



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL SISTEMA NERVOSO E DEL  
COMPORTAMENTO

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN PSICOLOGIA

**Il mondo in prima persona: Utilizzo di videocamere  
indossabili per studiare il legame tra esplorazione  
madre-bambino del mondo fisico a 18 mesi e  
apprendimento di parole a 24 mesi**

RELATORE:  
LIVIO PROVENZI

CORRELATRICI:  
ELENA CAPELLI  
ALESSANDRA RASPANTI

Tesi di Laurea di  
Martina Collura  
Matricola 522513

Anno Accademico 2023/2024



# Indice

<b>Indice</b> .....	<b>1</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>2</b>
<b>Prologo</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Introduzione</b> .....	<b>6</b>
1.1. Sviluppo del linguaggio e l'esplosione del vocabolario .....	9
1.2. Predittori del linguaggio.....	14
1.2.1. Manipolazione degli oggetti e denominazione contingente da parte del caregiver .....	14
1.2.2. L'interazione tra la mamma e il bambino: l'attenzione condivisa ...	20
1.3. Il mondo in prima persona: headcam e linea mediana .....	28
1.4. Scopo del lavoro.....	31
<b>2. Materiali e metodi</b> .....	<b>34</b>
2.1. Partecipanti .....	34
2.1.1. Criteri di inclusione ed esclusione.....	34
2.1.2. Reclutamento .....	35
2.2. Disegno sperimentale.....	36
2.2.1. Procedura e testing a 18 mesi.....	37
2.2.2. Valutazione a 24 mesi.....	39
2.2.3. Materiali .....	41
2.2.4. Codifica.....	45
2.2.5. Analisi statistiche .....	46
<b>3. Risultati</b> .....	<b>48</b>
3.1. Caratteristiche del campione.....	48
3.2. Esplorazione degli oggetti a 18 mesi e produzione linguistica a 18 e 24 mesi .....	50
3.3. Relazione tra denominazione materna, esplorazione visiva a 18 mesi e produzione linguistica a 18 e 24 mesi .....	52
<b>4. Discussione</b> .....	<b>55</b>
<b>5. Conclusioni</b> .....	<b>67</b>
<b>Epilogo</b> .....	<b>69</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>71</b>

## Abstract

L'esplorazione visuo-tattile da parte del bambino, la denominazione contingente del caregiver e l'attenzione condivisa della diade (mamma-bambino) aiuta e sostiene il bambino nell'apprendimento di parole. Tuttavia, si sa poco su come il concorrere di più variabili contingenti possa supportare l'apprendimento di nuove parole, e di come questo possa essere un fattore predittivo per lo sviluppo del vocabolario e del linguaggio del bambino dai 18 ai 24 mesi, un'età sensibile per lo sviluppo linguistico. Lo scopo di questo studio è stato quello di studiare il legame tra l'esplorazione del mondo fisico a 18 mesi con l'apprendimento di nuove parole a 18 e 24 mesi. A questo fine sono state utilizzate videocamere indossabili (headcam) posizionate sulla fronte di mamma e bambino, una metodologia di indagine innovativa, che permette di avere un'analisi più accurata dell'esplorazione visiva dei soggetti coinvolti. I principali risultati della presente ricerca indicano che una maggiore denominazione da parte della mamma degli oggetti non noti correla positivamente con un vocabolario più ampio del bambino, sia a 18 che a 24 mesi. Inoltre, maggiore è l'esplorazione visiva dell'oggetto non noto da parte del bambino, maggiore sarà la frequenza con cui la mamma denomina l'oggetto stesso. Infine, la correlazione di più variabili combinate ha evidenziato che maggiori sono i momenti di attenzione condivisa in cui, nel momento di gioco a 18 mesi, la mamma denomina l'oggetto non noto mentre il bambino lo esplora visivamente, maggiori saranno le competenze linguistiche del bambino a 24 mesi. Queste evidenze rappresentano un utile strumento per comprendere i meccanismi che sottendono l'emergere del linguaggio tra i 18 e i 24 mesi, un'età che si sa essere critica per lo sviluppo delle competenze linguistiche del bambino, e progettare interventi di supporto precoci e personalizzati per quei bambini che hanno difficoltà nello sviluppo linguistico.

**Parole chiave:** headcam, bambino, mamma, attenzione condivisa, sviluppo del vocabolario, esplorazione visuo-tattile.

## **Abstract**

The child's visual-tactile exploration, the caregiver's contingent naming and the shared attention of the dyad (mother-infant) help and support the child in learning words. However, little is known about how the concurrence of multiple contingent variables can support the learning of new words, and how this can be a predictive factor for the child's vocabulary and language development from 18 to 24 months, a sensitive age for language development. The aim of this study was to investigate the link between exploration of the physical world at 18 months with learning new words at 18 and 24 months. To this end, headcams positioned on both mother and child were used, an innovative investigation methodology that allows for a more accurate analysis of the visual exploration of the subjects involved. The main findings of the present research indicate that greater mother's naming of unfamiliar objects correlates positively with a wider vocabulary of the child, both at 18 and 24 months. Furthermore, the greater the child's visual exploration of the unfamiliar object, the greater the frequency with which the mother names the object. Finally, the correlation of several variables combined showed that the greater the moments of shared attention in which, during playtime at 18 months, the mother names the unfamiliar object while the child explores it visually, the greater the child's language skills will be at 24 months. This evidence is a useful tool for understanding the mechanisms underlying the emergence of language between 18 and 24 months, an age known to be critical for the development of a child's language skills, and for designing early and personalised support interventions for those children who have difficulties in language development.

**Key words:** headcam, child, caregiver, shared attention, vocabulary development, visuo-tactile exploration.

## Prologo

*«Il bambino e il caregiver partecipano a un sistema interdipendente di regolazione reciproca in cui il comportamento di ciascuno dei due plasma ed è plasmato dal comportamento dell'altro.»<sup>1</sup>*

*Louis Sander*

Nel 1954 Louis Sander, psicanalista e psichiatra, inizia alla Boston University il *Boston University Longitudinal Project*, un progetto di ricerca che ha l'obiettivo di comprendere ciò che accade al bambino, in relazione con l'ambiente e con la mamma, nei primi anni di vita (Rodini, 2004). Con Sander nasce l'*Infant Research*, un filone di ricerca che è attivo ancora oggi il cui interesse è volto alle interazioni precoci che nascono e si costruiscono tra mamma e bambino. Sander non guarda mamma e bambino isolatamente, ma insieme: studia la diade come *sistema*, unico e interdipendente, e la osserva nei primi tre anni di vita. La diade impara gradualmente a stabilizzare i propri ritmi fisiologici, nasce uno scambio interattivo reciproco, la consapevolezza condivisa di essere in interazione: ogni mamma e bambino assemblano i propri sé nella relazione e il loro personale modo di stare insieme diventa, come la chiama Sander, la loro *grammatica dell'assemblaggio* (Provenzi, 2021).

La visione di Sander, il suo sguardo alla diade, come sistema in cui il bambino e il genitore interagiscono con la loro singolarità, ma insieme costruiscono un modo unico e speciale di stare insieme, è tra gli aspetti che più mi hanno colpito della psicobiologia dello sviluppo. Affascinata da questa visione, ho trovato interessante studiare le ricerche che, con questa lente, hanno indagato la relazione tra la mamma e il bambino e il potere che questa connessione può avere per lo sviluppo del bimbo. I bambini fin da piccoli hanno tantissime potenzialità e incontrarli con le loro mamme durante i momenti di testing per la

---

<sup>1</sup> Sander, L. W. (1977). The regulation of exchange in the infant-caretaker system and some aspects of the context-content relationship. *Interaction, conversation, and the development of language*, 133-156.

tesi è stato un grande privilegio, che mi ha aperto lo sguardo. Ho osservato personalmente come ogni mamma e bambino abbiano un modo proprio di stare insieme, di giocare, di imparare. Ho visto bambini della stessa età muoversi e parlare in modo simile, facendo un po' tutti gli stessi passi per crescere, ma ognuno con qualcosa di unico, e ho visto mamme tutte differenti, con sfide, entusiasmo e dolcezza che le rendevano uniche e mai uguali: è proprio vero che, se i passaggi della crescita sono simili per tutti, il modo in cui le mamme e i bimbi li vivono è assolutamente unico e personale, insieme.

Nel panorama nell'Infant Research ho scoperto Linda Smith, l'autrice dell'articolo del 2015 che ispira buona parte di questa tesi attraverso la sua proposta di utilizzare videocamere indossabili, le headcam, per studiare l'esplorazione visiva dei bambini. Ho trovato questa metodologia geniale: ognuno di noi vede il mondo con i propri occhi, ma il modo di "registrarlo" (i film, i video, i ricordi che ne derivano) ha sempre una prospettiva che in fondo non rispecchia mai davvero come noi percepiamo visivamente ciò che ci sta attorno. Mi è capitato di chiedermi e immaginarmi come sarebbe un film se le riprese riproponessero esclusivamente la visione e lo sguardo dei protagonisti su quello che accade. Pensare di poter codificare un momento di gioco tra il bambino e la mamma osservando quello che loro stessi osservavano è stato per me una bella sorpresa.

Fare ricerca con bambini e mamme, prendersi qualche minuto per giocare con i bimbi per farli ambientare, vedere professionisti appassionati, scoprire tutto il lavoro che c'è dietro il mondo della ricerca, sentirsi parte di un vero e proprio "sistema", per citare Sander, fatto di connessioni in tutto il mondo, di interessi condivisi, di metodologie all'avanguardia, di responsabilità, è stato per me affascinante e mi ha accompagnato con meraviglia e con curiosità in questo percorso di tesi verso la laurea. Spero che, leggendo queste pagine, un po' di questa meraviglia possa raggiungere chi leggerà e possa arrivare un po' della bellezza del fare ricerca e del farla per le famiglie, per i bambini per cui scoprire qualcosa in più potrebbe fare la differenza.

# 1. Introduzione

Lo sviluppo linguistico del bambino si caratterizza per un susseguirsi di fasi che coinvolgono l'acquisizione e la produzione di suoni, parole e strutture grammaticali, e che varia in modo significativo da bambino a bambino in base a fattori individuali e ambientali (Rowe & Weisleder, 2020). A 12 mesi i bambini producono le loro prime parole (D'Odorico, 2005) e imparano le parole così rapidamente, che entro 30 mesi di età acquisiscono più di 1300 parole (Mayor & Plunkett, 2011). Come scrivono Chen, Houston e Yu, una delle domande che più ha attratto l'interesse della ricerca della psicologia dello sviluppo è come i neonati e i bambini imparano le parole (Katz et al., 1974; Tomasello & Todd, 1983; Baldwin & Markman, 1989; Gleitman, 1990; Markman & Hutchinson, 1984; Waxman & Booth, 2001; Gogate et al., 2006; Smith & Yu, 2008, Chen et al., 2021).

Il linguaggio è lo strumento attraverso cui comunichiamo e riflettiamo, caratterizza gli esseri umani e permette loro di cooperare e condividere intenzionalmente messaggi e informazioni (Tomasello & Herrmann, 2010; Cacciari & Canal, 2022). Il linguaggio è costituito da simboli convenzionali, creati e socialmente condivisi, e arbitrari, in quanto la relazione tra parole e contenuto è stabile e richiede di essere appresa e trasmessa culturalmente (Camaioni, 2001). Questa relazione, tra "significato" (l'oggetto, il contenuto di riferimento) e il "significante" (l'espressione utilizzata), è detta di *referenzialità* o *semantività*, ed è una delle caratteristiche principali del linguaggio (Barone, 2019). Il linguaggio è comunicazione: fa quindi parte del processo collaborativo di dialogo e significati condivisi che si costruisce nel contesto culturale e influenza lo sviluppo del linguaggio (Owens, 2008).

Studi condotti su diversi campioni di bambini provenienti da culture diverse hanno mostrato che i bambini sviluppano il linguaggio in modo simile, tuttavia gli stili individuali e il ritmo di acquisizione del linguaggio possono essere molto diversi da bambino a bambino (Barone, 2019). Come scritto da Hoff, fattori sia biologici che ambientali concorrono nel delineare traiettorie evolutive diverse e personali (Hoff, 2006). Lo studio sottolinea come i fattori ambientali che

influenzano lo sviluppo linguistico individuale possono essere distali o prossimali: per la prima categoria si fa riferimento ad esempio al livello di istruzione, lo status socioeconomico, il sistema scolastico-educativo, che hanno un'influenza indiretta; i fattori prossimali con un'influenza diretta sono invece ad esempio il modo in cui la mamma parla al bambino, la responsività e lo stile comunicativo materno, nonché l'attenzione condivisa (Barone, 2019).

Durante l'interazione diadica tra la mamma e il bambino, poi, sono molti gli aspetti coinvolti che interessano entrambi i soggetti e che possono sostenere lo sviluppo del linguaggio: la manipolazione degli oggetti da parte dei bambini (Pereira et al., 2014; Yu & Smith, 2012), la denominazione puntuale da parte del genitore (Lifter & Bloom, 1989; Smith & Yu, 2008; Pereira et al., 2014), aspetti specifici dell'interazione, come l'attenzione condivisa (Masek et al., 2021). Quando i bambini giocano con i loro genitori, si presentano loro tante immagini visive e informazioni linguistiche; tutte queste informazioni che nascono durante l'interazione sono utili per l'apprendimento delle parole ed è possibile che i bambini non le raccolgano in modo disordinato, ma secondo criteri specifici. Per questa ragione, comprendere meglio come tali informazioni si presentano e vengano utilizzate dal piccolo per denominare gli oggetti che ha davanti può dare un prezioso contributo nell'aiutare le famiglie a sostenere i bambini nell'apprendimento. (Chen et al., 2021).

Studiare come la relazione mamma-bambino e l'attenzione interagiscono con l'apprendimento del linguaggio può inoltre fornire informazioni sempre più dettagliate per la progettazione di interventi volti a valorizzare le interazioni contingenti tra i bambini e i loro caregiver: ampliando ad esempio la comprensione del ruolo dell'attenzione nell'efficacia degli interventi, i ricercatori comprendono sempre più come supportare al meglio tutte le famiglie e pensano a interventi che possano supportare i bambini già nel loro primo anno di vita, il periodo in cui iniziano a produrre il linguaggio (Masek, 2021). Inoltre, lo studio dei fattori che concorrono allo sviluppo del linguaggio può rappresentare uno strumento utile per lo studio e l'ideazione di progetti che coinvolgano bambini con difficoltà nel linguaggio, o, soggetti che presentano un aumentato rischio di sviluppare un disturbo del linguaggio come, ad esempio, bambini nati pretermine

(Zuccarini et al., 2017). Con uno sguardo più a lungo termine infine, un quadro che consideri le relazioni reciproche tra l'attenzione, la contingenza e l'apprendimento può aiutare a comprendere meglio perché il linguaggio e gli interventi mirati hanno implicazioni così forti per la preparazione scolastica. I fattori che contribuiscono allo sviluppo del linguaggio, infatti, potrebbero anche essere determinanti nel costruire strategie e modalità di apprendimento in modo più ampio (Masek, 2021).

Il presente lavoro di tesi sarà così strutturato:

- Nel primo capitolo introduttivo verranno affrontati i costrutti che sono fondamento della domanda di ricerca: in primo luogo lo sviluppo del linguaggio e, in particolare, del vocabolario del bambino nei primi due anni di vita; in secondo luogo quelli che la ricerca ha mostrato essere predittori del linguaggio e fattori che interagiscono nel suo sviluppo, quali la manipolazione di oggetti, l'interazione con la mamma, la denominazione da parte del caregiver e l'attenzione condivisa. Infine, verrà descritta la metodologia di ricerca tramite videocamere indossabili (headcam), utilizzata per il presente studio, e gli obiettivi di quest'ultimo.
- Nel secondo capitolo verranno descritti i metodi, il disegno sperimentale, le modalità di raccolta e analisi dei dati, gli strumenti utilizzati.
- Il terzo capitolo raccoglierà i risultati della ricerca, che verranno discussi e inquadrati nella letteratura di riferimento nel quarto capitolo, all'interno del quale saranno presentati anche i punti di forza, i limiti e le prospettive future. Il quinto capitolo presenta le conclusioni della tesi.

## 1.1. Sviluppo del linguaggio e l'esplosione del vocabolario

Nei primi tre anni di vita, i bambini acquisiscono rapidamente nuove abilità motorie, che permettono loro di imparare a stare seduti in modo indipendente, camminare e avere un'ampia gamma di interazione con gli oggetti. In questi stessi anni, accanto alle principali acquisizioni sul piano motorio, si osserva la comparsa delle prime forme di comunicazione di tipo verbale che portano all'emergere del linguaggio vero e proprio (Iverson, 2022).

Già alla nascita i neonati sono in grado di emettere vocalizzazioni prelinguistiche che si evolvono in relazione allo sviluppo del controllo motorio dei muscoli preposti all'articolazione dei suoni. Verso le 3-5 settimane di vita, il pianto si accompagna alla ripetizione di vocali simili a suoni (Cacciari & Canal, 2022). A partire dai 2-3 mesi cominciamo ad essere prodotti i primi suoni con funzione comunicativa, chiamati *vocalizzazioni*; questi suoni compaiono durante le prime interazioni faccia a faccia tra il bambino e chi se ne prende cura ed è possibile osservare una danza comunicativa, caratterizzata da imitazione reciproca, rispecchiamento e frequente alternanza dei turni (Stern, 1985). Tra i 4 e i 6 mesi compare quella che viene definita *lallazione marginale*: si differenziano suoni vocalici e consonantici che gradualmente si specializzano con i suoni linguistici e le caratteristiche ritmiche della lingua madre (Oller, 1980). A 7 mesi emerge la *lallazione canonica*: il bambino produce combinazioni consonante-vocale, dapprima ripetute in sequenza ("dadada", "papapa"), e che verso la fine del primo anno di vita, iniziano a essere variate nella struttura (*lallazione variata*, ad esempio "bada", "tede") (Barone, 2019). Poiché queste strutture sillabiche vengono gradualmente utilizzate dai bambini per produrre le prime parole di significato, esiste una continuità tra le produzioni vocali del primo anno di vita e le prime produzioni lessicali dei bambini (D'Odorico, 2005). Verso i 7-8 mesi inoltre i bambini sono capaci di segmentare il parlato in unità discrete integrando: la forma tipica della parola (le sillabe, l'accento), i vincoli fonotattici (le sequenze di suoni all'inizio, all'interno e alla fine di una parola che sono tipiche della loro lingua) e le regolarità distribuzionali o probabilità di transizione (la probabilità che un suono ne predica uno successivo) (Guasti, 2007). Per di più, è interessante sottolineare che è stato osservato che le lallazioni sono inizialmente simili in

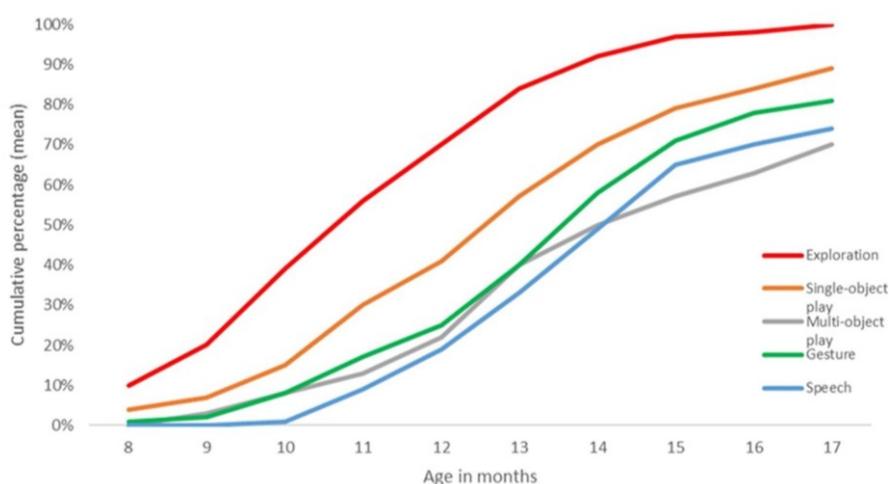
bambini di lingue diverse, ma già verso la fine del primo anno di vita si differenziano nelle caratteristiche e nei suoni, suggerendo che gli iniziali vincoli biologici e fonoarticolatori influenzino le prime produzioni vocali, che vengono rapidamente adattate al contesto linguistico di esposizione (de Boysson-Bardies & Vihman, 1991).

Nei primi mesi di vita, i lattanti hanno già capacità comunicative che rappresentano le basi per lo sviluppo del linguaggio (Gleason & Ratner, 2022). La comunicazione è un sistema complesso attraverso cui vengono condivise informazioni che possono essere trasmesse tramite parole e in modo non verbale, ovvero attraverso espressioni facciali, gesti, movimenti, postura del corpo: in particolare i gesti, costituiti da movimenti delle mani e del corpo, che accompagnano le parole o sono prodotti in assenza di esse, contribuiscono a specificarne il contenuto semantico utilizzando aspetti motori e visuo-spaziali (Capirci & Volterra, 2008). I bambini cominciano a comunicare intenzionalmente durante l'interazione con gli altri mediante gesti, spesso accompagnati da vocalizzazioni (Fenson et al., 2007; Caselli et al., 2012; Caselli et al., 2015). Tra gli 8 e i 10 mesi compaiono i *gesti deittici*, come "richiedere", "indicare" "mostrare" e "dare": questi gesti hanno la funzione di identificare un referente nel contesto comunicativo e indirizzare l'attenzione del caregiver e, in particolare, è il gesto di indicazione che favorisce l'attenzione condivisa e lo sviluppo del linguaggio (Butterworth, 2003). A questa età compaiono anche i *gesti convenzionali* come "fare ciao con la mano" e gesti appresi nelle routine e giochi sociali come "battere le mani", che favoriscono la regolazione reciproca e la condivisione (Barone, 2019). Mentre fino ai 16 mesi i bambini producono più gesti e spesso associati contemporaneamente a parole equivalenti, a circa 20 mesi il numero di parole prodotte comincia ad aumentare rapidamente rispetto ai gesti e compaiono combinazioni di gesto e parola supplementari e le prime combinazioni parola-parola (Capirci & Volterra, 2008). Parallelamente alla produzione di gesti e azioni con oggetti, inizia la comprensione lessicale, più precoce della produzione (Bates, 1993). Gli studi sulla comprensione hanno mostrato che le prime parole comprese dai bambini sono riferite a persone, oggetti e animali presenti nei

contesti quotidiani dei bambini; quando il bambino comprende circa 50 parole, aumenta la comprensione dei nomi, dei verbi e degli aggettivi (Barone, 2019).

Nel primo anno di vita il bambino comincia a utilizzare le prime *olofrasi*, parole singole utilizzate per comunicare un intero messaggio (McNeill, 1970). La produzione di parole inizia verso i 12 mesi, aumenta lentamente fino ai 20 mesi circa e poi in molti bambini c'è un incremento rapido e significativo tra i 20 ai 24 mesi. Si tratta della conosciuta *esplosione del vocabolario*, un incremento che dipende da vari fattori, come l'ampiezza del vocabolario in comprensione e in produzione, la tipologia delle parole a cui si fa riferimento, lo stile di acquisizione del linguaggio e le esperienze di interazione comunicativa (D'Odorico, 2005). La produzione delle prime parole, intorno ai 12 mesi, è associata sia alla comprensione del linguaggio sia alla produzione dei gesti deittici e convenzionali, tuttavia aumenta più lentamente rispetto a queste altre capacità, fino alla metà del secondo anno di vita (Caselli et al., 2012). A facilitare l'inizio della comprensione e della produzione lessicale c'è la capacità di compiere i gesti, che favoriscono la creazione e il mantenimento di contesti di attenzione condivisa (Barone, 2019). Come per la comprensione, anche il contenuto delle prime parole prodotte mostra un andamento che parte dalle parole legate alla routine, come persone, oggetti e animali a cui il bambino fa spesso riferimento con suoni onomatopeici ("bau bau" per il cane, "brum brum" per la macchina) e parole delle routine sociali come "ciao". Questo primo periodo è detto *periodo delle routine*, a cui segue il *periodo della referenza*, in cui diventano frequenti i nomi degli oggetti. Quando il vocabolario raggiunge circa 150-200 parole si parla del *periodo della predicazione* e aumentano i predicati (verbi e aggettivi). Infine, c'è il *periodo della grammatica*: il vocabolario raggiunge circa 400-500 parole, aumentano gli articoli, i pronomi, gli avverbi e le congiunzioni (i funtori) il cui uso porta a produrre frasi complete a livello sintattico e successivamente a collegare frasi tra loro (Caselli et al., 2015). Quando l'ampiezza del vocabolario inizia ad aumentare, i bambini iniziano a usare parole che fanno riferimento sia a sé sia agli altri, a stati fisiologici, percezioni, emozioni, desideri (Baumgartner et al., 2000; Sansavini, 2005).

Dati empirici sostengono questa evidenza di concorrenza nello sviluppo di parole e gesti nel primo anno e mezzo di vita: uno studio di Orr (2020), con l'intento di studiare se l'esplorazione di oggetti e la produzione dei gesti possa avere un ruolo nello sviluppo del linguaggio, ha analizzato le traiettorie evolutive di 27 bambini dagli 8 ai 17 mesi. I dati raccolti (Fig.1) mostrano graficamente questa crescita simultanea che caratterizza lo sviluppo dei bambini nei vari ambiti della vita, che non sono indipendenti l'uno dall'altro (Orr, 2020).



**Figura 1.** Sviluppo dell'esplorazione, gesti e produzione del linguaggio dagli 8 ai 17 mesi (Orr, 2020).

Successivamente, a partire dai 20 mesi, in relazione all'esplosione del vocabolario, compaiono le prime combinazioni di parole che possono essere costruite da una parola perno associata ad una di contenuto (ad esempio "pappa più") oppure da due parole contenuto ("bimbo palla") (Barone, 2019). Tra i 18 e i 24 mesi i bambini producono le prime frasi combinando 2-3 parole attraverso un *linguaggio telegrafico*, caratterizzato dall'assenza di articoli, preposizioni, verbi ausiliari: la struttura grammaticale di queste frasi si basa su parole perno, messe sempre nella stessa posizione e mai combinate tra loro, e su parole aperte, meno frequenti e dalla posizione variabile (McNeill, 1970). Per analizzare lo sviluppo della capacità di combinare parole si usa la lunghezza media dell'enunciato

(LME), inteso come una sequenza di parole a cui segue silenzio, una pausa di qualche secondo, un'intonazione o un cambio di turno nella conversazione (D'Odorico, 2005; Caselli et al., 2015).

## **1.2. Predittori del linguaggio**

In questo capitolo saranno delineati e descritti i principali predittori del linguaggio analizzati e centrali per la seguente ricerca: la manipolazione degli oggetti da parte dei bambini, la denominazione contingente dei genitori, attraverso l'idea di un'*etichetta giusta al momento giusto* e il ruolo dell'interazione e dell'attenzione condivisa della diade sugli oggetti d'interesse. Infine, verrà presentata una panoramica della metodologia utilizzata per il presente studio, che prevede l'uso di headcam, piccole videocamere frontali che, poste sulla fronte di mamma e bambino, forniscono una visione completa e centrale dello sguardo dei soggetti durante la loro interazione.

### **1.2.1. Manipolazione degli oggetti e denominazione contingente da parte del caregiver**

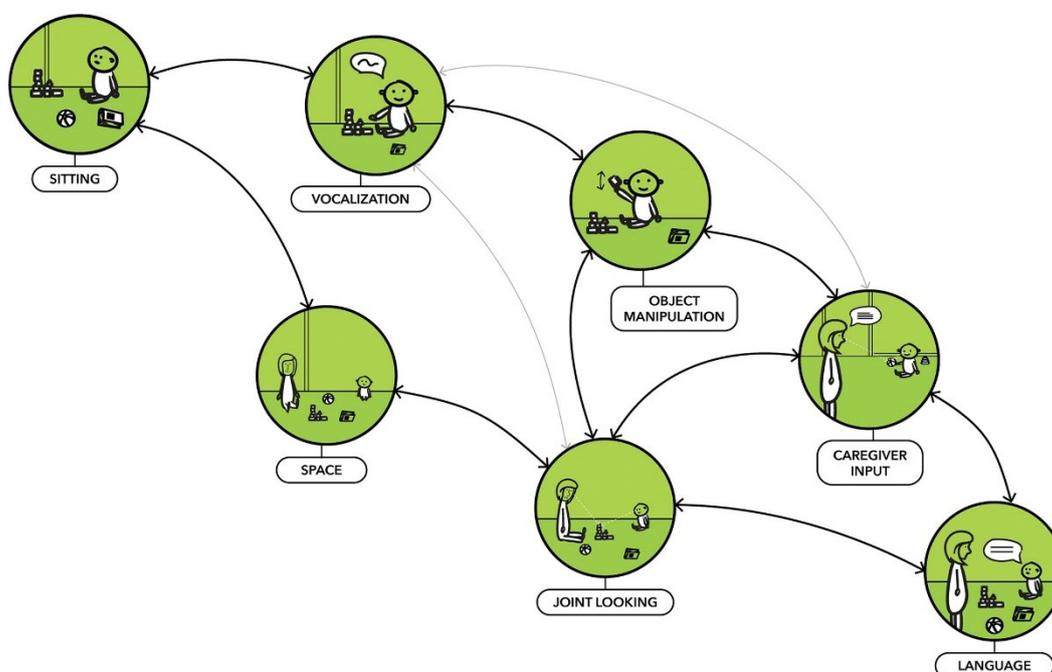
Come descritto precedentemente, a circa un anno di età, i bambini cominciano a produrre le prime parole (Woodward et al., 1994; Schafer & Plunkett, 1998; Hollich et al., 2000). Diversi studi hanno evidenziato come la percezione e l'apprendimento precoce dei bambini migliorano quando le informazioni sensoriali provengono insieme da fonti visive e uditive (Samuelson et al., 2011; Gogate & Hollich, 2016). Ricerche recenti suggeriscono che la sincronia audiovisiva, che consiste nel collegamento tra i due canali sensoriali, possa influire sulla capacità dei bambini di imparare nuove parole (Gogate et al., 2006; Samuelson et al., 2011; Gogate & Hollich, 2016; Gogate, 2022). Ad esempio, gli studi di Gogate e colleghi (2006) e Matatyaho e Gogate (2008) ci spiegano come bambini che hanno caregiver che mostrano loro degli oggetti e contemporaneamente denominano, hanno un migliore apprendimento delle parole.

L'apprendimento precoce delle parole spesso avviene nel contesto di esplorazione attiva degli oggetti da parte dei bambini: i bambini non si limitano, ad esempio, a guardare passivamente l'insieme degli oggetti e dei giocattoli sul pavimento, ma usano il loro corpo, testa, mani e occhi, per selezionare e

potenzialmente isolare visivamente gli oggetti di interesse, riducendo così l'ambiguità a livello sensoriale. Se i bambini attraverso le proprie azioni sugli oggetti creano una possibile visione ottimale, con il minimo affollamento visivo, e se i genitori nominano gli oggetti in quei momenti, allora il grado di ambiguità referenziale può essere ridotto (Yu & Smith, 2012). Questa ipotesi è stata suggerita da diversi studi recenti che hanno utilizzato videocamere frontali montate sulla testa (headcam) per catturare visioni egocentriche dei bambini durante le interazioni con gli oggetti. I risultati suggeriscono che durante il gioco attivo con più oggetti, i bambini preferiscono avere un campo visivo meno affollato, in cui sia presente un solo oggetto (Yoshida & Smith, 2008; Smith et al., 2011; Yu et al., 2009).

Studi recenti come quelli di Soska e Adolph (2014) e Mlinek e colleghi (2022) suggeriscono che i progressi nella capacità di stare seduti in modo indipendente hanno conseguenze *a cascata* sullo sviluppo che si manifesta nel bambino e nel suo impegno con il mondo fisico e sociale (Iverson, 2022). Nella posizione eretta, i bambini hanno una nuova visione panoramica dell'ambiente circostante e un migliore accesso visivo agli oggetti e alle persone (Bertenthal & von Hofsten, 1998). Poiché le mani dei bambini non sono più necessarie per il sostegno e diventano libere di muoversi, i bambini raggiungono più frequentemente gli oggetti e passano più tempo a toccarli e tenerli in mano (Harbourne et al., 2013; Mlinek et al., 2022). Hanno inoltre accesso a una porzione più ampia dello spazio che li circonda e possono raggiungere con successo gli oggetti situati sia di fronte a loro sia periferici (Rochat & Goubet, 1995). Questo maggiore accesso agli oggetti è accompagnato dall'emergere di forme più complesse e sofisticate di manipolazione degli oggetti e di coordinazione oculo-manuale: i bambini coordinano sempre più spesso le azioni manuali sugli oggetti con lo sguardo: trasferiscono l'oggetto da una mano all'altra mentre lo guardano, oppure guardano un oggetto, lo mormorano e poi lo guardano di nuovo (Soska & Adolph, 2014; Soska et al., 2010). Come è visibile graficamente nella Figura 2, tratta dall'articolo di Iverson (2022), queste esperienze esplorative multimodali offrono l'opportunità di estrarre informazioni percettive ricche, che svolgono un ruolo

centrale nei progressi cognitivi legati all'apprendimento delle parole, come ad esempio la categorizzazione (Landau et al., 1998).



**Figura 2.** Il bambino inizia a stare seduto: aumentano le opportunità di manipolazione degli oggetti ed emergono nuovi modi di comunicare con il caregiver (Iverson, 2022).

Il concetto di *embodiment*, ovvero che le azioni dei bambini sul mondo che li circonda migliorano l'apprendimento, ha una lunga storia nella psicologia dello sviluppo (Gibson, 1988; Piaget, 2013) e ha ricevuto un aumento di attenzione negli ultimi dieci anni (Libertus & Needham, 2010; Rieser et al., 2005). Si teorizza che già i neonati apprendano attraverso gli input sensoriali ricevuti agendo sull'ambiente in un modo in cui l'input sperimentato passivamente non lo fa. In particolare, è stato dimostrato che l'esplorazione manuale degli oggetti da parte dei bambini promuove lo sviluppo in un'ampia gamma di ambiti, dalla percezione degli oggetti (Needham, 2000; Soska et al., 2010) alle interazioni sociali (Sommerville et al., 2005; Libertus & Needham, 2011). In particolare, studi recenti hanno dimostrato che la manipolazione degli oggetti da parte dei bambini può

essere un'importante componente dell'acquisizione precoce del linguaggio (Yu & Smith, 2012; Pereira et al., 2014). Questi lavori suggeriscono che l'apprendimento di una parola avvenga con più probabilità durante i momenti in cui il bambino tiene in mano un oggetto, in modo tale da dominare il campo visivo, e il caregiver fornisce l'etichetta corrispondente. Comprendere come si svolgono questi momenti ideali per l'apprendimento delle parole nel contesto naturalistico può essere utile per comprendere i meccanismi che sono alla base dell'apprendimento precoce delle parole (West & Iverson, 2017).

Un supporto all'ipotesi che la manipolazione degli oggetti da parte dei bambini abbia un ruolo nello sviluppo precoce del linguaggio viene da studi naturalistici, come quello storico di Nelson (1973), in cui i caregiver tenevano traccia in un diario delle parole prodotte dai loro bambini e le riferivano a intervalli mensili. In questo studio venivano esaminate le prime 50 parole prodotte dal bambino, indipendentemente da età cronologica. Era evidente uno schema chiaro in queste prime parole: la maggior parte del lessico padroneggiato dai bambini era composto da parole che loro potevano manipolare (ad esempio "tazza"). Sebbene negli oggetti dei bambini fossero spesso presenti oggetti domestici che non potevano essere manipolati, ad esempio "tavolo", era molto meno probabile che apparissero nel repertorio del bambino rispetto agli elementi su cui il bambino era in grado di agire (West & Iverson, 2017). Nelson (1973) notò come fosse evidente che i bambini imparavano i nomi delle cose su cui potevano agire, fossero essi giocattoli, scarpe, forbici, soldi, chiavi, con pochissime eccezioni. I risultati erano descrittivi e non è possibile fare inferenze causali, ma sono coerenti con l'ipotesi che tenere in mano un oggetto possa aiutare i bambini ad apprendere la sua etichetta (West & Iverson, 2017).

Dato poi che l'apprendimento delle parole avviene in un ambiente disordinato e con pochi segnali evidenti o diretti, questa transizione nel linguaggio ha portato molti ricercatori a indagare come i bambini siano in grado di mappare con successo una parola ascoltata al referente previsto e codificare questa connessione in modo da richiamarla in futuro (West & Iverson, 2017). Il lavoro di Yu e Smith (2012) suggerisce che la manipolazione degli oggetti da parte dei bambini può svolgere un ruolo facilitante in questo processo. Essi propongono

che attraverso l'attenzione *embodied*, un fenomeno per cui, a causa della statura e delle braccia piccole del bambino, gli oggetti tenuti in mano sono anche quelli centrali nella vista, i bambini siano in grado di isolare l'oggetto dall'ambiente e codificarne l'etichetta senza l'onere di selezionare un referente da una visuale dell'ambiente disordinato. Questa prospettiva sottolinea l'importanza della manipolazione degli oggetti da parte dei bambini nel processo di apprendimento dei vocaboli. Per verificare questa ipotesi, gli autori hanno condotto uno studio in cui i bambini di 18 mesi indossavano una telecamera frontale e giocavano con diversi giocattoli inventati con un caregiver in un ambiente di laboratorio. Prima della sessione di gioco, ai caregiver venivano insegnati i nomi degli oggetti sconosciuti. Successivamente, veniva chiesto loro di interagire in modo naturale con il bambino. Dopo la sessione di gioco, uno sperimentatore testava la conoscenza del bambino delle nuove parole in un compito a scelta. I risultati hanno rivelato che era più probabile che si verificasse con successo l'apprendimento di coppie di parole-oggetto nei momenti di attenzione embodied, cioè quando il nome dell'oggetto sconosciuto veniva pronunciato dal caregiver mentre il bambino teneva in mano l'oggetto e questo dominava la sua visuale. Pertanto, questi momenti di "etichetta giusta al momento giusto" potrebbero essere di fondamentale importanza per l'apprendimento di nuove parole (West & Iverson, 2017).

La ricerca ci indica quindi che nominare un oggetto utilizzato da un bambino è utile per l'apprendimento precoce delle parole (Tomasello & Farrar, 1986; Yu & Smith, 2012; MacRoy-Higgins & Montemaranò, 2016). Un'implicazione importante di questo quadro è che diventa fondamentale la coordinazione dell'oggetto manipolato del bambino e la denominazione da parte del caregiver. Questa prospettiva incarnata si basa sulla diade caregiver-bambino con la coordinazione delle azioni dei bambini e la denominazione da parte dell'adulto (West & Iverson, 2017). Come alcuni studi suggeriscono (Lifter & Bloom, 1989; Smith & Yu, 2008; Pereira et al., 2014), l'apprendimento delle parole è facilitato dai così detti momenti "etichetta giusta al momento giusto". Lo studio di West e Iverson (2017) ha indagato come questi momenti si svolgono nelle interazioni naturalistiche tra bambini e caregiver, e se l'input verbale dei caregiver differisce,

nella frequenza o nel contenuto, durante la manipolazione degli oggetti da parte dei bambini, in contrapposizione ai momenti in cui i bambini non maneggiano gli oggetti. I risultati hanno rivelato che quando i bambini tengono in mano degli oggetti, gli input verbali dei caregiver sono meno frequenti, ma contengono una percentuale significativamente maggiore di denominazioni rispetto ai momenti in cui i bambini non tengono in mano degli oggetti. Inoltre, è più probabile che i momenti di denominazione ideale si verificassero durante particolari azioni del bambino rispetto al solo mantenimento passivo (West & Iverson, 2017).

Per concludere, è possibile citare lo studio del 2019 di Suanda e colleghi, in cui gli autori hanno indagato il ruolo della chiarezza visiva referenziale e il suo rapporto con la denominazione in una sessione di gioco in casa di 10 minuti con bambini dai 18 ai 25 mesi. Per esaminare se l'attività manuale influenzasse la chiarezza visiva dei bambini, sono stati utilizzati tre tipi di fotogrammi: fotogrammi in cui solo i bambini tenevano in mano almeno un oggetto, fotogrammi in cui solo i genitori tenevano almeno un oggetto e fotogrammi in cui né il bambino né il genitore tenevano alcun oggetto. I risultati hanno mostrato che sia la manipolazione da parte del bambino sia del genitore hanno un ruolo sulla dominanza visiva. È stata osservata la natura selettiva dello sguardo dei bambini ed è stato suggerito un peso maggiore della manipolazione rispetto alla denominazione: la distribuzione degli oggetti osservati dai bambini durante la denominazione e durante i fotogrammi senza denominazione era molto simile. Questo ha suggerito che la dominanza visiva un oggetto da parte del bambino può riflettere una caratteristica più generale dell'esperienza visiva del piccolo durante il gioco piuttosto che essere specifica dei momenti in cui i genitori decidono di denominare un oggetto (Suanda et al, 2019).

In sintesi, come scritto da Iverson (2022), le azioni dei bambini con gli oggetti modellano l'input linguistico che ricevono, così come facilitano la creazione di significati a cui l'input linguistico sarà abbinato. Man mano che i bambini manipolano gli oggetti con maggiore frequenza, le modalità di manipolazione diventano progressivamente più complesse e varie. In questo scenario i caregiver accompagnano l'esplorazione visuo-tattile dell'oggetto con una narrazione sempre più articolata: danno un nome ai giocattoli e agli oggetti con

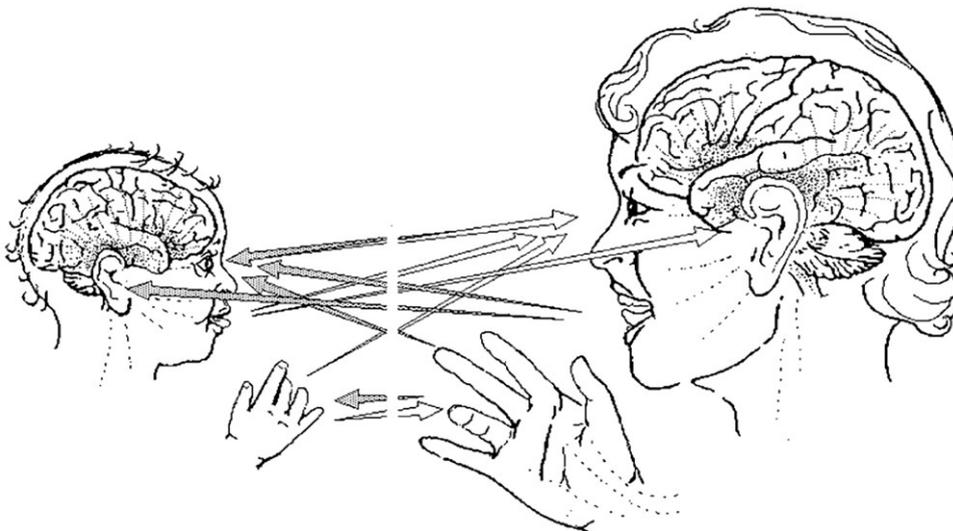
cui i bambini sono impegnati, sincronizzando la produzione di queste etichette con l'attività visiva e manuale dei bambini. Allo stesso modo, nominano le azioni in cui i bambini sono impegnati, producendo verbi che corrispondono nel significato e nel tempo all'azione del bambino. In breve, i progressi nelle possibilità di azione dei bambini sugli oggetti arricchiscono l'ambiente di apprendimento linguistico, massimizzando l'allineamento tra i comportamenti del bambino nel corso del tempo e le denominazioni degli oggetti su cui agisce o delle azioni che compie. Questa coordinazione temporale tra le azioni del bambino e la denominazione dell'oggetto o dell'azione evidenzia i legami tra i comportamenti del bambino e le parole che si riferiscono ad essi, creando un contesto che collega azione, significato e linguaggio in modo chiaro e prevedibile (West et al., 2022).

### **1.2.2. L'interazione tra la mamma e il bambino: l'attenzione condivisa**

In un recente articolo italiano di Aureli, Presaghi e Garito (2022) che ha indagato le traiettorie evolutive della co-regolazione diadica tra la mamma e il bambino dai 4 ai 24 mesi, gli autori riportano che l'interazione della diade madre-bambino è considerata un concetto chiave nella letteratura sui primi processi sociali, descritto in termini di sintonizzazione (Stern et al., 1987), coordinazione (Tronick & Cohn, 1989), dialogo (Bakeman & Brown, 1977), contingenza interpersonale (Jaffe et al., 2001), reciprocità (Brazelton et al., 1974) e sincronia (Karger, 1979; Feldman, 2007).

Fin da piccolissimi, i bambini sono sensibili alla voce materna, insieme instaurano un legame di intersoggettività che accompagna la crescita e questa relazione supporta lo sviluppo e sempre più la padronanza della comunicazione, che diventa integrata con aspetti di sviluppo cognitivo, sociale e cerebrale (Murray, 2015). Trevarthen, pioniere nello studio dell'intersoggettività, si riferiva alle prime relazioni di interazione tra mamma e bambino, parlando di intersoggettività primaria e secondaria: la prima rappresenta una coordinazione diadica tra il

bambino e chi si prende cura di lui, che inizia alla nascita, la seconda sarebbe invece una coordinazione triadica che si sviluppa intorno 9 mesi e consente al bambino e alla persona che lo accudisce di condividere l'attenzione su particolari caratteristiche del bambino e dell'ambiente, in uno scambio di sguardi e di interazioni con la mamma (Fig. 3). L'intersoggettività secondaria è cruciale per la capacità del bambino di iniziare a produrre parole, a circa 12 mesi (Terrace et al., 2022).



**Figura 3.** Illustrazione di molteplici canali di *protoconversazione* tra un bambino e sua madre (Trevarthen et al., 2006)

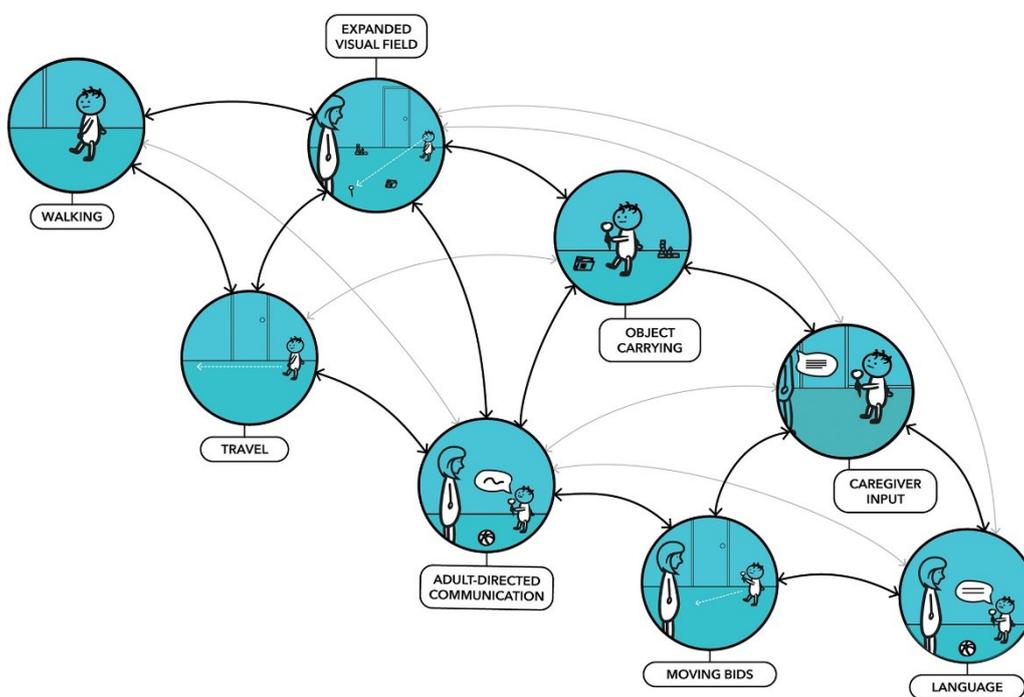
I bambini in fase di sviluppo agiscono e manipolano gli oggetti in modi progressivamente più complessi e vari. Attraverso le conseguenze delle loro azioni, notano, osservano e imparano a conoscere una varietà crescente di proprietà degli oggetti, proprietà che costituiscono il significato delle cose. Come scritto precedentemente, quando i caregiver rispondono a questi cambiamenti nel comportamento dei bambini nominando sempre più spesso gli oggetti e le azioni che i bambini compiono, il linguaggio dei caregiver e i significati dei bambini sono strettamente legati nel tempo in modo da creare spunti potenti e prevedibili per l'apprendimento del linguaggio (Iverson, 2022). L'attenzione condivisa, in particolare le modalità di risposta dell'adulto alle produzioni comunicative e al focus di attenzione del bambino, è un processo fondamentale

per la costruzione e condivisione dei significati (Barone, 2019). Le interazioni contingenti tra caregiver e bambini, in cui i caregiver rispondono prontamente e in modo significativo ai comportamenti dei bambini, gettano infatti le basi per l'apprendimento del linguaggio (Masek et al., 2021).

Per “risposta contingente” si intende una risposta tempestiva, che avviene poco dopo l'azione del bambino ed è significativa (Bornstein et al., 2008; Tamis-LeMonda et al., 2014; Reed et al., 2016). Il modo in cui la contingenza viene concettualizzata varia a seconda dello sviluppo (Reed et al., 2016). Già a 3 mesi, i lattanti iniziano a osservare gli oggetti attorno a loro con un'attenzione maggiore e contemporaneamente a dirigere il loro sguardo verso quello dell'adulto che è accanto a loro (*triangolazione*) (Mendoza-García & Moreno-Núñez, 2023). Intorno all'anno di età, i bambini iniziano a prestare attenzione congiunta come strumento usuale di comunicazione non verbale (Bates et al., 1975; Carpenter et al., 1998) e, quando si avvicinano ai due anni, iniziano a impegnarsi in scambi conversazionali fluidi con i caregiver (Hirsh-Pasek et al., 2015; Gilkerson et al., 2017) e a infondere i loro momenti di attenzione condivisa con simboli e comunicazione (Adamson et al., 2004). Nonostante la contingenza sia caratterizzata da aspetti diversi tra loro in momenti diversi dello sviluppo, la ricerca converge sull'associazione tra impegni contingenti e risultati linguistici (Masek et al., 2021).

La postura eretta viene padroneggiata dai bambini con variabilità individuale con un range che va dagli 8 ai 18 mesi, portando nel secondo anno di vita ad una evoluzione rapida che si evolve fino a raggiungere il cammino autonomo del bambino (Barone, 2019). Una volta che i bambini iniziano a camminare, interagiscono maggiormente con gli adulti e producono più gesti, vocalizzazioni e sguardi verso chi si prende cura di loro rispetto ai bambini che non camminano ancora (Clearfield et al., 2008; Clearfield, 2011; Walle, 2016; Toyama, 2018). I bambini che camminano iniziano il contatto visivo con gli adulti da distanze maggiori (Yamamoto et al., 2020), e mentre i bambini prima di camminare comunicano principalmente da una posizione stazionaria, successivamente coordinano sempre più la comunicazione con la locomozione: comunicano e porgono oggetti agli adulti mentre sono in movimento, avvicinandosi mentre

mostrano l'oggetto portato, con il braccio alzato e teso verso il partner sociale (*offerte in movimento*) (Karasik et al., 2011). L'emergere di una comunicazione sempre più sofisticata nei bambini dopo l'inizio della deambulazione ha effetti a cascata sull'ambiente di apprendimento del linguaggio, in particolare sulle comunicazioni prodotte dai caregiver: una comunicazione infantile più frequente in generale, e in particolare una comunicazione più diretta agli adulti, crea maggiore opportunità per i caregiver di rispondere ai propri bambini e di farlo in modo contingente (West & Iverson, 2021) (Fig.4).



**Figura 4.** Il bambino inizia a camminare (Iverson, 2022).

Nel 1992 Longobardi analizzò la comunicazione materna durante episodi di interazione con il bambino nel secondo anno di vita e individuò cinque stili comunicativi: *tutoriale* (la mamma era sintonizzata sull'attenzione o l'azione del bambino, supportando la sua attività), *didattico* (la mamma denominava, presentava modelli corretti, stimolava la ripetizione, fornendo informazioni), *conversazionale* (con la promozione e mantenimento di uno scambio

comunicativo con domande, commenti, incoraggiamenti), *di controllo* (con lo scopo di riorientare e modificare l'azione e l'attenzione del bambino) e *asincrono* (il focus di attenzione/azione e i segnali comunicativi del bambino non venivano presi in considerazione, con presenza di comportamenti intrusivi o non sintonizzati) (Longobardi, 1992).

Negli anni la ricerca ha cercato di indagare sempre più questi meccanismi e Tamis-LeMonda e colleghi (2014) hanno ipotizzato tre caratteristiche delle interazioni contingenti tra mamma e bambino che migliorerebbero l'apprendimento del linguaggio: meccanismi temporali, semantici e pragmatici. Dal punto di vista temporale, la probabilità che due eventi si leghino tra loro nella memoria è maggiore quando si presentano insieme in una breve finestra temporale (Rovee-Collier, 1995), un meccanismo che sarebbe simile anche tra il pronunciare le parole degli oggetti e le azioni di interesse del bambino su di essi. Dal punto di vista semantico, le interazioni contingenti riducono l'ambiguità referenziale nominando o descrivendo oggetti ed eventi che corrispondono in modo significativo agli oggetti e alle azioni di interesse del bambino. Dal punto di vista pragmatico, l'impegno nelle interazioni contingenti con i caregiver permette ai bambini di sperimentare gli obiettivi congiunti della comunicazione e di sviluppare la comprensione dell'intenzione comunicativa. Sebbene ognuna di esse sia distinta, le caratteristiche temporali, semantiche e pragmatiche probabilmente lavorano insieme in modo sinergico per spiegare la relazione tra le interazioni contingenti e lo sviluppo del linguaggio (Masek et al., 2021).

Per capire come si sviluppa l'emergere del linguaggio i ricercatori hanno spesso considerato o la prospettiva del bambino o quella del caregiver (Chen et al., 2021). Numerosi studi negli ultimi decenni si sono concentrati sulle capacità dei bambini di elaborare o utilizzare diversi tipi di informazioni disponibili, come spunti sociali (Tomasello & Akhtar, 1995), relazioni concettuali (Markman & Hutchinson, 1984), strutture linguistiche (Waxman & Booth, 2001; Snedeker & Gleitman, 2004) e informazioni statistiche (Smith & Yu, 2008), per apprendere il significato di parole nuove. Un'altra linea di ricerca si è concentrata sulle caratteristiche delle opportunità di apprendimento delle parole, documentando con precisione la quantità e i tipi di input linguistici forniti dai genitori negli ambienti di

apprendimento precoce utilizzando registrazioni audio e video (Hurtado et al., 2008; Bergelson et al., 2019; Tamis-LeMonda et al., 2019).

Questi due filoni di studio hanno fornito utili indicazioni sui contributi distinti dei bambini e dei genitori all'apprendimento precoce delle parole. Tuttavia, un aspetto critico in gran parte sconosciuto è come i bambini e i genitori creino congiuntamente i dati visivi e linguistici per l'apprendimento delle parole e come i loro comportamenti congiunti contribuiscano all'apprendimento precoce delle parole (Chen et al., 2021).

È stato dimostrato che i genitori modificano il loro modo di parlare in base alle conoscenze linguistiche dei bambini e la modifica rende più facile per i bambini identificare i referenti di parole nuove e imparare nuove mappature parola-oggetto (Yurovsky, 2018). Al di là del discorso dei genitori, l'ipotesi è che sia i bambini come "apprendenti del linguaggio" sia i genitori come "insegnanti del linguaggio" svolgano ruoli complementari nella creazione di segnali chiari per l'apprendimento delle parole. Per verificare questa ipotesi, è possibile citare lo studio di Chen, Houston e Yu del 2021. Questo studio ha esaminato i comportamenti esplorativi in tempo reale dei bambini piccoli (17-23 mesi) per cercare informazioni e i comportamenti dei genitori per fornire informazioni nell'interazione libera genitore-bambino. Gli autori si sono chiesti se i comportamenti di esplorazione del bambino e di come le informazioni vengono fornite dal genitore, dimostrati utili per l'apprendimento delle parole, siano specifici dei contesti con opportunità di apprendimento o se questi comportamenti siano generali e rimangano costanti nei vari contesti. Per verificare sperimentalmente queste due possibilità, hanno confrontato i comportamenti individuali e congiunti dei bambini e dei genitori in una condizione in cui giocano con oggetti nuovi con nomi da imparare (condizione di apprendimento) e in una condizione di controllo in cui giocano con oggetti familiari con nomi noti (condizione di gioco). Utilizzando anche in questo caso delle videocamere frontali, lo studio ha fornito il primo confronto dettagliato dei modelli comportamentali e attenzionali dei bambini e dei loro genitori in due contesti di gioco libero. In particolare, la ricerca ha suggerito che i bambini e i genitori hanno adattato i loro comportamenti di ricerca e di informazioni fornite a seconda della

natura delle opportunità di apprendimento. L'insieme dei risultati ha portato alla conclusione che gli oggetti nuovi non solo attirano l'attenzione dei bambini e ne modificano i comportamenti esplorativi, ma cambiano anche la sincronia tra la denominazione e le azioni manuali dei genitori. Questi cambiamenti da parte dei genitori hanno ulteriormente sostenuto l'attenzione dei bambini sugli oggetti facilitando l'accoppiamento tra la denominazione dei genitori e l'attenzione dei bambini. Gli sguardi e l'osservazione intensa e prolungata degli oggetti da parte dei bambini, i comportamenti multimodali sincroni da parte dei genitori e l'accoppiamento tra l'attenzione dei bambini e la denominazione dei genitori contribuiscono a creare segnali migliori e più chiari per l'apprendimento delle parole nella condizione di apprendimento. Questo studio ha fornito la prima prova dettagliata di come i modelli comportamentali e attenzionali in tempo reale di bambini e genitori possano ridurre il grado di ambiguità referenziale e potenzialmente facilitare l'apprendimento delle parole durante l'interazione sociale genitori-bambini (Chen et al., 2021).

Citando poi l'articolo di Masek e colleghi del 2021, nell'interazione tra caregiver e bambino, sarebbe proprio l'attenzione condivisa il collante che permette ai bambini di impegnarsi in interazioni sociali contingenti e che consente agli input sincroni di portare all'apprendimento. Gli autori si concentrano sull'attenzione dei bambini nei primi due anni di vita, quando si sviluppano le abilità chiave dell'attenzione, tra cui l'attenzione sostenuta, il mantenimento dell'attenzione in presenza di distrattori, lo spostamento o l'orientamento dell'attenzione, il disimpegno dell'attenzione da uno stimolo per passare a un altro, e l'attenzione congiunta, l'attenzione condivisa con gli altri (Colombo, 2001; Ruff & Rothbart, 2001). Masek e colleghi propongono un *modello reciproco di interazioni contingenti, attenzione e sviluppo del linguaggio* unendo i tre aspetti proposti da Tamis-LeMonda e colleghi (2014), teorizzando che l'attenzione del neonato e l'interazione contingente si costruiscano reciprocamente. In particolare, quando i bambini prestano attenzione agli oggetti o agli eventi, è più probabile che i caregiver e i bambini si impegnino in interazioni contingenti, in modo che i bambini siano nella condizione ottimale di sviluppare la comprensione dell'intenzione comunicativa (percorso pragmatico). Le interazioni contingenti, a

loro volta, contribuiscono a mantenere l'attenzione dei bambini, aiutandoli a ridurre l'ambiguità referenziale nell'input linguistico dei caregiver (percorso semantico) e aumentando la probabilità che i bambini leghino le parole ai referenti di interesse (percorso temporale). Pertanto, le relazioni reciproche tra l'attenzione del bambino e le interazioni contingenti favorirebbero lo sviluppo del linguaggio e delle abilità comunicative e, più in generale, della cognizione (Masek, 2021).

### **1.3. Il mondo in prima persona: headcam e linea mediana**

William James definì l'ambiente del bambino in via di sviluppo una "confusione fiorente e ronzante" (1890). Come precedentemente scritto, i bambini imparano le loro prime parole attraverso la co-occorrenza di parole udite e di scene visive in cui sono immersi (Yu & Smith, 2012). Per decenni, gli psicologi hanno cercato di comprendere l'ambiente del bambino in via di sviluppo, filmando tipicamente il gioco tra bambino e caregiver nel loro ambiente naturalistico (Borjon et al., 2018). Questa osservazione in terza persona però ha sempre fornito viste laterali o dall'alto che mostrano in genere ambienti disordinati e un numero molto alto di potenziali referenti per ogni nuova parola che un bambino sente (Quine, 1960). Secondo alcuni ricercatori infatti (Waxman & Booth, 2001; Snedeker & Gleitman, 2004; Smith & Yu, 2008; Frank et al., 2009) il problema teorico centrale nell'apprendimento di nuove parole sarebbe la grande quantità di stimoli nominabili presente nelle scene quotidiane in cui i bambini vivono: in presenza di numerosi oggetti e quindi all'ambiguità nell'associare oggetto-parola, non conoscendo nessun nome, come può un bambino determinare il riferimento lessicale corretto? (Yu & Smith, 2012). Le soluzioni contemporanee conferiscono ai bambini notevoli capacità cognitive, come la conoscenza dei tipi di concetti lessicalizzati dalle lingue (Waxman & Booth, 2001), la capacità di fare inferenze sui pensieri e sulle intenzioni di chi parla (Baldwin, 1993) e di valutare e selezionare le parole che interessano in scene di vita in cui se ne ascoltano molte (Yu & Smith, 2007; Smith & Yu, 2008; Frank et al., 2009).

Come scritto da Borjon e colleghi (2018), headcam indossate su un cappello o una fascia forniscono una finestra sulle esperienze visive momento per momento del bambino in via di sviluppo infantile. In questa prospettiva diventa più fattibile lo studio della struttura e delle regolarità dell'ambiente del bambino: le headcam hanno rivelato che le esperienze visive dei bambini sono in gran parte dominate dalle mani, sia le loro che quelle dei loro partner sociali, mentre l'aspetto del viso, una volta considerato indispensabile per stabilire un'attenzione congiunta, sarebbe meno presente del previsto. Studi che prevedevano l'utilizzo di headcam hanno anche mostrato come i bambini e i loro caregiver creano momenti in cui gli oggetti sono visivamente dominanti e centrati nel campo visivo (FOV) del

bambino, riducendo l'incertezza inerente alla mappatura oggetto-etichetta (Borjon et al., 2018).



**Figura 5.** Un frame dalle headcam di bambino e mamma dal nostro studio.

La visuale in prima persona, momento per momento, è fondamentale per comprendere l'attenzione e l'apprendimento a livello microscopico: questa visione cambia ad ogni turno nello sguardo fisso, ad ogni spostamento della testa e con le azioni delle mani su un oggetto (Yu & Smith, 2012).

Dalla prospettiva in prima persona inoltre, studi recenti, come quello di Bambach e colleghi (2016) hanno indagato, attraverso l'utilizzo di headcam ed un sistema di eye-tracking, la direzionalità dello sguardo durante un'attività di esplorazione di oggetti da tavolo, in momenti in cui a bambini e genitori veniva chiesto di giocare insieme. Con l'aiuto di una telecamera esterna aggiuntiva è stata registrata la posizione di ciascun oggetto rispetto al corpo del bambino (Bambach et al., 2016). Gli autori hanno dimostrato che i bambini tendono a portare gli oggetti verso la linea mediana del loro corpo, allineando testa e occhi, creando sistematicamente immagini con l'oggetto atteso in centro. In modo simile, alcuni ricercatori hanno studiato l'attenzione visiva del bambino durante il gioco con

oggetti (Ruff & Capozzoli, 2003; Kannass & Oakes, 2008): questi studi suggeriscono che l'attenzione sostenuta è associata a minimi movimenti della testa e degli oggetti sulla linea mediana, una postura coerente con testa e occhi allineati (Ruff & Capozzoli, 2003). L'attenzione è ottimale quando la testa e gli occhi sono allineati e l'oggetto atteso si trova sulla linea mediana del bambino: in questa condizione, l'oggetto target (centrale nell'immagine ripresa dalla telecamera) dovrebbe essere indicativo di un'attenzione ottimale (Smith et al., 2015). Studi pubblicati precedentemente a questo lavoro (Yu & Smith, 2012; Pereira et al., 2014) sembrano supportare questa teoria: in questi studi, in cui i genitori nominavano gli oggetti mentre i bambini giocavano con loro, le immagini provenienti dalle headcam venivano analizzate per determinare le proprietà di denominazione degli eventi che portavano o no all'apprendimento. Tra gli oggetti presenti all'interno della scena, quello denominato era più centrato nell'immagine della telecamera principale rispetto agli oggetti della concorrenza. Inoltre, per gli oggetti conosciuti, la prossimità e la centratura dell'oggetto venivano prolungate per diversi secondi prima e dopo che il genitore avesse pronunciato l'etichetta corretta. Entrambi questi risultati forniscono prove dirette sul ruolo della direzione congiunta della testa e degli occhi nell'elaborazione visiva e illustra come le headcam possano fornire approfondimenti nell'analisi delle scene di interazione (Smith et al., 2015).

## 1.4. Scopo del lavoro

La letteratura di riferimento, inquadrata in questo capitolo introduttivo, indica che: manipolare oggetti (Yu & Smith, 2012), ascoltare in modo contingente la denominazione di questi da parte del caregiver (West & Iverson, 2017) e condividere con quest'ultimo l'attenzione in modo interattivo e relazionale (Masek et al., 2021) aiuta e sostiene il bambino nell'apprendimento di parole. In secondo luogo, migliorando sensibilmente sia le competenze grosso-motorie che le abilità manipolatorie-prassiche, anche il modo di interagire del piccolo con l'adulto cambia, e ciò influisce sul suo sviluppo linguistico (West & Iverson, 2017).

Tuttavia, questo quadro lascia aperte due domande: in primo luogo, in che modo il concorrere di più variabili contingenti possa supportare l'apprendimento di nuove parole (Rowe, 2012), e di come questo possa essere un fattore predittivo per lo sviluppo del vocabolario e del linguaggio del bambino (Babik et al., 2022). Ricerche precedenti hanno mostrato come l'attenzione sostenuta dei bambini supporti l'elaborazione delle informazioni e dell'apprendimento, e sia predittiva a 9 mesi del successivo sviluppo del vocabolario a 12 e 15 mesi (Fricke & Richards, 2001; Yu et al., 2019), tuttavia mancano informazioni sulla fascia d'età successiva, di cui si sa solo che il numero di espressioni e di parole utilizzate nelle madri nei discorsi con i figli a 18 mesi è significativamente correlato al vocabolario dei bambini a 24 mesi (Rowe & Weisleder, 2020).

Alla luce di quanto sopra riportato, l'obiettivo di questo lavoro di tesi è studiare in modo approfondito alcune variabili dell'interazione mamma-bambino in un contesto di gioco spontaneo rilevanti per lo sviluppo del vocabolario e il legame tra l'esplorazione madre-bambino del mondo fisico a 18 mesi e l'apprendimento di parole a 24 mesi.

- 1) A 18 mesi è stata osservata l'interazione di diadi (mamma-bambino) in una condizione di gioco spontaneo con oggetti noti e non noti, indagando il ruolo della manipolazione degli oggetti, della denominazione e dell'attenzione condivisa sull'apprendimento di parole. La scelta di un

momento di gioco è dovuta al fatto che il gioco è una simulazione volontaria del comportamento funzionale e ogni momento di gioco implica il coinvolgimento con spazi, oggetti e gruppi sociali attraverso l'attenzione visiva, l'elaborazione delle informazioni, la rappresentazione delle informazioni e il controllo motorio (Orr, 2020). Le diadi sono state coinvolte attraverso una videoregistrazione da tre punti di vista: attraverso l'utilizzo di headcam montate sulla testa di mamma e bambino che permettono di poter visualizzare la presenza dell'oggetto esplorato all'interno del campo visivo. (Smith et al., 2015; Bambach et al., 2016).

A questo primo time point l'obiettivo è:

- Indagare il ruolo della manipolazione di oggetti, denominazione contingente e attenzione condivisa nell'esplorazione visiva di oggetti sconosciuti durante il gioco con la madre a 18 mesi.
- Indagare la relazione tra queste variabili in gioco e l'ampiezza del vocabolario a 18 mesi, attraverso la somministrazione del questionario *Primo Vocabolario del Bambino "Gesti e parole"* (Caselli & Casadio, 2015).

2) A 24 mesi è stato valutato lo sviluppo del linguaggio del bambino: l'ampiezza del vocabolario attraverso il questionario *Primo Vocabolario del Bambino "Parole e frasi"* (Caselli & Casadio, 2015) e lo sviluppo del linguaggio e della comunicazione all'interno di una valutazione completa dello sviluppo tramite la scala validata Griffiths Mental Development Scales III (Lanfranchi et al., 2017). La scelta di coinvolgere un campione di bambini ai 18 mesi e successivamente a 24 mesi è basata sulla consapevolezza che questo è un range d'età sensibile in cui si verifica una sostanziale crescita del vocabolario e una riorganizzazione del sistema linguistico (Donnelly & Kidd, 2020).

A questo secondo time point, gli obiettivi sono:

- Indagare la presenza di associazione fra la manipolazione e l'esplorazione visiva degli oggetti a 18 mesi e sviluppo linguistico dei bambini a 24 mesi.
- Valutare se il comportamento verbale materno giochi un ruolo di facilitatore su tale relazione.

## **2. Materiali e metodi**

### **2.1. Partecipanti**

Il campione è composto da 18 diadi mamma-bambino. Le specifiche del campione verranno descritte successivamente (§ Caratteristiche del campione 3.1).

I dati dei partecipanti sono stati raccolti in un Database in forma anonima assegnando ad ogni soggetto partecipante un codice alfanumerico generato automaticamente per la pseudonimizzazione. All'interno del Database sono inseriti: il profilo socio-demografico (sesso del bambino, data di nascita, età gestazionale, peso alla nascita, data di nascita di madre e padre, anni di studio di madre e padre, stato occupazionale di madre e padre) ottenuto tramite un questionario compilato dalla madre, i punteggi di PVB e Griffiths a 18 e a 24 mesi.

#### **2.1.1. Criteri di inclusione ed esclusione**

Per il seguente protocollo sono stati inclusi bambini sani con genitori madrelingua italiani o che possedevano un'ottima padronanza della lingua italiana, sia nella comprensione che nella produzione.

I criteri di esclusione erano: prematurità, comorbidità maggiori (lesioni cerebrali significative, emorragia intraventricolare  $\geq$  grado 2 secondo, papile o leucomalacia periventricolare  $\geq$  1), deficit neurosensoriali (retinopatia della prematurità  $>$  2 grado ed ipoacusie), sindromi genetiche e/o malformazioni importanti, esposizione ad una lingua diversa dall'italiano.

### **2.1.2. Reclutamento**

La segnalazione di soggetti eleggibili allo studio è stata effettuata da parte di pediatri, asili e neuropsichiatrie che fanno parte di reti scientifiche coordinate. Il campionamento è stato consecutivo secondo i criteri di inclusione/esclusione sopra riportati. Tutte le procedure, compreso l'arruolamento dei partecipanti per lo studio, sono state svolte direttamente dal personale della Fondazione Mondino incaricato.

Lo studio è stato approvato dal Comitato Etico della Fondazione IRCCS Mondino. I genitori dei bambini che hanno partecipato allo studio hanno dato il loro consenso per il trattamento anonimo dei dati personali per scopi di ricerca, approvato dal Comitato Etico.

## 2.2. Disegno sperimentale

Il presente studio sperimentale longitudinale non randomizzato ha previsto due momenti temporalmente distinti grazie ai quali ricavare i dati di ricerca: un primo momento all'età del bambino di 18 mesi ed un secondo a 24 mesi.

- Il progetto ha previsto una sessione in presenza (S1) presso la NPIA dell'IRCCS Fondazione Mondino all'età di 18 mesi del bambino. È stata osservata e codificata l'interazione tra caregiver e il bambino attraverso la video-registrazione di una seduta di gioco semi-strutturato con l'utilizzo di headcam fissate tramite fasce elastiche sulla fronte di madre e bambino con prospettiva in prima persona (1PM, madre; 1PB, bambino). La scena è stata inoltre registrata in terza persona (3P) tramite telecamera fissa, dall'alto. A questa età è stato valutato il linguaggio attraverso il questionario *Primo Vocabolario del Bambino "Gesti e Parole"* (Caselli & Casadio, 2015). Come verrà descritto in seguito, l'interazione di gioco è stata suddivisa in due momenti distinti: gioco spontaneo con oggetti noti e gioco spontaneo con oggetti non noti.
- Al compimento dei 24 mesi madre e bambino hanno partecipato a una seconda sessione (S2) in cui lo sviluppo linguistico del bambino è stato valutato tramite il questionario *Primo Vocabolario del Bambino "Parole e Frasi"*, PVB (Caselli & Casadio, 2015). PVB restituisce una misura quantitativa del vocabolario espressivo del bambino in termini di numero di parole usate. Ulteriore caratterizzazione del campione è stata ottenuta durante S2 somministrando la scala validata Griffiths Mental Development Scales, GMDS (Lanfranchi et al., 2017), che fornisce una valutazione quantitativa del grado di sviluppo di un bambino rispetto alla norma definita per età cronologica (media = 100, ds = 15). Tutti i questionari e le scale citate verranno dettagliate nel sottoparagrafo Materiali (§ 2.2.3).

In questa sezione della tesi verranno descritte le fasi di preparazione, organizzazione e procedura sperimentale, elencati e spiegati sia gli strumenti impiegati per la videoregistrazione del momento di gioco tra mamma e bambino

sia i questionari e le scale utilizzate per misurare le variabili di interesse. Verranno analizzate la procedura di codifica del materiale videoregistrato, la correzione dei punteggi delle scale e le analisi statistiche scelte.

### 2.2.1. Procedura e testing a 18 mesi

Tutte le osservazioni sperimentali sono state effettuate nelle stanze adibite all'osservazione del reparto di Neuropsichiatria Infantile (NPI) dell'IRCCS Fondazione Istituto Neurologico Casimiro Mondino di Pavia. La procedura sperimentale ha previsto una prima fase di preparazione del materiale e creazione del setting, un momento dedicato all'accoglienza della mamma (con una piccola descrizione del suddetto progetto) e ambientamento del bambino, ed infine la videoregistrazione dell'interazione diadica durante un momento di gioco spontaneo con gli oggetti proposti.

Qui è stata riportata una immagine del setting che viene utilizzato in questa fase sperimentale (Fig. 6).



Figura 6. Il setting.

Per monitorare l'interazione della diade da una prospettiva esterna è stata utilizzata una videocamera (Sony FDR-AX53 4K) montata su un treppiedi posizionata in modo tale da riprendere l'intera scena. Dopo un momento di ambientamento, a mamma e bambino è stato chiesto di indossare due cappellini su cui erano montate due headcam (Insta360 GO2) (Fig. 7). Una volta montate, si consegnavano gli oggetti noti e veniva avviata la registrazione video. Gli operatori uscivano dalla stanza per non interferire sulle dinamiche di gioco.



**Figura 7.** I cappellini e le videocamere indossabili.



**Figura 8.** Gli oggetti utilizzati nel gioco dalla mamma e dal bambino.

La videoregistrazione ha previsto:

- Due minuti e mezzo di gioco spontaneo tra il bimbo e il caregiver con tre oggetti conosciuti - una mela gialla, un cane blu, una bici rossa (Fig. 9).
- Successivamente gli oggetti sono stati sostituiti con 3 oggetti non noti, ideati dal nostro laboratorio e stampati mediante l'uso di stampante 3D (Fig. 10) - cila blu, meca rosso, nebi giallo - e si sono videoregistrati circa due minuti e mezzo di gioco spontaneo.



**Figura 9.** Gli oggetti conosciuti.



**Figura 10.** Gli oggetti sconosciuti.

Il momento di gioco si concludeva con la lettura condivisa di alcuni libretti adeguati all'età del bambino. Al termine della videoregistrazione veniva consegnato al caregiver il consenso informato e il trattamento dei dati personali ed inoltre veniva chiesto al genitore di compilare il *PVB "Gesti e Parole"* (Caselli & Casadio, 2015) che verrà descritto in seguito (§ Materiali 2.2.3).

## **2.2.2. Valutazione a 24 mesi**

Al compimento dei 24 mesi è stato chiesto alla diade di partecipare alla seconda fase del progetto che prevedeva la valutazione del profilo globale dello sviluppo del bambino attraverso la somministrazione della scala Griffiths (Fig.11). Come per il testing a 18 mesi, anche in questa occasione l'incontro è avvenuto nelle stanze predisposte del reparto NPI del Mondino. Al termine della somministrazione, al caregiver è stato fornito il *PVB "Parole e Frasi"* (Caselli & Casadio, 2015).

Come per la procedura a 18 mesi, anche i risultati dei questionari a 24 mesi, riconsegnati, insieme allo scoring della Griffiths, sono stati inseriti nel Database. A questo punto, si è conclusa la raccolta dati della singola diade e tutto quanto raccolto, codificato e registrato è stato analizzato.



**Figura 11.** Il materiale della Griffiths-III.



**Figura 12.** In occasione dell'incontro a 24 mesi abbiamo regalato al bambino un piccolo attestato di ricordo per ringraziare della partecipazione allo studio.

### 2.2.3. Materiali

- **Primo Vocabolario del Bambino (PVB)**

*Il primo vocabolario del bambino (PVB)* è la versione italiana del *MacArthur Bates-Communicative Development Inventories – MB-CDI*, un questionario ideato all'interno del progetto di ricerca finanziato dalla fondazione MacArthur nel 1995. Il PVB è un questionario per i genitori di bambini fra 8 e 36 mesi. Diffuso in Italia già da molti anni, è utilizzato sia nella ricerca sia nella clinica per lo studio e per la valutazione della comunicazione e del linguaggio in bambini con sviluppo tipico e atipico. I questionari in lingua italiana e americana sono stati ideati in parallelo e tra i primi a essere validati (Fenson HWDO, 1993; Caselli e Casadio, 1995). Successivamente, l'MB-CDI è stato tradotto e adattato in circa 60 lingue (Caselli et al., 2015).

Per questa ricerca è stato utilizzato il Manuale del 2015 di Caselli e colleghi, con i nuovi valori riferimento (per bambini tra 8 e 24 mesi di età) relativi alla versione originale (Forma completa) della scheda "*Gesti e Parole*", e quelli relativi ad un nuovo strumento, la Forma breve della stessa scheda. Sono inoltre riportati i valori di riferimento relativi alle due Forme (completa e breve) della scheda "*Parole e Frasi*", dati già pubblicati con la stessa casa editrice (Caselli, Pasqualetti & Stefanini, 2007). Tutto quanto descritto in questa sezione del capitolo è fornito e spiegato nel Manuale stesso di riferimento (Caselli et al., 2015).

Nello specifico di questa ricerca, come precedentemente scritto, sono state utilizzate le schede "*Gesti e Parole*" e "*Parole e Frasi*" nella loro forma completa, rispettivamente a 18 e 24 mesi. In particolare, la scheda "*Gesti e Parole*" è stata costruita per rilevare l'intenzionalità comunicativa, l'uso di azioni e gesti, le capacità di comprensione e produzione del lessico e il gioco simbolico. La scheda "*Parole e Frasi*" è stata costruita per rilevare il repertorio di vocabolario e l'emergere delle prime fonti grammaticali fino alla costruzione di frasi via via più complesse. Tutte le forme del questionario sono completate da una sezione

(scheda informativa) che consente la raccolta dei dati anamnestici relativi al bambino, come per esempio l'ordine di nascita e notizie sulla salute del bambino (l'età gestazionale alla nascita, la presenza di problemi di salute, di udito o di linguaggio). Alcune domande riguardano il contesto familiare, si indaga l'eventuale esposizione ad altre lingue, la familiarità per disturbi comunicativi e linguistici, il livello socio-culturale dei genitori. (Caselli et al., 2015). Nella presente ricerca, la scheda informativa viene consegnata e compilata a 18 mesi. Nei prossimi paragrafi verranno descritte le schede utilizzate a 18 e 24 mesi e le modalità di attribuzione dei punteggi.

Nel dettaglio, il *PVB "Gesti e Parole"* compilato dalle mamme dei bambini a 18 mesi, è suddiviso in tre parti: Parte I "Comprensione Globale", Parte II "Lessico Vocale" e Parte III "Azioni e Gesti". Per il presente studio è stata analizzata la sezione D della Parte II del questionario.

La Parte II comprende la sezione C, che include due domande relative alla frequenza (Non ancora, A volte, Spesso) con la quale il bambino produce parole su imitazione e denomina spontaneamente, e la sezione D. Quest'ultima sezione contiene una lista di vocaboli di 408 parole delle quali si registra sia la comprensione (Capisce) sia la produzione (Dice) in due colonne distinte. Le voci lessicali sono ripartite all'interno di 19 categorie: Suoni e voci della natura, Animali, Veicoli, Giocattoli, Cibi e bevande, Abbigliamento, Parti del corpo, Mobili e stanze, Oggetti di uso familiare, All'aperto, Persone, Routines, Verbi, Aggettivi e qualità, Avverbi, Pronomi, Interrogativi, Preposizioni, Articoli e quantificatori.

Per quanto riguarda la lista dei vocaboli, il punteggio viene attribuito sommando separatamente le parole dette in ogni categoria e complessivamente.

Il *PVB "Parole e Frasi"*, compilato dalla mamma nella seconda fase della ricerca, a 24 mesi, è anch'esso suddiviso in tre parti: una lista di vocaboli prodotti, l'utilizzo della grammatica e come i bambini usano le frasi. Per la seguente ricerca è stata analizzata la Parte I.

La Parte I comprende una lista di 670 vocaboli di cui i genitori devono segnalare la produzione. In questo elenco sono comprese tutte le parole e le categorie

presenti nella scheda “*Gesti e parole*”. La lista di vocaboli di “*Parole e Frasi*” è organizzata in 23 categorie: 16 comprendono parole di contenuto (Suoni e voci della natura; Animali; Veicoli; Giocattoli; Cibo e bevande; Abbigliamento; Parti del corpo; Oggetti di uso familiare; Mobili e stanze e oggetti della casa; All’aperto; Posti dove andare; Persone; Routines; Verbi; Aggettivi e qualità; e alcune parole della categoria Avverbi-Espressioni di tempo, per esempio mattina, giorno), le restanti riguardano Pronomi, Interrogativi, Preposizioni, Articoli e quantificatori, Verbi ausiliari e modali, Congiunzioni, Avverbi-Espressioni di luogo e quantità. Il punteggio viene attribuito sommando le parole dette per categoria e complessivamente. La lista di vocaboli è seguita da 6 domande circa la frequenza con cui il bambino comprende o si riferisce a oggetti ed eventi del passato, del futuro o comunque non presenti nell’immediato contesto.

Per i punteggi, viene sommato per categoria e complessivamente il numero delle parole prodotte dal bambino.

- **Griffiths Mental Development Scales - III**

Le Griffiths Mental Development Scales (GMDS) sono un test clinico con funzione di valutazione e screening. Pubblicate per la prima volta nel 1954 da Ruth Florence Griffiths (1895-1973), e revisionate da Huntley nel 1996, esaminano e distinguono la presenza di precursori di abilità cognitive e di indici di disabilità nello sviluppo del bambino dagli 0 agli 8 anni, permettendo una diagnosi funzionale precoce e differenziale e identificando la direzione verso cui possono emergere progressi (Neri, 2016).

Le Griffiths sono composte da item suddivisi equamente in cinque scale. Tutte le scale sono state costruite secondo il medesimo grado di difficoltà e sono state validate sullo stesso campione di validazione, consentendo il confronto di diversi domini di sviluppo del bambino in un modo affidabile e valido (Knoesen, 2005). Le cinque sotto-scale vengono sempre somministrate, sottoposte a scoring e interpretate separatamente: esse valutano differenti *avenues of learning*, che possono essere esplorati singolarmente o complessivamente. Le GMDS 0-2

anni, somministrando al bambino compiti di crescente difficoltà, consentono di operare una valutazione precoce del suo livello di sviluppo, a partire dai 15 giorni fino al termine del secondo anno di vita. Per questa tesi sono state utilizzate le Griffiths III, una versione aggiornata e rivista delle scale Griffiths, che è composta globalmente da 321 item e valuta lo sviluppo del bambino dalla nascita fino ai 6 anni di età (71 mesi). Tutte le informazioni spiegate in questa sessione sono state raccolte dal manuale di riferimento (Lanfranchi et al., 2019).

- La scala A (Basi dell'apprendimento) ha l'obiettivo di esplorare le basi dell'apprendimento del bambino, il potenziale di sviluppo, esaminando il livello di comprensione raggiunto dal bambino nella sua scoperta di oggetti semplici e delle loro caratteristiche. La scala A valuta le capacità di apprendimento, il pensiero, la memoria e la capacità di usare oggetti reali o in modo simbolico, e gli item somministrati includono attività di manipolazione, incastro, ripetizione, messa in ordine di immagini e grandezze.
- La scala B (Linguaggio e comunicazione) valuta lo sviluppo del linguaggio e dell'eloquio del bambino e l'abilità di utilizzare queste competenze nelle interazioni sociali con gli altri. Dai 12 mesi il test si focalizza sullo sviluppo semantico e sintattico, e sull'uso sociale del linguaggio. Gli item propongono attività di denominazione, racconto di una storia, e viene valutato lo sviluppo e il contenuto del linguaggio.
- La scala C (Coordinazione oculo-manuale) include attività di percezione visiva, coordinazione fino-motoria, pianificazione motoria, abilitazione grafo-motoria. Gli item, ad esempio, comprendono attività di costruzione di torri di cubetti, utilizzo di asta e anelli, scarabocchi.
- La scala D (Personale-socio-emotiva) valuta le aree dello sviluppo personale, sociale ed emotivo del bambino, indagando lo sviluppo di autonomia ed efficacia nei contesti quotidiani. Le competenze interpersonali e sociali vengono valutate attraverso item che hanno una stretta relazione con lo sviluppo del linguaggio, in quanto viene osservata la più ampia area della comunicazione sociale.

- La scala E (Grosso-motoria) valuta lo sviluppo del controllo posturale, della coordinazione generale del corpo e della coordinazione visuo-spaziale. Gli item somministrati includono attività di osservazione dei movimenti del corpo del bambino, il suo modo di saltare, correre, mantenere l'equilibrio.

Lo scoring richiede, per prima cosa, all'esaminatore di indicare il mese di età del bambino, che ne rappresenta l'età cronologica (EC), consentendo il calcolo dei punteggi successivi. Lo scoring consente di ottenere per ogni sottoscala e per il totale: il "punteggio grezzo", l'"età di sviluppo", il "punteggio ponderato", il "quoziente di sviluppo" con relativo intervallo di confidenza al 95%, il "punto stanine" e il "percentile". Il punteggio grezzo è dato dalla somma delle prove superate ("i successi" – 1 punto per ogni attività superata) dal bambino per ogni sottoscala: la somma dei punteggi grezzi alle cinque sotto-scale fornisce il punteggio grezzo totale. La media dei punteggi grezzi alle scale genera il Punteggio Generale di Sviluppo (PGS). Il punteggio grezzo massimo della scala B (Linguaggio e comunicazione), centrale per lo scopo di questa ricerca, può essere massimo 63. Attraverso le tabelle di conversione, dal punteggio grezzo alle scale e dal PGS grezzo si possono ottenere i punteggi ponderati e i quozienti di sviluppo, standardizzati per età e genere, e tracciare i grafici dei punteggi: estremamente alto (punteggio ponderato 17-20, quoziente di sviluppo > 130), alto (punteggio ponderato 15-16, quoziente di sviluppo 120-129), sopra la media (punteggio ponderato 13-14, quoziente di sviluppo 110-119), nella media (punteggio ponderato 8-12, quoziente di sviluppo 90-109), sotto la media (punteggio ponderato 6-7, quoziente di sviluppo 80-89), al limite (punteggio ponderato 4-5, quoziente di sviluppo 70-79), estremamente basso (punteggio ponderato 0-3, quoziente di sviluppo ≤69).

#### **2.2.4. Codifica**

I video estratti dalle headcam della mamma e del bambino nonché quello proveniente dalla telecamera esterna sono stati rinominati con un codice

alfanumerico ed i video sono stati opportunamente montati per effettuare la codifica delle variabili di interesse per questo studio. Le codifiche dei video di interazione tra la mamma e il bambino sono state eseguite tramite software Noldus Observer XT. Nel dettaglio, sono stati codificati i seguenti elementi:

- Durata media dell'esplorazione visiva degli oggetti noti e non noti, espressa in percentuale di tempo dell'episodio di gioco.
- Il tempo medio di manipolazione degli oggetti noti e non noti sia per la mamma sia per il bambino, espresso in percentuale di tempo dell'episodio di gioco.
- La pronuncia dei nomi degli oggetti (mela, bici, cane, cila, nebi, meca) da parte della mamma e del bambino.
- L'uso funzionale degli oggetti.
- La durata degli episodi di gioco con gli oggetti noti e non noti.

### **2.2.5. Analisi statistiche**

Per le variabili continue inerenti al campione analizzato sono stati calcolati media, deviazione standard ed errore standard. Al contrario, le variabili nominali sono state descritte in un grafico a torta, sotto forma di percentuale del totale.

Successivamente sono state investigate le differenze tra i tempi di esplorazione media manuale, visiva e visuo-tattile degli oggetti da parte dei bambini tramite t-test a campioni appaiati. Sono stati considerati significativi i risultati che mostravano un valore di  $p < 0.05$ .

Per valutare la correlazione lineare tra due o più variabili prese in esame in questo studio (somma delle dominazioni degli oggetti non noti da parte della mamma a 18 mesi-produzione linguistica del bambino a 18 mesi, somma delle dominazioni degli oggetti non noti da parte della mamma a 18 mesi-produzione linguistica del bambino a 24 mesi, durata dell'esplorazione visiva di oggetti non

noti dei bambini-denominazioni contingenti delle mamme, numero di denominazioni della mamma mentre il bambino esplora visivamente gli oggetti non noti-produzione linguistica a 24 mesi, PVB 18-PVB24, PVB24-Scala B Griffiths III) abbiamo calcolato il coefficiente di correlazione  $r$  di Pearson, che misura la forza della relazione lineare tra due variabili. Anche in questo caso sono stati considerati significativi i risultati che mostravano un valore di  $p < 0.05$ .

Tutte le analisi statistiche sono state realizzate attraverso l'utilizzo del software Jamovi versione 2.3.28.

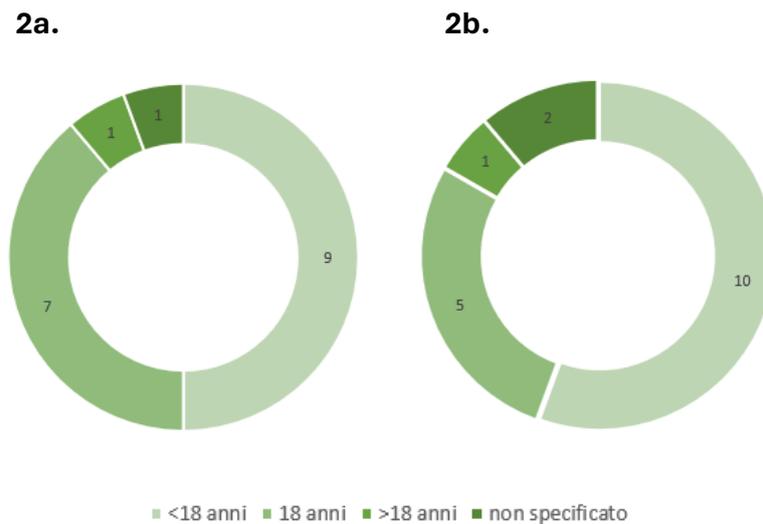
### 3. Risultati

#### 3.1. Caratteristiche del campione

Il campione reclutato per la tesi era composto da 18 diadi caregiver-bambino, di cui 9 maschi e 9 femmine (Fig. 13). Il livello di istruzione dei genitori è distribuito come è visibile nella Figura 14. Tutte le diadi che hanno partecipato allo studio erano composte da mamma e bambino.



**Figura 13.** Distribuzione del genere del campione (totale 18 partecipanti): 9 femmine e 9 maschi.



**Figura 14.** Distribuzione degli anni di istruzione delle (a) mamme e dei (b) papà dei bambini del campione.

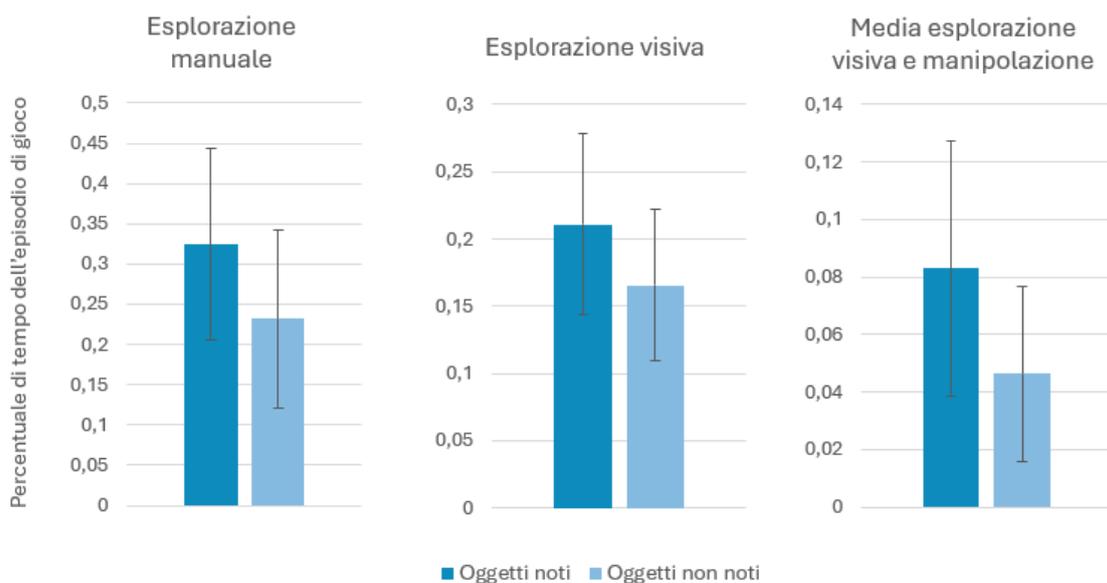
L'età media dei bambini al primo time point, ovvero nella fase di testing, è stata di 20,46 mesi (età minima 18,2 mesi – età massima 23,07 mesi). A 24 mesi, la media del quoziente generale di sviluppo (QS) del campione, ponderato per età e genere, è di 100,94 punti, con il punteggio minimo raccolto di 83 punti e quello massimo di 122; pertanto il campione ha un quoziente di sviluppo nella media, distribuito da un punteggio sotto la media ad un punteggio alto (Tab.1).

	<b>Età al testing 18 mesi</b>	<b>QS Griffiths 24 mesi</b>
Media	20,4578	100,9444
Deviazione standard	1,2430	10,1777
Valore massimo	23,07	122
Valore minimo	18,2	83

**Tabella 1.** Età in mesi del campione al primo time point e Punteggio Generale di Sviluppo a 24 mesi del campione.

### 3.2. Esplorazione degli oggetti a 18 mesi e produzione linguistica a 18 e 24 mesi

In primo luogo, abbiamo indagato l'esplorazione visiva e manuale dei bambini, confrontando quanto esplorassero visivamente e manipolassero gli oggetti noti e non noti. I risultati (Fig.15; Tab.2) mostrano che la durata media di manipolazione dei bimbi è maggiore per gli oggetti noti rispetto agli oggetti non noti ( $t$  di Student=3.40,  $p=0.003$ ). Inoltre, i bambini esplorano visivamente maggiormente gli oggetti noti rispetto agli oggetti non noti ( $t$  di Student=2.41,  $p=0.028$ ). Infine, la durata complessiva della media dell'esplorazione visuo-tattile dei bambini è significativamente maggiore per gli oggetti noti rispetto agli oggetti non noti ( $t$  di Student=3.23;  $p=0.005$ ).



**Figura 15.** Confronto tra i tempi (media ed errore standard) di esplorazione media manuale, visiva e visuo-tattile degli oggetti da parte dei bambini, espressa in percentuale di tempo dell'episodio di gioco.

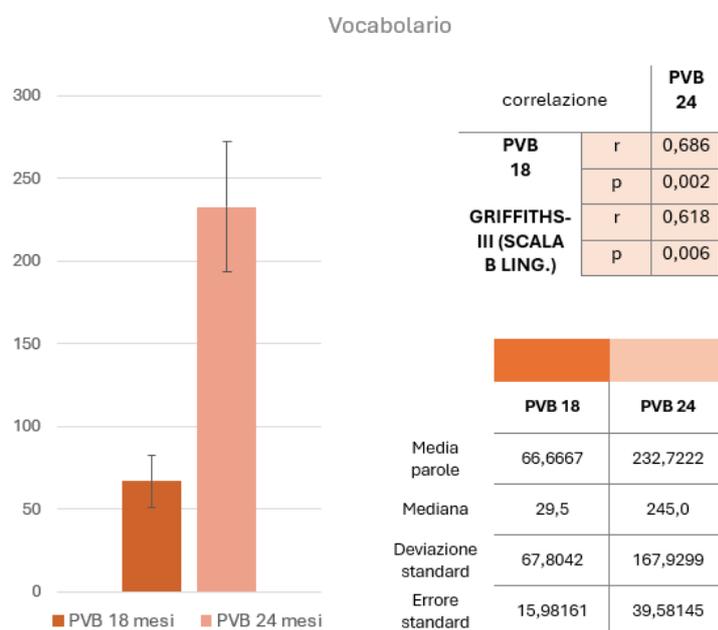
	Media (percentuale di tempo dell'episodio)	Mediana	Deviazione standard	Errore standard
Durata media manipolazione oggetti noti	0,3245	0,3313	0,1184	0,02790
Durata media manipolazione oggetti non noti	0,2318	0,2446	0,1113	0,02624
Durata media esplorazione visiva oggetti noti	0,2110	0,2047	0,0671	0,01581
Durata media esplorazione visiva oggetti non noti	0,1657	0,1527	0,0559	0,01316
Media esplorazione visiva e manuale oggetti noti	0,0829	0,0665	0,0444	0,01047
Media esplorazione visiva e manuale oggetti non noti	0,0463	0,0496	0,0306	0,00720

**Tabella 2.** Descrittive dettagliate dell'esplorazione degli oggetti.

In secondo luogo, abbiamo ricercato la possibile associazione tra (1) durata media della manipolazione degli oggetti noti e non noti e la produzione linguistica a 18 e 24 mesi e (2) l'associazione fra durata media dell'esplorazione visiva di oggetti noti e non noti e produzione linguistica a 18 e 24 mesi. Dai risultati emerge che, in entrambi i casi e in entrambi i time point, la correlazione non è significativa (r di Pearson –  $p > 0.05$ ).

### 3.3. Relazione tra denominazione materna, esplorazione visiva a 18 mesi e produzione linguistica a 18 e 24 mesi

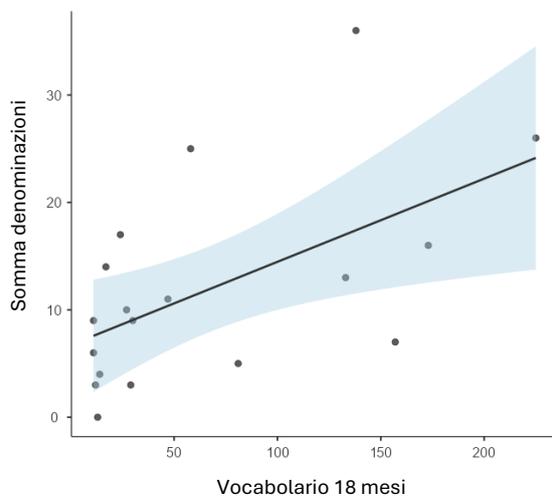
Dall'analisi dei PVB compilati dal genitore a 18 e 24 mesi è emerso come il vocabolario dei bambini cresca in modo significativo dai 18 ai 24 mesi, aumentando in media da un totale di 67 parole a 18 mesi ad un totale di 233 a 24 mesi ( $t$  di Student=-5.38;  $p<0.001$ ). Inoltre, guardando i dati nel tempo, è visibile come più parole vengono prodotte a 18 mesi più ampio è il vocabolario a 24, e questa correlazione emerge in modo significativo dai punteggi al PVB 18 e PVB 24 ( $r$  di Pearson=0.686;  $p=0.002$ ). Infine, con l'intento di indagare la produzione linguistica del bambino a 24 mesi con un doppio strumento e in modo completo, abbiamo correlato il punteggio al PVB 24 con il punteggio alla scala B delle Griffiths-III, che valuta il linguaggio e la comunicazione del bambino: i due punteggi correlano significativamente ( $r$  di Pearson=0.618,  $p=0.006$ ), delineando che maggiore è il numero di parole prodotte a 24 mesi, maggiore è la competenza di linguaggio e di comunicazione del bambino alla stessa età (Fig. 16).



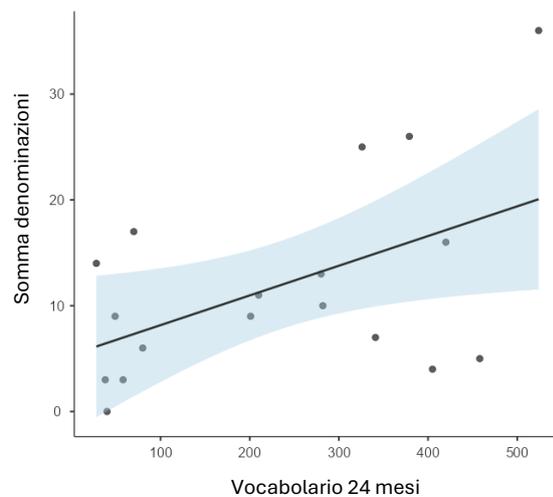
**Figura 16.** Punteggi (medie e errore standard) al PVB 18 e 24 mesi e la correlazione del PVB 24 con PVB 18 e la scala B (linguaggio) delle Griffiths III.

In secondo luogo, per cercare di comprendere se l'interazione con la mamma durante momenti di gioco spontaneo con oggetti non noti potesse in qualche modo influenzare l'emergere del linguaggio a 18 mesi e potesse essere predittiva dell'ampiezza del vocabolario a 24 mesi, abbiamo trovato che maggiori sono le denominazioni della mamma a 18 mesi nel momento di gioco, maggiore è l'ampiezza del vocabolario del bambino a 18 mesi ( $r$  di Pearson=0.561,  $p=0.016$ ) (Fig. 17a). Questa associazione positiva significativa tra denominazioni della mamma e vocabolario è presente anche a 24 mesi: le denominazioni della mamma nel gioco spontaneo a 18 mesi correlano positivamente con la successiva produzione linguistica del bambino a 24 mesi ( $r$  di Pearson=0.503,  $p=0.033$ ) (Fig. 17b).

**17a.**

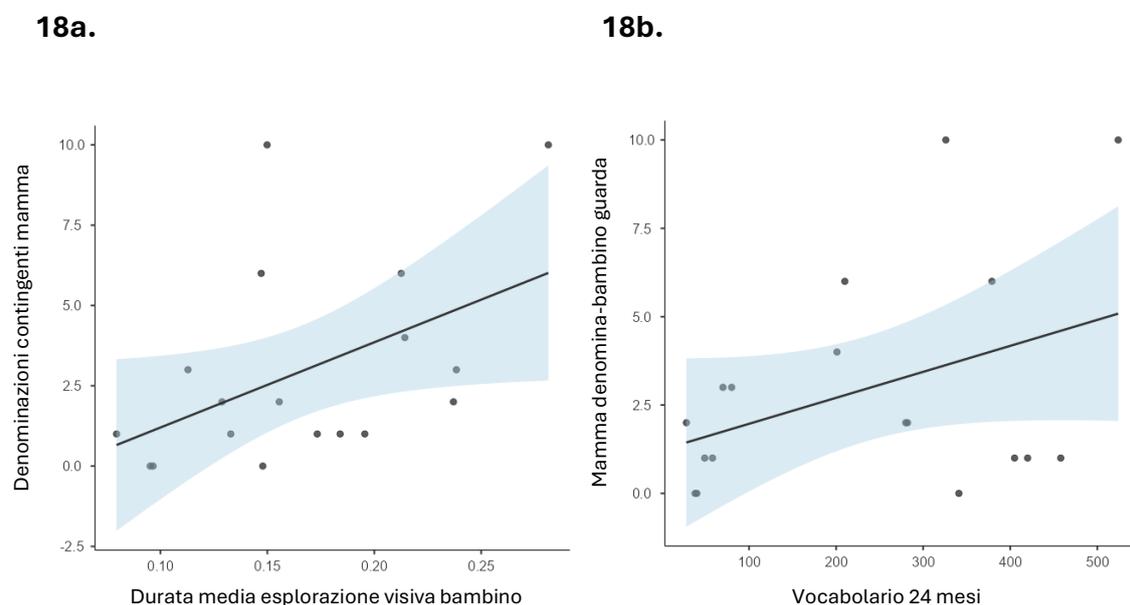


**17b.**



**Figura 17.** Correlazioni tra la somma delle dominazioni degli oggetti non noti da parte della mamma a 18 mesi e la produzione linguistica del bambino (numero di parole prodotte al PVB) a 18 (a) e 24 mesi (b).

Infine, con l'obiettivo di comprendere se ci fosse un'associazione tra l'esplorazione visiva del bambino e le denominazioni contingenti della mamma, e se questa associazione fosse predittiva dello sviluppo del vocabolario, abbiamo analizzato i dati che sono mostrati in Figura 18. Nello specifico, questi dati sull'interazione tra la mamma e il bambino a 18 mesi mostrano un'associazione positiva (Fig. 18a) tra la durata dell'esplorazione visiva di oggetti non noti da parte dei bambini e il numero di denominazioni contingenti della madre ( $r$  di Pearson=0.473,  $p=0.047$ ) ed è presente longitudinalmente un trend di associazione positiva (Fig. 18b) fra il numero di denominazioni della mamma mentre il bambino esplora visivamente gli oggetti non noti a 18 mesi e la produzione linguistica del bambino a 24 mesi ( $r$  di Pearson=0.394;  $p=0.106$ ). Questo vuol dire che maggiore è il tempo medio che il bambino dedica a esplorare gli oggetti, maggiori sono le denominazioni della mamma, e viceversa, e maggiori sono questi momenti di esplorazione visiva-denominazione contingente della diade nell'interazione a 18 mesi più è ampio il vocabolario del bambino a 24 mesi.



**Figura 18.** Correlazioni tra (a) durata dell'esplorazione visiva di oggetti non noti dei bambini e denominazioni contingenti delle mamme e (b) il numero di denominazioni della mamma mentre il bambino esplora visivamente gli oggetti non noti e la produzione linguistica a 24 mesi.

## 4. Discussione

Crescendo, i bambini imparano a poco a poco a comprendere e produrre il linguaggio in modo sistematico ma anche personale, in base a fattori individuali e ambientali (Rowe & Weisleder, 2020). A 12 mesi iniziano a dire le loro prime parole, e il loro vocabolario aumenta lentamente fino ai 20 mesi; successivamente, c'è un incremento rapido e significativo delle parole prodotte: l'*esplosione del vocabolario* (D'Odorico, 2005). Cosa predice lo sviluppo del linguaggio nel bambino? Come fanno i bambini ad imparare i nomi degli oggetti di fronte ad un ambiente ricco di stimoli? Queste sono le domande che seguono l'intento di comprendere quali possono essere i predittori del linguaggio.

La letteratura parla infatti di *ambiguità referenziale*, il concetto per cui il bambino è esposto ogni giorno e nei singoli momenti di gioco a numerosi oggetti, che vede tutti insieme e di cui non conosce il nome. Man mano che cresce, gli oggetti che gli vengono proposti sono sempre di più, e questo maggiore accesso agli oggetti è accompagnato dall'emergere di forme più complesse e sofisticate di manipolazione e di coordinazione oculo-manuale (Soska & Adolph, 2014; Soska et al., 2010). Nel tempo poi, il piccolo impara anche a stare seduto in modo indipendente e a camminare, e i progressi in queste abilità grosso-motorie hanno conseguenze *a cascata* sullo sviluppo: il bambino si trova ad agire attivamente con il proprio corpo sull'ambiente in modo sempre più raffinato e ciò lo aiuta ad apprendere (Iverson, 2022). Questo concetto di apprendimento attraverso il corpo viene chiamato apprendimento incarnato, o *embodiment* (Piaget, 2013). In modo specifico per il linguaggio, dai primi studi dei diari delle mamme che raccoglievano le prime parole dei figli (Nelson, 1973), a ricerche più recenti di osservazione in laboratorio (Yu & Smith, 2012), si può dire che la manipolazione fisica degli oggetti da parte dei bambini predice l'apprendimento linguistico. In particolare, sembrerebbe che manipolare gli oggetti durante il gioco crei delle immagini di questi più complete e ciò ne faciliterebbe il riconoscimento visivo, che è alla base dell'apprendimento dei nomi (Bambach et al., 2016; Bambach et al., 2018). In sintesi, i comportamenti di ricerca delle informazioni da parte dei bambini, come l'esplorazione visiva e manuale durante il gioco con gli

oggetti, supportano l'apprendimento di parole (Kannas & Oakes, 2008; Yu et al., 2019).

In aggiunta, se l'esplorazione visuo-tattile da parte del bambino è il fattore essenziale per lo sviluppo del vocabolario, è importante dire che molto spesso il bambino non è solo, ma interagisce con la mamma o le altre figure di accudimento. Fin da piccolissimi, i bambini sono sensibili alla voce materna, insieme instaurano un legame di intersoggettività che accompagna la crescita. Questa relazione supporta lo sviluppo, è cruciale per la capacità del bambino di iniziare a produrre le sue prime parole e sostiene man mano la padronanza del linguaggio e della comunicazione (Murray, 2015; Terrace et al., 2022). La seconda variabile che contribuisce all'apprendimento delle parole è quindi rappresentata da ciò che avviene nelle interazioni quotidiane tra i bambini e i loro caregiver. Nei momenti condivisi infatti, spesso i genitori mettono in atto alcuni comportamenti, come nominare gli oggetti, e questi sembrerebbero essere strumenti utili per lo sviluppo della produzione di parole (Chen et al., 2021). In particolare gli studiosi parlano di *etichetta giusta al momento giusto*: l'apprendimento di una parola avviene con più probabilità quando si creano momenti in cui il bambino tiene in mano un oggetto, in modo tale questo domini il campo visivo, e il caregiver fornisce in modo contingente l'etichetta corrispondente (West & Iverson, 2017). La relazione mamma-bambino sembra quindi essere centrale e non secondaria per lo sviluppo del linguaggio: nel tempo, mentre il bambino impara a manipolare in modo più sofisticato gli oggetti, la diade insieme cresce e impara a interagire in modi nuovi e sempre più funzionali. Man mano che i bambini manipolano gli oggetti con maggiore frequenza infatti, le modalità di manipolazione diventano progressivamente più complesse e varie. Quando i caregiver rispondono a questi cambiamenti nel comportamento dei bambini nominando sempre più spesso gli oggetti e le azioni che i bambini compiono, il linguaggio dei caregiver e i significati dei bambini sono strettamente legati nel tempo, si sincronizzano e diventano un potente strumento per l'apprendimento del linguaggio (Iverson, 2022). In sintesi, l'attenzione condivisa dei due soggetti e le interazioni contingenti tra caregiver e bambini, in cui i primi

rispondono prontamente e in modo significativo ai comportamenti dei secondi, gettano le basi per l'apprendimento del linguaggio (Masek et al., 2021).

Questi dati della letteratura ci dicono quindi che, singolarmente, la manipolazione degli oggetti da parte del bambino (Yu & Smith, 2012), la denominazione contingente da parte del caregiver (West & Iverson, 2017) e l'attenzione condivisa della diade (Masek et al., 2021) aiutano e sostengono il bambino nell'apprendimento di nuove parole. Questo è stato il primo presupposto da cui è nato il presente lavoro di tesi. In particolare, a fronte di queste evidenze, l'obiettivo primario è stato studiare in che modo il concorrere di più variabili insieme possa supportare l'apprendimento di nuove parole, una domanda ancora aperta nel panorama della letteratura.

In secondo luogo il nostro interesse si è focalizzato sul ruolo predittivo che queste variabili possono avere sullo sviluppo del vocabolario del bambino. Da ricerche precedenti, infatti, si sa solo che l'attenzione sostenuta dei bambini a 9 mesi predice lo sviluppo del vocabolario a 12 e 15 mesi (Fricke & Richards, 2001; Yu et al., 2019) e che il numero di espressioni e di parole utilizzate nelle madri nei discorsi con i figli a 18 mesi è significativamente correlato al vocabolario dei bambini a 24 mesi (Rowe & Weisleder, 2020). Tuttavia, come descritto inizialmente, è il periodo che va dai 18 ai 24 mesi che sembrerebbe essere un range d'età sensibile per la sostanziale crescita del vocabolario e per la riorganizzazione del sistema linguistico (Donnelly & Kidd, 2020), e a questa età non sono presenti ricerche che forniscano dati su come le nostre variabili di interesse siano predittive dello sviluppo linguistico in modo longitudinale.

Si sa quindi ancora poco delle variabili che concorrono allo sviluppo del linguaggio in modo contingente e del loro ruolo predittivo. Gli studiosi che lavorano in questo ambito ricerca sottolineano l'importanza di comprendere questi aspetti, non solo per interesse di capirli, ma anche con l'obiettivo di immaginare degli interventi precoci di supporto personalizzato per i bambini che hanno difficoltà nello sviluppo del linguaggio; si sa infatti che come tali interventi siano preziosi per lo sviluppo a lungo termine di molte abilità e competenze (Masek, 2021).

Alla luce di questo background teorico e per rispondere alle domande di ricerca aperte, abbiamo reclutato un campione di 18 diadi mamma-bambino all'età di 18 mesi e le abbiamo osservate in un momento di gioco spontaneo con oggetti noti e non noti. Le competenze linguistiche dei nostri bambini a 18 e a 24 mesi sono state valutate attraverso la somministrazione dei questionari PVB, mentre il profilo di sviluppo globale attraverso la scala Griffiths-III. È importante sottolineare che l'interazione a 18 mesi è stata osservata e codificata attraverso una videoregistrazione classica con una videocamera esterna, ma anche attraverso l'uso di headcam posizionate sulla fronte di mamma e bambino. Questa metodologia è un innovativo strumento per fornirci una prospettiva egocentrica dell'esplorazione visuo-tattile del bambino e della mamma, dandoci un'idea di cosa succede in prima persona (Smith, 2015).

A 18 mesi, il primo obiettivo è stato quello di indagare il ruolo della manipolazione di oggetti, denominazione contingente e attenzione condivisa nell'esplorazione visiva di oggetti durante il gioco con la madre. In secondo luogo, abbiamo indagato la relazione tra queste variabili e l'ampiezza del vocabolario a 18 mesi, attraverso la somministrazione del questionario *Primo Vocabolario del Bambino "Gesti e parole"* (Caselli & Casadio, 2015).

Longitudinalmente, l'obiettivo è stato indagare la presenza di associazione fra la manipolazione e l'esplorazione visiva degli oggetti a 18 mesi e lo sviluppo linguistico dei bambini a 24 mesi, nonché valutare se il comportamento verbale materno giocasse un ruolo di facilitatore su tale relazione.

La nostra prima ipotesi è stata che il bambino esplorasse, visivamente e manualmente, maggiormente gli oggetti non noti rispetto a quelli noti (Yu & Smith, 2012) e il suo comportamento esplorativo correlasse positivamente con l'apprendimento di parole a 18 mesi e lo sviluppo del suo vocabolario a 24 mesi. In secondo luogo, abbiamo ipotizzato il ruolo supportivo della mamma: abbiamo valutato se il numero delle denominazioni degli oggetti da parte della mamma nel momento di gioco correlasse con l'apprendimento del linguaggio del bambino a 18 mesi (Yu & Smith, 2012) e con il vocabolario a 24 mesi. L'ultima ipotesi era che l'esplorazione del bambino e il comportamento della mamma fossero tra loro

associati, e la loro sincronizzazione in un'attenzione condivisa, fatta di interazioni contingenti, (Masek et al., 2021) fosse predittiva del vocabolario del bambino a 24 mesi.

Il primo dato emerso dai risultati mostra che, nel momento di gioco con la mamma a 18 mesi, i bambini esplorano maggiormente gli oggetti noti (la mela, la bici, il cane) rispetto agli oggetti non noti (cila, meca, nebi), sia visivamente che manualmente. La letteratura riporta che i bambini piccoli tendono ad aumentare i loro comportamenti esplorativi, sia dal punto di vista visivo che di manipolazione, quando incontrano oggetti nuovi rispetto a quelli conosciuti (Ruff et al., 1992). Sebbene il nostro dato risulti in controtendenza rispetto a quanto appena detto (Yu & Smith, 2012), questo risultato può essere in parte interpretato considerando che, in ambienti diversi (come quelli di laboratorio piuttosto che a casa) l'esplorazione di ciò che è familiare può cambiare, dirigendo la propria attenzione in modo differente a seconda del contesto e delle persone presenti (Schieler et al., 2018).

Dopo aver confrontato in modo descrittivo l'attività di esplorazione visuo-tattile del bambino nel momento di gioco con oggetti noti e non noti, abbiamo quindi valutato se l'esplorazione visiva e la manipolazione potessero avere un ruolo nell'apprendimento e nello sviluppo del vocabolario a 18 e a 24 mesi. Tuttavia, contrariamente a quanto dimostrato dalla letteratura di riferimento, nel nostro piccolo campione non è emersa un'associazione fra la durata della manipolazione degli oggetti noti e non noti e la produzione linguistica, né tra l'esplorazione visiva e la produzione linguistica a 18 mesi. Ugualmente, non è stata trovata la correlazione attesa tra l'esplorazione visiva e la manipolazione a 18 mesi e la produzione linguistica a 24. Quest'ultimo dato sarebbe stato nuovo nel panorama della letteratura, non essendoci studi che dimostrano il valore predittivo dell'esplorazione visuo-tattile del bambino sulle competenze linguistiche a 24 mesi. Una possibile spiegazione potrebbe trovarsi nell'esiguità numerica del campione, un limite che verrà descritto successivamente.

Se i dati non hanno supportato l'idea che l'atteggiamento esplorativo del bambino possa sostenere o predire la sua ampiezza del vocabolario a 18 e 24 mesi, la

nostra ipotesi iniziale comprendeva l'indagine del ruolo predittivo che può avere anche l'interazione con la mamma. Per fare ciò, abbiamo anzitutto controllato che i bambini del nostro campione mostrassero l'aumento di vocabolario che ci aspettavamo dai 18 ai 24 mesi. Come descritto sopra infatti, questa è l'età dell'esplosione del vocabolario: dai 18 ai 20 mesi i piccoli imparano gradualmente 20 parole al mese, ma tra i 21 e i 26 mesi l'incremento mensile arriva ad essere di circa 50 parole nuove. I dati sui bambini italiani ci dicono che all'età di 18 mesi i bimbi producono in media 59 parole che crescono rapidamente arrivando a 278 parole a 24 mesi (Caselli et al., 2015). I nostri risultati sono pienamente in linea con quanto ci aspettavamo. Inoltre, la correlazione emersa tra il PVB a 24 mesi e la scala B alla Griffiths III (scala del linguaggio e della comunicazione) conferma che maggiore è l'ampiezza del vocabolario del bambino a 24 mesi, maggiore è la sua competenza linguistica e comunicativa. Questo ci indica che l'ampiezza del vocabolario osservata a 24 mesi riflette anche una competenza nel linguaggio più generale, che coinvolge aspetti narrativi, di apprendimento linguistico e sociali.

Data quindi la crescita del linguaggio da 18 a 24 mesi nei bambini di questo campione, lo scopo delle analisi è stato comprendere quanto e cosa dell'interazione mamma-bambino concorresse nello sviluppo del suo vocabolario. Come detto infatti, la letteratura ci dice che la denominazione contingente della madre nei momenti di interazione e l'attenzione condivisa di mamma-bambino su uno stesso oggetto supportano l'apprendimento di parole (West & Iverson, 2017, Masek et al., 2021). I nostri dati hanno confermato queste evidenze: è emerso infatti che le denominazioni della mamma sono associate positivamente in modo significativo con l'ampiezza del vocabolario del bambino a 18 mesi. Inoltre, abbiamo rilevato anche una correlazione significativa tra il numero delle denominazioni della mamma a 18 mesi e il numero di parole prodotte del bambino a 24 mesi. Questo risultato è linea con l'evidenza che il numero di parole utilizzate nelle mamme nei discorsi con i figli a 18 mesi è significativamente correlato al vocabolario dei bambini a 24 mesi (Rowe & Weisleder, 2020). Questo dato inoltre supporta l'ipotesi che sia proprio durante il momento di gioco spontaneo che si crea l'occasione per la mamma di

denominare oggetti mentre interagisce con il bambino: questo supporta il suo apprendimento di parole a 18 mesi e il suo effetto si mantiene sull'ampiezza del vocabolario a 24 mesi, risultandone predittivo.

Al fine di comprendere come queste denominazioni della mamma si inseriscono nel gioco del bambino e i due insieme costruiscono significati utili per l'apprendimento, abbiamo indagato il rapporto tra le denominazioni della mamma e l'esplorazione degli oggetti non noti (e quindi non conosciuti, i cui nomi potevano essere appresi dal piccolo) da parte del bambino nel gioco. Come scritto sopra, la letteratura riporta infatti che quando il genitore denomina (fornisce il nome, l'*etichetta*) un gioco nel momento in cui lo sguardo del bambino è sull'oggetto, si crea una condizione di *etichetta giusta al momento giusto*, che sarebbe ottimale per l'apprendimento di parole (Wesr & Iverson). In primo luogo, abbiamo quindi osservato se nel nostro campione si venissero a creare questi momenti di attenzione condivisa mamma-bimbo su uno stesso oggetto. I nostri risultati hanno mostrato una correlazione significativa tra le due variabili, supportando l'idea che quanto più il caregiver denomina un oggetto tanto più il bambino lo esplora visivamente. Come può essere interpretata questa sincronia mamma-bambino? Si tratta infatti di una relazione che è correlazionale, e come tale non ha una direzione specifica, temporale o causale, ed è interpretabile con spiegazioni differenti: potrebbe essere il bambino a guidare l'attenzione condivisa, o il genitore a stimolarla.

Nello specifico, questo dato potrebbe suggerire che, in questa fase dello sviluppo linguistico del bambino dove avviene il maggior apprendimento di parole, i caregiver seguano sempre più spesso l'attenzione visiva dei figli, concentrandosi sull'oggetto verso il quale il bambino appare maggiormente interessato (Carey, 1978). Secondo questa interpretazione, sarebbe lo sguardo del bambino a fornire al genitore uno spunto utile indicandogli dove si sta dirigendo la sua attenzione e quindi la sua disponibilità ad apprendere. Lo studio di Chen e colleghi (2021) ha dimostrato proprio questo: nella condizione di apprendimento è più probabile che la denominazione dei genitori si sovrapponga all'attenzione sostenuta dei bambini, seguendo il loro sguardo e denominando l'oggetto di interesse del bambino (Chen et al., 2021). Questo comportamento "successivo" della mamma

rispetto all'attività del bambino indicherebbe la reattività *contingente* del genitore allo stato attento del bambino nel gioco, che si è rivelato un facilitatore per l'apprendimento di parole e lo sviluppo del linguaggio (Tamis-LeMonda et al., 2014). Infine, il fatto che sia il bambino a guidare l'attenzione della diade attraverso il suo sguardo è un'evidenza a sostegno dell'*embodiment*: il piccolo, attraverso azioni fisiche guida attivamente l'interazione e il successivo apprendimento (West & Iverson, 2017).

In modo complementare a questa interpretazione, è anche possibile che, per obiettivi o motivi diversi, siano i genitori stessi ad avere un ruolo nel coordinare l'orientamento visivo del bambino verso gli oggetti e favorire quei momenti visivi ottimali per l'apprendimento (Yu & Smith, 2012). Nelle interazioni sociali nella vita quotidiana infatti, ogni momento si basa sulle attività e le intenzioni di entrambi i soggetti (Goldstein & Schwade, 2008; Sebanz & Knoblich, 2009; de Barbaro et al., 2011). Studi sull'osservazione delle interazioni tra genitori e bambini suggeriscono come queste si costituiscano di una serie complessa di segnali, come la direzione della testa, l'intensità vocale, la ritmicità, come vengono tenuti in mano e disposti gli oggetti nello spazio (Amano et al., 2004; Liszkowski et al., 2004; Yoshida & Smith, 2008; Yu et al., 2009). La sequenza temporale di chi, tra mamma e bambino, guida l'attenzione condivisa potrebbe essere rilevante: le ricerche indicano che la denominazione dei genitori che seguono l'attenzione dei bambini determina un apprendimento delle parole migliore e una maggiore dimensione del vocabolario rispetto alla denominazione dei genitori che dirigono l'attenzione dei bambini (Tomasello & Todd, 1983; Tomasello & Farrar, 1986; Yu & Smith, 2012). Allo stesso tempo, potrebbe essere l'osservare per un tempo più lungo l'oggetto, qualche tempo prima e dopo la denominazione, a essere fondamentale per legare il nome all'oggetto (Yu & Smith, 2012). Queste riflessioni potrebbero essere utili per immaginare interventi di supporto per i bimbi e le mamme. Ad esempio, immaginando di strutturare un progetto di supporto alla genitorialità e all'apprendimento linguistico del bambino, si potrebbero inserire momenti di gioco in cui consigliare alla mamma di denominare gli oggetti con cui il bambino gioca, lasciando che sia lui a guidare l'attenzione condivisa.

Riassumendo, con i risultati di questo studio abbiamo dimostrato in primo luogo che i comportamenti dei genitori, come la denominazione, hanno un ruolo significativo per l'apprendimento di parole e per lo sviluppo del vocabolario: più la mamma denomina gli oggetti non noti più è ampio il vocabolario del bambino a 18 e a 24 mesi. In secondo luogo, che la denominazione è significativamente associata all'esplorazione visiva dei bambini: maggiore è l'esplorazione visiva del bambino verso l'oggetto non noto maggiore è la probabilità che la mamma lo denomini in maniera contingente. L'ultimo obiettivo della ricerca è stato studiare se questi momenti di attenzione condivisa (in cui la mamma denomina l'oggetto non noto mentre il bambino lo esplora visivamente) fossero predittivi del suo sviluppo del vocabolario a 24 mesi. Tra i risultati, è emerso un trend di associazione fra il numero di denominazioni contingenti della mamma nel corso dell'esplorazione visiva del bambino degli oggetti non noti e la produzione linguistica a 24 mesi. Questo trend è in linea con il background teorico di riferimento: l'attenzione condivisa sarebbe il collante che permetterebbe all'interazione della diade di essere un fattore predittivo per l'apprendimento del linguaggio (Masek et al., 2021). La letteratura dimostra che la sincronia tra la denominazione di un oggetto da parte del genitore e l'attenzione del bambino su quell'oggetto correla positivamente con l'apprendimento dei nomi e il successivo sviluppo del vocabolario (Tomasello & Farrar, 1986; Yu & Smith, 2012, Macroy-Higgins & Montemarano, 2016; Yu et al., 2019). I nostri dati, seppure non robusti statisticamente, forniscono una prima evidenza che questa ipotesi è vera, anche in modo longitudinale e nella fascia di età 18-24 mesi, osservando l'effetto più a lungo termine degli scambi tra mamma e bimbo sul suo vocabolario. Inoltre, supportano l'ipotesi specifica che i momenti di *etichetta giusta al momento giusto* (West & Iverson, 2017) sostengono e predicano lo sviluppo del vocabolario del bambino. Si tratta di un trend di associazione che non è statisticamente significativo, ma questo potrebbe dipendere nuovamente dell'esiguità del campione, e con un maggior numero di diadi la tendenza potrebbe rilevarsi significativa.

Infine, è interessante sottolineare che abbiamo rilevato un elevato grado di correlazione tra il Primo Vocabolario del Bambino a 24 mesi e la scala B della

Griffiths-III, che misura lo sviluppo più generale del linguaggio e delle competenze linguistiche del bambino. Questo supporta l'idea che la denominazione contingente della mamma durante l'esplorazione visuo-tattile del bambino non sia predittiva solo dell'ampiezza del suo vocabolario, ma anche delle competenze linguistiche e comunicative più ampie del bimbo.

Alla luce del panorama della letteratura e dei risultati emersi, è possibile dire che i caregiver hanno un ruolo fondamentale di supporto per lo sviluppo del linguaggio dei bambini, sostenendo il loro vocabolario attraverso le denominazioni degli oggetti non noti nei momenti di gioco. La competenza linguistica e lo sviluppo del vocabolario del bambino dipendono dall'attenzione condivisa che mamma e bambino costruiscono nella relazione, dedicando energie condivise nell'esplorazione visiva da parte del bambino e denominazione congiunta da parte della madre. Più il bambino guarda un oggetto non noto più la mamma denomina e più questa attenzione condivisa è presente a 18 mesi più sarà ampio il vocabolario del bambino a 24 mesi.

Nella misura in cui il bambino guarda gli oggetti e la mamma li denomina, sincronizzandosi insieme, anche il vocabolario del bambino avrà un'ampiezza diversa, e in quest'ottica l'interazione tra la mamma e il bambino risulta essere una variabile che predice lo sviluppo linguistico stesso del piccolo. Questo studio ha fornito nuove informazioni sul ruolo della relazione e della diade madre-bambino a lungo termine, sostenendo sempre più la necessità e la rilevanza di studiare la diade nella sua interazione spontanea e come nell'interconnessione nascano e crescano le potenzialità per apprendere e per sviluppare competenze.

Prima di discutere i limiti di questo studio, verranno ora delineati quattro punti di forza. Il primo è il disegno sperimentale longitudinale: abbiamo incontrato in presenza le mamme e i bambini a due time point a una distanza di sei mesi, coinvolgendoli per un lungo periodo, e ciò ci ha permesso di analizzare l'evoluzione di più variabili nel tempo. Il secondo punto di forza è il coinvolgimento di bambini di 18 mesi per la valutazione dell'interazione spontanea di gioco con la mamma: le diadi infatti sono state osservate in un ambiente non familiare, e coinvolgere bimbi di questa età è un grande punto di forza in quanto è un impegno

non irrilevante per i piccoli e anche per i loro genitori. Il terzo punto è l'indagine dello sviluppo del linguaggio non esclusivamente dalla prospettiva del bambino, ma osservando insieme madre e bimbo in momento di gioco spontaneo, in una condizione che si avvicini il più possibile a una condizione di gioco ecologica. Infine, per raggiungere questo obiettivo, abbiamo utilizzato le headcam: grazie a questa innovativa metodologia di indagine, siamo riusciti a caratterizzare meglio l'esplorazione visiva del bambino, prendendo in considerazione con maggiore accuratezza e precisione solo gli oggetti effettivamente presenti nel suo campo visivo. L'uso delle headcam ci ha garantito che ciò che identifichiamo come esplorazione visiva sia effettivamente al centro del campo visivo del bambino.

Accanto a questi punti di forza, il presente studio presenta tuttavia alcuni limiti. In primo luogo, l'esiguità numerica del campione, che ci ha dato la possibilità di fornire una prima panoramica delle variabili di interesse, ma può aver limitato la capacità di rilevare alcune correlazioni e di trarre conclusioni più solide. In secondo luogo, gli strumenti utilizzati per osservare e codificare l'interazione della diade potrebbero essere migliorati, ad esempio attraverso software che possano analizzare in modo più preciso le azioni di mamma e bambino e fornire informazioni più sofisticate sulla sequenzialità temporale e causale. Infine, accanto all'indagine sullo sviluppo del vocabolario è stata somministrata una scala di sviluppo globale del bambino, ma non sono state coinvolte nelle analisi statistiche altre variabili che potrebbero incidere e determinare differenze individuali significative, come ad esempio il temperamento del bambino o lo stato emotivo della mamma. Infine, sarebbe interessante coinvolgere anche i padri, per capire se ci siano delle differenze nelle modalità di denominazione degli oggetti non noti o di interazione con i bimbi, e se queste predicano in modo differente il loro sviluppo del linguaggio.

Alla luce di queste riflessioni, è importante sottolineare che questa ricerca è la prima a studiare in modo sistematico l'effetto delle variabili prese in esame, a questa età e in modo longitudinale. Verranno ora discusse alcune prospettive future. Anzitutto, sarebbe necessario coinvolgere un numero maggiore di diadi: l'aumento delle dimensioni del campione può rafforzare i risultati dello studio e la possibilità di identificare correlazioni significative. Inoltre, studi futuri potrebbero

includere maggiori analisi sul contenuto delle vocalizzazioni materne: la valutazione del contributo materno nell'interazione, sia nella forma che nel contenuto, potrebbe offrire nuovi spunti e riflessioni interessanti. Allo stesso tempo, per fare ciò, si potrebbe pensare all'utilizzo di un sistema più avanzato di registrazione delle voci, attraverso microfoni o sistemi di ricezione che permettano di analizzare in modo più dettagliato se frequenze, timbri e intensità differenti possano supportare in modo diverso l'esplorazione del bambino nel gioco e il suo sviluppo linguistico. Future ricerche potrebbero coinvolgere lo studio di altre variabili che potrebbero essere significativamente predittive dello sviluppo linguistico: non solo le denominazioni della mamma, ma anche i suoi gesti, le denominazioni dei bambini stessi nei momenti di gioco, il temperamento dei bimbi, il clima emotivo che si instaura tra i due. Sarebbe altresì utile valutare l'interazione diadica anche all'interno del contesto domestico, e non solo di laboratorio, per garantire che le osservazioni riflettano condizioni ecologiche. Infine, si potrebbe pensare ad una collaborazione con altri gruppi e istituzioni di ricerca, col fine di facilitare la raccolta di una serie di dati più ampia, diversificata e solida.

Affrontare i limiti e mirare alle prospettive future può far progredire la nostra comprensione dello sviluppo linguistico dei bambini in questa età sensibile, dei fattori predittivi e supportivi e, in ultima analisi, facilitare la creazione di interventi multidimensionali che siano adatti e personalizzati al bambino con difficoltà comunicative e migliorare i suoi esiti a lungo termine.

## 5. Conclusioni

L'emergere delle prime parole dei bambini avviene attorno ai 12 mesi (D'Odorico, 2005) e tra i 20 e i 26 mesi si verifica l'esplosione del vocabolario (Caselli et al., 2015). Manipolare oggetti (Yu & Smith, 2012), ascoltare in modo contingente la denominazione di questi da parte del caregiver (West & Iverson, 2017) e condividere con quest'ultimo l'attenzione in modo interattivo e relazionale (Masek et al., 2021) aiuta e sostiene il bambino nell'apprendimento di parole. Tuttavia, si sa poco su come il concorrere di più variabili contingenti possa supportare l'apprendimento di nuove parole (Rowe, 2012), e di come questo possa essere un fattore predittivo per lo sviluppo del vocabolario e del linguaggio del bambino (Babik et al., 2022). L'obiettivo di questo lavoro di tesi è stato rispondere a queste domande e studiare in modo approfondito l'esplorazione visuo-tattile del bambino, la denominazione della mamma, e la loro attenzione condivisa in un contesto di gioco spontaneo. Lo scopo dello studio era comprendere la rilevanza di queste variabili per lo sviluppo del vocabolario e il legame tra l'esplorazione madre-bambino del mondo fisico a 18 mesi e apprendimento di parole a 24 mesi, un range d'età ancora non esplorato. Per fare ciò, sono state utilizzate headcam posizionate sulla fronte di mamma e bambino, una metodologia di indagine nuova e innovativa, che ha permesso di combinare l'uso di una videocamera esterna con una visione più egocentrica della mamma e del bambino.

I risultati principali della presente ricerca delineano che (1) più la mamma denomina gli oggetti non noti più è ampio il vocabolario del bambino a 18 e a 24 mesi, (2) più il bambino guarda un oggetto non noto più la mamma denomina, (3) più questa attenzione condivisa è presente a 18 mesi più è ampio il vocabolario del bambino a 24 mesi.

I limiti principali di questo studio sono stati: l'esiguità numerica del campione e l'esclusione di variabili che potrebbero incidere e determinare differenze individuali significative. A fronte di questi limiti, le prospettive future potrebbero includere: un campione di partecipanti più grande, nuovi strumenti di rilevazione della voce, attraverso microfoni che permettano di analizzare in modo più

dettagliato se frequenze, timbri e intensità differenti possano supportare in modo diverso l'esplorazione del bambino nel gioco e il suo sviluppo linguistico, lo studio di altre variabili, il coinvolgimento dei papà, l'osservazione in contesto domestico e la collaborazione con altri gruppi di ricerca che potrebbero facilitare la raccolta di una serie di dati più ampia e solida.

Alla luce del panorama della letteratura e dei risultati emersi è possibile dire che:

- I caregiver hanno un ruolo fondamentale di supporto per lo sviluppo del linguaggio dei bambini, sostenendo il loro vocabolario attraverso la denominazione degli oggetti non noti nei momenti di gioco.
- La competenza linguistica e lo sviluppo del vocabolario del bambino dipendono dall'attenzione condivisa che mamma e bambino costruiscono nella relazione: più il bambino esplora più la mamma denomina e, sincronizzandosi, anche il vocabolario del bambino avrà un'ampiezza diversa, tale per cui l'interazione tra la mamma e il bambino risulta essere una variabile che predice lo sviluppo linguistico stesso del bambino.
- Nella diade nascono e crescono le potenzialità per apprendere e per sviluppare le competenze linguistiche: comprendere questi aspetti è interessante, ma ha anche l'obiettivo di progettare degli interventi di supporto precoci e personalizzati per i bambini che hanno difficoltà nello sviluppo del linguaggio.

## Epilogo

«*Gli avvenimenti veramente grandi nascono dalle piccole cose.*»

Chiara Lubich

Lo sviluppo dei bambini è qualcosa di davvero sorprendente: nascono, e in pochi anni imparano a stare in piedi, camminare, interagire con l'ambiente e con gli altri, parlare, giocare, dare forma alle loro intenzioni. Vedere i bimbi a 18 mesi, vedere le loro mamme, e pensare che anni prima sono state piccole esattamente come loro, mi ha fatto pensare che il tempo passa e noi non ne abbiamo in fondo mai nessun controllo. Ma la nostra presenza non è solamente tempo che scorre: possiamo compiere l'azione che abbiamo pensato, lasciarci coinvolgere dalle idee che stiamo avendo, metterci in gioco per le piccole cose a cui possiamo dare forma ora. Osservare e incontrare le mamme e i bambini mi ha insegnato anche questo: *gli avvenimenti veramente grandi nascono dalle piccole cose*. Mi piace proprio pensare che le piccole cose sono preziose per lasciare un segno, una traccia, per quello che sarà nel futuro: la nostra ricerca ha mostrato che per una mamma, decidere di pronunciare il nome dell'oggetto con cui il bimbo sta giocando può fare la differenza per sostenerlo nella crescita delle sue abilità linguistiche, e questa traccia rimane nel tempo.

Vivere questi due anni di magistrale partecipando alla ricerca del laboratorio di psicobiologia dello sviluppo ha permesso anche a me personalmente di intravedere questo: che per gli avvenimenti veramente grandi che potrebbero esserci per la mia vita, ciò da cui posso partire sono le piccole cose che posso fare oggi. Pensare al futuro è per me entusiasmante, mette in moto i miei desideri più grandi, ma ciò che sarò domani dipende anche da oggi: mandare quella mail, correggere quel questionario, incontrare quella mamma e quel bambino, ascoltare e osservare professionisti appassionati fare il loro lavoro. Sono certa che tutte queste *piccole cose* abbiamo aggiunto un pezzetto alla psicologa formata e appassionata che spero di diventare. Vedere al laboratorio

professionisti che lo sono, e che ogni giorno si mettono in gioco, collaborare con loro, che hanno riposto in me fiducia e responsabilità, è stato un privilegio di cui sono grata.

## Bibliografia

Adamson, L. B., Bakeman, R., & Deckner, D. F. (2004). The development of symbol-infused joint engagement. *Child development, 75*(4), 1171-1187.

Amano, S., Kezuka, E., & Yamamoto, A. (2004). Infant shifting attention from an adult's face to an adult's hand: A precursor of joint attention. *Infant Behavior and Development, 27*(1), 64-80.

Aureli, T., Presaghi, F., & Garito, M. C. (2022). Mother–infant co-regulation during infancy: Developmental changes and influencing factors. *Infant Behavior and Development, 69*, 101768

Babik, I., Galloway, J. C., & Lobo, M. A. (2022). Early exploration of one's own body, exploration of objects, and motor, language, and cognitive development relate dynamically across the first two years of life. *Developmental psychology, 58*(2), 222.

Bakeman, R., & Brown, J. V. (1977). Behavioral dialogues: An approach to the assessment of mother-infant interaction. *Child development, 195-203*.

Baldwin, D. A., & Markman, E. M. (1989). Establishing word-object relations: A first step. *Child development, 381-398*.

Bambach, S., Crandall, D., Smith, L., & Yu, C. (2018). Toddler-inspired visual object learning. *Advances in neural information processing systems, 31*.

Bambach, S., Smith, L. B., Crandall, D. J., & Yu, C. (2016, September). Objects in the center: How the infant's body constrains infant scenes. In *2016 Joint IEEE International Conference on Development and Learning and Epigenetic Robotics (ICDL-EpiRob)* (pp. 132-137). IEEE.

Barone, L., (Cur.). (2019). *Manuale di Psicologia dello Sviluppo (II ed.)*. Roma, Carocci Editore. (originariamente pubblicato nel 2009)

Bates, E. (1993). Comprehension and production in early language development: Comments on Savage-Rumbaugh et al. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 58(3-4), 222-242.

Bates, E., Camaioni, L., & Volterra, V. (1975). The acquisition of performatives prior to speech. *Merrill-Palmer quarterly of behavior and development*, 21(3), 205-226.

Baumgartner, E., Devescovi, A., & D'Amico, S. (2000). *Il lessico psicologico dei bambini*. Carocci.

Bergelson, E., Amatuni, A., Dailey, S., Koorathota, S., & Tor, S. (2019). Day by day, hour by hour: Naturalistic language input to infants. *Developmental Science*, 22, e12715.

Bertenthal, B., & Von Hofsten, C. (1998). Eye, head and trunk control: The foundation for manual development. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 22(4), 515-520.

Borjon, J. I., Schroer, S. E., Bambach, S., Slone, L. K., Abney, D. H., Crandall, D. J., & Smith, L. B. (2018). A view of their own: Capturing the egocentric view of infants and toddlers with head-mounted cameras. *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*, 140, e58445.

Bornstein, M. H., Tamis-LeMonda, C. S., Hahn, C. S., & Haynes, O. M. (2008). Maternal responsiveness to young children at three ages: longitudinal analysis of a multidimensional, modular, and specific parenting construct. *Developmental psychology*, 44(3), 867.

Brazelton, T. B., Koslowski, B., & Main, M. (1974). The origins of reciprocity: the early mother infant interaction. In M. Lewis, & L. A. Rosenblum (Eds.), *The Effect of the Infant on Its Caregiver*. New York: John Wiley and Sons.

Butterworth, B. (2003). *Dyscalculia screener*. NferNelson Pub.

Cacciari, C., & Canal, P. (2011). *Psicologia del linguaggio. Terza edizione*. Il mulino.

- Camaioni, L. (Ed.). (2001). *Psicologia dello sviluppo del linguaggio*. Il mulino.
- Capirci, O., & Volterra, V. (2008). Gesture and speech: The emergence and development of a strong and changing partnership. *Gesture*, 8(1), 22-44.
- Carey, S. (1978). The child as word learner. *Linguistic theory and psychological reality*.
- Carpenter, M., Nagell, K., Tomasello, M., Butterworth, G., & Moore, C. (1998). Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the society for research in child development*, i-174.
- Caselli, M. C., Bello, A., Rinaldi, P., Stefanini, S., & Pasqualetti, P. (2015). *Il Primo Vocabolario del Bambino: Gestì, Parole e Frasi. Valori di riferimento fra 8 e 36 mesi delle Forme complete e delle Forme brevi del questionario MacArthur-Bates CDI: Valori di riferimento fra 8 e 36 mesi delle Forme complete e delle Forme brevi del questionario MacArthur-Bates CDI*. FrancoAngeli.
- Caselli, M. C., Rinaldi, P., Stefanini, S., & Volterra, V. (2012). Early action and gesture “vocabulary” and its relation with word comprehension and production. *Child development*, 83(2), 526-542.
- Chen, C. H., Houston, D. M., & Yu, C. (2021). Parent–child joint behaviors in novel object play create high-quality data for word learning. *Child development*, 92(5), 1889-1905.
- Clearfield, M. W. (2011). Learning to walk changes infants’ social interactions. *Infant Behavior and Development*, 34(1), 15-25.
- Clearfield, M. W., Osborne, C. N., & Mullen, M. (2008). Learning by looking: Infants’ social looking behavior across the transition from crawling to walking. *Journal of experimental child psychology*, 100(4), 297-307.
- Colombo, J. (2001). The development of visual attention in infancy. *Annual review of psychology*, 52(1), 337-367.

D'Odorico, L. (2005) *Lo sviluppo linguistico*. Laterza, Roma-Bari.

de Barbaro, K., Chiba, A., & Deák, G. O. (2011). Micro-analysis of infant looking in a naturalistic social setting: Insights from biologically based models of attention. *Developmental Science*, *14*(5), 1150-1160.

de Boysson-Bardies, B., & Vihman, M. M. (1991). Adaptation to language: Evidence from babbling and first words in four languages. *Language*, *67*(2), 297-319.

Feldman, R. (2007). Parent–infant synchrony and the construction of shared timing; physiological precursors, developmental outcomes, and risk conditions. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *48*(3/4), 329–354.

Fenson, L., Marchman, V. A., Thal, D. J., Reznick, J. S. , & Bates, E. (2007). *MacArthur-Bates Communicative Development Inventories: User's Guide and Technical Manual*. Brookes, Baltimore (MD) (2nd ed.).

Frank, M. C., Braginsky, M., Yurovsky, D., & Marchman, V. A. (2017). Wordbank: An open repository for developmental vocabulary data. *Journal of Child Language*, *44*, 677–694.

Frank, M. C., Goodman, N. D., & Tenenbaum, J. B. (2009). Using speakers' referential intentions to model early cross-situational word learning. *Psychological science*, *20*(5), 578-585.

Frick, J. E., & Richards, J. E. (2001). Individual differences in infants' recognition of briefly presented visual stimuli. *Infancy*, *2*(3), 331-352.

Gibson, E. J. (1988). Exploratory behavior in the development of perceiving, acting, and the acquiring of knowledge. *Annual review of psychology*, *39*(1), 1-42.

Gilkerson, J., Richards, J. A., Warren, S. F., Montgomery, J. K., Greenwood, C. R., Kimbrough Oller, D., Hansen, J. H. L. & Paul, T. D. (2017). Mapping the early language environment using all-day recordings and automated analysis. *American journal of speech-language pathology*, *26*(2), 248-265.

Gleason, J. B., & Ratner, N. B. (2022). *The development of language*. Plural Publishing.

Gleitman, L. (1990). The structural sources of verb meanings. *Language acquisition*, 1(1), 3-55.

Gogate, L. (2022). *An interactive approach to enhancing early word learning: From research to best practice*. Cambridge Scholars Publishing.

Gogate, L. J., Bolzani, L. H., & Betancourt, E. A. (2006). Attention to maternal multimodal naming by 6-to 8- month-old infants and learning of word-object relations. *Infancy*, 9, 259–288.

Gogate, L., & Hollich, G. (2018). Early verb-action and noun-object mapping across sensory modalities: A neuro-developmental view. *Multisensory Perception and Communication*, 25-39.

Goldstein, M. H., & Schwade, J. A. (2008). Social feedback to infants' babbling facilitates rapid phonological learning. *Psychological science*, 19(5), 515-523.

Guasti, T. M. (2007). *L'acquisizione del linguaggio*. Milano, Cortina.

Harbourne, R. T., Lobo, M. A., Karst, G. M., & Galloway, J. C. (2013). Sit happens: Does sitting development perturb reaching development, or vice versa?. *Infant Behavior and Development*, 36(3), 438-450.

Hirsh-Pasek, K., Adamson, L. B., Bakeman, R., Owen, M. T., Golinkoff, R. M., Pace, A., Yust, P. K. S. & Suma, K. (2015). The contribution of early communication quality to low-income children's language success. *Psychological science*, 26(7), 1071-1083.

Hoff, E. (2006). How social contexts support and shape language development. *Developmental review*, 26(1), 55-88.

Hollich, G. J., Hirsh-Pasek, K., Golinkoff, R. M., Brand, R. J., Brown, E., Chung, H. L., Hennon, E., Rocroi, C. & Bloom, L. (2000). Breaking the language barrier:

An emergentist coalition model for the origins of word learning. *Monographs of the society for research in child development*, i-135.

Hurtado, N., Marchman, V. A., & Fernald, A. (2008). Does input influence uptake? Links between maternal talk, processing speed and vocabulary size in Spanish-learning children. *Developmental Science*, 11, F31–F39

Iverson, J. M. (2022). Developing language in a developing body, revisited: The cascading effects of motor development on the acquisition of language. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 13(6), e1626.

Jaffe, J., Beebe, B., Feldstein, S., Crown, C. L., Jasnow, M. D., Rochat, P., & Stern, D. N. (2001). Rhythms of dialogue in infancy: Coordinated timing in development. *Monographs of the society for research in child development*, i-149.

James, W. *The Principles of Psychology*. Henry Holt and Co. New York. (1890).

Johnson, S., Marlow, N., Wolke, D., Davidson, L., Marston, L., O'Hare, A., Peacock, J., & Schulte, J. (2004). Validation of a parent report measure of cognitive development in very preterm infants. *Developmental medicine and child neurology*, 46(6), 389-397.

Kannass, K. N., & Oakes, L. M. (2008). The development of attention and its relations to language in infancy and toddlerhood. *Journal of cognition and development*, 9(2), 222-246.

Kannass, K. N., & Oakes, L. M. (2008). The development of attention and its relations to language in infancy and toddlerhood. *Journal of cognition and development*, 9(2), 222-246.

Karasik, L. B., Tamis-LeMonda, C. S., & Adolph, K. E. (2011). Transition from crawling to walking and infants' actions with objects and people. *Child development*, 82(4), 1199-1209.

Karger, R. H. (1979). Synchrony in mother-infant interactions. *Child development*, 882-885.

Katz, N., Baker, E., & Macnamara, J. (1974). What's in a name? A study of how children learn common and proper names. *Child development*, 469-473.

Landau, B., Smith, L., & Jones, S. (1998). Object perception and object naming in early development. *Trends in cognitive sciences*, 2(1), 19-24.

Lanfranchi, S., Rea, M., Ferri, R., & Vianello, R. (2019). Griffiths III. manuale parte II Somministrazione e scoring.

Libertus, K., & Needham, A. (2010). Teach to reach: The effects of active vs. passive reaching experiences on action and perception. *Vision research*, 50(24), 2750-2757.

Libertus, K., & Needham, A. (2011). Reaching experience increases face preference in 3-month-old infants. *Developmental science*, 14(6), 1355-1364.

Lifter, K., & Bloom, L. (1989). Object knowledge and the emergence of language. *Infant Behavior and Development*, 12(4), 395-423.

Liszkowski, U., Carpenter, M., Henning, A., Striano, T., & Tomasello, M. (2004). Twelve-month-olds point to share attention and interest. *Developmental science*, 7(3), 297-307.

Macroy-Higgins, M., & Montemarano, E. A. (2016). Attention and word learning in toddlers who are late talkers. *Journal of child language*, 43(5), 1020-1037.

Macroy-Higgins, M., & Montemarano, E. A. (2016). Attention and word learning in toddlers who are late talkers. *Journal of child language*, 43(5), 1020-1037.

Markman, E. M., & Hutchinson, J. E. (1984). Children's sensitivity to constraints on word meaning: Taxonomic versus thematic relations. *Cognitive psychology*, 16(1), 1-27.

Masek, L. R., McMillan, B. T., Paterson, S. J., Tamis-LeMonda, C. S., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2021). Where language meets attention: How contingent interactions promote learning. *Developmental Review*, 60, 100961.

Matatyaho, D. J., & Gogate, L. J. (2008). Type of maternal object motion during synchronous naming predicts preverbal infants' learning of word–object relations. *Infancy, 13*(2), 172-184.

Mayor, J., & Plunkett, K. (2011). A statistical estimate of infant and toddler vocabulary size from CDI analysis. *Developmental Science, 14*(4), 769-785.

McNeill, D. (1970). *The acquisition of language: The study of developmental psycholinguistics*. New York, Harpe & Row.

Mendoza-García, A., & Moreno-Núñez, A. (2023). Early triadic interactions in the first year of life: a systematic review on object-mediated shared encounters. *Frontiers in Psychology, 14*, 1205973.

Mlincek, M. M., Roemer, E. J., Kraemer, C., & Iverson, J. M. (2022). Posture matters: Object manipulation during the transition to arms-free sitting in infants at elevated vs. typical likelihood for autism spectrum disorder. *Physical & occupational therapy in pediatrics, 42*(4), 351-365.

Mlincek, M. M., Roemer, E. J., Kraemer, C., & Iverson, J. M. (2022). Posture matters: Object manipulation during the transition to arms-free sitting in infants at elevated vs. typical likelihood for autism spectrum disorder. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics, 42*(4), 1–15.

Murray, L. (2015) *Le prime relazioni del bambino. Dalla nascita ai due anni, i legami fondamentali per lo sviluppo*. Raffaello Cortina Editore.

Needham, A. (2000). Improvements in object exploration skills may facilitate the development of object segregation in early infancy. *Journal of Cognition and Development, 1*(2), 131-156.

Nelson, K. (1973). Structure and strategy in learning to talk. *Monographs of the society for research in child development, 1*-135.

Neri, E. (2016). *Le scale Griffiths 0-2. Una rassegna e uno studio italiano*. Hogrefe Editore

- Oller, J. W. (1980). Language testing research (1979–1980). *Annual review of applied linguistics*, 1, 124-150.
- Orr, E. (2020). Object play as a mediator of the role of exploration in communication skills development. *Infant Behavior and Development*, 60, 101467.
- Owens, R. E. JR. (2008). *Language Development: An Introduction*. Pearson, Boston (MA) (7th ed.).
- Pereira, A. F., Smith, L. B., & Yu, C. (2014). A bottom-up view of toddler word learning. *Psychonomic bulletin & review*, 21, 178-185.
- Piaget, J. (2013). *The construction of reality in the child*. Routledge.
- Provenzi, L. (2021). *Psicobiologia dello sviluppo: principi, processi e contesti*. Carocci.
- Quine, W.V.O. (1960) *Word and object: An inquiry into the linguistic mechanisms of objective reference*. The MIT Press. Cambridge, MA.
- Reed, J., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2016). Meeting children where they are: Adaptive contingency builds early communication skills. *Communication and Learning Handbooks of Communication Science*, 16, 601-628.
- Rieser, J. J., Lockman, J. J., & Nelson, C. A. (2005). *Action As An Organizer of Learning and Development: Volume 33 in the Minnesota Symposium on Child Psychology Series*. Psychology Press.
- Rochat, P., & Goubet, N. (1995). Development of sitting and reaching in 5-to 6-month-old infants. *Infant behavior and development*, 18(1), 53-68.
- Rodini, C. (2004). Infant Research e nuove prospettive su teoria e tecnica della psicoterapia e della psicoanalisi. *Ricerca Psicoanalitica*, 1, 91-122.
- Rovee-Collier, C. (1995). Time windows in cognitive development. *Developmental Psychology*, 31(2), 147.

Rowe, M. L. (2012). A longitudinal investigation of the role of quantity and quality of child-directed speech in vocabulary development. *Child development, 83*(5), 1762-1774.

Rowe, M. L., & Weisleder, A. (2020). Language development in context. *Annual Review of Developmental Psychology, 2*, 201-223.

Ruff, H. A., & Capozzoli, M. C. (2003). Development of attention and distractibility in the first 4 years of life. *Developmental psychology, 39*(5), 877.

Ruff, H. A., & Rothbart, M. K. (2001). *Attention in early development: Themes and variations*. Oxford University Press.

Ruff, H. A., Saltarelli, L. M., Capozzoli, M., & Dubiner, K. (1992). The differentiation of activity in infants' exploration of objects. *Developmental psychology, 28*(5), 851.

Samuelson, L. K., Smith, L. B., Perry, L. K., & Spencer, J. P. (2011). Grounding word learning in space. *PloS one, 6*(12), e28095.

Sansavini, A. (2005). Parlare di stati mentali e raccontare. In *La socializzazione in età prescolare* (pp. 139-158). Carocci.

Saudino, K. J., Dale, P. S., Oliver, B., Petrill, S. A., Richardson, V., Rutter, M., Simonoff, E., Stevenson, J., & Plomin, R. (1998). The validity of parent-based assessment of the cognitive abilities of 2-year-olds. *British Journal of Developmental Psychology, 16*(3), 349-362.

Schafer, G., & Plunkett, K. (1998). Rapid word learning by fifteen-month-olds under tightly controlled conditions. *Child development, 69*(2), 309-320.

Schieler, A., Koenig, M., & Buttelmann, D. (2018). Fourteen-month-olds selectively search for and use information depending on the familiarity of the informant in both laboratory and home contexts. *Journal of Experimental Child Psychology, 174*, 112-129.

Sebanz, N., & Knoblich, G. (2009). Prediction in joint action: What, when, and where. *Topics in cognitive science*, 1(2), 353-367.

Smith, L. B., & Jones, S. S. (2011). Symbolic play connects to language through visual object recognition. *Developmental science*, 14(5), 1142-1149.

Smith, L. B., Yu, C., & Pereira, A. F. (2011). Not your mother's view: The dynamics of toddler visual experience. *Developmental science*, 14(1), 9-17.

Smith, L. B., Yu, C., Yoshida, H., & Fausey, C. M. (2015). Contributions of head-mounted cameras to studying the visual environments of infants and young children. *Journal of Cognition and Development*, 16(3), 407-419.

Smith, L., & Yu, C. (2008). Infants rapidly learn word-referent mappings via cross-situational statistics. *Cognition*, 106(3), 1558-1568.

Snedeker, J., & Gleitman, L. (2004). Why it is hard to label our concepts. In D. G. Hall & S. R. Waxman (Eds.), *Weaving a lexicon* (pp. 257–294). Cambridge, MA: MIT Press.

Sommerville, J. A., Woodward, A. L., & Needham, A. (2005). Action experience alters 3-month-old infants' perception of others' actions. *Cognition*, 96(1), B1-B11.

Soska, K. C., & Adolph, K. E. (2014). Postural position constrains multimodal object exploration in infants. *Infancy*, 19(2), 138-161.

Soska, K. C., Adolph, K. E., & Johnson, S. P. (2010). Systems in development: motor skill acquisition facilitates three-dimensional object completion. *Developmental psychology*, 46(1), 129.

Stern, D. N., Hofer, L., Haft, W., & Dore, J. (1987). Affective attunement: division of emotional states between mother and child by cross-modal exchange. *Annales Medico-Psych*, 145, 205–224.

Suanda, S. H., Barnhart, M., Smith, L. B., & Yu, C. (2019). The signal in the noise: The visual ecology of parents' object naming. *Infancy*, 24(3), 455-476.

Suarez-Rivera, C., Linn, E., & Tamis-LeMonda, C. S. (2022). From play to language: Infants' actions on objects cascade to word learning. *Language Learning, 72*(4), 1092-1127.

Tamis-LeMonda, C. S., Custode, S., Kuchirko, Y., Escobar, K., & Lo, T. (2019). Routine language: Speech directed to infants during home activities. *Child Development, 90*, 2135–2152.

Tamis-LeMonda, C. S., Kuchirko, Y., & Song, L. (2014). Why is infant language learning facilitated by parental responsiveness?. *Current Directions in Psychological Science, 23*(2), 121-126.

Terrace, H. S., Bigelow, A. E., & Beebe, B. (2022) Intersubjectivity and the Emergence of Words. *Front. Psychol., 13*, 693139.

Tomasello, M., & Akhtar, N. (1995). Two-year-olds use pragmatic cues to differentiate reference to objects and actions. *Cognitive Development, 10*(2), 201-224.

Tomasello, M., & Farrar, M. J. (1986). Joint attention and early language. *Child development, 1454-1463*.

Tomasello, M., & Farrar, M. J. (1986). Joint attention and early language. *Child development, 1454-1463*.

Tomasello, M., & Herrmann, E. (2010). Ape and human cognition: What's the difference? *Current Directions in Psychological Science, 19*(1), 3-8.

Tomasello, M., & Todd, J. (1983). Joint attention and lexical acquisition style. *First language, 4*(12), 197-211.

Toyama, N. (2018). Social exchanges with objects across the transition from crawling to walking. *Early Child Development and Care*.

Trevarthen, C., Aitken, K. J., Vandekerckhove, M., Delafield-Butt, J., & Nagy, E. (2006). "Collaborative regulations of vitality in early childhood: stress in intimate relationships and postnatal psychopathology," in *Developmental*

*Psychopathology*. Vol. 2. eds. D. Cicchetti & D. J. Cohen (Hoboken, NJ: John Wiley & Sons), 65–126.

Tronick, E. Z., & Cohn, J. F. (1989). Infant-mother face-to-face interaction: Age and gender differences in coordination and the occurrence of miscoordination. *Child development*, 85-92.

Walle, E. A. (2016). Infant social development across the transition from crawling to walking. *Frontiers in psychology*, 7, 186158.

Waxman, S. R., & Booth, A. E. (2001). On the insufficiency of evidence for a domain-general account of word learning. *Cognition*, 78(3), 277-279.

Waxman, S. R., & Booth, A. E. (2001). Seeing pink elephants: Fourteen-month-olds' interpretations of novel nouns and adjectives. *Cognitive Psychology*, 43, 217–242.

West, K. L., & Iverson, J. M. (2017). Language learning is hands-on: Exploring links between infants' object manipulation and verbal input. *Cognitive Development*, 43, 190-200.

Woodward, A. L., Markman, E. M., & Fitzsimmons, C. M. (1994). Rapid word learning in 13-and 18-month-olds. *Developmental psychology*, 30(4), 553.

Yamamoto, H., Sato, A., & Itakura, S. (2020). Transition from crawling to walking changes gaze communication space in everyday infant-parent interaction. *Frontiers in psychology*, 10, 502734.

Yoshida, H., & Smith, L. B. (2008). What's in view for toddlers? Using a head camera to study visual experience. *Infancy*, 13(3), 229-248.

Yu, C., & Smith, L. B. (2007). Rapid word learning under uncertainty via cross-situational statistics. *Psychological science*, 18(5), 414-420.

Yu, C., & Smith, L. B. (2012). Embodied attention and word learning by toddlers. *Cognition*, 125(2), 244-262.

Yu, C., Smith, L. B., Shen, H., Pereira, A. F., & Smith, T. (2009). Active information selection: Visual attention through the hands. *IEEE transactions on autonomous mental development*, 1(2), 141-151.

Yu, C., Suanda, S. H., & Smith, L. B. (2019). Infant sustained attention but not joint attention to objects at 9 months predicts vocabulary at 12 and 15 months. *Developmental science*, 22(1), e12735.

Yurovsky, D. (2018). A communicative approach to early word learning. *New Ideas in Psychology*, 50, 73–79.

Zuccarini, M., Guarini, A., Savini, S., Iverson, J. M., Aureli, T., Alessandrini, R., Faldella, G., & Sansavini, A. (2017). Object exploration in extremely preterm infants between 6 and 9 months and relation to cognitive and language development at 24 months. *Research in developmental disabilities*, 68, 140-152.