire che le due non interagiscono tra loro o che non siano utilizzate entrambe nell'elaborazione degli stimoli visivi, ci sono infatti prove che esse vengano utilizzate entrambe dai lettori adulti (Barron e Baron, 2001).

L'interazione tra tutte le parti del modello avviene attraverso due tipi di connessioni, quella inibitoria e quella eccitatoria .

Tramite l'inibizione l'attivazione di un'unità rende più difficoltosa l'ascesa dell'attivazione di un'altra, mentre tramite la connessione eccitatoria l'attivazione di un'unità si propaga anche verso altre unità. In generale ogni livello interagisce con entrambe le connessioni, tranne in due casi (Coltheart et al., 2001):

1. La comunicazione tra le unità del lessico ortografico e quelle del lessico fonologico sono esclusive e soltanto eccitatorie, tranne per quanto riguarda gli omofoni e gli omografi;
2. La comunicazione tra i livelli di caratteristiche visive (feature level units) e lettere va in una sola direzione, ovvero l'attivazione donata alle lettere non viene di nuovo propagata all'indietro verso le caratteristiche.

Come abbiamo potuto notare questo modello spiega diversi effetti che abbiamo incontrato nel capitolo precedente. Coltheart (2008) ne fornisce una lista più che dettagliata. Il modello DRC spiega che:

- (a) le parole ad alta frequenza vengono lette più rapidamente che quelle a bassa frequenza;
- (b) le parole siano lette più rapidamente che le non parole, poiché la via lessicale è più veloce della via non lessicale che deve assemblare la forma orale di una parola attraverso i meccanismi già detti;
- (c) le parole regolari sono lette più velocemente che quelle irregolari, questo perché se la parola è irregolare i prodotti delle due vie entrano in conflitto a livello fonemico, la cui risoluzione richiede tempo;
- (d) il vantaggio della regolarità è più ampio per le parole di bassa frequenza che per quelle di alta frequenza;

(e) siccome le regole GPC sono sensibili alla posizione, più avanti l'irregolarità nella parola è riscontrata meno alto sarà il costo in tempo di reazione.

Inoltre:

(f) gli pseudomofoni (parole che sono pronunciate esattamente come parole, ma la cui forma scritta non esiste) sono letti più veloce ad alta parole che non parole non pseudomofone;

(g) gli pseudomofoni derivati da parole ad alta frequenza sono lette più velocemente ad alta voce che quelle derivate da parole a bassa frequenza;

(h) il numero di vicini ortografici di uno non-pseudomofono influenza la rapidità della sua lettura ad alta voce;

(i) il numero di vicini ortografici di uno pseudomofono ne influenza invece la rapidità di lettura ad alta voce. Il motivo per cui il modello DRC è sensibile al vicinato ortografico è dovuto al fatto che le ortografie simili alla parola target possono ricevere attivazione nel lessico ortografico;

(j) maggiore è il numero di lettere presenti in una non-parola, maggiore è il tempo impiegato per leggerla, mentre questo ha poca influenza nella lettura di parole realmente esistenti.

Allo stato attuale il modello DRC non implementa ancora i processi di acquisizione del linguaggio, anche se sono in corso dei lavori di integrazione con la Self-Teaching Hypothesis (Pritchard et al., 2016).

Adesso che abbiamo preso familiarità con i modelli computazionali e con il funzionamento delle due vie, quella lessicale e quella non lessicale, possiamo procedere con la spiegazione di alcune delle teorie più supportate della trasparenza ortografica. Entrambe si occupano di spiegare come quest'ultima influenzi i processi di lettura, l'Orthographic Depth Hypothesis di Katz e Frost (1992) si focalizza sul lettore esperto mentre la Psycholinguistic Grain Size Theory di Ziegler e Goswami (2005) sulle differenze che la trasparenza dell'ortografia esercita sull'acquisizione della lettura.

## 5.2 The Orthographic Depth Hypothesis (ODH).

Secondo l'ipotesi della trasparenza ortografica di Katz & Frost, le ortografie trasparenti si servono di un processo di lettura affidato prevalentemente alla via non lessicale, questo perché la struttura fonologica di tali lingue permetterebbe il recupero della forma orale da quella scritta grazie l'utilizzo di un semplice processo di computazione fonologica. Per questo motivo in un'ortografia trasparente la fonologia delle parole è attivata già a livello pre-lessicale, ovvero viene recuperata prima di accedere al lessico (Katz e Frost, 1992).

Nelle ortografie opache viene utilizzata maggiormente la via lessicale, servendosi di raggruppamenti di lettere anziché di singole lettere, corrispondenti per lo più ad unità morfologiche (Katz e Frost, 1992; Frost, 2008). Questo poiché l'inconsistenza dello schema di corrispondenze grafema-morfema renderebbe la lettura delle parole di tali lingue incorretta. Per questo tipo di lettura la fonologia della parola target viene recuperata solo alla sua attivazione nel lessico fonologico di output, che avviene, come abbiamo visto, dopo quella del lessico ortografico.

Evidenze per il sostenimento della teoria di Katz & Frost provengono anche da studi di risonanza magnetica (*brain-imaging*), dove viene utilizzata la tecnica della PET durante la somministrazione di compiti come la lettura di parole e di non parole in lettori italiani e inglesi. I dati indicano come i primi mostravano maggiore attivazione nelle regioni temporali superiori sinistre, associate con l'elaborazione fonemica, mentre i secondi nel giro temporale posteriore inferiore e nel giro frontale anteriore inferiore, associati al recupero della parola intera (Frost, 2008).

A seconda dell'utilizzo maggioritario o esclusivo di queste due vie si distinguono due versioni dell'ipotesi della trasparenza ortografica, quella "forte" e quella "debole".

Secondo la versione forte (*strong ODH version*) nelle ortografie trasparenti le rappresentazioni fonologiche sono derivate esclusivamente dal processo di recupero pre-lessicale. Questo è sufficiente per ricavarne la forma orale, senza che la pronuncia derivante dal lessico fonologico immagazzinato nella memoria sia coinvolto. Allo stesso modo questa versione sostiene che i lettori delle ortografie opache utilizzano la sola via lessicale (Katz e Frost, 1992; Schmalz et al., 2015).

Questa versione ha ricevuto diverse critiche, motivo per cui i ricercatori supportano piuttosto la versione debole della teoria (*weak ODH version*). Secondo questa versione sia l'informazione ortografica che l'informazione fonologica assemblata attraverso la via indiretta vengono utilizzate per accedere al lessico e il grado di predominanza di queste due informazioni è deciso in funzione alle relazioni strutturali tra l'ortografia e l'entrata lessicale (Katz e Frost, 1992).

Una delle prove fornite in supporto a questa versione è che, anche in una lingua trasparente come l'italiano, i grafemi non rispecchiano la struttura accentuale delle parole. Di fatto, per accedere alla pronuncia di una parola dalla sua forma scritta bisogna accedere anche al lessico fonologico poiché nulla nella sua ortografia indica dove collocare l'accento (tranne in alcuni casi, come in <principi> e <principi> o nelle parole tronche come <città>). Questo fenomeno è anche uno dei punti cardini delle critiche alla versione forte dell'ODH.

L'orthographic depth theory è la teoria testata dai nostri esperimenti ma vale la pena di considerare anche la psycholinguistic grain size theory.

### 5.3 The Psycholinguistic Grain Size Theory (PSGT)

La psycholinguistic grain size theory di Ziegler e Goswami (2005) si focalizza sull'acquisizione della lettura e su come la trasparenza ortografica possa influenzarne strategie e procedimenti di tale acquisizione.

Innanzitutto gli autori spiegano che i lettori principianti devono riuscire a superare tre importanti problemi prima di acquisire la lettura nella lingua. Il primo riguarda il problema della disponibilità, secondo il quale non si è esplicitamente consapevoli di tutte le unità fonologiche utilizzate per la lettura; per questo motivo connettere le unità ortografiche a quelle fonologiche che non sono ancora disponibili richiede uno sviluppo cognitivo maggiore.

Il secondo problema riguarda quello della consistenza per il quale ad alcune unità ortografiche corrispondano fonemi multipli e che alcuni fonemi sono trascritti con più grafemi. Come abbiamo discusso all'inizio del capitolo entrambe possono rallentare l'acquisizione della lettura. Il grado di inconsistenza varia sia tra lingue che tra tipi diversi di unità ortografiche.

L'ultimo problema è quello della granularità, che riflette il fatto che ci sono molte più unità ortografiche da apprendere quando l'accesso al sistema fonologico



avviene tramite unità ortografiche maggiori rispetto ad unità ortografiche minori (ad esempio, sillabe anziché lettere), questo perché ci sono molte più parole che sillabe, molte più sillabe che rime, molte più rime che grafemi e molti più grafemi che lettere (ricordiamo che i grafemi sono considerati, in psicolinguistica, anche gruppi di lettere. A questo proposito <sch>, in tedesco, è considerato un grafema perché gli corrisponde un solo fonema, pur essendo composto da tre lettere).

Gli autori sostengono che i bambini che devono apprendere a leggere in un'ortografia opaca fanno affidamento su unità maggiori, poiché la relazione tra queste e i fonemi corrispondenti è più affidabile rispetto allo schema di corrispondenze tra lettere e fonemi e anche perché, come abbiamo visto più volte, le unità fonologiche maggiori come le sillabe sono apprese prima rispetto ai singoli fonemi.

Inoltre, dopo l'apprendimento della segmentazione in sillabe, i bambini apprendono la segmentazione delle stesse sillabe. Queste vengono scomposte in attacco (onset) e rima (rhyme), ulteriormente divisa in nucleo ed eventuale coda. Per esempio, "sil" è composta da "s", l'attacco, "i", il nucleo (che è sempre una vocale) ed "l", la coda. Ora diversi studiosi sostengono che le lingue trascritte con un'ortografia opaca sono anche quelle più fonologicamente complesse, a differenza della relativa semplicità fonologica delle lingue trasparenti. Quando un bambino italiano entra nella sua fase di divisione intra-sillabica, egli si troverà a scomporre sillabe costituite per lo più da consonante e vocale, nelle quali la prima è l'attacco e la seconda è la rima. Effettuando la divisione in attacco e rima egli effettuerà automaticamente anche la divisione in fonemi, sviluppando quindi una consapevolezza degli stessi. La stessa dinamica però non avviene per lingue come l'inglese o il tedesco, dove le rime delle sillabe sono spesso complesse: basta guardare a parole monosillabiche come "film" o "hand".

Per questo motivo la loro consapevolezza fonologica è meno radicata di quella dei bambini che imparano a leggere in ortografie trasparenti, rendendo quindi il loro terreno cognitivo meno fertile per accogliere il principio alfabetico, e rallentandone quindi l'acquisizione (Ziegler e Goswami, 2005).

Inoltre, siccome le unità maggiori sono più numerose che quelle minori, i bambini devono apprendere maggiori corrispondenze, motivo per cui l'acquisizione della lettura dei bambini che apprendono a leggere un'ortografia opaca è più lenta rispetto a quella dei bambini che imparano a leggere un'ortografia trasparente.

Nel prossimo capitolo entreremo nel cuore delle due ortografie in esame, quella italiana e quella francese, fornendone una descrizione approfondita in considerazione della loro fonologia. Faremo anche riferimento alle teorie spiegate in questo capitolo per inferire le differenze che possono sorgere nella loro acquisizione.

## Capitolo 6

# I sistemi fonologici e ortografici dell'Italiano e del Francese.

Nei precedenti capitoli abbiamo accennato spesso al diverso grado di trasparenza posseduto dalle due lingue in esame. In questo capitolo ne vedremo meglio le caratteristiche esaminandone sia la fonologia che l'ortografia, e discuteremo dei motivi per i quali l'italiano è considerato una lingua trasparente laddove il francese è considerato una lingua opaca.

### 6.1 La fonologia dell'Italiano.

L'italiano possiede 21 consonanti, 2 semiconsonanti e 7 vocali, per un totale di circa 30 unità linguistiche (l'esatto numero si dibatte poiché alcuni ricercatori non sono d'accordo sulla distintività di alcuni fonemi – Muljagic, 1969).

Seguendo lo schema del punto di articolazione, ovvero del punto in cui la lingua si colloca per articolare un suono, e del modo di articolazione, ovvero il modo in cui il flusso espiratorio d'aria viene modificato nella cavità orale, si può ricavare lo schema delle consonanti italiane visibile nella tabella 6.1.

Seguendo lo scala di sonorità dalle consonanti più sorde a quelle più sonore in italiano troviamo innanzitutto le oclusive orali: le bilabiali sorde e sonore /p/-/b/ di /'pa:l:a/ e /'ba:l:a/, le dentali sorde e sonore /t/-/d/ di /'tende/ e /'dente/ e le velari sorde e sonore /k/-/g/ /'kwo:ko/ e /'gait:o/.

Tabella 6.1: Il sistema consonantico italiano.

	bilabiali	labiodentali	alveolari	prepalatali	palatali	velari
occlusive	p b		t d			k g
fricative		f v	s z	ʃ		
affricate			ts dz	tʃ dʒ		
nasali	m	[m̃]	n		ɲ	[ŋ]
lateral			l		ʎ	
vibranti			r			
approssimanti				j	w	

Seguono le fricative labiodentali sorde e sonore /f/-/v/ di /'fa:va/ e /'vɪta/, quelle alveolari sorde e sonore /s/-/z/ di /'sa:zjo/ e /'kazza/ e infine la prepalatale /ʃ/ di /'ʃa:tɔ/.

Nel gruppo delle affricate invece vi sono quelle alveolari sorde e sonore /ts/-/dz/ di /'pa:tsɔ/ e di /dzan'dza:ra/ e quelle prepalatali sorde e sonore /tʃ/-/dʒ/ come in /tʃe:na/ e /'dʒesto/.

Vi sono inoltre cinque tipi di occlusive nasali, dove l'aria passa anche per la cavità nasale oltre che per quella orale, le quali sono da considerarsi sempre sonore: la bilabiale /m/ come nell'articolazione di /'mam:a/, l'alveolare /n/ come in /'nano/ e la palatale /ɲ/ di /'ɲo:mɔ/. A queste si aggiungono due varianti contestuali, la labiodentale [m̃] che viene articolata prima delle fricative labiodentali /f/-/v/ come in /im̃'vi:dja/ e /'am̃fora/ e la velare [ŋ] che viene articolata prima delle velari /k/-/g/ come in /'baŋka/ e /aŋ'gɔ:ʃa/.

Per quanto riguarda le laterali troviamo invece quella alveolare /l/ come in /'lana/, la quale diventa dentale prima di una consonante dentale anticipandone il punto di articolazione come in /'altro/ e quella palatale /ʎ/, sempre in posizione intervocalica come in /'ma:ʎa/.

La classe delle vibranti è invece rappresentata da un unico fonema, la polivibrante alveolare /r/ di /'ra:na/.

Si possono notare dalla tabella anche due approssimanti, la prepalatale /j/ di /'jɛri/ e quella palatale /w/ di /'wo:mo/.

Vi sono poi 7 vocali: la vocale centrale bassa /a/, quelle anteriori e posteriori medio-basse /ɛ/ e /ɔ/, quelle medio-alte anteriori e posteriori /e/ ed /o/ e infine quelle anteriori e posteriori alte /i/ e /u/ che costituiscono il triangolo vocalico italiano (Tabella 6.2).

Tabella 6.2: Il sistema vocalico italiano.

	Anteriore	Centrale	Posteriore
Alta	i		u
Medio-alta	e		o
Medio-bassa	ɛ		ɔ
Bassa		a	

Ora che abbiamo visto un breve riassunto del repertorio fonemico italiano esaminiamo invece come questo viene trascritto e veicolato tramite l'alfabeto.

## 6.2 L'ortografia dell'italiano.

L'italiano è considerata una lingua piuttosto trasparente dalla letteratura scientifica (Thorstad, 2003). Tuttavia pochi grafemi hanno una corrispondenza isomorfica con i fonemi.

L'alfabeto italiano è composto da 21 grafemi, di cui 16 per i suoni consonantici <b, c, d, f, g, h, l, m, n, p, q, r, s, t, v, z> e 5 per quelli vocalici <a, e, i, o, u>. A questi vengono aggiunti una serie di cinque grafemi <j, k, w, y, x> non autoctoni, utilizzati per trascrivere alcune parole straniere come <jeans>, e che quindi non prenderemo in considerazione.

Di queste solo 12 hanno una corrispondenza univoca, il che non ci dovrebbe stupire visto che, nel precedente paragrafo, abbiamo visto come il repertorio fonemico italiano conti 33 fonemi.

Si tratta delle lettere <b>-/b/, <d>-/d/, <f>-/f/, <l>-/l/, <m>-/m/, <n>-/n/ e gli allofoni [ŋ] e [ɲ] degli esempi <banca> e <invidia>, <p>-/p/, <q>-/k/, <r>-/r/, <t>-/t/, <v>-/v/, e <a>-/a/.

Le restanti lettere possono indicare più di un fonema, sono dette perciò grafemi polivalenti (Serianni, 1997):

- <c>, utilizzato sia per l'occlusiva velare sorda /k/ (<cane> - /'ka:ne/) o per l'affricata prepalatale sorda /tʃ/ (<cena> - /'tʃe:na/);
- <g>, utilizzato per l'occlusiva velare sonora /g/ (<gatto> - /'gatt:o/ o per l'affricata prepalatale sorda /dʒ/ (<gesto> - /'dʒesto/);

- <s>, utilizzata per la coppia di fricative alveolari sorde e sonore /s/ e /z/ (<sazio> - /'sa:zjo/ e <smemorato> - /zmemo'ra:to/);
- <z>, utilizzata per la coppia di affricate alveolari sorde e sonore /ts/ e /dz/ (<pazzo> - /'pa:ts:o/ e <zanzara> - /dzan'dza:ra/).
- <e>, che è considerata un arcigrafema poiché rappresenta sia la vocale aperta che quella chiusa, rispettivamente la vocale medio-bassa anteriore /ɛ/ e la vocale medio-alta anteriore /e/ (l'attività della <pesca> - /'peska/ e il frutto <pesca> - /'pɛska/);
- <o>, arcigrafema anch'esso della vocale medio-bassa posteriore /ɔ/ e della vocale medio-alta posteriore /o/ (i colpi <botte> - /'bɔ:tɛ/ e il contenitore <botte> - /'bɔ:tɛ/);
- <u>, che rappresenta sia la vocale medio-alta posteriore /u/ (<cucina>- /ku'tʃina/), che l'approssimante palatale /w/ (<cuoco>- /kwo:ko/);
- <i>, che rappresenta sia la vocale medio-alta anteriore /i/ (<timo>- /'ti:mo/), che l'approssimante prepalatale /j/ (<giostra>- /'dʒjɔstra/), funziona anche da diacritico in alcune grafie per indicare la lettura delle affricate prepalatali sorde e sonore anziché quella delle occlusive velari sorde e sonore (<ciliegia>- /'tʃi'lje:ɟa/ invece di /'tʃi'lje:ga/ e <camicia>- /ka'mi:tʃa/ invece di /ka'mi:ka/). Inoltre fa parte dei trigrammi <sci> e <gli> che vedremo in seguito.

Mancano ancora tre fonemi, i quali non hanno trovato il loro partner grafico: si tratta della fricativa prepalatale /ʃ/, della laterale palatale /ʎ/ e della nasale palatale /ɲ/. Se però un grafema singolo non esiste per rappresentarne i valori, ecco che entrano in gioco i digrammi e i trigrammi.

Si tratta di combinazioni di più lettere, messe insieme per rappresentare un singolo fonema. In psicolinguistica i digrammi e i trigrammi sono da considerarsi comunque come un singolo grafema.

La fricativa palatale viene trascritta tramite il bigramma <sc> (<scena> - /'ʃɛ:na/), ma davanti le vocali <a>, <o>, <u> necessita dell'ausilio dell'<i> diacritico di cui abbiamo parlato prima perché non venga interpretata come /sk/ (<sciocca> - /'ʃɔk:ka/, <scocca> - /skɔk:ka/).

La laterale palatale /ʎ/ viene invece sempre trascritta tramite il trigramma <gli> (<coniglio> - /ko’ni:ʎ:ɔ/). Tuttavia, alcune parole come <glicemia> vengono lette tramite il nesso biconsonantico /gl/.

Lo stesso discorso è valido anche per la nasale palatale /ɲ/, trascritta <gn> (<agnostico> - /a’ɲ:ɔ:stikɔ/) ma che può essere letta anche /gn/ per parole come <anglicano>, <geroglifico>.

Il diacritico <i> viene accompagnato da <h> quando si presenta la necessità di indicare rispettivamente le affricate prepalatali o le occlusive velari in determinati contesti. Normalmente infatti <g> e <c> vengono lette come delle occlusive velari davanti ad <a>, <o> e <u> e come delle affricate prepalatali davanti <e> ed <i>.

Per questa ragione, se vogliamo segnalare che davanti le prime la consonante è da intendersi palatale siamo costretti ad aggiungere una <i> (come ad esempio in <cioccolato> - /ʧokɔ’lartɔ/, il quale, senza la i, sarebbe <cocolato> - /kokɔ’lartɔ/), mentre se delle occlusive velari si trovano davanti ad <e> ed <i> bisogna segnalarne il valore fonico tramite l’utilizzo di <h> (ad esempio in <ghiaia>-/’gja:ja/ anziché /’ɕja:ja/).

Il ricorso a questi espedienti grafici è da ricercarsi nella storia stessa dell’alfabeto italiano. Come quello francese, questo deriva da quello latino, il cui inventario fonemico non possedeva il gruppo di affricate prepalatali /ʧ/-/ɕ/, e dunque non aveva bisogno di segnalarle graficamente (Demartini, 2010a)).

Il grafema <h> ha però uno statuto differente dal grafema <i>. Questo, nonostante sia utilizzato come diacritico, ha comunque un valore fonico, al contrario di <h> che invece a cui invece non corrisponde nessun fonema. A differenza di altre lingue dove indica l’aspirazione, la sua esistenza in italiano è solo grafica. Si prendono gli esempi <ha>, <a> - /a/ o <hanno>, <anno> /’an:ɔ/: come si vede dalla trascrizione fonetica l’unica funzionalità del grafema è di evitare forme omografe.

Riassumendo, otteniamo la tabella 6.3 di corrispondenze grafema-fonema e di fonema-grafema.

Il sistema ortografico italiano è dunque composto da 13 grafemi singoli <a, b, d, f, l, m, n, p, q, r, s, t, u, v> di cui uno sovrabbondante <q>, 7 grafemi polivalenti <c, g, s, z, i> di cui 2 arcigrafemi <o> e <e>, 8 digrammi e trigrammi <ci, ch, gi, gh, gn, sc, sci, gli>, e un grafema silente <h>.

Tabella 6.3: Corrispondenze grafemi-fonemi e fonemi-grafemi in Italiano.

Grafema	Fonema	Grafema
a	a	a
b	b	b
c	tʃ	c, ci
	k	c, ch, q
d	d	d
e	e	e
	ɛ	e
f	f	f
g	g	g, gh
	ɡ̟	g, gi
h	/	/
i	i	i
	j	i, j
l	l	l
m	m	m
n	n	n
	ɲ	n
	ŋ	n
o	o	o
	ɔ	o
p	p	p
q	k	c, ch, q, k
r	r	r
s	s	s
	z	s
t	t	t
u	u	u
v	v	v
z	dʒ	z
	ts	z

### 6.3 La fonologia del francese.

Passiamo adesso alla fonologia del francese. Nella tabella 6.4 si può vedere lo schema consonantico francese.

Per quanto riguarda le consonanti il francese possiede lo stesso tipo di occlusive bilabiali /p/-/b/, dentali /t/-/d/ e velari /k/-/g/ e lo stesso tipo di nasali /m/, /n/, /ɲ/, /ŋ/ eccezion fatta per la /ɲ/ (Léon et al., 2009). Inoltre il francese non possiede la vibrante alveolare /r/ come in italiano, ma le fricativa uvulare /ʁ/ e



Tabella 6.4: Il sistema consonantico francese.

	Bilab.	Labiodent.	Alveodent.	Prepalat.	Palatali	Velari	Uvulari
Occlusive	p b		t d			k g	
Fricative		f v	s z	ʃ ʒ			[χ] ʁ
Nasali	m		n		ɲ	[ŋ]	
Laterali			l				
Approssimanti					j ɥ	w	

la sua variante contestuale sorda [χ] che si realizza se la consonante precedente è sorda.

Un'altra differenza nella serie delle fricative è l'aggiunta della fricativa prepalatale sonora /ʒ/, che abbiamo già visto essere utilizzata in italiano nel caso, appunto, di francesismi come in <garage>.

Manca la serie di affricate che corrispondono in italiano ai grafemi <z>, <c> e <g>, ma si trova una nuova semiconsonante (o approssimante) anteriore arrotondata, ovvero /ɥ/. Si tratta di una /y/ molto chiusa, che si trova in parole come <lui> - /lɥi/. L'approssimante posteriore arrotondata /w/ si riferisce invece alla vocale /u/, come in <Louis> - /lwi/ (Léon et al., 2009).

Laddove la fonologia francese si distingue maggiormente da quella italiana è però nel sistema vocalico (Figura 6.1).

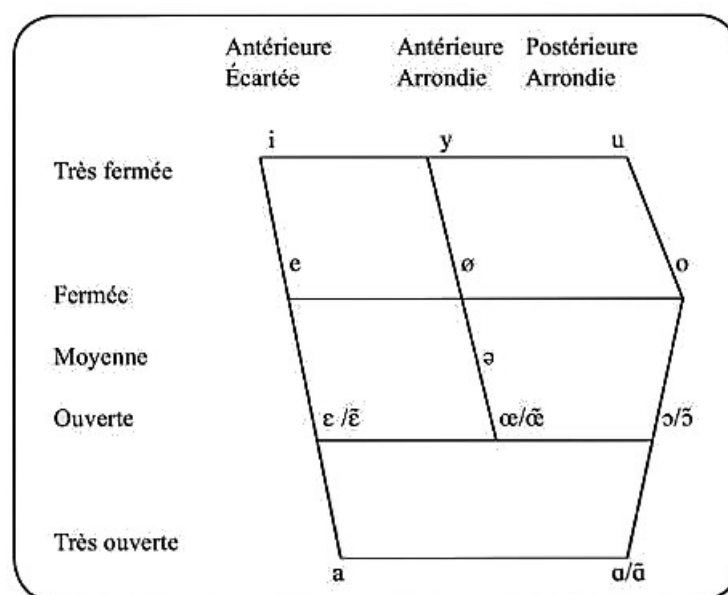


Figura 6.1: Il trapezio vocalico francese. Léon e Bhatt, 2005.

Innanzitutto si trova una classe di opposizione non presente in italiano: vocali orali e vocali nasali. Questa opposizione è molto funzionale in francese e distingue delle coppie minime, come in /bo/ e /bɔ̃/ (bello – buono).

Si può facilmente notare come il repertorio vocalico francese sia molto più variegato che quello italiano, con 16 vocali, 9 in più che quelle italiane. Le vocali condivise sono /i/, /u/, /o/, /e/, /a/, /ɔ/ e /ɛ/.

Alle vocali anteriori si aggiungono una serie di vocali anteriori più arrotondate, ovvero quella alta /y/ più chiusa, quella medio-alta /ø/ meno chiusa e la medio-bassa /œ/ più aperta, con la sua corrispettiva nasale /œ̃/, la quale però non è più pronunciata dalle giovani generazioni, così come la vocale bassa posteriore /ɑ/ (Léon et al., 2009).

E' presente anche un vocale media centrale, lo schwa /ə/ come in /jə/ (io). Vediamo adesso come questi fonemi vengono veicolati dall'ortografia.

## 6.4 L'ortografia del francese.

L'alfabeto francese è basato sulle 26 lettere dell'alfabeto latino (comprese <j>, <k>, <w>, <x>, <y>), più cinque segni ausiliari accentuali (accento acuto ´, grave ` , circonflesso ^ e dieresi ¨ e cediglia ç) che aggiungono altre 14 lettere (Luzzati, 2010) e due legati <æ> e <œ>.

La corrispondenza tra grafema e fonema è piuttosto trasparente e predicibile, soprattutto per le vocali (Sprenger-Charolles, 2003), tranne per alcuni grafemi che, come in italiano, hanno una doppia realizzazione fonemica come <g> e <c> che davanti ad <a>, <o>, <u> sono consonanti occlusive velari /g/ e /k/ ma che, davanti ad <e> e <i> vengono lette come la consonante fricativa prepalatale /ʒ/ (<geste> - ʒɛstə/) e la fricativa sorda /s/ (<ce> - sɛ/). Perché si possa conservare le fricative anche davanti ad <a>, <o> e <u> il francese adotta un sistema simile a quello italiano: per quanto riguarda la /ʒ/ viene aggiunta una <e> dopo <g> (<mangeons> - /mɑ̃ʒɔ̃/), mentre per conservare la fricativa sorda /s/ viene aggiunto il diacritico cédille alla <c> (<commerçant> - /kɔ̃mɛʁsɑ̃/). Come in italiano <s> può essere sorda /s/ o sonora /z/ in posizione intervocalica.

Inoltre, le vocali seguite da consonanti nasali assimilano sempre la nasalizzazione, come in <maman> - /mamɑ̃/. Le vocali con l'accento grave sono sempre aperte, mentre quelle con l'accento acuto sono sempre chiuse, tuttavia l'accento

grave su <a> e <u>, che da <à> e <ù> non ha valore fonetico ma serve per distinguere la forma coniugata del verbo “avere” alla terza persona del singolare del presente indicativo <a> (ha) con la preposizione semplice <à> (a), mentre la forma accentuata <ù> viene utilizzata per distinguere la disgiunzione <ou> (o) da <où> (dove, quando).

L’accento circonflesso si può invece trovare su tutte le vocali: <â, ê, î, ô, û>, ma laddove segnala una pronuncia più aperta per la <ê>, una pronuncia più posteriore per la <â> (pasta: <pâtes> - /pat/ e non zampa: <patte> - /pat/, sebbene questa opposizione sia sempre di meno sentita), e una più chiusa per la e <ô> (<hôpital> - /opital/), esso non segnala alcun valore fonico per la <î>, mentre <û> ha, come <à> e <ù>, la funzione di disambiguare alcune grafie come <du> (del) e <dû> (dovuto) (Luzzati, 2010), entrambi pronunciati /dy/ o <sur> (su) da <sûr> (sicuro), i quali danno, come nell’esempio precedente, la stessa pronuncia /syʁ/. Bisogna anche aggiungere che l’accento circonflesso indica la scomparsa di una consonante che era precedentemente scritta e pronunciata in un’ortografia più antica, come per <fenêtre> (<fenestre>) o <château> (<castel>).

I segni di dieresi invece sono particolarmente importanti per la lettura poiché segnalano che una coppia di vocali non deve essere letta come un digramma o un trigramma ma come due vocali separate, come in <naïf>, letto /naif/ anziché /nef/.

Il grafema <h> invece è altamente inconsistente, perché sebbene abbia valore nullo, questo può impedire in alcune parole il fenomeno della liaison, ad esempio l’articolo non si elide per <le haricot>, producendo un colpo di glottide tra l’articolo e la parola - /ləʔaʁiko/ mentre si apostrofa nel secondo <l’homme> - /lɔm/.

Inoltre, le consonanti <d, p, s, t, g, x, z> non vengono pronunciate in fine di parola, tranne per alcune eccezioni che devono essere memorizzate singolarmente.

Oltre questi casi, le corrispondenze scritto-orale sono piuttosto predicibili. Ciò che rende il francese una lingua più opaca è infatti la presenza di un alto numero di digrammi e di grafemi ai quali corrisponde lo stesso fonema. Il risultato di queste corrispondenze si può trovare nella tabella 6.4.

Tabella 6.5: Corrispondenze grafema-fonema e fonema-grafema in Francese.

Grafema	Fonema	Grafema
a	a	à, â, a
	ɑ	â
b	b	b, bb
c	s	c, s, ss, ç, x
	k	c, k, x (/ks/), q, ch
d	d	d, dd
e	e	e, é, ai, ée, æ
	ə	e
	ɛ	è, e, ê, ai, aî, aie, ay, ei, eî
f	f	f, ff, ph
g	g	g, gg, gu
	ʒ	g, ge, j
h		
i	i	i, î, î, y, ÿ
	j	i, î
j	ʒ	g, ge, j
k	k	c, k, x (/ks/), q, ch
l	l	l, ll
m	m	m, mm
n	n	n, nn
	ŋ	n
o	o	au, o, ô, eau, ò
	ɔ	o, au
p	p	p, pp
q	k	c, k, x (/ks/), q; ch
r	ʀ	r, rr
	ʁ	r, rr
s	s	ç, s, ss, c, x
	z	s
t	t	t, tt, th
u	y	u, ù, û, ü
	ɥ	u
v	v	v
w	w	w, v, ou
	v	v
x	ks	x, xc, cc
	gz	x
	s	s, ç, c, x

Vi sono inoltre delle vocali e delle consonanti alle quali non corrisponde un grafema singolo, ma un bigramma o un trigramma (Sprenger-Charolles, 2003; Sprenger-Charolles et al., 1998), come si può vedere nella tabella 6.6.

Tabella 6.6: Fonemi senza corrispondenti nell’alfabeto in Francese.

Grafema	Fonema	Grafema
	ø	eu, œ, œu
	œ	eu, œ, œu
	u	ou
	w	ou
	ẽ	ain, aim, ein, eim, yn, ym, in, im
	ã	an, am, en, em
	õ	on, om
	œ̃	un, um, aun
	ʃ	ch
	ɲ	gn

Come si può vedere dalle precedenti tabelle la corrispondenza tra scritto e orale è piuttosto prevedibile (la sua regolarità si stima intorno al 91%) ma lo è molto di meno nel senso inverso (61%), il che rende la scelta ortografica, a partire dalla pronuncia, molto difficile. Si pensi solo che questo sistema comporta da 31 a 37 fonemi (varianti contestuali escluse) per 161 grafemi, una media di 4,3 grafemi per fonema (Luzzati, 2010). Uno degli esempi più eclatanti è quello che riguarda i fonemi /e/ ed /ɛ/, come scegliere tra tutti i grafemi e i digrammi che li rappresentano se non si ha una rappresentazione ortografica della parola fonologica?

Un altro problema è costituito dalle geminate, presenti allo scritto ma non all’orale (Sprenger-Charolles, 2003), laddove in italiano sono sempre pronunciate. Un altro fenomeno da tenere in considerazione è quello delle consonanti mute in finale di parola, come sapere se /pje/ si scrive <ped> o <piet>? E come fare per quelle parole i cui grafemi sono generalmente letti, ma che nello specifico non lo sono, come nel caso di <saouler> /sule/?

Gli stessi discorsi non sono naturalmente validi in italiano, dove quasi ogni lettera è letta e ogni fonema è scritto.

Per questi motivi abbiamo ritenuto che fosse interessante concepire un esperimento dove si testassero le teorie della trasparenza ortografica su due lingue

dalla diversa trasparenza ortografica e come questa influenzasse l'acquisizione della lettura.

Ne parleremo più approfonditamente nel prossimo capitolo.

## Capitolo 7

### La fase sperimentale.

L'obiettivo di questo esperimento è di testare la teoria della trasparenza ortografica di Katz e Frost (1992) sull'elaborazione lessicale di bambini che leggono scritture alfabetiche con ortografie dal diverso grado di trasparenza.

Abbiamo visto come questa teoria postuli che i lettori di ortografie opache utilizzino di preferenza la via lessicale (ovvero quella che passa direttamente dal riconoscimento delle lettere ad un sistema di riconoscimento delle parole senza bisogno di convertire i segni in suoni) mentre i lettori di ortografie trasparenti basino la loro lettura di più sulla computazione fonologica, e quindi sulla via non-lessicale (che dall'identificazione astratta delle lettere passa alla conversione grafema-fonema e raggiunge il sistema articolatorio.), come vorrebbe la *weak ODH version*.

Questa teoria è stata testata e sviluppata unicamente su adulti, motivo per cui abbiamo scelto dei bambini come partecipanti del nostro studio. Abbiamo aggiunto come ulteriore variabile, oltre alla trasparenza ortografica, la frequenza delle parole-base, ovvero le parole utilizzate come base per la creazione delle pseudo-parole. Ricordiamo che secondo l'effetto di frequenza l'incidenza con la quale una parola viene incontrata influenza la successiva velocità con cui questa viene riconosciuta, ovvero maggiore è la sua frequenza minore è il tempo di reazione impiegato nel suo riconoscimento. Tuttavia nel caso della lettura ad alta voce delle pseudo-parole la tendenza dovrebbe essere piuttosto inversa, la maggiore frequenza della parola-base dovrebbe comportare un aumento dei tempi di reazione nella lettura della pseudo-parola corrispondente.

La nostra predizione quindi è che, incrociando la variabile della trasparenza ortografica e quella della frequenza, i bambini francesi dovrebbero mostrare maggiori tempi di reazione e avere performance peggiori che quelle dei bambini italiani, per una ragione di cui discuteremo più approfonditamente nei prossimi paragrafi.

## 7.1 Partecipanti.

I partecipanti sono composti da due gruppi di bambini di quinta elementare (CM2 per il sistema scolastico francese).

Il primo gruppo è composto da 33 bambini italiani, età media di 9,76 anni. Il secondo gruppo è composto da 29 bambini francesi, età media di 10,17 anni, reclutati in una scuola elementare francese della periferia parigina sud-occidentale.

## 7.2 Materiali.

Per mettere al confronto l'elaborazione lessicale tra bambini italofoeni e francofoeni abbiamo innanzitutto creato una lista di 40 items composti da parole simili in italiano e in francese (come es. maternità – maternité, parole cognate). Ci siamo assicurati, nel comporre la lista, che le parole appartenessero al vocabolario di base e, laddove non fosse possibile, a parole di uso comune. Nella lista sono presenti anche prestiti (dall'inglese verso le due lingue o tra le due lingue) che sono però ad alto grado di disponibilità (come “pizza”, “crêpe”, “tram”).

Le parole corrispondevano per numero di sillabe, per numero di lettere, per numero di vicini ortografici e per frequenza di base. Il motivo per cui la frequenza delle parole base è stata presa in conto è che questo effetto misura l'efficienza dell'elaborazione lessicale (*lexical processing*), poiché se la parola base è di alta frequenza vi sono forti probabilità che, durante la lettura tramite via lessicale, la pseudo-parola venga letta con la pronuncia della parola da cui è derivata.

Lo stesso non dovrebbe verificarsi se la lettura è portata avanti attraverso la via non-lessicale, la via utilizzata dai bambini italiani, poiché la computazione fonologica dovrebbe portare alla pronuncia corretta nonostante il grado di frequenza, siccome ogni grafema è associato ad un fonema in maniera seriale.



Tuttavia, come abbiamo visto nel capitolo dedicato, vi è un accordo comune che ogni lettore utilizza entrambe le vie, motivo per cui nel caso delle pseudo-parole derivate da parole base ad alta-frequenza il prodotto delle due vie entra in conflitto (la pronuncia scorretta della via lessicale e quella corretta della via non-lessicale). La risoluzione di tale conflitto porta a tempi di reazione maggiori, motivo per il quale l'analisi dei tempi di reazione rientra a far parte del nostro esperimento così come il tasso di errori.

A partire da questa lista è stata creata una lista di pseudo-parole e quindi è stato scritto uno script da applicare al programma DMDX. Esso si occupa di presentare gli stimoli scelti dallo sperimentatore sullo schermo e di registrare le risposte dei partecipanti. In seguito calcola il tempo tra l'apparizione dello stimolo e l'inizio della produzione, consegnandoci quindi un file con i tempi di risposta di ogni partecipante. Entrambe le liste si trovano nell'appendice.

## **7.3 Procedura.**

I test sono stati somministrati ai bambini individualmente.

L'esperimento si divideva in due fasi: nella prima fase ci siamo occupati di individuare e escludere i soggetti che potevano presentare un disturbo del linguaggio grazie all'utilizzo del test Alouette e della Batteria per la Valutazione della dislessia e della disortografia evolutiva. La seconda fase invece prevede la lettura ad alta voce della lista delle pseudoparole.

### **7.3.1 Prima fase.**

Durante la prima parte dell'esperimento abbiamo utilizzato i test sopra citati per escludere eventuali deficit della lettura che potessero invalidare i nostri risultati. Entrambi i test hanno delle norme di riferimento che ci permettono di mettere a confronto i risultati dei nostri soggetti con quelli di una popolazione tipica, motivo per cui sono stati scelti nonostante la differenza di formato.

Per quanto riguarda i bambini francesi abbiamo utilizzato il test Aloutte, ovvero un test di lettura ad alta voce che permette di valutare il livello di decodificazione lessicale a seconda del numero di errori fatti durante la lettura di 265 parole più o meno sconosciute. Ogni bambino è stato testato individualmente.

Ad ogni bambino è stato detto di leggere la loro copia del testo ad alta voce con la loro velocità normale di lettura e che la prova durava solamente tre minuti, al termine dei quali la lettura veniva arrestata. Allo stesso tempo lo sperimentatore aveva una copia del testo (personalizzata per ogni partecipante) in cui evidenziava le parole che non erano lette correttamente, sulla quale indicava il tempo impiegato per la lettura.

Per i bambini italiani abbiamo invece utilizzato la batteria per la Valutazione della dislessia e della disortografia evolutiva, specificatamente le prove 4 (lettura di una lista di 112 parole) e 5 (lettura di una lista di 48 parole). Ai bambini veniva chiesto di leggere la lista di parole il più rapidamente e accuratamente possibile.

Per ogni bambino veniva indicato il tempo totale di lettura delle due liste, il numero di risposte corrette e incorrette e il tipo di errore prodotto, come errori di sostituzione di fonema (“sabilina” anziché “sibilina”), le false partenze (come “pa..papà”), o la sostituzione della parola target con un'altra (“papa” anziché “papà”).

### **Risultati della prima fase.**

Il test Alouette misura diversi parametri, il tempo di lettura (TL), il numero di parole lette (M), il numero di errori (E), il numero di parole lette correttamente (C), l'indice di precisione (CM) calcolato con la formula  $CM = (C/M) \times 100$ , e l'indice di velocità (CTL) calcolato con la formula  $CTL = (Cx180) / TL$ . Secondo i dati forniti dallo stesso test ( $ds = \pm 2$ ), i bambini si trovavano nella media sia per tempi di lettura (143,5s media di riferimento 159s), sia per il numero di parole lette (255,78  $m_{rif}=238$ ), per il numero di errori (7,  $m_{rif}=238$ ), per il numero di parole lette correttamente (248,82  $m_{rif}=228$ ), per l'indice di precisione (97,11  $m_{rif}=95$ ) e per l'indice di velocità (328,28  $m_{rif}=268$ ). I valori sono quindi nel margine consentito poiché nessun z-score era minore o maggiore di 2, per questo motivo abbiamo ritenuto i partecipanti francesi della prima fase idonei a proseguire con la seconda fase.

I risultati ottenuti con la Batteria per la Valutazione della dislessia e della disortografia evolutiva valutavano i bambini per tempo di lettura e sia per la lettura di parole che di non-parole. Per quanto riguarda la prova 4, quella della lettura delle parole, i bambini hanno ottenuto una media di 90,54 secondi per completare il test, con una deviazione standard di 22,13. I tempi sono nella

norma poiché il test prevede una media, per i bambini della quinta elementare, di 98.3 secondi con una deviazione standard di 27 secondi.

Per il completamento della prova 5 invece i bambini hanno impiegato in media 65,87 secondi con una deviazione standard di 19,01 secondi. I valori sono nella norma poiché secondo la tabella di riferimento la media è di 70.3 secondi con una deviazione standard di 20.5.

Passando al tasso degli errori, i bambini hanno realizzato per la prova 4 una media di errori (Me) di 9,12, con una deviazione standard (ds) di 4,67, mentre per la prova 5 abbiamo una media degli errori di 13,42 laddove la deviazione standard era di 5,57.

Questi valori sono diversi da quelli indicati dalle tabelle di riferimento, poiché indica per la prova 4 una media di 2.8 errori (deviazione standard 3.3) e per la prova 5 una media di 4.9 errori (deviazione standard 4.2). Adesso bisogna stabilire se la media degli errori da noi calcolata è differisce troppo rispetto a quella riportata dalla tabella di riferimento della Batteria di Valutazione e quindi se dovremmo escludere i bambini come potenziali soggetti per lo studio successivo.

Per fare questo, ci baseremo sul calcolo dell'intervallo di confidenza tra il valore degli errori medi ottenuti e quelli riportati dai test di valutazione della lettura. Quindi stabiliamo che  $M_r$  è la media di riferimento data dalla batteria, mentre  $M_e$  è la media degli errori commessi dai nostri soggetti, con  $ds_r$  e  $ds_e$  indicheremo invece la deviazione standard di tali misure. Calcoliamo quindi la quantità:

$$\frac{|M_r - M_e|}{\sqrt{ds_r^2 - ds_e^2}} \quad (7.1)$$

Sostituendo quindi i valori relativi alla prova 4, otteniamo un risultato di 1,1 mentre per la prova 5 il risultato è 1,22.

Se il numero è inferiore a 1.96 in statistica si ritiene che la discrepanza non è significativa e i dati sono accettabili (Taylor, 1986), consideriamo quindi che i bambini italiani sono da considerarsi idonei per la partecipazione alla seconda fase dell'esperimento.

### 7.3.2 Seconda fase.

Dopo aver escluso eventuali deficit linguistici abbiamo somministrato il test di lettura delle pseudo-parole.

Si è utilizzato un computer Dell e un casco con un microfono Stennheimer. Ai partecipanti, testati individualmente, veniva detto di cercare di leggere le parole che apparivano sullo schermo il più accuratamente e velocemente possibile e che il test sarebbe stato preceduto da alcune parole prova, in modo da verificare la corretta comprensione del compito. Agli stessi veniva raccomandato di non rivolgersi allo sperimentatore una volta che il vero l'esperimento fosse iniziato, in modo che il sintetizzatore vocale potesse registrare accuratamente i tempi di reazione.

Per la presentazione delle parole sullo schermo si è utilizzato il programma DMDX, il quale misura i tempi di reazione dall'apparizione dello stimolo visivo all'inizio della produzione, i quali vengono in seguito inseriti in un file poi analizzato con il programma CheckVocal, grazie al quale si può classificare ogni risposta come corretta, incorretta o mancata risposta (non-response), calcolando così l'accuratezza di ogni partecipante. Alla fine dell'analisi, il programma crea un file chiamato "datalist", in cui sono presenti i tempi di reazione e l'accuratezza delle risposte controllati ed eventualmente corretti manualmente dall'esaminatore.

Questo file è stato poi analizzato grazie al programma freeware JASP, un programma di analisi statistica utilizzato, in questo caso, per effettuare un'analisi di regressione lineare.

Grazie all'analisi della regressione lineare il ricercatore indaga il tipo di relazione che intercorre tra una variabile dipendente (o di risposta), in genere indicata con  $Y$ , e una o più variabili indipendenti (o esplicative) indicate con  $X$ , in modo da costruire un modello che preveda il comportamento della prima a partire dai valori della seconda.

I valori di tali variabili vengono poi inseriti in uno schema chiamato "diagramma di dispersione" (Levine et al., 2006), dove i valori della variabile dipendente sono collocati sull'asse delle ordinate e quelli della variabile indipendente sull'asse delle ascisse. A seconda della disposizione dei punti su di esso si determina, con il metodo dei minimi quadrati, il tipo di retta più appropriata (e quindi il modello matematico corrispondente), grazie alla quale si può capire che tipo di relazione intercorra tra le variabili in esame, come nella figura 7.1.

Nel nostro esperimento abbiamo quindi utilizzato come variabili dipendenti il tempo di reazione e l'accuratezza delle risposte, entrambe messe in relazione con la frequenza delle parole e la lingua (la trasparenza ortografica quindi).

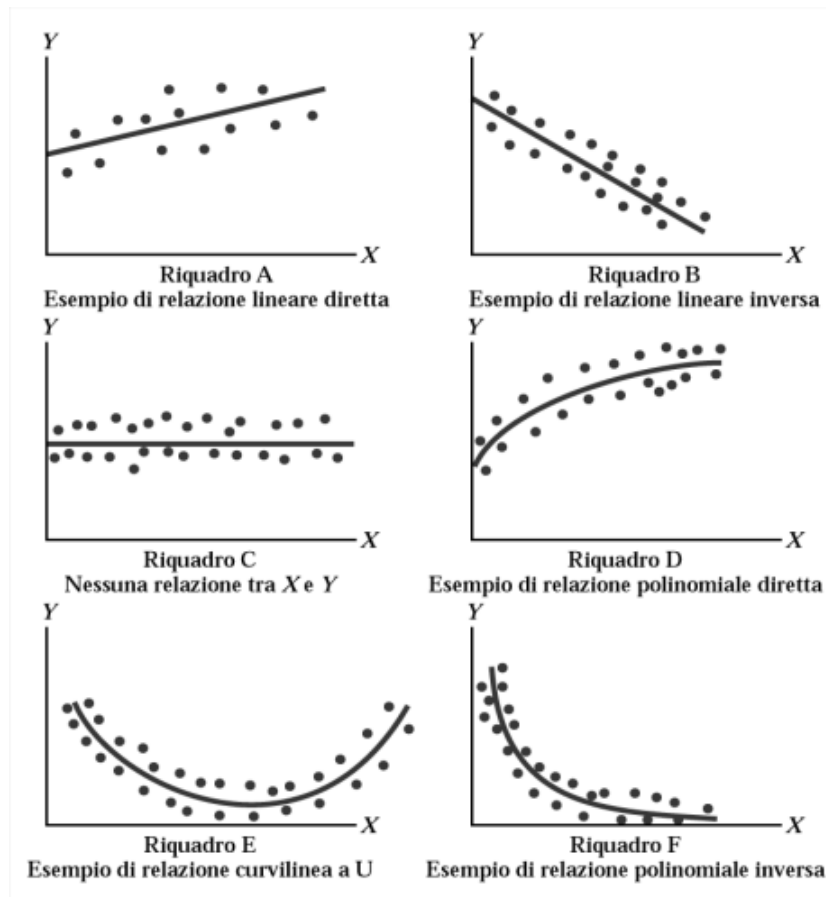


Figura 7.1: I diagrammi di dispersione. Levine et al., 2006.

### Risultati della seconda fase.

La regressione lineare è stata quindi calcolata sia per i tempi di reazione sia per l'accuratezza. Per ognuna delle due regressioni viene calcolata la significatività per la manipolazione della frequenza (LogFreq), per la trasparenza ortografica (LanguageC) e per l'interazione tra la trasparenza ortografica e la frequenza (Lang\*BWfreq), ovvero la misura in cui l'effetto di frequenza differisce secondo le due lingue. Si ricorda che, secondo la nostra ipotesi, l'effetto di frequenza dovrebbe essere maggiore per i bambini francesi sia per i tempi di reazione che per il tasso di errori, poiché l'opacità della lingua dovrebbe fare in modo che questi facciano maggior affidamento sulla via lessicale.

Nel caso dei tempi di risposta si può vedere come la manipolazione della frequenza abbia avuto effetti significativi ( $p < .001$ ), ovvero essi assumevano valori differenti a seconda della frequenza delle parole base. I tempi di reazione non cambiavano tuttavia secondo la trasparenza ortografica ( $p = 0.584$ ). L'interazione tra

lingua e frequenza non è invece significativa ( $p = 0.457$ ).

Model		Unstandardized	Standard Error	Standardized	t	p
1	intercept	990.017	20.100		49.256	< .001
	LanguageC	22.095	40.199	0.093	0.550	0.584
	Lang*Bwfreq	21.015	28.139	0.121	0.747	0.457
	LogFreq	-58.940	14.070	-0.442	-4.189	< .001

Figura 7.2: I risultati sui tempi di risposta.

Per quanto riguarda il tasso di errori non si è registrato nessuna influenza dovuta alla frequenza ( $p = 0.047$ ), alla trasparenza ortografica ( $p = 0.174$ ), o all'interazione tra le due ( $p = 0.506$ ).

Model		Unstandardized	Standard Error	Standardized	t	p
1	intercept	0.719	0.033		21.727	< .001
	LanguageC	0.091	0.066	0.254	1.372	0.174
	Lang*Bwfreq	0.031	0.046	0.118	0.669	0.506
	LogFreq	0.047	0.023	0.232	2.018	0.047

Figura 7.3: I risultati dell'accuratezza.

In seguito abbiamo calcolato la media degli errori e dei tempi di reazione dei bambini italiani e di quelli francesi grazie all'aiuto di un programma creato in Python. È risultato che i bambini italiani hanno fatto una media di 13,34 errori, mentre i bambini francesi ne hanno fatti 7,44 su una lista di 40 pseudo-parole. Tuttavia i tempi di reazione dei primi (884,27ms) si sono mostrati inferiori a quelli dei secondi (1015,35ms).

## 7.4 Discussione.

L'obiettivo di questo esperimento era quello di testare la teoria della trasparenza ortografica di Katz e Frost (1992) sull'elaborazione lessicale dei bambini francesi e italiani, essendo questa testata fino ad oggi solo su partecipanti adulti.

La nostra ipotesi era che i bambini francesi avrebbero dovuto mostrare tempi di reazione più lunghi e avere un'accuratezza minore rispetto ai bambini italiani, poiché secondo la teoria debole della trasparenza ortografica i primi fanno

affidamento maggiormente sulla via lessicale, la quale è maggiormente influenzata dall'effetto di frequenza che la via non-lessicale, utilizzata di preferenza dai bambini italiani.

Tuttavia i risultati da noi ottenuti non confermano questa ipotesi: nonostante la manipolazione della frequenza ha ottenuto risultati significativi ( $p < 0.05$ ) l'interazione tra la trasparenza ortografica e la frequenza non è significativa sia nel caso dei tempi di risposta che nel caso dell'accuratezza ( $p > 0.05$ ).

Nonostante ciò non possiamo neanche inferire l'inverso poiché bisogna tener conto di un altro fenomeno chiamato potenza statistica. In breve si tratta della probabilità che una ricerca riveli un effetto quando effettivamente ve ne è uno da rivelare.

Essa è influenzata da due fattori, l'ampiezza dell'effetto e quella del campione utilizzato. Ciò vuol dire che più l'effetto è importante più sarà facile rilevarlo e che quindi sarà visibile anche con una campionatura ridotta, mentre se l'effetto è minore la campionatura deve essere di una certa ampiezza perché esso possa apparire.

Per questo motivo non possiamo rifiutare con certezza la nostra ipotesi, poiché l'effetto potrebbe non essere apparso a causa della bassa numerosità dei partecipanti. Inoltre anche se i bambini italiani hanno fatto più errori di quelli francesi, essi hanno mostrato tempi di reazione minori; si potrebbe quindi pensare ad un *RT-accuracy tradeoff*.

Vi sono però altre possibili cause del fatto che l'effetto di frequenza non abbia influenzato diversamente i due gruppi di studio.

Una delle cause potrebbe essere la differenza d'età dei due gruppi presi in esame, poiché il gruppo francese aveva una media di 10,17 anni laddove quello italiano di 9,76. Tuttavia non crediamo che la differenza sia significativa poiché entrambi i gruppi avevano lo stesso numero di anni di scolarità all'attivo e sono stati testati entrambi alla fine dell'ultimo anno delle scuole elementari.

Un'altra ragione per la quale non abbiamo trovato alcun effetto è potrebbe essere data dalla direzionalità dell'opacità. Come abbiamo visto nel capitolo dedicato l'opacità francese non si manifesta tanto nella corrispondenza grafema-fonema (non costituisce quindi una particolare difficoltà per la lettura) poiché questa è piuttosto prevedibile, quanto nella direzione inversa, essendo che ad un

fonema corrispondono diversi grafemi, la cui selezione, al momento della scrittura, non avviene senza difficoltà. Lo stesso principio non vale per esempio per l'italiano, la cui trasparenza è invece bidirezionale.

Per questi motivi la trasparenza ortografica, in francese, potrebbe esercitare la sua influenza più nel reperimento della rappresentazione ortografica anziché in quello della rappresentazione fonologica, cosa che avviene nei compiti di lettura ad alta voce.

## 7.5 Conclusioni.

Per concludere abbiamo visto come ci siano possibili interpretazioni dei dati che abbiamo raccolto. A questo proposito diverse strade ci sembrano percorribili ai fini di migliorare la metodologia utilizzata e di escludere alcune delle ipotesi avanzate nel paragrafo precedente.

In primo luogo bisognerebbe determinare se il nostro studio mancasse o meno di potenza statistica, in modo da poter escludere questa eventualità e poter rigettare con sicurezza l'ipotesi nulla. Lo stesso design sperimentale dovrebbe quindi essere ripetuto con un campione più largo di partecipanti in modo da vedere se la stessa mancanza di effetto si riproduce o meno.

In secondo luogo bisognerebbe testare i due gruppi non su un compito di lettura ad alta voce ma su un compito di scelta ortografica. Per esempio si potrebbe vedere se i tempi di reazione e l'accuratezza delle risposte siano diversi nei due gruppi nel reperimento della forma scritta a partire da una forma orale. Nel caso di risultati differenti potremmo concludere che la portata dell'influenza della trasparenza ortografica si dimostra differente a seconda del tipo di compito richiesto, in questo caso, per esempio, minore nel caso della lettura ad alta voce ma maggiore nella scelta ortografica.

Un'altra possibilità potrebbe essere fornita mantenendo gli stessi parametri sperimentali aggiungendo invece un terzo gruppo di bambini, la cui ortografia è più opaca che quella francese, essendo profonda sia nel caso della corrispondenza grafema-fonema, sia nel caso della corrispondenza fonema-grafema: questa eventualità era stata presa in conto agli albori del progetto di ricerca, ma ci siamo trovati costretti ad abbandonarla a causa della mancanza di risorse.



In ultima istanza potremmo modificare l'età dei soggetti. È possibile in effetti che in quinta elementare i bambini francesi abbiano già potuto recuperare i ritardi di lettura che un'ortografia opaca possa rappresentare rispetto ad un'ortografia più regolare, e che in questo caso il nostro studio non abbia trovato alcun effetto a causa del ceiling effect. Sebbene la corrispondenza grafema-fonema sia piuttosto prevedibile è possibile che la sua prevedibilità non sia pertanto evidente agli occhi di un bambino con meno anni di scolarità all'attivo. I risultati ottenuti dai bambini più giovani potranno essere in seguito messi in comparazione con quelli già ottenuti, rivelando quindi se l'età sia una variabile discriminante nella presenza dell'effetto cercato.

Come si può notare il soggetto del nostro studio si presta a diverse modifiche metodologiche. La ragione è da trovarsi principalmente nel fatto che, essendo uno dei primi studi che conosciamo ad essersi svolto su questo tema non possiamo escludere nessuna delle ipotesi sopra citate grazie all'aiuto di altri studi fatti nello stesso dominio. Per questo motivo riteniamo che sia importante continuare ad ampliare questa linea di ricerca.

# Bibliografia

- Balota, D., Yap, M. J., e Cortese, M. J. (2006). Visual word recognition: The journey from features to meaning (a travel update). In Traxler, I. M. e Gernsbacher, M. A., editors, *Handbook of psycholinguistics (2nd edition)*. Amsterdam: Academic Press.
- Barron, R. W. e Baron, J. (2001). How children get meaning from printed words. *Child Development*, (48):587–594.
- Bentin, S. (1992). Phonological awareness, reading, and reading acquisition: a survey and appraisal of current knowledge. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, pages 167–180.
- Berker, T. A., T. J. K. e Wagner, R. K. (1992). The role of orthographic processing skills on five different reading tasks. *Reading research quarterly*, 27(4):334–345.
- Brabham, E. G. e Villaume, S. K. (2002). Vocabulary instruction : concerns and visions. *The reading Teacher*, 56(3):264–268.
- Castles, A. e Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, (91):77–111.
- Castles, A. e Nation, K. (2006). How does orthographic learning happen? from inkmarks to ideas: current issues in lexical processing. *New York: psychology press.*, pages 151–179.
- Chang, L., Plaut, C. D., e Perfetti, C. A. (2015). Visual complexity in orthographic learning: modeling learning across writing system variations. *Scientific Studies of Reading.*, 20(1):64–85.
- Cochrane, S. H. (1980). The effects of education on health. *World Bank Staff Working Paper*, (405).

- Cohn, A. C. (2003). Phonological structure and phonetic duration: The role of the mora. *Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory*, 15:69–100.
- Coltheart, M. (2008). Modeling reading: The dual-route approach. In *The Science of Reading: A Handbook*, pages 6–23. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., e Ziegler, J. (2001). Drc: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological review*, 108(1):204–256.
- Costa, V. (2009/2010). *Orthographic representations and working memory properties in the spelling process: a neuropsychological analysis*. Tesi di dottorato, Università degli studi di Trento.
- Cuningham, A. e Stanovich, K. (1990). Assessing print exposure and orthographic processing skill in children: a quick measure of reading experience. *Journal of Educational Psychology*, 82(4):733–740.
- Daniels, P. T. (1990). Fundamentals of grammatology. *Journal of the American Oriental Society*, 110(4):727–731.
- Daniels, P. T. e Bright, W. (1996). *The World's Writing Systems*. Oxford University Press, Oxford.
- Demartini, S. (2010a). Alfabeto. In *Enciclopedia dell'Italiano*. Treccani, Roma.
- Demartini, S. (2010b). Grafema. In *Enciclopedia dell'Italiano*. Treccani, Roma.
- Demartini, S. (2010c). Ortografia. In *Enciclopedia dell'Italiano*. Treccani, Roma.
- Duff, D., Tomblin, J. B., e Catts, H. (2015a). The influence of reading on vocabulary growth: a case for a matthew effect. *Journal of speech, Language, and Hearing Research*, 58:853–864.
- Duff, D., Tomblin, J. B., e Catts, H. (2015b). Supporting young children's vocabulary growth: the challenges, the benefits, and evidence-based strategies. *Early childhood Education*, (38):421–429.
- Ehri, L. C. (2008). Development of sight word reading: Phases and findings. In *The Science of Reading: A Handbook*, pages 135–154. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK.

- Faber, A. (1990). Phonemic segmentation as epiphenomenon: evidence from the history of alphabetic writing. *Haskins laboratories status report on speech research*, pages 28–40.
- Ferrand, L. (2000). Reading aloud polysyllabic words and nonwords: the syllabic length effect reexamined. *Psychon Bull Rev.*, 7(1):142–8.
- Ferrari, L. (2009). Come scrive il cervello. <http://www.neuroscienze.net/?p=1725>.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In *Surface dyslexia*, page 301–330. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Frost, R. (2008). Orthographic systems and skilled word recognition processes in reading. In *The Science of Reading: A Handbook*, pages 272–295. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK.
- Gelb, I. J. (1952). *A study of writing*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Grainger, J. e Jacobs, A. M. (1996). Orthographic processing in visual word recognition: A multiple read-out model. *Psychological Review*, 103(3):518–565.
- Hino, Y. e Lupker, S. J. (2000). Effects of word frequency and spelling-to-sound regularity in naming with and without preceding lexical decision. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, 26(1):166–83.
- Honemann, U. (2015). Transforming our world: Literacy for sustainable development. *UNESCO Institute for Lifelong Learning*, page 7.
- Juphard, A., Carbonnel, S., e Valdois, S. (2004). Length effect in reading and lexical decision: Evidence from skilled readers and a developmental dyslexic participant. *Brain and Cognition*, 55(2):332–340.
- Katz, L. e Frost, R. (1992). The reading process is different for different orthographies: the orthographic depth hypothesis. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, pages 147–160.
- Levine, D. M., Krehbiel, T. C., e Berenson, M. L. (2006). *Statistica*. Apogeo, Milano.
- Liberman, I. Y., Liberman, A. M., Mattingly, I. G., e Shankweiler, D. (1980). Orthography and the beginning reader. In *Orthography, reading and dyslexia.*, pages 137–153. Baltimore: university park press.

- Léon, P. e Bhatt, P. (2005). *Structure du français moderne: introduction à l'analyse linguistique*. Canadian Scholars' Press, Toronto.
- Léon, P., Léon, F., Léon, M., e Thomas, A. (2009). *Phonétique du FLE - linguistique*. Armand Colin, Paris.
- Lupker, S. J. (2008). Visual word recognition: Theories and findings. In *The Science of Reading: A Handbook*, pages 39–60. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK.
- Luzzati, D. (2010). *Le français et son orthographe*. Les éditions Didier, Paris.
- Morais, J., Cary, L., Alegria, J., e Bertelson, E. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? *Cognition*, (7):323–331.
- Muljagic, Z. (1969). *Fonologia generale e fonologia della lingua italiana*. Il Mulino, Bologna.
- Plaut, D. C. (2008). Connectionist approaches to reading. In *The Science of Reading: A Handbook*, pages 6–23. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK.
- Plaut, D. C., McClelland, J. L., Seidenberg, M. S., e Patterson, K. E. (1996). Understanding normal and impaired word reading: computational principles in quasi-regular domain. *Psychological Review*, (103):56–115.
- Pritchard, S. C., Coltheart, M., Marinus, E., e Castles, A. (2016). Modelling the acquisition of grapheme–phoneme correspondences within the dual-route cascaded model of reading aloud. *Scientific Studies of Reading*, 20(1):49–63.
- Puchner, D. L. (1993). Early childhood, family, and health issues in literacy: International perspective. *LRC/NCAL International Paper IP93-2*.
- Ravid, D. (1996). Accessing the mental lexicon: evidence from incompatibility between representation of spoken and written morphology. *Linguistics*, (34):1219–1246.
- Read, C., Yun-fei, Z., Hong-yin, N., e Bao-qing, D. (1986). The ability to manipulate speech sounds depends on knowing alphabetic writing. *Cognition*, (24):31–44.

- Rowe, M. L., Raudenbush, S. W., e Goldin-Meadow, S. (2012). The pace of vocabulary growth helps predict later vocabulary skill. *Child development*, 83(2):508–525.
- Schmalz, X., Marinus, E., Coltheart, M., e Castles, A. (2015). Getting to the bottom of orthographic depth. *Psychonomic Bulletin & Review*, 22(6):1614–1629.
- Serianni, L. (1997). *Italiano. Grammatica, sintassi, dubbi, con la collaborazione di A. Castelvechi*. Garzanti, Milano.
- Seymour, P. H. K., Aro, M., e Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in european orthographies. *British Journal of Psychology*, (94):143–174.
- Share, D. L. (1994). Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, (55):151–218.
- Share, D. L. (2008). Orthographic learning, phonological recoding, and self-teaching. *Advances in Child Development and Behaviour*, (36):31–82.
- Sprenger-Charolles, L., Siegel, L., S., e Bechenec, D. (1998). Phonological mediation, and semantic and orthographic factors in silent reading in french. *Scientific study of reading*, pages 3–29.
- Sprenger-Charolles, L. (2003). Linguistic processes in reading and spelling: the case of alphabetic writing systems: English, french, german, spanish. *Handbook of Children's literacy*, pages 43–66.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21(4):360–407.
- Stanovich, K. E. e West, R. F. (1989). Exposure to print and orthographic processing. *Reading Research Quarterly*, 24(4):403–433.
- Tamariz-Martel Mirêlis, M. (2004). *Exploring the Adaptive Structure of the Mental Lexicon*. Tesi di dottorato, University of Edinburgh.
- Taylor, J. R. (1986). *Introduzione all'analisi degli errori. Lo studio delle incertezze nelle misure fisiche*. Zanichelli, Bologna.

- Thorstad, G. (2003). The effect of orthography on the acquisition of literacy skills. *British Journal of Psychology*, (82):527–537.
- Valaki, C., Maestu, F., Simos, P. G., H., I., Fernandez, A., Amo, C., e Ortiz., T. (2003). Do different writing systems involve distinct profiles of brain activation? a magnetoencephalography study. *Journal of Neurolinguistics*, (16):429–438.
- Vandervelden, M. C. e Siegel, L. S. (1995). Phonological recoding and phoneme awareness in early literacy: a developmental approach. *Reading Research Quarterly*, 30(4):854–875.
- Wagner, K. R. e Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101(2):192–212.
- Ziegler, J. e Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, 131(1):3–29.
- Ziegler, J. e Goswami, U. (2006). Becoming literate in different languages: similar problems, different solutions. *Developmental Science*, (9:5):429–453.
- Zoccolotti, P., De Luca, M., Di Filippo, G., Judica, A., e Spinelli, D. (2005). *Prova di lettura di parole e non parole*. Fondazione Santa Lucia.
- Zorzi, M. (2006). L'approccio computazionale in psicologia cognitiva. *Giornale italiano di psicologia*, 33(2):225–245.
- Zorzi, M., Houghton, G., e Butterworth, B. (1996). Two routes or one in reading aloud? a connectionist dual-process model. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, (24):1131–1161.

# Appendici





# Appendice A

## Risultati della prima fase.

### A.1 Risultati dei partecipanti Italiani.

Per la prova 4

partecipante n°	Anni	RT in secondi	n° parole corrette	n° parole incorrette
1	9	135	97	15
2	9	67	106	6
3	9	116	100	12
4	9	76	106	6
5	9	64	107	5
6	9	63	107	5
7	9	118	102	10
8	9	79	107	5
9	9	60	104	8
10	9	93	102	10
11	9	95	96	16
12	9	100	106	6
13	9	105	98	14
14	9	160	87	25
15	10	100	102	10
16	10	81	104	8
17	10	83	100	12
18	10	67	107	5
19	10	76	104	8
20	10	69	106	6
21	10	111	101	11
22	10	108	98	14
23	10	80	110	2
24	10	65	107	5
25	10	82	103	9
26	10	80	109	3
27	10	121	95	17
28	10	91	103	9
29	10	64	108	4
30	10	84	101	11
31	10	107	106	6
32	10	74	103	9
33	10	114	103	9
dev. Standard	0,494227468	23,179263087	4,675905848	4,675905848
media	9,76	90,54545455	102,8787879	9,121212121

Per la prova 5

<b>partecipante n°</b>	<b>Anni</b>	<b>RT in secondi</b>	<b>n° non-parole corrette</b>	<b>n° non-parole scorrette</b>
<b>1</b>	9	89	27	21
<b>2</b>	9	48	43	7
<b>3</b>	9	102	29	19
<b>4</b>	9	84	32	16
<b>5</b>	9	43	43	5
<b>6</b>	9	42	41	7
<b>7</b>	9	86	29	19
<b>8</b>	9	49	39	9
<b>9</b>	9	42	40	8
<b>10</b>	9	67	34	14
<b>11</b>	9	57	17	31
<b>12</b>	9	56	35	13
<b>13</b>	9	71	33	15
<b>14</b>	9	124	30	18
<b>15</b>	10	68	30	18
<b>16</b>	10	56	35	13
<b>17</b>	10	63	37	11
<b>18</b>	10	51	35	13
<b>19</b>	10	56	37	11
<b>20</b>	10	50	37	11
<b>21</b>	10	88	37	11
<b>22</b>	10	71	37	11
<b>23</b>	10	61	38	10
<b>24</b>	10	51	40	8
<b>25</b>	10	61	33	15
<b>26</b>	10	60	41	7
<b>27</b>	10	101	29	19
<b>28</b>	10	72	27	21
<b>29</b>	10	46	41	7
<b>30</b>	10	59	35	13
<b>31</b>	10	76	41	7
<b>32</b>	10	53	27	21
<b>33</b>	10	71	34	14
<b>dev. Standard</b>	0,494227468	19,01475914	5,655880189	5,576086947
<b>media</b>	9,76	65,87878788	34,63636364	13,42424242

Z-score per le prove 4 e 5

Partecipante	Prova 4				Prova 5			
	Secondi	Media	DS	z-score	Secondi	Media	DS	z-score
1	135	98,3	27	1,359259259	89	70,3	20,5	0,912195122
2	67	98,3	27	-1,159259259	48	70,3	20,5	-1,087804878
3	116	98,3	27	0,655555556	102	70,3	20,5	1,546341463
4	76	98,3	27	-0,825925926	84	70,3	20,5	0,668292683
5	64	98,3	27	-1,27037037	43	70,3	20,5	-1,331707317
6	63	98,3	27	-1,307407407	42	70,3	20,5	-1,380487805
7	118	98,3	27	0,72962963	86	70,3	20,5	0,765853659
8	79	98,3	27	-0,714814815	49	70,3	20,5	-1,03902439
9	60	98,3	27	-1,418518519	42	70,3	20,5	-1,380487805
10	93	98,3	27	-0,196296296	67	70,3	20,5	-0,16097561
11	95	98,3	27	-0,122222222	57	70,3	20,5	-0,648780488
12	100	98,3	27	0,062962963	56	70,3	20,5	-0,697560976
13	105	98,3	27	0,248148148	71	70,3	20,5	0,034146341
14	160	98,3	27	2,285185185	124	70,3	20,5	2,619512195
15	100	98,3	27	0,062962963	68	70,3	20,5	-0,112195122
16	81	98,3	27	-0,640740741	56	70,3	20,5	-0,697560976
17	83	98,3	27	-0,566666667	63	70,3	20,5	-0,356097561
18	67	98,3	27	-1,159259259	51	70,3	20,5	-0,941463415
19	76	98,3	27	-0,825925926	56	70,3	20,5	-0,697560976
20	69	98,3	27	-1,085185185	50	70,3	20,5	-0,990243902
21	111	98,3	27	0,47037037	88	70,3	20,5	0,863414634
22	108	98,3	27	0,359259259	71	70,3	20,5	0,034146341
23	80	98,3	27	-0,677777778	61	70,3	20,5	-0,453658537
24	65	98,3	27	-1,233333333	51	70,3	20,5	-0,941463415
25	82	98,3	27	-0,603703704	61	70,3	20,5	-0,453658537
26	80	98,3	27	-0,677777778	60	70,3	20,5	-0,502439024
27	121	98,3	27	0,840740741	101	70,3	20,5	1,497560976
28	91	98,3	27	-0,27037037	72	70,3	20,5	0,082926829
29	64	98,3	27	-1,27037037	46	70,3	20,5	-1,185365854
30	84	98,3	27	-0,52962963	59	70,3	20,5	-0,551219512
31	107	98,3	27	0,322222222	76	70,3	20,5	0,27804878
32	74	98,3	27	-0,9	53	70,3	20,5	-0,843902439
33	114	98,3	27	0,581481481	71	70,3	20,5	0,034146341
				-0,287205387				-0,215668884

## A.2 Risultati dei partecipanti Francesi.

<b>Partecipante</b>	<b>Anni</b>	<b>(TL)</b>	<b>(M)</b>	<b>(C)</b>	<b>(E)</b>	<b>(CM)</b>	<b>(CTL)</b>
<b>1</b>	11	152	265	255	10	96,22641509	318,75
<b>2</b>	11	144	265	254	11	95,8490566	317,5
<b>3</b>	11	180	202	197	5	97,52475248	197
<b>4</b>	11	136	265	259	6	97,73584906	342,7941176
<b>5</b>	11	133	265	261	4	98,49056604	353,2330827
<b>6</b>	11	108	265	261	4	98,49056604	435
<b>7</b>	11	126	265	253	12	95,47169811	361,4285714
<b>8</b>	11	158	265	257	8	96,98113208	292,7848101
<b>9</b>	10	195	265	261	4	98,49056604	240,9230769
<b>10</b>	10	177	265	257	8	96,98113208	261,3559322
<b>11</b>	10	161	265	259	6	97,73584906	289,5652174
<b>12</b>	10	151	265	262	3	98,86792453	312,3178808
<b>13</b>	10						
<b>14</b>	10	153	265	254	11	95,8490566	298,8235294
<b>15</b>	10	140	265	259	6	97,73584906	333
<b>16</b>	10	96	265	260	5	98,11320755	487,5
<b>17</b>	10	140	265	261	4	98,49056604	335,5714286
<b>18</b>	10	145	265	256	9	96,60377358	317,7931034
<b>19</b>	10	120	265	263	3	99,24528302	394,5
<b>20</b>	10	154	265	251	14	94,71698113	293,3766234
<b>21</b>	10	164	265	259	6	97,73584906	284,2682927
<b>22</b>	10	90	265	264	1	99,62264151	528
<b>23</b>	10	144	265	249	16	93,96226415	311,25
<b>24</b>	10	180	228	219	9	96,05263158	219
<b>25</b>	10	116	265	263	2	99,24528302	408,1034483
<b>26</b>	10	102	265	255	10	96,22641509	450
<b>27</b>	9	161	265	259	6	97,73584906	289,5652174
<b>28</b>	9	180	107	96	11	89,71962617	96
<b>29</b>	9	112	265	263	2	99,24528302	422,6785714
<b>dev. Standard</b>	0,591256	26,88932	31,58023	32,46433	3,770184	2,008267628	88,13595822
<b>Media</b>	10,17241	143,5	255,7857	248,8214	7	97,11235953	328,2886751



## Appendice B

### Risultati della seconda fase.

#### B.1 Risultati dei partecipanti Italiani.

Lettura pseudo-parole

Partecipante	Errori	Media RT	Media RT risp. sbagliate	Media RT risp. giuste
1	19	1470,987879	1500,166667	1454,314286
2	3	1169,746154	1070	1175,137838
4	18	1413,384211	1452,4125	1385
5	11	928,774359	988,62	908,137931
6	13	739,26	773,2307692	722,9037037
7	15	1120,525641	1117,935714	1121,976
8	8	902,41	881	907,7625
9	9	776,8871795	663,05	806,2645161
10	15	743,6828571	781,59	728,52
11	26	723,3717949	738,708	695,9857143
12	5	774,15	715	782,6
13	17	808,05	838,6	788,126087
14	18	1317,078125	1202,31	1369,245455
15	11	681,4075	653	692,1827586
16	21	784,7542857	920,65	670,3157895
17	20	951,365	988,18	914,55
18	3	844,985	848,2333333	844,7216216
19	8	868,6282051	823,4857143	878,503125
20	6	658,52	769,8833333	638,8676471
21	21	965,6230769	948,165	984
22	20	909,3030303	967,6846154	871,355
23	10	733,6810811	665,4285714	749,6066667
24	13	555,2775	484,4076923	589,4
25	12	861,915	810,225	884,0678571
26	10	854,3605263	833,1125	860,0266667
27	17	1145,789474	1135,8	1152,304348
28	18	753,6815789	770,6	741,3772727
29	13	570,2666667	522,5	591,4962963
30	7	718,3230769	722,0166667	717,6515152
31	10	1025,713514	913,7571429	1051,8366667
32	20	650,525	704,48125	607,36
33	10	874,1897436	797,3111111	897,2533333
	13,34	884,2692956	875,0482994	880,7140811

## B.2 Risultati dei partecipanti Francesi.

### Lettura pseudo-parole

Partecipante	Errori	Media RT	Media RT risp. sbagliate	Media RT risp. giuste
1	11	1272,7825	1546,363636	1169,010345
2	8	985,4775	997,8	982,396875
3	18	1221,03	1243,516667	1202,631818
4	8	949,9625	989,2	940,153125
5	6	998,675	1218,8	959,8294118
6	3	872,3675	821,7333333	876,472973
7	11	1169,6	1454,109091	1061,682759
8	5	1272,275	1552,26	1232,277143
9	9	751,855	747,3666667	753,1580645
10	11	1046,44	984,2272727	1070,037931
11	12	992,38	1192,591667	906,575
12	9	1034,995	1209,455556	984,3451613
13	7	1068,71	1241,228571	1032,115152
14	10	941,8275	938,72	942,8633333
15	4	1059,7025	1107,15	1054,430556
16	5	861,145	824,4	866,3942857
17	10	992,8675	1076,73	964,9133333
18	1	1004,365	932	1006,220513
19	2	918,4075	714,35	929,1473684
20	5	1095,3025	1043,7	1102,674286
21	4	951,8625	942,425	952,9111111
22	3	690,4125	749,2333333	685,6432432
23	8	1076,4525	1146	1059,065625
24	7	1006,1075	1216,885714	961,3969697
25	2	933,61	762,15	942,6342105
26	5	937,09	929,6	938,16
27	5	1075,61	1226,7	1054,025714
28	25	1363,312821	1419,670833	1273,14
29	2	900,88	1097,05	890,5552632
	7,45	1015,362252	1080,186805	992,926261



## B.3 Programma in Python per calcolare le medie dei risultati.

```
# encoding=utf-8

def mean(list):
    nb = 0
    mean = 0
    for l in list:
        nb += 1.0
        mean += l

    return mean / nb

dir = "./tmp/lisa/"
inputs = ["French", "Italian"]
rejected_items = [921, 922, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329,
330]

for i in inputs:
    data = CSVManager.read_file(dir + "FI_" + i + "NW-datalist.txt")
    res = {}
    for d in data[1:]:
        participant_id = int(d[0])
        item_id = int(d[4])
        if item_id not in rejected_items:

            if participant_id not in res.keys():
                res[participant_id] = {
                    "rt": [],
                    "rt_error": [],
                    "rt_correct": [],
                    "errors": 0,
                }
            rt = float(d[5])
            if rt == -2500:
                res[participant_id]["errors"] += 1
                print rt
            else:
                if rt < 0:
                    res[participant_id]["errors"] += 1
                    res[participant_id]["rt_error"].append(abs(rt))
                    print rt
                else:
                    res[participant_id]["rt_correct"].append(rt)
                    res[participant_id]["rt"].append(abs(rt))

    to_write = ["Participant", "errors", "mean_rt_answer", "mean_rt_wrong_answer",
"mean_rt_right_answer"]
    for p_id in res.keys():
        line = [p_id, res[p_id]["errors"], mean(res[p_id]["rt"]), mean(res[p_id]["rt_error"]),
mean(res[p_id]["rt_correct"])]
        to_write.append(line)

    CSVManager.write_file(dir + "result_" + i + ".csv", "\t", to_write, "w+")
```

# Ringraziamenti

Se dovessimo pensare al contributo che ogni persona regala al raggiungimento di un certo obiettivo nella nostra vita la lista non potrebbe non contare ogni individuo che ci è stato affianco sin dagli albori della nostra educazione, umana quanto intellettuale.

La lista non potrebbe non aprirsi dunque con i nomi dei miei genitori, Giovanni e Rosaria, il cui supporto non è mai mancato. Ai vostri sacrifici e ai vostri consensi devo letteralmente tutta la mia carriera accademica, ma quello per cui vi sono infinitamente grata è la fede inesauribile che avete sempre nutrito nei confronti delle mie potenzialità.

Senza nominare tutte le persone che hanno contribuito alla mia crescita personale e volendo citare solo quelle che invece hanno contribuito alla sola stesura della tesi la lista sarebbe comunque lunga.

Innanzitutto dei sentiti ringraziamenti al mio relatore, il prof. Mulatti, il quale mi ha accettato quanto sua tesista senza riserve e ha mostrato un grande disponibilità sin dal primo momento in cui ho varcato la soglia del suo studio. Lo ringrazio di avermi presentato la dr.ssa Schmalz, alla quale devo praticamente tutta la mia formazione pratica in quanto aspirante ricercatrice. Tutte le spiegazioni che mi ha fornito durante quest'anno di collaborazione insieme sono sempre state chiare e approfondite, e senza alcun dubbio rappresenta, per me, l'ideale di supervisore: puntuale nelle risposte, paziente e critica. Francamente credo che non ci siano abbastanza parole per rendere onore al modo in cui mi ha guidato in questa esperienza.

Un grazie sentito va anche a M<sup>me</sup> Salazar, la quale mi ha fornito i contatti di cui avevo bisogno e a M<sup>me</sup> Sprenger-Charolles, che mi ha prestato senza indugi il test Alouette, nonostante né l'una né l'altra avessero mai sentito parlare di me prima di allora.

Un altro membro dell'Université Paris 3 Sorbonne-Nouvelle che devo ringraziare è il mio tutor accademico Roland Trouville. Forse la lista dei modi in cui mi hai aiutato perché potessi arrivare a scrivere questa pagina sarebbe più ampia della lista stessa di persone che ho da citare. Quando sono arrivata a Parigi non hai esitato un solo secondo a procurarmi ciò di cui avessi bisogno e ancora adesso, dopo un anno di distanza, è sempre grazie a te che scrivo queste righe. Grazie in particolare per avermi introdotto a M<sup>me</sup> Gobard, l'insegnante che mi ha permesso di effettuare degli esperimenti sui suoi protetti, alla quale va tutta la mia gratitudine per essersi proposta nel momento in cui altri avevano rifiutato. I miei saluti vanno anche alla classe francese che ho testato a M<sup>me</sup> Matmati, la direttrice della scuola.

Un altro ringraziamento immancabile si deve ai ricercatori italiani che hanno invece raccolto i dati dei bambini italiani, facendo un lavoro impeccabile.

Per tutto quello che riguarda la statistica, materia alla quale non mi ero mai interessata, devo ringraziare oltre la dr.ssa Schmalz anche Alessio e Gianluca dell'“auletta” del dipartimento di Fisica all'Università Federico II di Napoli. La prontezza con la quale mi hanno aiutata nonostante non facessi minimamente parte del loro entourage mi ha toccato profondamente.

Ultimo grazie che chiude la fila va a Mattia. Il modo in cui mi ha supportata psicologicamente e anche concretamente durante la scrittura della tesi è incomparabile. A lui devo il doposcuola dei maggiori concetti di statistica di cui avevo bisogno, a lui devo anche i continui feedback sulla stesura, a lui l'introduzione al magico mondo di Latex e sempre a lui l'incoraggiamento quando serviva.