



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Psicologia**

**Corso di laurea in Scienze psicologiche dello sviluppo, della personalità e delle relazioni interpersonali**

**Elaborato finale**

**Relazione tra abilità linguistiche e funzioni esecutive in 240 bambini in età pre-scolare**

**Relationship between language skills and executive functions in 240 pre-school children**

***Relatrice***

**Prof.ssa Marta Tremolada**

***Correlatrice***

**Prof.ssa Livia Taverna**

***Laureando:* Yuri Battistella**

***Matricola:* 2011500**

**Anno Accademico 2022/2023**



## Sommario

<b>INTRODUZIONE</b> .....	3
<b>1 Le abilità linguistiche e le funzioni esecutive nei bambini in età pre-scolare</b> .....	5
<b>1.1 Le abilità linguistiche</b> .....	5
<b>1.2 Le funzioni esecutive</b> .....	7
<b>1.3 Relazioni tra Abilità linguistiche e Funzioni esecutive</b> .....	8
<b>1.3.1 Come le funzioni esecutive potrebbero influenzare il linguaggio</b> .....	8
<b>1.3.2 Come le abilità linguistiche potrebbero influenzare le funzioni esecutive</b> .....	9
<b>2 Progetto UPRISING</b> .....	11
<b>2.1 Obiettivi del progetto</b> .....	11
<b>2.2 Procedura</b> .....	11
<b>2.3 Partecipanti</b> .....	12
<b>2.4 Strumenti di valutazione</b> .....	14
<b>2.5 Ipotesi di ricerca</b> .....	16
<b>2.6 Risultati</b> .....	16
<b>2.6.1 Differenze di genere nei punteggi del TNL</b> .....	16
<b>2.6.2 Confronto tra età nei punteggi del TNL</b> .....	17
<b>2.6.3 Correlazione tra prove del TNL e prove della BAFE</b> .....	19
<b>3 CONCLUSIONI</b> .....	21
<b>Bibliografia</b> .....	23



## INTRODUZIONE

Questo studio nasce dalle ricerche in ambito pre-scolare, svolte nella primavera del 2023, a cui ho partecipato grazie alla collaborazione con la Libera Università di Bolzano. Verranno approfonditi aspetti fondamentali dello sviluppo infantile come le abilità linguistiche e le funzioni esecutive nei bambini dai 3 ai 5 anni di età.

L'obiettivo è osservare come la variabile età sia associata alle prestazioni linguistiche del campione di 240 bambini e come le abilità linguistiche siano legate a determinate funzioni esecutive.

La tesi è articolata in tre capitoli: nel primo verrà introdotto il background teorico sulle abilità linguistiche e sulle funzioni esecutive. Il secondo capitolo tratterà la ricerca effettuata, parlando del progetto UPRISING, dei metodi e degli strumenti utilizzati, oltre che delle analisi effettuate tra le variabili socio-demografiche e le prestazioni ai test TNL e BAFE. Nel terzo capitolo si svolge un confronto tra i risultati ottenuti e la letteratura attualmente disponibile al fine di trarre delle conclusioni significative.



## CAPITOLO 1

### Le abilità linguistiche e le funzioni esecutive nei bambini in età pre-scolare

#### 1.1 Le abilità linguistiche

Il linguaggio è un'abilità essenziale nello sviluppo della persona che permea ogni fase della vita, dalla prima infanzia alla senilità. Gioca un ruolo essenziale nei processi di comunicazione interpersonale ed è, se considerato nella sua accezione più evoluta, una caratteristica peculiare dell'essere umano.

Consente all'uomo di attingere ed espandere la conoscenza degli antenati e dei pari (Lupyan, 2016).

Il linguaggio è un sistema complesso, composto dai seguenti sottosistemi (Husain, 2015):

- Fonologico. I suoni sono il centro di questo sottosistema e sono peculiari e specifici per ogni lingua. Corrispondono alle parole e quindi alle idee che il soggetto vuole esprimere.
- Morfologico. Comprende le parole e i loro meccanismi di formazione.
- Semantico. Sui rapporti tra significante e significato.
- Sintattico. Studia le regole secondo cui si combinano le parole nel formare frasi.

Le abilità linguistiche identificate sono quattro: Ascoltare (Listening), Parlare (Talking), Leggere (Reading) e Scrivere (Writing). (Husain, 2015).

Possono essere categorizzate a seconda della loro funzione recettiva (receptive skills), nel caso dell'ascolto e della lettura, ed espressiva (productive skills), nel caso del parlato e della scrittura. (Bonichini, 2017, pag. 151) Un'altra possibile classificazione le suddivide in skill orali e grafo-motorie.

ABILITÀ LINGUISTICHE	Orali	Grafo motorie
Recettive	ascolto	lettura
Espressive	parlato	scrittura

Tab. 1 – Classificazione abilità linguistiche (Husain, 2015, pag. 3)

Lo sviluppo del linguaggio sembrerebbe iniziare già prima della nascita, con la crescita della sensibilità alla voce materna ed ai ritmi linguistici della lingua parlata dalla madre sviluppata dal feto nella vita intrauterina. Da molto prima dello sviluppo della capacità di emettere vocalizzi, i bambini processano le informazioni linguistiche dal mondo

circostante: in particolare acquisiscono le ritmicità, la grammatica di base e alcuni modi di formare le parole della propria lingua madre (Karmiloff, 2002).

Il primo anno di vita è una continua evoluzione delle capacità linguistiche raggiunte, che porta il bambino a pronunciare la sua prima parola (vedi immagine 1).

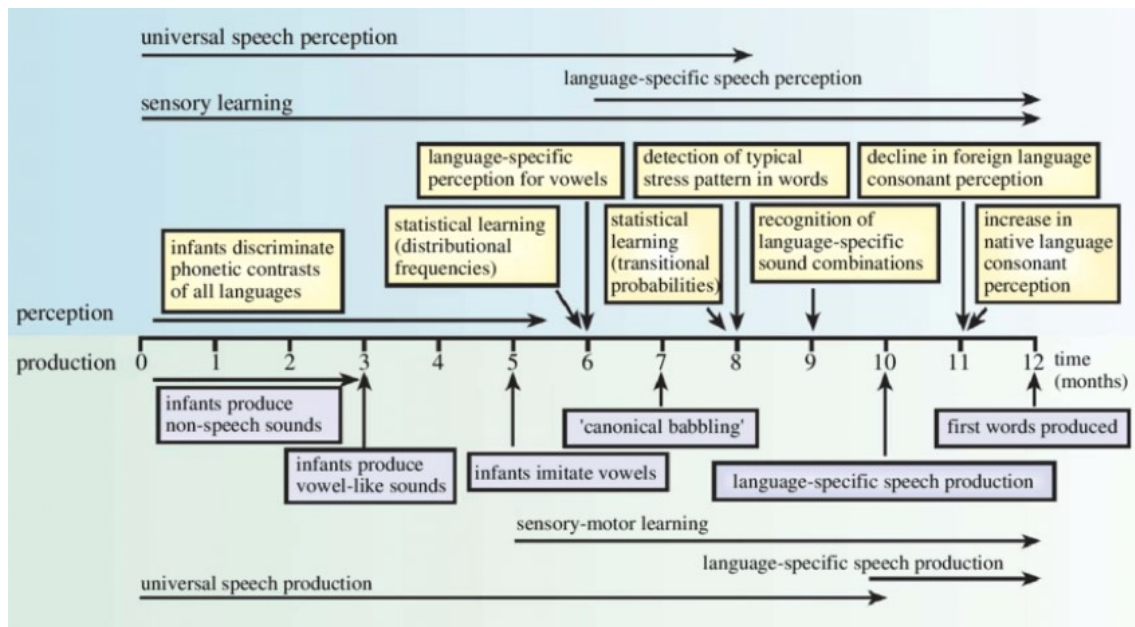


Immagine 1. Sviluppo del linguaggio nei primi 12 mesi di vita. (Kuhl, 2008, pag. 980)

Dopo la prima parola, che si emette attorno al primo anno di età, lo sviluppo del linguaggio procede gradualmente. Il bambino prima dei due anni già unisce due parole per esprimere concetti basilari e attorno ai due anni e mezzo riesce a comporre brevi frasi, non corrette sintatticamente, con cui comunicare (Crowley, 2010).

Dai tre anni in su, e quindi nelle fasce d'età di interesse per questo elaborato, il bambino non fa altro che migliorare gradualmente il suo vocabolario, la sua capacità di costruire frasi e la conoscenza implicita delle regole grammaticali, arrivando, all'età di sei anni, ad essere in grado di sostenere il processo di apprendimento linguistico previsto dal sistema scolastico (Crowley, 2010).

Vari studi hanno indagato l'esistenza di differenze di genere lungo lo sviluppo di queste abilità. Hyde e Linn hanno condotto una meta-analisi concludendo che non vi siano evidenze sufficienti a sostegno di tali differenze (Hyde, 1988).



## 1.2 Le funzioni esecutive

Le funzioni esecutive sono capacità mentali indispensabili nel processo di adattamento e consentono di avere pensieri e comportamenti flessibili e finalizzati a scopi determinati. Il loro sviluppo inizia nei primissimi anni di vita e continua fino all'età adulta.

Consentono un approccio top-down (dall'alto verso il basso) che parte dal generale ed arriva al particolare.

Possono essere suddivise anche in funzioni esecutive "cold"(fredde), particolarmente utilizzate in compiti cognitivi e astratti, e "hot"(calde), utilizzate nella regolazione emozionale, nei processi empatici e nelle decisioni affettive. Funzioni esecutive "hot" e "cold" sono estremamente collegate e vengono quasi sempre utilizzate assieme.

Le funzioni esecutive più importanti, chiamate nucleari, sono (Valeri, 2015):

- la Flessibilità cognitiva. Grazie ad essa il soggetto può adattarsi a diverse situazioni, spostandosi in modo flessibile tra differenti pensieri e azioni (abilità definita set-shifting). L'utilizzo di feedback per la creazione di nuove strategie di problem solving fa parte del bagaglio di competenze di un soggetto cognitivamente flessibile.

- l'Inibizione. È la capacità di limitare il potere pervasivo e distraente derivante da stimoli interni e/o esterni. Consente di essere focalizzati su ciò che si sceglie e di effettuare una selezione delle informazioni che arrivano alla nostra attenzione.

- la Memoria di lavoro. Consente alla mente di ricordare e manipolare informazioni in contemporanea, con lo scopo di guidare comportamenti complessi. Con essa si possono costruire rappresentazioni mentali, con l'obiettivo di prendere una decisione, considerando anche informazioni dal passato e obiettivi del futuro. Si suddivide in memoria di lavoro verbale e memoria di lavoro non verbale.

Lo sviluppo delle funzioni esecutive è un processo lento e graduale, probabilmente legato al progressivo sviluppo della corteccia prefrontale che ne è responsabile. Inizia nei primi anni di vita e termina nel periodo adolescenziale. (Diamond, 2002)

Le tre funzioni esecutive nucleari sono state dimostrate essere tre componenti separate e indipendenti, anche se correlate tra loro, (Miyake, 2000) ed anche il loro sviluppo sembra seguire traiettorie e tempistiche diverse. La memoria di lavoro matura completamente

attorno ai 12 anni, la flessibilità cognitiva attorno ai 15 mentre l'inibizione attorno agli 11. (Diamond, 2002)

Differenze nello sviluppo di queste abilità si riscontrano anche in età pre-scolare, con una crescita progressiva nelle prestazioni ai test che le vanno a misurare. Tali differenze risultano essere molto affidabili con  $p < 0.001$ . (Valeri, 2005. Pag.44)

### **1.3 Relazioni tra Abilità linguistiche e Funzioni esecutive**

Mentre comunicano con il linguaggio, le persone utilizzano costantemente le funzioni esecutive. Ad esempio, chi parla deve costantemente scegliere le parole adeguate per arrivare a comunicare efficacemente i propri pensieri in base all'interlocutore, dimostrando una notevole flessibilità, e chi ascolta invece deve coordinare le proprie abilità linguistiche ed interpretative per riuscire ad interpretare le parole altrui. (Shokrkon, 2022)

Svariate ricerche hanno dimostrato che tra sviluppo delle abilità linguistiche e funzioni esecutive esiste una relazione (Bishop, 2014). Alcune supportano l'idea che lo sviluppo di questi due costrutti avvenga simultaneamente, ma attualmente vi sono ancora delle controversie sulle tempistiche dello sviluppo e sulla forza della relazione che lega i costrutti. (Shokrkon, 2022)

#### **1.3.1 Come le funzioni esecutive potrebbero influenzare il linguaggio**

Le funzioni esecutive potrebbero giocare un ruolo decisivo soprattutto nel processo di apprendimento della lingua. La memoria di lavoro è fondamentale nei processi di lettura e ascolto, in quanto permette di ricordare ciò che è stato sentito o letto gli istanti precedenti (Diamond, 2013). Un altro studio sulla mem. di lavoro ha riscontrato il suo legame con lo sviluppo del vocabolario (Gathercole, 2006).

I bambini con migliori capacità inibitorie possono partecipare in maniera più produttiva alle conversazioni con gli adulti, apprendendo più vocaboli e regole sintattiche. (Hanno, 2019) La flessibilità cognitiva può invece aiutare nei casi in cui si devono applicare le regole della sintassi (Blair, 2015) o si deve cogliere il significato di una parola che non si conosce in base al contesto (Hanno, 2019).

### **1.3.2 Come le abilità linguistiche potrebbero influenzare le funzioni esecutive**

La comunicazione tramite linguaggio permette al bambino di migliorare la sua abilità di ragionamento e di pensiero, supportando di conseguenza lo sviluppo delle funzioni esecutive (Tobar, 2014). Le teorie che sostengono questa visione concepiscono il linguaggio come uno strumento che viene utilizzato per svolgere compiti a supporto delle funzioni esecutive (Winsler, 2009). Un esempio può essere il “discorso interiore” usato come strumento per aiutarsi a mantenere informazioni o ragionare sui propri pensieri. Esistono inoltre studi longitudinali che mostrano come le abilità linguistiche nel primo sviluppo siano predittrici delle funzioni esecutive nel lungo termine (kuhn, 2016).



## CAPITOLO 2

### Progetto UPRISING

#### 2.1 Obiettivi del progetto

Il progetto UPRISING nasce all'interno della "Libera Università di Bolzano" come progetto di ricerca nelle scuole dell'infanzia. Attualmente, al fine di rendere il progetto uno studio longitudinale e di dare continuità alla ricerca, si sta estendendo il progetto ad alcune scuole primarie. L'obiettivo della ricerca è di individuare i predittori cognitivi e socioemotivi che sottendono comportamenti aggressivi e antisociali come il bullismo.

Per fare ciò ai bambini partecipanti viene somministrata una batteria di test appositamente concepita per misurare funzioni esecutive, competenze socioemotive e abilità linguistiche, mentre ai genitori e agli insegnanti vengono proposti dei questionari specifici (questionari proxy-report) che indagano il loro punto di vista sul comportamento dei bambini del campione (lista completa dei test utilizzati al punto 3.2.2).

Al termine di ogni anno scolastico vengono organizzati degli incontri di restituzione con gli/le insegnanti, in cui i risultati vengono presentati e vengono proposti dei possibili interventi mirati.

Il mio ruolo nel progetto è stato quello di tirocinante e osservatore. Ho osservato la somministrazione dei test imparandone il protocollo e approfondendo la mia conoscenza dei costrutti ai quali i test si riferiscono.

#### 2.2 Procedura

I partecipanti sono bambini provenienti da scuole dell'infanzia di Bolzano e di Vittorio Veneto, i loro genitori e i loro insegnanti. Dopo che le scuole hanno accettato di partecipare allo studio, ogni famiglia ha ricevuto il consenso informato in cui dichiarano di voler partecipare e acconsentono al trattamento dei dati secondo le norme sulla privacy. Per tale progetto è stata anche ottenuta l'autorizzazione del Comitato Etico della Libera Università di Bolzano (N° autorizzazione: UPRIS\_Cod\_2021-06 – approval date June, 17<sup>th</sup> 2021).

Criteri di selezione dei bambini:

- Età compresa tra i 3 e i 5 anni,

- Nessuna diagnosi di disturbo dell'apprendimento o di disabilità intellettiva
- Comprensione della lingua italiana

### 2.3 Partecipanti

I bambini partecipanti sono al 58.8% maschi e al 41.3% femmine. La divisione per età presenta una distribuzione con il 22.5% di bambini di 3 anni, il 33.3% di bambini di 4 anni e il 44.2% di bambini di 5 anni.

BAMBINI		frequenza	%
Genere	maschio	141	58.8
	femmina	99	41.3
	totale	240	100
Età	3	54	22.5
	4	80	33.3
	5	106	44.2
	totale	240	100

Tab.1 – Genere ed Età dei bambini del campione

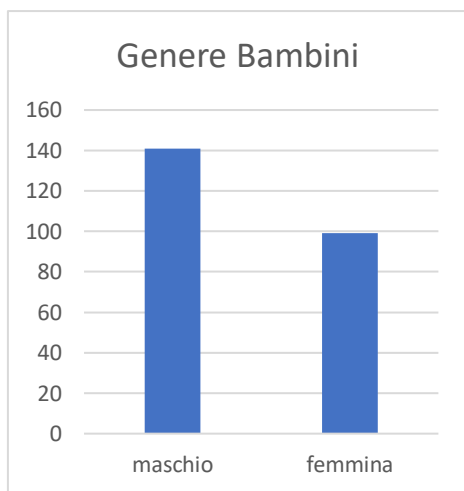


Grafico 1. Genere bambini del campione

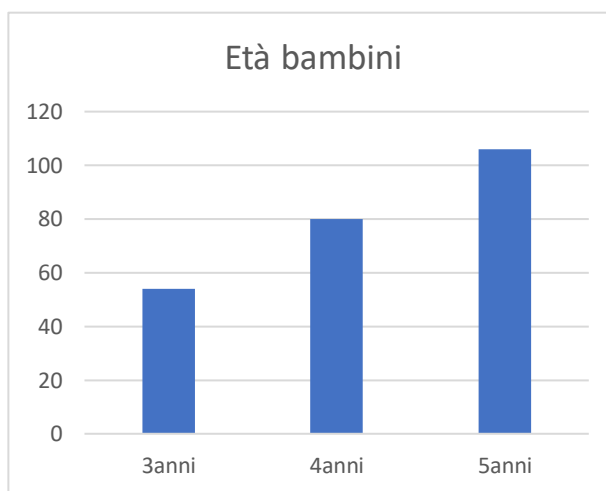


Grafico 2. Età bambini del campione

I genitori partecipanti sono 147 mentre quelli che si sono astenuti dalla compilazione dei questionari proxy-report sono 93. Sono per la maggior parte di genere femminile, l'84.9%, e principalmente hanno tra i 30 e i 40 anni (63%).

GENITORI		frequenza	%
Genere	maschio	22	15,1
	femmina	124	84,9
	totale	146	100
Età	meno di 20	3	2,0
	tra 20 e 30	16	10,9
	tra 30 e 40	92	62,6
	tra 40 e 50	34	23,1
	più di 50	2	1,4
	totale	147	100
	Livello di istruzione	licenza media o meno	3
diploma di scuola superiore		16	10,9
laurea triennale		92	62,6
laurea magistrale		34	23,1
master		2	1,4
totale		147	100

Tab.2 – Genere, età ed istruzione dei genitori

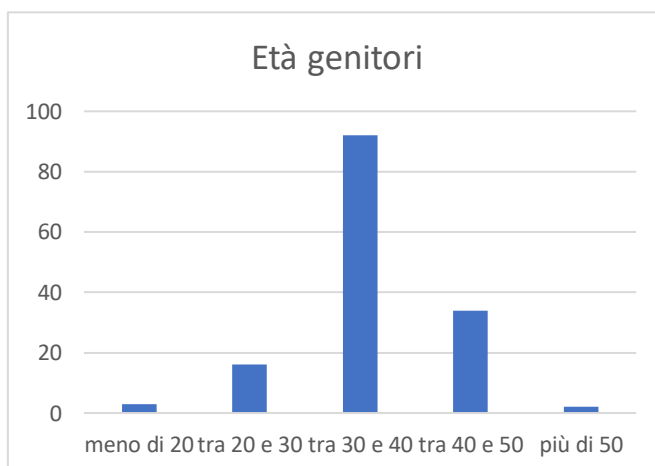
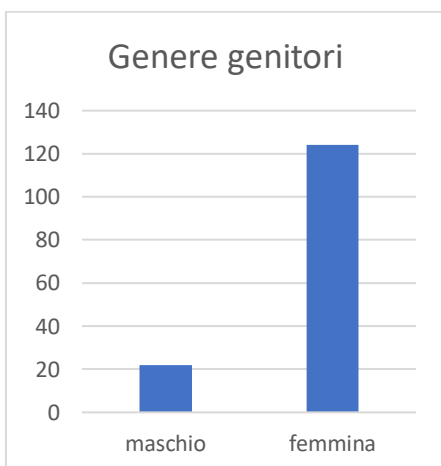


Grafico 3. Genere genitori

Grafico 4. Età genitori

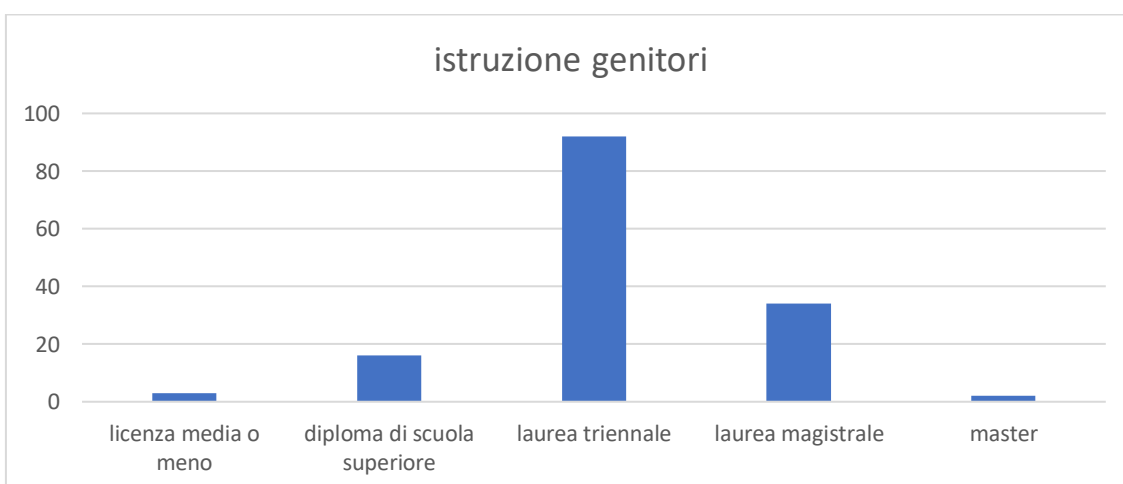


Grafico 5. Livello istruzione genitori

## **2.4 Strumenti di valutazione**

Ad ogni famiglia è stato somministrato un questionario sociodemografico al fine di raccogliere le informazioni riportate nella tabella 2. Ai bambini è stata invece somministrata una vasta batteria di test, della quale in questa tesi approfondirò il TNL e la BAFE.

-TNL (Cossu, 2018)

Il TNL (Test Neurolinguistico Lessicale) è costituito da tre prove che valutano ogni componente del sistema lessicale:

### 1) prova di Comprensione lessicale

In questa prova al bambino vengono mostrate quattro figure appartenenti alla stessa classe semantica e l'esaminatore ne denomina una. Il compito del bambino è di indicare tra le quattro figure quella denominata. Vengono in questo modo stimolati il sistema fonetico percettivo e il sistema visuo-percettivo. Le competenze linguistiche valutate sono la discriminazione fonemica, l'accesso lessicale, la categorizzazione semantica e la memoria verbale a breve termine. Le competenze visuo-percettive valutate sono invece l'esplorazione visiva, la discriminazione precategoriale, la categorizzazione semantica e la selezione della corrispondenza.

### 2) prova di Denominazione lessicale

Questa prova è divisa in due parti: nella prima parte (denominazione rapida) vengono presentate delle figure al bambino e gli viene richiesto di denominarle il più rapidamente possibile. Una volta terminata questa procedura inizia la seconda parte (denominazione facilitata) in cui le figure che il bambino non era stato in grado di denominare vengono riprese e viene fornita al bambino una facilitazione fonetica e, se non basta, semantica. La struttura di questa prova permette di misurare separatamente i processi di accesso automatico al lessico e di esplorazione esplicita (con facilitazione) del lessico.



### 3) prova di Fluenza verbale

Al bambino viene chiesto di nominare più parole possibili appartenenti alla classe semantica degli animali e dei cibi e più parole possibili che inizino con i fonemi “b” e “s”. Quando la richiesta riguarda le classi semantiche, la prova misura la fluenza semantica, mentre quando riguarda i fonemi iniziali si misura la fluenza fonemica. La fluenza fonemica richiede abilità più avanzate che si sviluppano con la scolarizzazione, motivo per cui nella raccolta dati del progetto UPRISING i due test di fluenza fonemica sono stati esclusi.

-BAFE (Valeri, Stievano, Ferretti, Mariani, Pieretti, 2015)

La BAFE, acronimo di Batteria per l’Assessment delle Funzioni Esecutive (in età pre-scolare), è una batteria composta da quattro test che misurano i sottodomini del costrutto delle funzioni esecutive (Valeri, Stievano, Ferretti, Mariani, Pieretti, 2015):

#### 1) Card Sort

Questa prova misura la flessibilità e la capacità di inibizione non linguistica. Al bambino vengono presentate una alla volta delle carte che deve inserire in due differenti scatole in base alla regola di categorizzazione enunciata. Inizialmente la categorizzazione avviene in base alla forma, poi la regola cambia e si categorizza per colore.

#### 2) Giorno & Notte

È una prova che misura l’inibizione delle risposte automatiche. Delle carte raffiguranti la luna o il sole vengono mostrate al bambino, il quale deve pronunciare la parola “giorno” quando vede la carta con la luna e “notte” quando vede la carta con il sole. In questa prova è presente una componente linguistica.

#### 3) Triplette di cerchi

Utilizzata per la valutazione della flessibilità attentiva, questa prova è costituita da 12 cerchi blu, 12 rossi e un cartoncino con ripetuta 6 volte una sequenza di 3 cerchi (blu,blu,rosso). Il test inizia con una fase di training in cui l’esaminatore fa imparare al

bambino la sequenza e termina con una fase di riproduzione della sequenza utilizzando i cerchi in dotazione.

#### 4) Un giro di barattoli

Questa prova misura la memoria di lavoro visuospaziale tramite l'abilità di ricerca visiva. Vengono utilizzati un vassoio girevole, 8 barattoli di diverso colore e un gettone rosso sotto ogni barattolo. Il bambino deve recuperare tutti i gettoni rossi sollevando un barattolo alla volta e cercando di non sollevare più di una volta lo stesso barattolo.

### **2.5 Ipotesi di ricerca**

Questa ricerca è volta a verificare se vi siano differenze di punteggio significative nelle Abilità linguistiche al variare dell'età e se tali differenze siano conformi con i punteggi normativi del TNL e con la letteratura.

Si vuole inoltre analizzare le relazioni tra Abilità Linguistiche e Funzioni esecutive, misurate con il TNL e la BAFE, e confrontarle con la letteratura sul tema.

### **2.6 Risultati**

#### **2.6.1 Differenze di genere nei punteggi del TNL**

È stato svolto un test t per campioni indipendenti inserendo come VD i punteggi ottenuti nelle diverse scale della TNL e come VI il genere dei bambini. La tabella 3 mostra come non si evincano diversità significative in nessuna scala di tale test.

TEST T DI STUDENT		t	df	Sig.
TNL Comprensione Lessicale Punteggio Complessivo	Varianze uguali presunte	0,216	205	0,415
	Varianze uguali non presunte	0,218	199,054	0,414
TNL Denominazione Rapida Punteggio Complessivo	Varianze uguali presunte	0,62	204	0,268
	Varianze uguali non presunte	0,636	203,357	0,263
TNL Denominazione Facilitata Punteggio Complessivo	Varianze uguali presunte	-0,082	204	0,467
	Varianze uguali non presunte	-0,083	197,766	0,467
TNL Denominazione Lessicale Punteggio Totale Corrette (DR+DF)	Varianze uguali presunte	0,581	204	0,281
	Varianze uguali non presunte	0,597	203,685	0,276
TNL_Totale Fluency Semantica	Varianze uguali presunte	0,423	205	0,336
	Varianze uguali non presunte	0,42	188,469	0,337

Tabella 3. Test T di student per campioni indipendenti dei punteggi TNL a seconda del genere dei bambini

La tabella 4 riporta le medie per osservare tali risultati.

DIFFERENZE DI GENERE TNL		frequenza	Media	Deviazione std.
TNL Comprensione Lessicale Punteggio Complessivo	maschio	116	28,0603	6,18594
	femmina	91	27,8791	5,75777
TNL Denominazione Rapida Punteggio Complessivo	maschio	116	24,0862	7,9603
	femmina	90	23,4444	6,52585
TNL Denominazione Facilitata Punteggio Complessivo	maschio	116	2,8707	1,6367
	femmina	90	2,8889	1,51357
TNL Denominazione Lessicale Punteggio Totale Corrette (DR+DF)	maschio	116	26,9569	8,29604
	femmina	90	26,3333	6,68723
TNL_Totale Fluency Semantica	maschio	116	13,0603	4,98221
	femmina	91	12,7582	5,25006

Tabella 4. Differenze di genere TNL

### 2.6.2 Confronto tra età nei punteggi del TNL

Per confrontare le varianze tra le medie del TNL a seconda dei gruppi di età è stata applicata l'analisi della varianza (ANOVA) con ipotesi nulla  $H_0$ : le medie dei gruppi sono uguali.

ANOVA PUNTEGGI ETÀ		df	F	Sig.
TNL Comprensione Lessicale Punteggio Complessivo	Tra gruppi	2	24,429	<0,001
	Entro i gruppi	199		
	Totale	201		
TNL Denominazione Rapida Punteggio Complessivo	Tra gruppi	2	12,259	<0,001
	Entro i gruppi	198		
	Totale	200		
TNL Denominazione Facilitata Punteggio Complessivo	Tra gruppi	2	1,163	0,315
	Entro i gruppi	198		
	Totale	200		
TNL Denominazione Lessicale Punteggio Totale Corrette (DR+DF)	Tra gruppi	2	13,14	<0,001
	Entro i gruppi	198		
	Totale	200		
TNL_Totale Fluenza Semantica	Tra gruppi	2	13,907	<0,001
	Entro i gruppi	199		
	Totale	201		

Tabella 5. ANOVA età

Un livello di significatività  $<0.05$  conferma che ci sono delle differenze nelle medie tra i gruppi. Solo il test “denominazione facilitata” non ci permette di assumere con certezza la presenza di differenze tra i gruppi.

Utilizzando il test post hoc di Bonferroni è stato effettuato un confronto tra le medie dei punteggi al test TNL di ogni gruppo di età del campione. La tabella seguente presenta i risultati del confronto effettuato separatamente per ogni sub-test.

BONFERRONI ETÀ TNL	(I) Età bambino anni	(J) Età bambino anni	Differenza della media (I-J)	Errore std.	Sig.
TNL Comprensione Lessicale Punteggio Complessivo	3	4	-2,76848	1,13172	0,046
		5	-6,9265	1,09622	<0,001
	4	3	2,76848	1,13172	0,046
		5	-4,15801	0,83881	<0,001
	5	3	6,9265	1,09622	<0,001
		4	4,15801	0,83881	<0,001
TNL Denominazione Rapida Punteggio Complessivo	3	4	-2,69417	1,48661	0,214
		5	-6,47473	1,44097	<0,001
	4	3	2,69417	1,48661	0,214
		5	-3,78057	1,09008	0,002
	5	3	6,47473	1,44097	<0,001
		4	3,78057	1,09008	0,002
TNL Denominazione Facilitata Punteggio Complessivo	3	4	-0,28646	0,33149	1
		5	-0,47972	0,32132	0,411
	4	3	0,28646	0,33149	1
		5	-0,19326	0,24307	1
	5	3	0,47972	0,32132	0,411
		4	0,19326	0,24307	1
TNL Denominazione Lessicale Punteggio Totale Corrette (DR+DF)	3	4	-2,98062	1,53217	0,159
		5	-6,95445	1,48514	<0,001
	4	3	2,98063	1,53217	0,159
		5	-3,97383	1,12349	0,002
	5	3	6,95445	1,48514	<0,001
		4	3,97383	1,12349	0,002
TNL_Totale Fluency Semantica	3	4	-1,85939	1,01023	0,202
		5	-4,6628	0,97854	<0,001
	4	3	1,85939	1,01023	0,202
		5	-2,8034	0,74876	<0,001
	5	3	4,6628	0,97854	<0,001
		4	2,8034	0,74876	<0,001

Tabella 6. Bonferroni età TNL

Dalla tabella 6 si può notare come vi siano differenze molto significative ( $p < 0,001$ ) tra i gruppi di 3 e 5 anni in tutti i test, esclusa la “denominazione facilitata”. Tra i gruppi di 3 e di 4 anni vi sono differenze significative solo nel test di “comprensione lessicale”, mentre il confronto tra i 4 e i 5 anni presenta differenze significative in tutti i test esclusa la “denominazione facilitata”.

I dati presentati concordano con i dati normativi inclusi nel manuale del TNL (Cossu, 2018, pag. 58), secondo cui vi sono delle differenze significative tra le varie età.

### 2.6.3 Correlazione tra prove del TNL e prove della BAFE

Si è poi cercata una correlazione tra le prove del TNL e le prove della BAFE, quindi una correlazione tra abilità linguistiche e funzioni esecutive. Nella tabella seguente viene indicato l'indice di Pearson come indicatore della forza e del verso della correlazione:

CORRELAZIONE TNL E BAFE		TNL Comprensione Lessicale	TNL Denominazione Rapida	TNL Denominazione Facilitata	TNL Denominazione Lessicale Punteggio Totale (DR+DF)	TNL_Totale Fluenza Semantica
CARD SORT (PUNTEGGIO TOTALE)	Correlazione di Pearson	0,314	0,188	0,192	0,225	0,18
	Sign. (a due code)	<0,001	0,036	0,032	0,011	0,045
GIORNO E NOTTE (PUNTEGGIO TOTALE)	Correlazione di Pearson	0,26	0,335	0,138	0,358	0,137
	Sign. (a due code)	0,003	<0,001	0,123	<0,001	0,127
TRIPLETTE DI CERCHI (PUNTEGGIO TOTALE)	Correlazione di Pearson	0,182	0,194	-0,053	0,18	0,176
	Sign. (a due code)	0,042	0,03	0,559	0,044	0,05
UN GIRO DI BARATTOLI (PUNTEGGIO TOTALE)	Correlazione di Pearson	-0,186	-0,298	-0,034	-0,3	-0,25
	Sign. (a due code)	0,037	<0,001	0,703	<0,001	0,005

Tabella 7. Correlazione TNL e BAFE.

La prova “card sort” correla significativamente con tutte le prove del TNL, indicando che la flessibilità è un’abilità legata al linguaggio ed in particolare alla comprensione lessicale.

La prova “giorno e notte”, che misura l’inibizione, è significativamente correlata con la comprensione lessicale e la denominazione lessicale.

La prova “triplette di cerchi” è correlata, anche se in maniera meno significativa rispetto alle prove precedenti, con la comprensione lessicale e la denominazione lessicale. La flessibilità attentiva sembrerebbe essere la funzione esecutiva meno legata alle abilità linguistiche.

La prova “un giro di barattoli”, che misura la memoria di lavoro visuospatiale, correla significativamente con tutte le prove eccetto la denominazione facilitata. La correlazione tra questa prova e le abilità linguistiche risulta sempre negativa; quindi, migliori prestazioni della memoria di lavoro visuospatiale corrispondono a migliori abilità linguistiche. Infatti, la prova della denominazione facilitata è l'unico test che assegna punti per le risposte sbagliate, quindi avere una media inferiore corrisponde a una prestazione migliore.

## CAPITOLO 3

### CONCLUSIONI

Lo scopo di questa tesi è stato quello di analizzare le differenze di età nelle abilità linguistiche e le relazioni tra abilità linguistiche e funzioni esecutive nel campione di bambini del progetto UPRISING. I dati raccolti dai 240 bambini coinvolti e le analisi statistiche ci hanno permesso di ottenere risultati chiari e significativi.

Non sono state riscontrate differenze di genere significative in nessun sub-test del TNL. Questo risultato viene confermato dalla letteratura sullo sviluppo delle abilità linguistiche (Hyde, 1988).

Le differenze di età sono state dimostrate soprattutto tra i 3 e i 5 anni e tra i 4 e i 5 anni, indicando che le abilità linguistiche si sviluppano nell'arco di tre anni preso in considerazione. Tra i 3 e i 4 anni non ci sono state significative differenze nelle medie, il che potrebbe indicare che la curva di sviluppo delle abilità misurate dai sub-test del TNL cresce più rapidamente verso i 5 anni. Questi risultati sono sostenuti dai valori normativi del TNL e dalle teorie sullo sviluppo linguistico, l'unico risultato non in linea riguarda appunto le differenze nelle medie tra i 3 e i 4 anni: i valori normativi non indicano un rallentamento dello sviluppo delle abilità linguistiche in questo periodo, anzi le differenze d'età presentate dal manuale del TNL sono significative per intervalli di 6 mesi e lungo tutte le età su cui il test è validato (3-9 anni). Essendo che in questo campione i bambini di 3 anni sono numericamente di meno rispetto a quelli di 4 anni, è probabile che questo sia il motivo per cui non si ottengono differenze significative tra queste due fasce d'età. Ulteriori studi dovranno equiparare maggiormente la numerosità per fascia di età così da poter chiarire meglio questo aspetto.

L'analisi della relazione tra abilità linguistiche e funzioni esecutive ha anch'essa dato risultati significativi. Tutte le prove della BAFE sono risultate correlate con almeno due prove del TNL, confermando la relazione tra i due costrutti presentata nel capitolo 1.3. In particolare, il "card sort" è correlato positivamente con tutte le abilità linguistiche misurate dal TNL, a indicare che la flessibilità è fortemente legata allo sviluppo del linguaggio. La prova "un giro di barattoli" è anche fortemente correlata negativamente con le prove del TNL, indicando che una migliore memoria di lavoro visuospatiale va a

migliorare i risultati nelle abilità linguistiche, visto che è l'unica prova dove la media è più elevata se ci sono più errori di linguaggio per cui una media inferiore significa migliore prestazione. Questo risultato è in linea con le ricerche sulla memoria di lavoro, che trovano una correlazione positiva con lo sviluppo del linguaggio.

Un altro risultato che invece potrebbe essere utilizzato come critica, riguarda il test di denominazione facilitata del TNL: questo test è stato l'unico ad avere un'analisi della varianza per età (ANOVA) non significativa, e l'unico a non essere correlato significativamente con le funzioni esecutive. Come spiegato al capitolo 2.4 questo è un sub-test di "Denominazione lessicale", che invece non ha dato risultati ambigui. Questo ci indica che i risultati significativi riguardanti la capacità di denominare le figure, sono dovuti alla denominazione rapida piuttosto che a quella facilitata. Inoltre, a differenza delle funzioni esecutive che vengono misurate anche con altri test oltre alla BAFE dai ricercatori di UPRISING, le abilità linguistiche vengono misurate solo con il TNL. Un possibile miglioramento si otterrebbe implementando un secondo test sulle abilità linguistiche e analizzando attentamente il sub-test denominazione facilitata al fine di comprendere meglio i motivi che sottendono gli strani risultati ottenuti.

Lo studio si è rivelato in linea con i risultati della ricerca scientifica su tutti i vari temi trattati. Questo indica che i test utilizzati per le misurazioni si sono rivelati adeguati e che il campione di 240 bambini è sufficientemente grande da non essere influenzato eccessivamente da eventuali outliers. Inoltre, questa conferma consente ai ricercatori del progetto UPRISING di costruire su basi solide i passaggi successivi della ricerca sui comportamenti aggressivi e antisociali. Un altro punto di forza del progetto, che emergerà maggiormente nei prossimi anni, è l'aspetto longitudinale, che consentirà di aggiungere alle analisi il percorso di sviluppo di ogni abilità analizzata. Da non sottovalutare è inoltre il secondo fine di questo progetto, ossia la restituzione alle scuole e le proposte di intervento, che lo rendono attivo sul territorio e capace di attirare nuove scuole al fine di ampliare il campione.



## **Bibliografia**

- Bishop, D. V., Nation, K., and Patterson, K. When words fail us: insights into language processing from developmental and acquired disorders. 2014.
- Blair, C., & Raver, C. C. School readiness and self-regulation: A developmental psychobiological approach. Annual review of psychology. 2015.
- Bonichini S., La valutazione psicologica dello sviluppo, Roma, Carrocci editore, 2017, p. 151.
- Cossu G., TNL Test Neuropsicologico Lessicale per l'età evolutiva, Perugia, Hogrefe, 2018.
- Crowley, 2010. First Language Acquisition. Minnesota State University, disponibile su: <<https://web.mnstate.edu/houtsli/tesl551/LangAcq/page1.htm>>, [data di accesso: 07/08/2023]
- Diamond, A. Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. Principles of frontal lobe function, 2002
- Diamond, A. Executive functions. Annual review of psychology. 2013
- Gathercole, S. E. Nonword repetition and word learning: The nature of the relationship. Applied psycholinguistics. 2006
- Hanno, E., & Surrain, S. The direct and indirect relations between self-regulation and language development among monolinguals and dual language learners. Clinical child and family psychology review. 2019.
- Husain, N. Language and language skills. Maulana Azad National Urdu University. 2015.
- Hyde, J. S., & Linn, M. C. Gender differences in verbal ability: A meta-analysis. Psychological bulletin, 1988.
- Karmiloff, K., & Karmiloff-Smith, A. Pathways to language: From fetus to adolescent. Harvard University Press. 2002
- Kuhl, P. K., Conboy, B. T., Coffey-Corina, S., Padden, D., Rivera-Gaxiola, M., & Nelson, T. Phonetic learning as a pathway to language: new data and native language

magnet theory expanded (NLM-e). *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1493), 979-1000, 2008.

-Kuhn, L. J., Willoughby, M. T., Vernon-Feagans, L., Blair, C. B., & Family Life Project Key Investigators. The contribution of children's time-specific and longitudinal expressive language skills on developmental trajectories of executive function. *Journal of experimental child psychology*. 2016

-Lupyan, G. The centrality of language in human cognition. *Language Learning*. 2016.

-Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*. 2000.

-Shokrkon, A., & Nicoladis, E. The directionality of the relationship between executive functions and language skills: a literature review. *Frontiers in Psychology*. 2022.

-Tobar, C. The influence of sleep and exercise, emotions and stress, and language on the development of executive functions: implications for parents and early-years educators. *Perspect. Lang*. 2014.

-Valeri G, Stievano P, Ferretti M, Mariani E, Pieretti M. *Batteria per l'Assessment delle Funzioni Esecutive*. Hogrefe editore. 2015.

-Winsler, A. E., Fernyhough, C. E., & Montero, I. E. *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self-regulation*. Cambridge University Press. 2009.