



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Neuroscienze DNS
Corso di Laurea in Logopedia

TESI DI LAUREA

***Il periodo critico nell'acquisizione del linguaggio: uno studio
sul riconoscimento dell'ordine sintattico in bambini
dai 4 ai 12 mesi***

Relatore: Judit Gervain

Correlatore: Zeynep Aydin

Laureanda: Chiara Volpato

Anno Accademico: 2024/2025

INDICE

| | |
|---|-----------|
| ABSTRACT | 1 |
| INTRODUZIONE | 2 |
| 1. Il periodo critico..... | 3 |
| 1.2 Come si apre il periodo critico?..... | 5 |
| 2. Ordine sintattico delle lingue..... | 8 |
| 2.1 Come avviene l'apprendimento dell'ordine delle parole? | 11 |
| 2.1.1 La frequenza..... | 12 |
| 2.1.2 La prosodia..... | 13 |
| 2.1.3 Estendibilità delle categorie..... | 13 |
| 3. La ricerca..... | 16 |
| 3.1 Materiali e metodi..... | 17 |
| 3.1.1 Partecipanti | 17 |
| 3.1.2 Materiali..... | 17 |
| 3.1.3 Procedura | 19 |
| 3.1.4 Analisi dati..... | 21 |
| 3.2 Risultati..... | 22 |
| 3.3 Discussione | 25 |
| 4. Conclusioni | 28 |
| BIBLIOGRAFIA: | 30 |

ABSTRACT:

Nell'ambito del linguaggio è stata avanzata l'ipotesi dell'esistenza di periodi critici diversi per i diversi livelli linguistici. E se per quanto riguarda i livelli lessicale, semantico, fonetico e fonologico, le caratteristiche del periodo critico sono state documentate, per il livello morfo-sintattico, ad oggi la letteratura risulta ancora limitata. Esistono studi che hanno dimostrato che la capacità di riconoscere l'ordine sintattico di una lingua è presente nei bambini preverbali di 7-8 mesi. Altri studi hanno evidenziato delle differenze nelle strategie usate dai bambini e dagli adulti quando vengono esposti a nuovo materiale linguistico. Si ipotizza quindi l'esistenza di un periodo critico per questo aspetto linguistico. Conoscere come funziona la sua evoluzione nei bambini a sviluppo tipico è di particolare importanza per progettare interventi mirati nei casi in cui lo sviluppo linguistico risulti alterato o compromesso. Per verificare l'esistenza di questo periodo di sensibilità, un gruppo di bambini monolingui italiani tra i 4 e i 12 mesi è stato esposto a un input linguistico con un ordine sintattico opposto a quello della loro lingua madre (oggetto-verbo (OV) invece di verbo-oggetto (VO)), per osservare se tale esposizione potesse modificare le loro preferenze. I bambini hanno partecipato, in un primo momento, a un compito di Grammatica Artificiale (GA) con stimoli rappresentanti la struttura preposizione-nome (VO) e nome-postposizione (OV), e un compito di lingua turca (*Turkish Post-position (TP)*) che è una lingua a sintassi OV, nel quale si presentavano sequenze corrette e invertite nell'ordine preposizionale. Sono stati poi esposti a un *training* per la durata di 14 giorni, durante il quale ascoltavano delle frasi in turco contenenti all'interno sintagmi con nome-postposizione. Al termine del *training*, ripetevano il compito del primo appuntamento. Il seguente elaborato si focalizza nell'analizzare l'effetto del *training* sulla preferenza per gli stimoli proposti. Si ipotizzava che, dopo il *training* i bambini mostrassero una modifica delle preferenze precedentemente espresse, orientando maggiormente l'attenzione verso stimoli OV, sia nella GA che TP. I bambini sono stati videoregistrati e l'analisi delle loro preferenze è stata effettuata *off-line* utilizzando la procedura *Headturn Preference Paradigm* (HPP). Analizzati i dati raccolti, non è stato possibile verificare l'efficacia del *training*. Vengono quindi indagati i limiti dello studio e le possibili prospettive future.

INTRODUZIONE:

Il processo di acquisizione del linguaggio è una delle caratteristiche peculiari della specie umana, infatti, nonostante anche altre specie animali abbiano sviluppato delle modalità di comunicazione, nessuna di queste presenta le caratteristiche del linguaggio umano. Prima di tutto gli esseri umani utilizzano il linguaggio non solamente per esprimere bisogni o necessità, ma anche per riferirsi a concetti astratti, condividere pensieri ed emozioni, e questa è una caratteristica non appartenente ai mezzi di comunicazione degli altri esseri viventi. Inoltre, possiede delle caratteristiche specifiche che i bambini apprendono spontaneamente e per le quali mostrano una competenza innata, che lo rendono proprio della specie. Tra queste si trovano: la discretezza, la ricorsività, la doppia articolazione e la dipendenza dalla struttura. Anche se i bambini non iniziano a parlare prima degli 8 – 10 mesi di età, il processo che sostiene e supporta l'acquisizione del linguaggio è già attivo al momento della nascita (e porta con sé caratteristiche che derivano dall'esperienza prenatale) e i bambini raggiungono verso i 4–5 anni la quasi completa acquisizione di tutte le regole della loro lingua madre. Nello sviluppo normotipico e con differenze che variano da individuo a individuo, tutti i bambini imparano a padroneggiare le regole della loro lingua e questo avviene in un contesto che viene definito dagli studiosi di “povertà dello stimolo”. Questo termine, che si colloca all'interno della Teoria Generativista del linguaggio elaborata da Noam Chomsky nel 1995, indica la potenzialità che i bambini mostrano ad apprendere una o più lingue, non perché qualcuno insegni loro le regole del linguaggio, ma perché già alla nascita, in quanto esseri umani, possediamo una struttura astratta precostituita, la Grammatica Universale, che ci consente di apprendere qualsiasi lingua e si struttura e differenzia in base all'input che i bambini ricevono (Gillibrand et al., 2019: 158 - 159). Questa capacità si sviluppa all'interno di un periodo, chiamato periodo critico o periodo sensibile, durante il quale i bambini dimostrano una predisposizione biologica all'acquisizione di varie abilità, tra cui il linguaggio.

1. Il periodo critico

La maggior parte degli studiosi riconosce all'età un ruolo fondamentale sia per l'acquisizione della lingua madre sia per quella delle seconde lingue (Graffi & Scalise, 2013: 291). A questo proposito è stata avanzata l'ipotesi del periodo critico: un periodo critico viene definito come una finestra temporale tipica dell'infanzia, durante la quale, a causa di un'ampia plasticità cerebrale, il sistema sensoriale è particolarmente aperto a strutturarsi sulla base di input provenienti dall'ambiente esterno. Se durante questo periodo, l'organismo non riceve gli stimoli adeguati, diventa difficile o addirittura impossibile sviluppare una determinata abilità (Werker & Hensch, 2015). Spesso, in letteratura, il termine periodo critico e periodo sensibile vengono usati in modo intercambiabile, anche se sottendono delle caratteristiche differenti: se il periodo critico ha un determinato inizio e una precisa fine e di conseguenza una mancanza di esposizione tra questi due momenti specifici nel tempo può comportare una compromissione di funzioni anche in modo permanente, il periodo sensibile è considerato un momento nel quale il cervello è predisposto all'apprendimento in modo più facile e spontaneo, ma non viene considerato come un periodo esclusivo per l'acquisizione di determinate abilità. Questa infatti può avvenire anche in momenti successivi, sebbene con maggiori difficoltà. Quello del periodo critico, è un concetto che vale per diverse aree sensoriali, a partire dalla vista: studi sulla corteccia visiva primaria hanno dimostrato che un buon sviluppo della vista dipende dal corretto funzionamento di entrambi gli occhi nelle fasi precoci della vita; se al cervello arrivano input diversi, tenderà a privilegiare gli stimoli provenienti dall'occhio sano (o con la migliore acuità visiva) e a trascurare quelli provenienti dall'occhio deficitario, compromettendo ulteriormente la vista di quest'ultimo; ogni fattore che causa un'asimmetria visiva (es. strabismo, cataratta unilaterale), se non viene corretto entro una certa età, può comportare ambliopia e non può più essere corretto in età adulta (Cisneros – Franco et al., 2020).

L'ipotesi del periodo critico nell'ambito del linguaggio fu introdotta per la prima volta nel 1959 dal neurochirurgo canadese Wilder Penfield e dal coautore Lamar Roberts che, nel loro libro "*Speech and Brain Mechanisms*", avevano affermato che i bambini fino all'età di 9 anni riuscivano a imparare più di una lingua con maggiore facilità e velocità rispetto ai coetanei più grandi e agli adulti. In particolare, essi pensavano che questo processo fosse dovuto a una specializzazione dell'emisfero sinistro (o comunque a un solo lato) del cervello. Questa ipotesi fu ripresa successivamente dal linguista Eric

Lenneberg nel 1967, che la ampliò, sostenendo che fino ai 13 anni di età, l'acquisizione del linguaggio avvenisse in entrambi gli emisferi del cervello, e che dopo questa età, si spostasse nell'emisfero sinistro spiegando così la difficoltà nell'imparare una lingua nuova in un'età successiva alla pubertà (Ungvarsky, 2023). Oggi gli studi dimostrano che il processo di acquisizione del linguaggio comincia già dai primi giorni di vita quando il bambino viene esposto ai primi stimoli linguistici e porta con sé dei processi iniziati in epoca prenatale: per quanto riguarda l'ascolto, i neonati mostrano una preferenza per le lingue che appartengono alla stessa classe ritmica di quelle ascoltate in utero (Mehler et al. 1988, Moon et al. 1993); inoltre, già tra la 28° e la 32° settimana di gestazione, le aree linguistiche classiche della scissura di Silvio vengono attivate nel neonato prematuro durante la discriminazione dei fonemi (Mahmoudzadeh et al. 2013). Pertanto, alla nascita sono evidenti i segni di un'ampia preparazione biologica e di un'esperienza specifica. Per quanto riguarda la localizzazione anatomica, studi di imaging funzionale svolti su neonati utilizzando sia NIRS (Pena et al. 2003) che fMRI (Dehaene – Lambertz et al. 2002) rivelano una maggiore attivazione in risposta al discorso continuo rispetto al non discorso, con alcuni studi che rivelano che questa specializzazione è dominante nell'emisfero sinistro alla nascita, come negli adulti (Pena et al. 2003), e altri studi che indicano che inizialmente è bilaterale e che raggiunge una lateralizzazione nell'emisfero sinistro nei mesi successivi (Perani et al. 2011). Infine, gli studi suggeriscono inoltre che già intorno ai 4 anni di età alcuni aspetti del linguaggio comincino ad essere appresi piuttosto che acquisiti e che quindi alcuni meccanismi tipici del periodo critico abbiano già iniziato ad estinguersi (Werker & Hensch, 2015).

Tornando alla differenza tra periodo critico e periodo sensibile anticipata all'inizio del paragrafo, è importante sottolineare che, per quanto riguarda l'ambito linguistico, essendo il linguaggio un sistema complesso formato da diversi livelli e componenti che si intersecano tra loro (livello fonetico-fonologico, lessicale-semantic, morfo-sintattico), si è visto che esistono periodi critici/sensibili diversi per le diverse componenti del linguaggio. In particolare, per quanto riguarda l'aspetto fonetico – fonologico, uno studio condotto da Werker & Tees nel 1984 su bambini inglesi tra i 7 – 12 mesi, dimostra che essi sono in grado, fino a 7 – 8 mesi di età, di distinguere due diversi suoni “d” che vengono utilizzati per contrapporre significati in hindi ma non in inglese; tuttavia, entro i 10 – 12 mesi non ci riescono più, mentre i bambini hindi continuano a mostrare questa sensibilità.

In conclusione, si può confermare che mentre per alcuni aspetti, come per esempio la capacità di discriminare fonemi non appartenenti alla propria madrelingua, si individua un limite evolutivo oltre il quale farlo diventa più difficoltoso (come dimostrato nello studio di Werker & Tees del 1984), per altri aspetti, come per l'acquisizione del vocabolario, il periodo di apprendimento rimane aperto per tutta la durata della vita (Werker & Hensch, 2015).

1.2 Come si apre il periodo critico?

I meccanismi che regolano l'apprendimento di una seconda lingua in età adulta sono molto diversi da quelli dell'acquisizione della prima lingua da parte dei bambini. E diversi sono anche i risultati: apprendere una o più lingue durante la prima infanzia porta al raggiungimento di una piena competenza linguistica, mentre il livello raggiunto dagli adulti varia ampiamente e raramente è attestata una competenza linguistica paragonabile a quella dei nativi. Una spiegazione di questo fenomeno è data proprio dall'ipotesi del periodo critico esposta nel capitolo precedente. La letteratura riporta altre due tipologie di popolazioni che fanno riflettere sul fatto che, quando l'esposizione all'input linguistico avviene tardivamente, il processo di acquisizione non si compirà mai completamente: i bambini cresciuti in isolamento in condizione di deprivazione linguistica e i bambini con un deficit uditivo che non sono stati esposti né al linguaggio orale né alla lingua dei segni durante il primo anno di vita e che ricevono un impianto cocleare o una protesi solo in età avanzata. Studi effettuati su questi due gruppi di bambini dimostrano in particolare che, uno degli aspetti linguistici maggiormente compromessi quando manca una precoce esposizione al linguaggio, è quello morfo-sintattico. Per quanto riguarda i casi di bambini cresciuti in una condizione di deprivazione linguistica, si cita il caso di Genie, una bambina mantenuta segregata e senza alcuna esposizione linguistica probabilmente dall'età di venti mesi e ritrovata a tredici anni. Quando fu trovata, non aveva sviluppato il linguaggio. Gli studi riportano che, nei mesi successivi, grazie ad alcuni tentativi di insegnamento, Genie iniziò a parlare, ma il processo di acquisizione si dimostrò molto lento e difficoltoso e se da un lato riuscì ad apprendere il vocabolario sviluppando l'aspetto lessicale-semantico, dall'altro non riuscì a sviluppare adeguatamente gli aspetti morfo-sintattici: oltre ad avere difficoltà con la costruzione di frasi contenenti movimenti sintattici, il suo eloquio non conteneva *Question Words*, dimostrativi e parole funzione (Friedmann & Rusou, 2015). Mentre, per quanto riguarda bambini con ipoacusia, la pratica clinica mostra come ricevere un adeguato input linguistico tardivamente, porti a

sviluppare ritardi o disturbi di linguaggio o, nei casi più gravi, a non svilupparlo mai completamente. Uno studio condotto da Szterman and Friedmann (2006, 2011) su bambini in età scolare con deficit uditivi congeniti, mostra che essi hanno difficoltà nella comprensione di frasi prodotte con un ordine sintattico diverso da quello canonico; hanno inoltre notato delle difficoltà nella comprensione e produzione di frasi relative e contenenti *Question Words*. Lo studio dimostra che il fattore discriminante per la presenza o meno di questa difficoltà era aver ricevuto una corretta protesizzazione uditiva prima degli 8 mesi di età (Friedmann & Rusou, 2015).

Da un lato, è importante considerare i due esempi sopra riportati tenendo conto di tutta la complessità che li caratterizza anche sul piano psicologico e sociale, oltre che su quello prettamente linguistico. Inoltre va sottolineato che, per quanto riguarda i bambini con impianto cocleare, essendo la morfologia spesso rappresentata da elementi molto piccoli, questi possono non essere percepiti acusticamente o sfuggire con più frequenza alla loro attenzione, contribuendo così ai deficit osservati a livello morfo-sintattico. Dall'altro lato è però fondamentale tenere in considerazione anche l'ipotesi che tali difficoltà possano essere associate proprio alla chiusura di un periodo critico specifico per gli aspetti morfo-sintattici.

Una volta appurata l'esistenza di un periodo in cui esiste una predisposizione biologica all'apprendimento di determinate abilità, gli studiosi hanno iniziato a chiedersi come questi meccanismi si attivino, vengano regolati e si concludano. Diversi studi hanno dimostrato che l'apertura del periodo critico ha bisogno della presenza di due fattori: una condizione anatomica ottimale, data dalla maturazione dei circuiti neuronali, e la presenza di un input che favorisca la loro attivazione. Senza questi due fattori, il periodo critico non si apre. Infatti uno studio su neonati prematuri condotto da Key et al. (2012) ha dimostrato che la risposta neurale ai suoni del linguaggio nei prematuri non mostra effetti evidenti dell'esperienza uditiva nei primi mesi. Pertanto, prima di un punto critico nella maturazione, anche in presenza di input ambientali, il cervello non inizia a stabilizzare i meccanismi di acquisizione del linguaggio (Werker & Hensch, 2015). In particolare, studi più approfonditi suggeriscono che l'apertura e la chiusura di un periodo critico dipendano da un equilibrio eccitatorio – inibitorio dei neurotrasmettitori. Infatti nei neonati, l'attività cerebrale è prevalentemente di tipo eccitatorio, con neurotrasmettitori secreti nelle sinapsi che intensificano l'attività elettrica del cervello. Gradualmente, con la crescita, si intensificano i neurotrasmettitori di tipo inibitorio. Questo accade perché, in una fase

iniziale, il cervello è caratterizzato da un'elevata plasticità e da una disponibilità a recepire ogni tipo di stimolo; successivamente, attraverso l'esperienza quotidiana, il bambino tende a focalizzarsi sugli stimoli più frequenti (come ad esempio la lingua o le lingue a cui è esposto) e progressivamente si specializza su quegli aspetti, chiudendo l'apertura ad altri tipi di stimoli.

Nel dettaglio, un periodo critico è composto da 3 fasi: l'insorgenza, la fase di massima plasticità e la conclusione. La fase iniziale è determinata dall'azione di alcune molecole che trasformano i circuiti neuronali da uno stato di immaturità a uno di plasticità; nello specifico i circuiti che utilizzano il neurotrasmettitore GABA (acido gamma – ammino butirrico) sono fondamentali in questa fase. Durante la fase di massima di plasticità, ulteriori fattori molecolari permettono il “ricablaggio” dei circuiti neuronali in seguito all'esperienza sensoriale. Infine, la conclusione del periodo critico è determinata da freni molecolari, rappresentati sia da ostacoli fisici che impediscono la crescita e la potatura sinaptica (come le PNN, strutture extracellulari che limitano la crescita sinaptica), che da meccanismi funzionali (la proteina Lynx1 responsabile della plasticità o la ricaptazione della serotonina), che attenuano i sistemi di neuromodulazione e prevengono altri cambiamenti strutturali, portando i circuiti neuronali a uno stato di stabilità (Gervain et al., 2008).

Alla luce di quanto spiegato precedentemente, oggi la scienza più che interrogarsi sull'esistenza dei periodi critici, aspira a comprendere cosa determina la loro apertura, quali processi li regolano e li mantengono aperti, cosa ne causa la chiusura e soprattutto se e in che modo è possibile una loro riapertura in momenti successivi. Conoscere gli aspetti più intrinseci del funzionamento dei periodi critici, oltre ad aiutare a spiegare più dettagliatamente il funzionamento dello sviluppo tipico, consente di intervenire in tutte quelle condizioni in cui questi periodi, a causa di patologie o incidenti, smettono di funzionare o non lo fanno correttamente.

2. Ordine sintattico delle lingue

Il linguaggio umano è un sistema complesso caratterizzato da alcune proprietà che lo differenziano dagli altri mezzi di comunicazione utilizzati per esempio dagli animali; esso è dotato di: discretezza, ossia possiede un certo numero di elementi che si distinguono gli uni dagli altri; per esempio, analizzando il livello fonetico – fonologico, i fonemi sono elementi definiti, separati e quindi discreti. Le unità che compongono il linguaggio, inoltre, sono dotate di doppia articolazione, questo significa che le parole, in quanto segni linguistici, possono essere divise in parti più piccole, i morfemi, ciascuna dotata di un significato; a loro volta i morfemi possono essere scomposti in fonemi, che non hanno significato di per sé. Da questa caratteristica ne deriva un'altra, ovvero la ricorsività, che attribuisce alle lingue naturali la possibilità di combinare un numero limitato di elementi di cui sono composte (i fonemi), in un numero potenzialmente infinito di unità, tramite regole precise; infine il linguaggio umano è dipendente dalla struttura, questo vuol dire che le frasi non sono organizzate come semplici successioni di parole, ma le parole sono legate tra loro da relazioni grammaticali ben definite. Queste caratteristiche vengono assimilate in modo spontaneo e naturale nel processo di acquisizione del linguaggio. Inoltre, secondo la Teoria Generativista elaborata da Chomsky (1995) e Guasti (2002), il linguaggio umano è caratterizzato da un insieme di principi e parametri che rientrano all'interno di quella che è chiamata Grammatica Universale, una facoltà di cui gli esseri umani sono dotati fin dalla nascita, che permette il processo di acquisizione. Più precisamente, i principi sono universali e quindi validi per tutte le lingue del mondo (ad esempio un principio è che in tutte le lingue ogni frase deve avere un soggetto); i parametri invece sono le diverse strutture possibili e sono quelli che differenziano le varie lingue del mondo (ad esempio, in alcune lingue il soggetto precede il verbo, in altre lo segue). L'acquisizione linguistica, quindi, consiste nell'impostare i parametri sui tratti che caratterizzano la lingua di arrivo, utilizzando gli indizi disponibili in ingresso (Gervain et al., 2008).

Uno dei compiti principali che i bambini compiono durante il complesso processo di acquisizione del linguaggio è quello di riconoscere il parametro “ordine delle parole” in una determinata lingua. In tutte le lingue naturali, si identificano due tipologie di parole che possiedono caratteristiche diverse e ben definite: le **parole contenuto** e le **parole funzione**. Le parole contenuto sono parole che veicolano un significato e comprendono i sostantivi, gli aggettivi, i verbi e gli avverbi. Essi costituiscono una classe aperta in quanto

nuove parole contenuto possono essere continuamente coniate. Le parole funzione invece, non hanno un significato proprio, ma collegano le parole contenuto tra loro svolgendo funzioni grammaticali e possono essere libere quando appaiono come indipendenti nella frase (articoli, pronomi, preposizioni e congiunzioni)¹; o legate (morfemi grammaticali), quando sono unite ad altre parole contenuto (come prefissi e suffissi).

Esempi:

- a. **La mela** → “la” è un morfema libero
- b. **Il libretto** → “-etto” è un morfema legato, in particolare un suffisso

Esse rappresentano una classe chiusa in quanto sono un numero finito di elementi il cui insieme non può essere modificato. L'ordine con cui si ritrovano le parole contenuto e le parole funzione all'interno di una frase è correlato all'ordine che seguono anche altri elementi morfo-sintattici della frase e questo varia a seconda della tipologia sintattica della lingua.

Per analizzare la tipologia sintattica di una lingua si analizzano queste combinazioni:

1. Posizione del verbo (V) rispetto al soggetto (S) e all'oggetto (O) nella frase dichiarativa; considerando questi tre costituenti sono possibili i seguenti ordini: SVO, SOV, VSO, VOS, OSV, OVS. In letteratura, solamente i primi tre (SVO, SOV e VSO) sono attestati da un numero significativo di lingue. Nel gruppo SOV rientrano il turco, il basco, parte delle lingue ugro – finniche, il coreano, il giapponese, varie lingue caucasiche, ecc. Queste lingue rappresentano il 45%. Del gruppo SVO fanno parte le lingue del gruppo romanzo, germanico, slavo e baltico della famiglia indoeuropea, il finnico e l'estone della famiglia ugro – finnica, il vietnamita, il cinese, ecc., e si calcola che circa il 42% delle lingue del mondo sia di questo tipo. Poco meno del 10% delle lingue adotta invece l'ordine VSO (presente ad esempio nelle lingue celtiche, in ebraico, in aramaico, in arabo classico, in berbero e in masai²).

2. Presenza di preposizioni (Pr) o di postposizioni (Po). Il giapponese per esempio utilizza postposizioni e quindi la l'espressione “*yuusyoku go*” viene tradotta letteralmente in italiano come “cena dopo”, cioè “dopo cena” (Graffi & Scalise, 2013: 68).

¹ [https://www.treccani.it/enciclopedia/definizione-lessicale_\(Enciclopedia-dell'Italiano\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/definizione-lessicale_(Enciclopedia-dell'Italiano)/)

² [https://www.treccani.it/enciclopedia/ordine-degli-elementi_\(Enciclopedia-dell'Italiano\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/ordine-degli-elementi_(Enciclopedia-dell'Italiano)/)

3. L'ordine dell'aggettivo (A) rispetto al nome (N). In inglese per esempio si trova l'ordine AN come in "white horse", mentre in italiano si trova generalmente NA, "cavallo bianco"(Graffi & Scalise, 2013: 69).

4. L'ordine del complemento di specificazione, ossia del genitivo (G), rispetto al nome (N). Per esempio, sempre in giapponese, si trova l'ordine GN come in "*Taroo no ie*" che viene tradotto letteralmente "Taroo casa di", ovvero "la casa di Taroo" in italiano, dove invece prevale l'ordine NG (Graffi, Scalise, 2013: 69).

L'analisi di un buon numero di lingue diverse mostra che esistono delle "correlazioni sistematiche" (Graffi & Scalise, 2013: 69) nell'ordine sintattico, in particolare si possono trovare:

- a. **VSO/Pr/NG/NA**: una lingua VSO, usa preposizioni, colloca il genitivo dopo il nome e l'aggettivo dopo il nome. Esempi lingue semitiche (arabo, ebraico).
- b. **SVO/Pr/NG/NA**: una lingua SVO, usa preposizioni, colloca il genitivo dopo il nome e l'aggettivo dopo il nome. Esempi: lingue romanze (italiano, francese, spagnolo, portoghese, gallego, catalano, romeno e altre minori).
- c. **SOV/Po/GN/AN**: una lingua SOV, usa postposizioni, colloca il genitivo prima del nome e l'aggettivo prima del nome. Esempi: giapponese e lingue altaiche.
- d. **SOV/Po/GN/NA**: una lingua SOV, usa postposizioni, colloca il genitivo prima del nome e l'aggettivo dopo il nome. Esempio: basco.

In generale, nonostante esistano comunque alcune eccezioni e considerando il fatto che, in alcuni casi, a causa della presenza di occorrenze sintattiche diverse, non sempre è possibile racchiudere una lingua all'interno di una sola delle categorie sopraelencate, si può riassumere dicendo che l'ordine **VO**, indipendentemente dalla posizione del soggetto si correla alla presenza di preposizioni e alla posizione postnominale sia dell'aggettivo che del genitivo; mentre l'ordine **OV** si collega alla presenza di postposizioni e alla posizione prenominali del genitivo e dell'aggettivo (Graffi & Scalise, 2013). Inoltre è importante sottolineare che, nelle lingue con morfologie complesse, come ad esempio le lingue agglutinanti (che utilizzano tanti affissi quante sono le relazioni grammaticali da esprimere, come ad esempio il turco), l'ordine delle parole a livello sintattico è correlato anche con l'ordine a livello morfologico e quindi lingue con ordine OV hanno la tendenza a utilizzare postposizioni e a preferire la suffissazione per la morfologia legata. Mentre, per quanto riguarda altre lingue con sintassi VO, hanno la tendenza ad utilizzare

preposizioni e a realizzare la morfologia legata sia tramite prefissazioni ma anche e spesso tramite suffissazione (De La Cruz-Pavía et al., 2021).

2.1 Come avviene l'apprendimento dell'ordine delle parole?

Comprendere l'ordine delle parole rappresenta un primo passo cruciale nell'acquisizione della propria lingua e proprio perché, come spiegato precedentemente, esiste una correlazione tra l'ordine delle parole funzione (in particolare preposizioni e postposizioni) – parole contenuto e l'ordine di altri elementi sintattici della frase (verbo – oggetto, aggettivo – nome e genitivo – nome), comprendere questo aspetto rappresenta per il bambino un primo indizio per scoprire anche altri tratti della grammatica. Queste due ampie classi di parole differiscono non solo, come è già stato illustrato, nelle loro **proprietà distributive** (ovvero, nel loro ordine relativo tra le lingue) e **funzionali**, ma anche nelle loro proprietà **prosodiche** e **statistiche** (De La Cruz-Pavía et al., 2021). Sebbene alcuni tratti cambino da lingua a lingua, esistono delle caratteristiche universali che rendono possibile il riconoscimento delle parole funzione: sono in genere non accentate, hanno una struttura sillabica più semplice, vocali ridotte, durata più breve. Le parole contenuto, al contrario, ricevono accento lessicale (e frasale) e hanno un numero maggiore e più complesso di sillabe. Statisticamente, le singole parole funzionali sono in genere molto più frequenti delle singole parole di contenuto. Infatti, le 20 – 50 parole più frequenti in una lingua sono solitamente parole funzione. È importante tenere in considerazione che le differenze statistiche e fonologiche tra parole funzione e parole di contenuto sono rilevanti per l'acquisizione del linguaggio perché sono facilmente osservabili nell'input vocale e, pertanto, offrono ai bambini spunti per distinguere tra le due categorie lessicali (De La Cruz-Pavía et al., 2021).

Diversi studi riportati nella *Figura 1* mostrano che i bambini a diverse fasce d'età utilizzano tutte le proprietà della classi aperte e chiuse per differenziare tra parole funzione e parole contenuto.

Table 1. Studies investigating infants' sensitivity to the different properties that distinguish between function and content words, and the age of the infants examined.

| Publication | Property examined | Age of infants (in months) | Refs |
|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------|
| Shi, Cutler <i>et al.</i> (2006) | Statistical and distributional | 8, 11 | [17] |
| Shi, Marquis <i>et al.</i> (2006) | | 6, 8 | [18] |
| Gervain <i>et al.</i> (2008) | | 8 | [4] |
| Thiessen <i>et al.</i> (2019) | | 7, 13 | [26] |
| Marino and Gervain (2021) | | 8 | [25] |
| Shi, Werker, and Morgan (1999) | Prosodic | 0 (1–3 days) | [29] |
| Höhle and Weissenborn (2003) | | 6, 8 | [16] |
| de la Cruz-Pavía <i>et al.</i> (2019) | | 4, 8 | [32] |
| Bernard and Gervain (2012) | Statistical and prosodic | 8 | [19] |
| Gervain and Werker (2013) | | 7 | [5] |
| Marino <i>et al.</i> (2020) | Open versus closed classes | 8 | [6] |
| Hochmann <i>et al.</i> (2010) | Referentiality and lexical meaning | 17 | [34] |
| Hochmann (2013) | | 17 | [33] |

Figura 1: Learning word order: early beginnings - de la Cruz-Pavía *et al.* (2021)

2.1.1 La frequenza

Una delle prime proprietà che i bambini riescono a cogliere nel flusso del parlato è la frequenza. In particolare i bambini iniziano a riconoscere le parole funzione della loro madrelingua intorno ai 6 – 8 mesi di età, a partire da quelli più frequenti. Questa ipotesi, riconosciuta con il nome di “ipotesi del *bootstrapping*” basato sulla frequenza, sostiene che “i bambini categorizzano le parole come funtori sulla base della loro alta frequenza e le utilizzino come ancore per codificare la struttura e apprendere la posizione sequenziale di altre parole rispetto a esse” (De La Cruz-Pavía *et al.*, 2021). Questa ipotesi è supportata da studi sull'apprendimento artificiale del linguaggio come quello condotto da Gervain *et al.* (2008), che mostra come i bambini a partire da 7 – 8 mesi di età esposti a una grammatica artificiale, tendono a seguire la distribuzione di frequenza degli elementi dell'input linguistico a cui sono maggiormente esposti, e pertanto mostrano una preferenza per gli elementi che seguono l'ordine delle parole della loro lingua madre. In particolare si pensa che, se i bambini mostrano una preferenza per un ordine di parole rispetto all'altro, questa preferenza deriva dalle conoscenze che i bambini apportano al compito. Pertanto, questi studi non testano l'apprendimento di una struttura o di una regola durante l'esperimento, ma se i bambini conoscono già l'ordine dei funtori e delle

parole di contenuto nella lingua madre e sono in grado di generalizzare questa conoscenza a una nuova lingua artificiale, strutturalmente ambigua (de La Cruz-Pavía et al., 2021).

2.1.2 La prosodia

L'ipotesi del *bootstrapping* risulta vera per bambini monolingui, ma i ricercatori si sono interrogati su come i bambini bilingui esposti a due lingue con ordine sintattico opposto (VO – OV) potessero apprendere i due ordini nonostante entrambi vengano proposti nella quotidianità in modo frequente e bilanciato. Questa domanda ha portato alla considerazione che i bambini utilizzano anche altre strategie per classificare le categorie lessicali.

Infatti anche le **informazioni prosodiche** forniscono indizi per orientare i bambini sul riconoscimento delle parole funzione e delle parole contenuto. Generalmente le parole contenuto sono quelle che portano la prominenza prosodica e nelle lingue con ordine VO si trovano in posizione finale di frase, mentre sono in posizione iniziale nelle lingue con ordine OV. In particolare nelle lingue VO la prosodia viene accentuata prolungando la durata della prima sillaba della parola contenuto; nelle lingue OV invece viene aumentato il tono o l'intensità della prima parte della parola. Diversi studi, condotti da Höhle & Weissenborn (*German-learning infants' ability to detect unstressed closed-class elements in continuous speech*, 2003) e da Gervain & Werker (*Prosody cues word order in 7-month-old bilingual infants*, 2013) dimostrano che i bambini sono in grado di riconoscere queste differenze prosodiche, ed entro i 7 – 8 mesi di età, i neonati monolingui e bilingui possono utilizzare anche la prosodia a livello di frase come indizio diretto per riconoscere l'ordine delle parole.

2.1.3 Estendibilità delle categorie

Sempre a questa età, i bambini mostrano una certa sensibilità nel riconoscere un'altra caratteristica distintiva di parole contenuto e parole funtore già anticipata in precedenza: l'estendibilità della categoria delle parole contenuto. Uno studio condotto da Marino et al. (2020) ha dimostrato che i bambini francesi di 8 mesi che analizzano una lingua artificiale strutturalmente ambigua mantengono la loro preferenza per l'ordine iniziale frequente anche quando, nel test, gli elementi poco frequenti vengono sostituiti con nuovi *token* non ascoltati in precedenza, mentre gli elementi frequenti vengono preservati. Invece, la loro preferenza per l'ordine delle parole viene interrotta quando gli elementi

frequenti vengono sostituiti con nuovi *token*, preservando al contempo gli elementi poco frequenti. Questi risultati stabiliscono la sensibilità dei bambini alle proprietà funzionali delle parole funzione come ancore per la struttura, che formano una classe chiusa (Marino et al., 2020).

2.1.4 Confronto con gli adulti

Diversi studi hanno dimostrato che anche gli adulti sono in grado di adottare strategie di apprendimento basate sulla frequenza quando analizzano nuovo materiale linguistico, anche se, i meccanismi alla base di queste strategie differiscono da quelli utilizzati dai bambini. Infatti le capacità mnemoniche e le abilità cognitive, più sviluppate e consolidate in età adulta, fanno sì che gli adulti conservino le proprietà statistiche della loro lingua madre con più precisione e dettaglio. Questo è stato confermato da due studi: Gervain et al. (2013) e Aydin & Gervain (2025). Quest'ultimo in particolare, analizzando la preferenza per l'ordine delle parole di parlanti italiani e turchi in uno studio condotto utilizzando la grammatica artificiale, ha dimostrato che mentre i parlanti turchi mostrano una preferenza statisticamente significativa per gli stimoli che seguono l'ordine di una lingua OV (parola funzione in posizione finale e morfologia realizzata solo tramite suffissi), i parlanti dell'italiano mostrano una preferenza in termini di numero per l'ordine di una lingua VO, ma non statisticamente significativa. Le motivazioni alla base di questo risultato si ritrovano nella costruzione morfo-sintattica dell'italiano: come già anticipato, è una lingua che presenta parole funzione in posizione iniziale nell'ordine sintattico, ma utilizza principalmente parole funzione in posizione finale nella morfologia legata (suffissi). Essendo gli adulti abituati ad affidarsi a indizi di tipo mnemonico, ed essendo esposti a una lingua che utilizza sia preposizioni ma anche e spesso suffissazioni, mostrano una preferenza per l'ordine VO, sebbene questa preferenza non risulti così marcata come accade per l'altro gruppo. Questa differenza non emerge negli esperimenti condotti su neonati di 7 – 8 mesi di età. Di conseguenza si può affermare che, sebbene l'apprendimento su base statistica sia presente sia nei bambini che negli adulti, mentre gli adulti fanno maggiore affidamento alle loro capacità mnemoniche quando si trovano ad analizzare nuovo materiale linguistico, i bambini tendono a ricercare delle regolarità per estrarre delle regole generali (Aydin & Gervain, 2025). Gli studi sopra riportati portano alla luce alcuni meccanismi che i bambini intorno a 6 – 7 mesi di età (ancora in epoca preverbale) compiono senza che qualcuno glielo insegni. Questo aspetto, considerato

insieme alle differenze osservate anche rispetto al modo in cui gli adulti si interfacciano a compiti di questo tipo, suggerisce l'esistenza di un periodo critico per l'apprendimento dell'ordine sintattico delle lingue. Studiarlo più dettagliatamente, permette di comprendere come il meccanismo funziona ed evolve, a che età ha inizio e quando invece presenta un cambio nella sua traiettoria. Conoscere questi aspetti permette di sapersi orientare e muovere anche all'interno di uno sviluppo che non rientra nella norma tipicità.

3. La ricerca

Per verificare se i bambini possiedono una rappresentazione prelessicale della distribuzione delle parole funzione e delle parole contenuto della loro lingua madre e per analizzare da che età questa capacità comincia a svilupparsi e quando si stabilizza, e se questa traiettoria può essere modificata tramite un'esposizione per un periodo di tempo determinato (14 giorni), abbiamo testato bambini italiani monolingui dai 4 ai 12 mesi. L'interesse di queste ricerche nasce dal fatto che ad oggi la letteratura risulta limitata per quanto riguarda l'individuazione di un periodo critico per gli aspetti sintattici. Sebbene alcuni studi menzionati nel capitolo precedente abbiano indagato la capacità dei bambini (prevalentemente nella fascia d'età 6–8 mesi) di riconoscere caratteristiche morfo-sintattiche coerenti con quelle della loro lingua madre e abbiano spiegato l'esistenza di alcune strategie che essi mettono in atto nell'analisi di nuovo materiale linguistico, e nonostante sia stato dimostrato che queste strategie differiscono da quelle utilizzate in età adulta, mancano studi che analizzano come questi meccanismi evolvano con l'età e cioè che verifichino l'esistenza di un periodo critico per gli aspetti sintattici.

Il campione selezionato comprende bambini di età compresa tra 4–12 mesi. Dato che i 7–8 mesi costituiscono una fascia d'età significativa per quanto riguarda il periodo critico per l'acquisizione del livello fonologico, è stata scelta una fascia più ampia che permettesse di includere questo momento importante dello sviluppo.

La ricerca si è sviluppata in tre fasi:

In un primo momento siamo andate a testare l'ipotesi del *bootstrapping* basato sulla frequenza in bambini dai 4 ai 12 mesi di età per analizzare l'apprendimento di nuovo materiale linguistico. Da esperimenti precedenti condotti con le stesse modalità, ci aspettavamo che bambini monolingui italiani a partire dai 6–7 mesi di età mostrassero una preferenza per l'ordine delle parole uguale a quello di una lingua VO. Abbiamo inoltre analizzato la loro preferenza per stimoli in lingua turca per i quali non era stata proposta una familiarizzazione.

Per la seconda fase della ricerca, è stato chiesto alle famiglie di presentare ai bambini un *training* della durata di 14 giorni, durante il quale, per 10 minuti al giorno venivano presentati degli stimoli sonori in lingua turca supportati da un'immagine. Il turco, tipologicamente parlando, è una lingua OV che tende a utilizzare postposizioni e a preferire la suffissazione per la morfologia legata.

Infine, al termine dei 14 giorni, i bambini tornavano in laboratorio per un secondo appuntamento durante il quale veniva presentata la stessa prova della volta precedente. La domanda a cui questo progetto intendere rispondere è: l'esposizione a una lingua che presenta un ordine sintattico diverso da quello dell'italiano può influenzare la preferenza per l'ordine sintattico nei bambini tra i 4 e i 12 mesi di età? In caso affermativo, esiste un'età in cui tale esposizione ha un impatto maggiore?

Si ipotizza che, dopo il training emerga una modifica delle preferenze precedentemente espresse, dimostrata da un maggiore orientamento dell'attenzione dei bambini verso stimoli di tipo OV, sia per quanto riguarda la parte della grammatica artificiale sia per la lingua turca.

3.1 Materiali e metodi

3.1.1 Partecipanti

I dati sono stati raccolti da 55 bambini di età compresa tra i 4 e i 12 mesi. L'analisi dei dati non ha incluso 12 bambini per: condizioni mediche (1), bilinguismo (2) e impossibilità a portare a termine l'esperimento per disagio emotivo (pianto, irritabilità, fame, etc.) o mancanza di attenzione (9); successivamente l'analisi che segue ha tenuto conto dei partecipanti che hanno completato almeno il 79% del *training* proposto e per i quali si sono potuti considerare validi almeno 2 *trials* per ciascuna delle due fasi, ottenendo così un campione finale di 16 (10 F, 6 M) bambini per la parte di Grammatica Artificiale, mentre 14 (8 F, 6 M) bambini per la parte del turco. L'età utilizzata è quella media tra l'età del primo appuntamento e quella del secondo.

I partecipanti sono stati reclutati attraverso il *database* del *BabyLab* del dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione a Padova, attraverso la condivisione di un volantino e tramite il passaparola. La partecipazione era su base volontaria e senza una ricompensa. I genitori hanno dato il consenso informato prima della partecipazione e hanno compilato una scheda anamnestica.

3.1.2 Materiali

Per la prima fase del test è stata utilizzato il modello di grammatica artificiale utilizzato nello studio Gervain et al. 2008 così strutturato:

“Per la fase di familiarizzazione è stato creato un flusso vocale concatenando ripetutamente un'unità di base di quattro sillabe: AXBY, dove A e B rappresentano sillabe costanti, mentre X e Y provengono da due categorie contenenti 9 sillabe ciascuna. In questo modo, abbiamo ottenuto una sequenza alternata di sillabe frequenti (A e B) e infrequenti (X e Y), che imitano rispettivamente funtori e parole di contenuto. Durante la fase del test è stata modificata l'intensità dei 15 secondi iniziali e finali di questo flusso di familiarizzazione per avere una struttura di base ambigua, in modo da poter identificare l'unità di base sia come avente un ordine frequente – iniziale (AXBY) o frequente – finale (XBYA). Il flusso di familiarizzazione è stato sintetizzato utilizzando il database di fonemi femminili fr4 di MBROLA (Dutoit, 1997), con un'intonazione monotona di 200 Hz e una durata costante dei fonemi di 120 ms. L'unità di base quadrisillabica è stata ripetuta 243 volte (ogni possibile combinazione di sillabe $_X_Y$ è stata utilizzata 3 volte), ottenendo un flusso di familiarizzazione della durata di 3 minuti e 53 s.

| | | |
|---------------------|---|--|
| (A) Lexicon | <p>A: {fi}</p> <p>X: {ru, pe, du, ba, fo, de, pa, ra, to}</p> <p>B: {ge}</p> <p>Y: {mu, ri, ku, bo, bi, do, ka, na, ro}</p> | |
| (B) Familiarization | <p>...AXBYAXBYAXBYA...</p> <p>...gefofibugedeflikogepafimoge...</p> <p><i>frequent-initial</i></p> <p>...gefofibugedeflikogepafimoge...</p> <p>OR</p> <p><i>frequent-final</i></p> <p>...gefofibugedeflikogepafimoge...</p> | |
| (C) Test Items | <p><i>frequent-initial</i></p> <p>fifogebi</p> <p>firugemu</p> <p>gedofide</p> <p>gerifipe</p> | <p><i>frequent-final</i></p> <p>bagebofi</p> <p>kafipage</p> <p>kufiduge</p> <p>ragenafi</p> |

Figura 2: Bootstrapping word order in prelexical infants. A Japanese-Italian cross-linguistic study (Gervain et al., 2008)

In seguito alla familiarizzazione, iniziava la prima parte del test: sono stati proposti otto *items* che consistevano in otto "frasi" quadrisillabiche create sempre con la lingua artificiale, di cui quattro presentavano l'ordine frequente iniziale (AXBY) e le altre quattro quello frequente finale (XBYA). Una prova consisteva in 15 ripetizioni dello stesso *item*, separate da pause di 500 ms. L'ordine e il lato di presentazione delle prove sono stati randomizzati e controbilanciati tra i soggetti in modo tale che al massimo due prove consecutive potessero essere dello stesso tipo di ordine (frequente – iniziale/frequente – finale)” (Gervain et al., 2008).

Al termine delle otto prove, sono stati presentati ai bambini altri otto *items* in lingua turca costituiti da un sostantivo e una postposizione: quattro venivano presentati nell'ordine corretto, cioè oggetto–postposizione (infrequente – frequente); gli altri quattro venivano invece presentati con ordine opposto, postposizione–oggetto (frequente – infrequente). Si riportano gli *items* con la rispettiva traduzione letterale, la traduzione inglese e la traduzione italiana.

1. Kılıç **gibi** (letterale: sword like – inglese: like a sword – italiano: come una spada)
2. **Gibi** kılıç
3. Şapka **ile** (letterale: hat with – inglese: with an hat – italiano: con un cappello)
4. **İle** şapka
5. Sevgi **için** (letterale: love for – inglese: for love – italiano: per amore)
6. **İçin** sevgi
7. Dev **kadar** (letterale: Giant as – inglese: as a giant – italiano: come un gigante)
8. **Kadar** dev

Per il *training* invece, il materiale consisteva in dieci frasi per quattro postposizioni, per un totale di quaranta frasi. Nello specifico al bambino veniva presentato prima il sostantivo (oggetto) accompagnato da una foto e pronunciato da 5 parlanti di lingua turca diversi. In seguito 3 parlanti diversi pronunciavano una frase che conteneva all'interno l'oggetto e la postposizione, sempre insieme a un supporto visivo.

Si riportano in Appendice B le frasi utilizzate con traduzione in lingua italiana corretta e traduzione letterale.

3.1.3 Procedura

Per testare le preferenze dei bambini è stato utilizzato il paradigma della preferenza nell'orientamento della testa (*Headturn Preference Paradigm*, **HPP**): si tratta di uno dei metodi utilizzato per indagare la competenza linguistica nei neonati. In particolare viene misurato il tempo che il bambino dedica ad ascoltare lo stimolo che gli viene proposto. Questa procedura fu sviluppata per la prima volta da Nelson et al. nel 1980 e viene utilizzata nei bambini dai 6 ai 12 mesi di età. Il *setting* consiste di uno schermo centrale davanti al quale viene posizionato il bambino in braccio a un *caregiver* e due schermi laterali associati a delle casse audio. La prova inizia attirando l'attenzione del bambino nello schermo centrale attraverso una luce verde lampeggiante; quando il bambino guarda la luce verde viene attivata una luce gialla su uno dei due schermi laterali. Quando il

bambino gira la testa in direzione della luce lo sperimentatore fa partire il flusso di informazioni sonore che continua fino a quando il bambino distoglie l'attenzione dalla luce o fino al termine dello stimolo. La durata dello sguardo verso la luce in totale, dà delle informazioni rispetto all'interesse del bambino per quel tipo di stimolo. Questo paradigma sfrutta due delle caratteristiche dei bambini: da una parte la loro tendenza a orientarsi con lo sguardo verso una fonte sonora che cattura la loro attenzione, e dall'altra la capacità apprendere un'associazione tra il proprio comportamento (ad esempio, girare la testa) e l'ottenimento di una stimolazione motivante (G. Kemler Nelson et al., s.d).

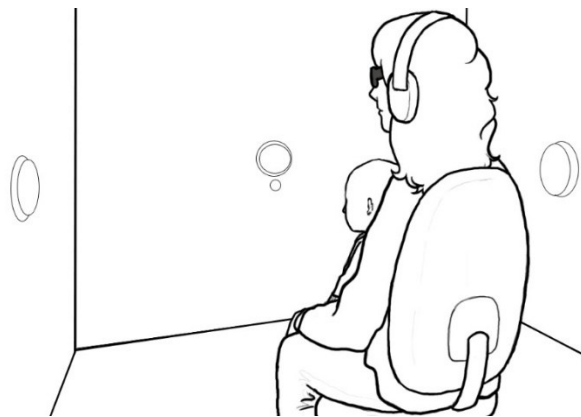


Figura 3: Prosody cues word order in 7-month-old bilingual infants (Gervain & Werker, 2013)

Pertanto, seguendo questa procedura, i bambini sono stati testati individualmente seduti in braccio a un *caregiver* all'interno di una stanza poco illuminata e insonorizzata. Per evitare qualsiasi tipo di condizionamento da parte del genitore, gli veniva fatta ascoltare una musica di mascheramento e gli venivano fatti indossare degli occhiali da sole scuri per tutta la durata dell'esperimento. Durante l'esperimento, un operatore, seduto all'esterno della cabina di sperimentazione, monitorava il comportamento di sguardo dei bambini e controllava le luci e gli stimoli.

I bambini sono stati videoregistrati durante l'esperimento per la successiva codifica *offline* del loro orientamento dello sguardo effettuata tramite il programma "PsyCode" di Luca Bonatti e Luca Filippin.

In una prima fase ai bambini veniva fatto ascoltare il flusso di familiarizzazione, della durata di quasi 4 minuti, mentre guardavano le luci che attiravano l'attenzione ai due lati

o al centro della cabina di sperimentazione. Il lampeggiamento delle luci dipendeva dal comportamento di sguardo dei bambini, ma non c'era una relazione sistematica tra le luci e i suoni. In una fase successiva, subito dopo la familiarizzazione, i bambini sono stati sottoposti a otto prove per verificare la loro preferenza nell'ordine delle parole. Ogni prova iniziava con il lampeggiamento della luce centrale per attirare l'attenzione dei bambini. Una volta che i bambini prestavano attenzione alla luce centrale, una delle luci laterali iniziava a lampeggiare e la luce centrale si spegneva. Quando i bambini si fissavano stabilmente sulla luce laterale lampeggiante (definita come una rotazione della testa di 30° verso la luce), l'elemento del test associato iniziava a suonare da un altoparlante sul lato corrispondente. Lo stimolo sonoro continuava fino alla fine (22 s) o fino a quando i bambini distoglievano lo sguardo per più di 2 s. Dopodiché si faceva partire una nuova prova. Infine sono stati sottoposti ad altre 8 prove con gli stimoli linguistici in lingua turca seguendo le stesse modalità della prova precedente.

3.1.4 Analisi dati

I tempi attentivi dei bambini sono stati codificati e analizzati *off-line*. È stata fatta una media del tempo dedicato all'ascolto delle prove della stessa tipologia (*Frequent Initial* (FI) – *Infrequent Final* (IF)) sia per quanto riguarda la parte di grammatica artificiale sia per quanto riguarda il turco, nelle due sessioni proposte (Pre – e Post – Training).

Successivamente alla codifica *off-line* i dati sono stati ripuliti e sono stati ritenuti validi solamente i *trials* che rispettavano questi criteri:

1. TIMEOUT 2000 ms: non dovevano passare più di 2000 ms tra uno sguardo e un altro all'interno dello stesso *trial*
2. Per la parte di Grammatica Artificiale: sono stati rimossi i *trials* con durata inferiore a 960 ms, ovvero la durata di uno stimolo IF/FI, o superiore a 21800 ms, ovvero la durata massima del *trial*.
Per la parte di turco: sono stati rimossi i *trials* con durata inferiore a 672 ms o superiore a 15000ms.

3.2 Risultati

Per quanto riguarda la parte di grammatica artificiale (*Artificial Grammar: AG*) si riportano di seguito i risultati ottenuti.

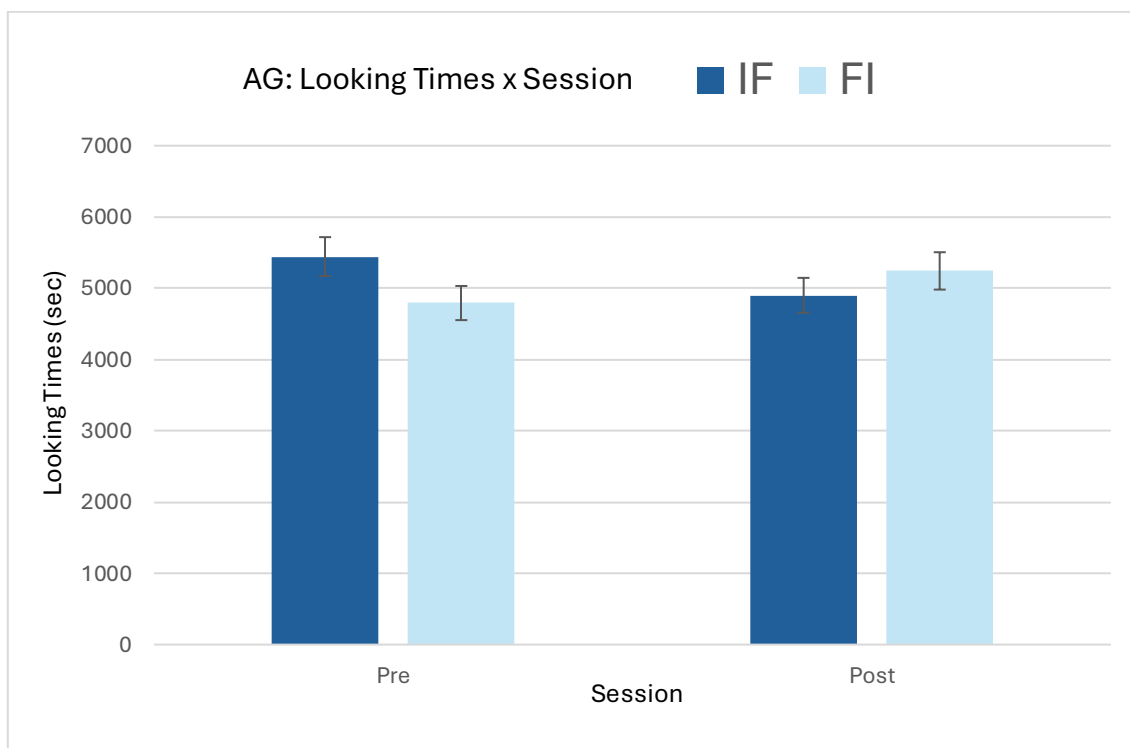


Figura 4: *Media dei Looking Times dedicati agli stimoli IF e FI nella parte di Grammatica Artificiale, al pre- e post- training*

Considerando l'ampiezza dell'età del campione considerato, è stata condotta un'ANCOVA a misure ripetute con i con fattori Stimulus Type (IF / FI) e Session (Pre-Test / Post-Test) e la co-variata Età come variabile continua (*Tabella 2*).

ANCOVA - LookingTime

| Cases | Sum of Squares | df | Mean Square | F | p |
|--------------------|---------------------|----|---------------------|-------|------|
| Session | 34503 | 1 | 34503 | 0.005 | .946 |
| Stimulus | 383780 | 1 | 383780 | 0.052 | .821 |
| Average age (days) | 3.355×10^7 | 1 | 3.355×10^7 | 4.503 | .038 |
| Session * Stimulus | 3.957×10^6 | 1 | 3.957×10^6 | 0.531 | .469 |
| Residuals | 4.396×10^8 | 59 | 7.451×10^6 | | |

Note. Type III Sum of Squares

L'analisi non ha evidenziato effetti statisticamente significativi né per quanto riguarda Stimulus, cioè il tipo di stimolo ($F(1,59) = 0,052$, $p = .821$), né per Session ($F(1,59) =$

0.005, $p = .946$). Inoltre non è emersa un'interazione significativa tra Session*Stimulus, cioè tra la sessione e il tipo di stimolo proposto ($F(1,59) = 0.531$, $p = .469$).

L'effetto dell'età è risultato significativo ($F(1,59) = 0.038$ $p = .038$), a dimostrazione del fatto che l'età influisce sui tempi di ascolto. È stata quindi verificata la correlazione tra la media dei tempi di ascolto (Looking Times) e l'età (Age) (Figura 5), che è emersa negativa (- 0,369).

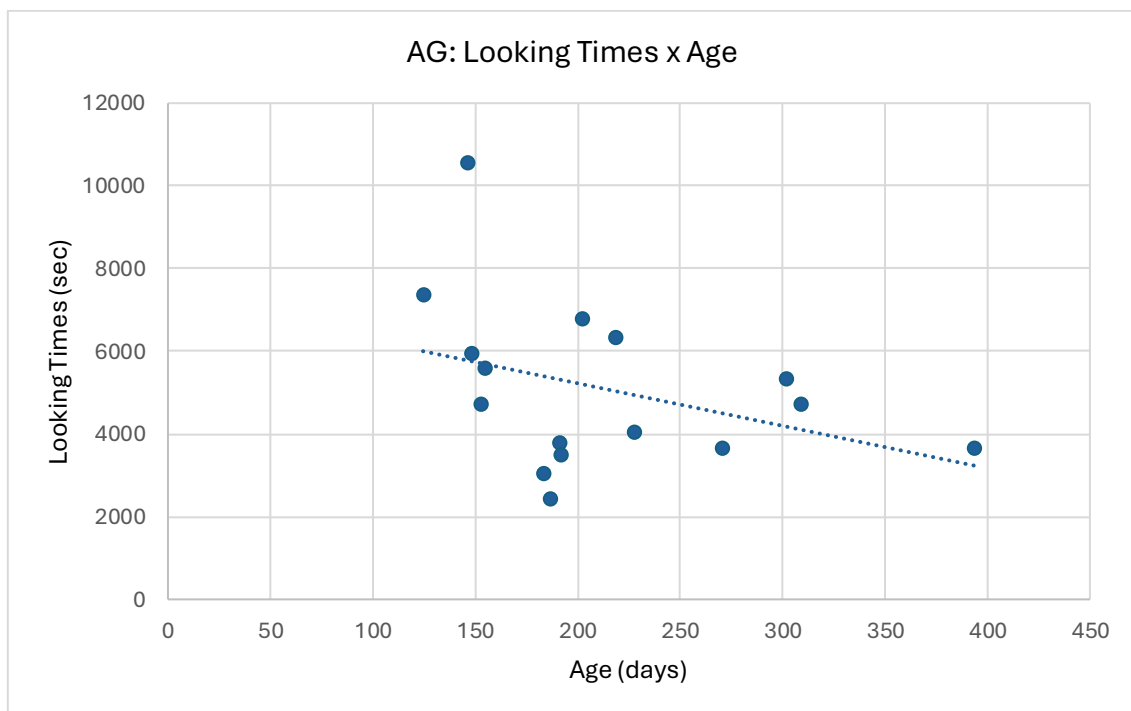


Figura 5: Grafico a dispersione che mostra la correlazione tra età (giorni) e media dei Looking Times (secondi)

È stata poi proposta lo stesso tipo di analisi statistica anche per gli stimoli in lingua turca (*Turkish Postposition: TP*).

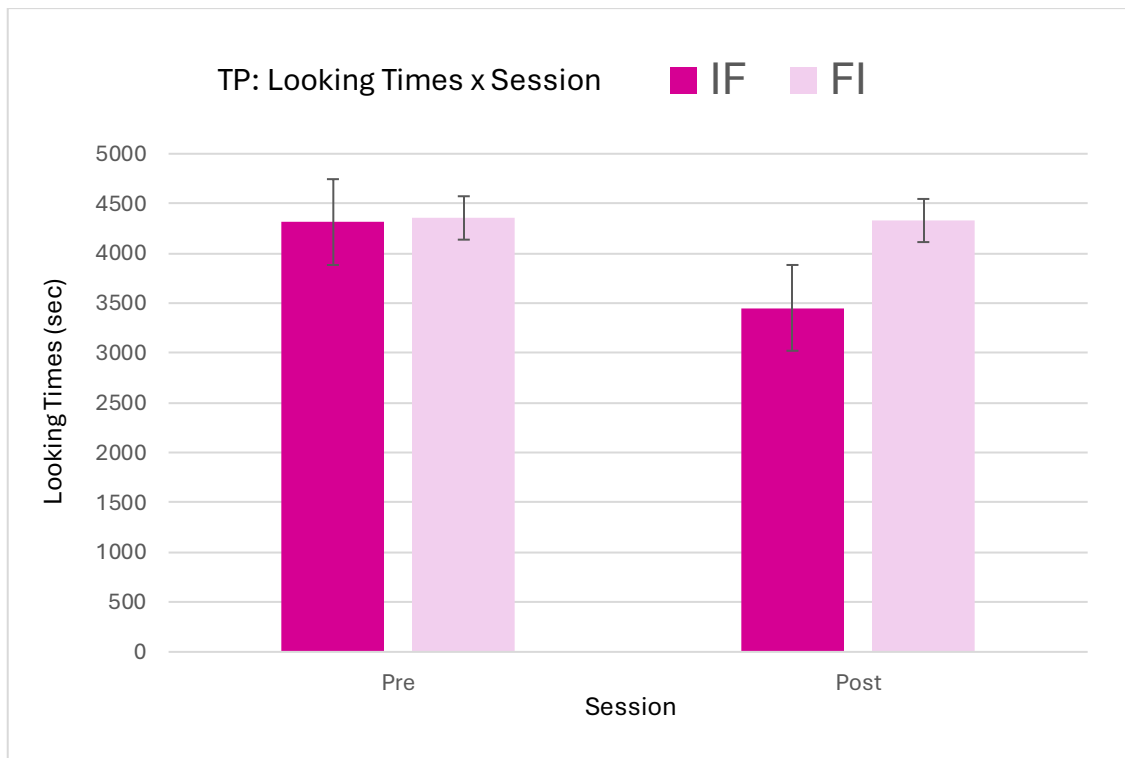


Figura 6: Media dei Looking Times dedicati agli stimoli IF e FI nella parte di lingua turca, al pre- e post- training

È stata condotta un'ANCOVA a misure ripetute con i con fattori Stimulus Type (IF / FI) e Session (Pre-Test / Post-Test) e la co-variata Età come variabile continua (Tabella 4).

ANCOVA - LookingTime

| Cases | Sum of Squares | df | Mean Square | F | p |
|--------------------|------------------------|----|------------------------|-------|------|
| Session | 2.753×10 ⁺⁶ | 1 | 2.753×10 ⁺⁶ | 0.628 | .432 |
| Stimulus | 2.951×10 ⁺⁶ | 1 | 2.951×10 ⁺⁶ | 0.673 | .416 |
| Average age (days) | 1.383×10 ⁺⁷ | 1 | 1.383×10 ⁺⁷ | 3.155 | .082 |
| Session * Stimulus | 2.445×10 ⁺⁶ | 1 | 2.445×10 ⁺⁶ | 0.558 | .459 |
| Residuals | 2.236×10 ⁺⁸ | 51 | 4.385×10 ⁺⁶ | | |

Note. Type III Sum of Squares

L'analisi non ha evidenziato effetti statisticamente significativi né per quanto riguarda Stimulus, cioè il tipo di stimolo ($F(1,51) = 0,673$, $p = .416$), né per Session ($F(1,51) = 0.628$, $p = .432$). Inoltre non è emersa un'interazione significativa tra Session*Stimulus, cioè tra la sessione e il tipo di stimolo proposto ($F(1,51) = 0.558$, $p = .459$).

In questo caso, l'effetto dell'età non è risultato significativo ($F(1,51) = 3.155, p = .082$), nonostante si osservi sempre una tendenza a ridurre i tempi di attenzione con l'aumentare dell'età (correlazione negativa (-0,323))(Figura 7).

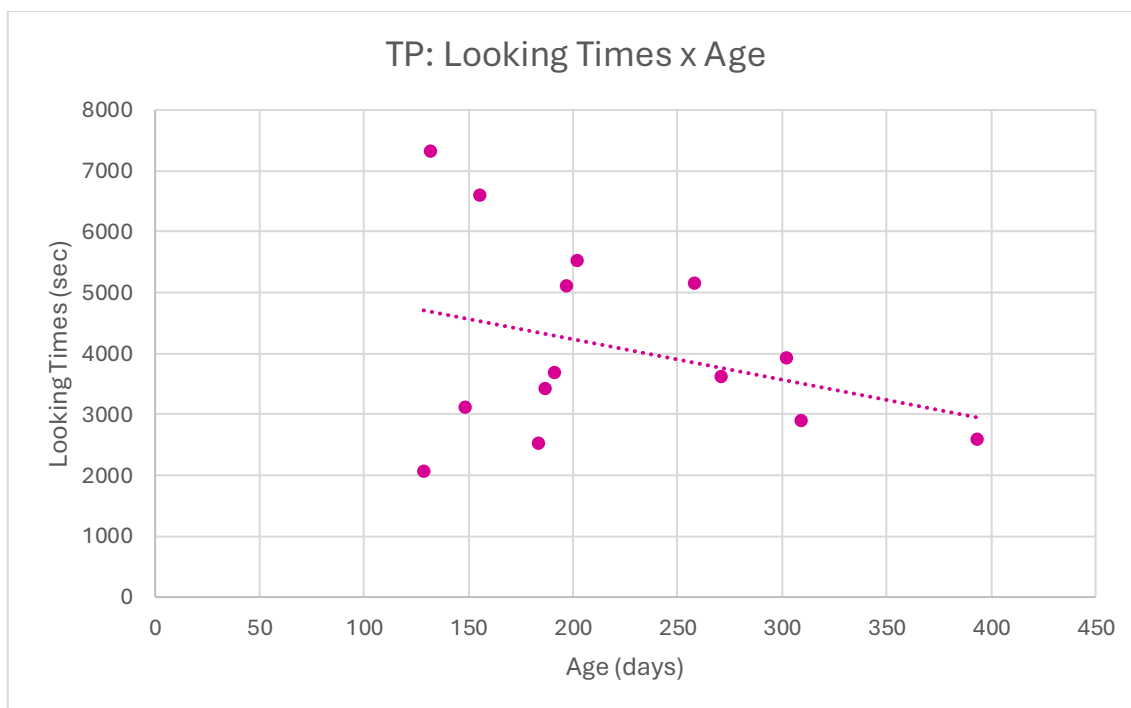


Figura 7: Grafico a dispersione che mostra la correlazione tra età (giorni) e media dei Looking Times (secondi)

L'analisi non ha evidenziato effetti statisticamente significativi né per quanto riguarda Stimulus, cioè il tipo di stimolo ($F(1,51) = 0,673, p = .416$), né per Session ($F(1,51) = 0.628, p = .432$). Inoltre non è emersa un'interazione significativa tra il tipo di stimolo proposto e la sessione ($F(1,51) = 0.558, p = .459$).

3.3 Discussione

L'analisi dei dati non ha evidenziato risultati statisticamente significativi per i parametri esaminati. Per quanto riguarda l'esperimento di Grammatica Artificiale, i bambini non hanno mostrato una preferenza per l'ordine delle parole che rispecchiasse quello della loro lingua madre; il training successivamente proposto non ha prodotto differenze significative nell'orientamento della loro attenzione agli stimoli e di conseguenza si può affermare che non ha avuto un impatto nelle loro preferenze sintattiche. Per quanto riguarda la seconda parte dell'esperimento, ci si aspettava che il training producesse un apprendimento verso l'ordine dei nuovi stimoli presentanti, portando i bambini a prestare

maggior attenzione alla lingua turca, in particolare a riconoscere gli *items* che presentavano l'ordine nome–postposizione. Tuttavia, non è emersa una significatività statistica che permetta di dimostrare questa previsione. L'analisi dimostra che in entrambe le fasi dell'esperimento, esiste una correlazione negativa tra l'età dei partecipanti e il valore dei loro *Looking Times*, ad indicare una diminuzione nei tempi di attenzione a questa tipologia di stimoli con l'aumentare dell'età (Courage et al., 2006).

La domanda alla base del progetto era la seguente:

“L'esposizione a una lingua che presenta un ordine sintattico diverso da quello dell'italiano può influenzare la preferenza per l'ordine sintattico nei bambini tra i 4 e i 12 mesi di età?”

L'ipotesi di partenza prevedeva che, per la parte di grammatica artificiale, dopo il training, emergesse una modifica delle preferenze precedentemente espresse, con un orientamento dell'attenzione verso stimoli di tipo OV. E un effetto simile si prevedeva anche per la parte relativa di TP. Alla luce dei risultati ottenuti, non è stato possibile verificare l'ipotesi iniziale né per la parte di Grammatica Artificiale, né per il turco. L'unico risultato significativo emerso dall'analisi effettuata è legato all'età: la correlazione negativa tra età e tempi attentivi indica che i bambini più grandi tendono a soffermarsi meno su stimoli che non catturano il loro interesse. Questo fattore potrebbe aver contribuito alla mancata riuscita dell'esperimento, impedendo di rilevare differenze tra bambini più piccoli e più grandi nell'attenzione dedicata agli stimoli.

Tenendo conto di questi risultati si possono trarre delle considerazioni riguardanti i limiti dello studio, le metodologie utilizzate e più in generale, la ricerca nel suo complesso. Un primo limite del presente studio riguarda la ridotta numerosità del campione analizzato. Nonostante il numero dei partecipanti iniziale fosse elevato, l'applicazione dei criteri di esclusione ha comportato una notevole riduzione del campione, aumentando di conseguenza il rischio di ottenere risultati non significativi e diminuendo la probabilità di rilevare effetti realistici. Inoltre, un campione ridotto, risulta più sensibile alla variabilità individuale, limitando la generalizzazione dei risultati. Un altro aspetto critico riguarda la procedura HPP: pur rappresentando una misura ecologica e non invasiva per testare le preferenze dei bambini, risulta essere soggettiva, pertanto facilmente influenzata da variabili esterne, quali lo stato emotivo del bambino, la stanchezza o la fame. Inoltre, la codifica *off-line* dei tempi attentivi è stata svolta da esaminatori diversi, fattore che potrebbe aver contribuito ad aumentare la variabilità dei risultati.

Analizzando più nel dettaglio l'esperimento, va riconosciuto che i compiti di grammatica artificiale sono compiti lunghi e monotoni poiché prevedono la somministrazione di stimoli privi di prosodia. Nonostante questa caratteristica permetta di differenziare le strategie utilizzate dai bambini nell'analizzare materiale linguistico, allo stesso tempo rendono più difficile mantenere costante l'attenzione dei partecipanti. Per quanto riguarda invece i limiti del training proposto, un primo aspetto da considerare è che la durata di 14 giorni potrebbe non essere sufficiente a produrre un cambiamento nelle preferenze o per generare un effetto di apprendimento nel bambino. Inoltre, anche la modalità proposta (virtuale) si basa su un apprendimento di tipo passivo, che non richiede interazione diretta. Sebbene rappresenti una modalità pratica e rapida per proporre un'esposizione di questa tipologia, tale approccio, come dimostrato da diversi studi in ambito psicologico (Goldstein et al., 2003; Kuhl et al., 2003) risulta meno efficace rispetto a un apprendimento che sfrutta l'interazione sociale.

4. Conclusioni

Il presente lavoro si è posto l'obiettivo di ampliare la ricerca nell'ambito dell'esistenza di un periodo critico per quanto riguarda il riconoscimento dell'ordine sintattico in bambini con età compresa tra i 4 e i 12 mesi di età.

In particolare, dopo aver illustrato il concetto di periodo critico e discusso i principali studi esistenti in letteratura riguardanti le sue declinazioni nell'ambito del linguaggio, l'attenzione è stata rivolta agli aspetti sintattici delle lingue. Sebbene esistano alcune evidenze che suggeriscono che una mancata esposizione precoce agli stimoli linguistici possa determinare anche delle difficoltà a livello morfo-sintattico, la letteratura attuale risulta limitata per quanto riguarda il funzionamento del periodo critico in questo dominio. Successivamente, è stato presentato il progetto di ricerca. La scelta di testare un campione di bambini di età compresa tra 4 e 12 è motivata dal fatto che studi precedenti hanno dimostrato che bambini di 7–8 mesi, testati su compiti di grammatica artificiale, mostrano una preferenza per l'ordine delle parole che rispecchia quello della loro lingua madre (Gervain et al., 2008). Inoltre, tale fascia d'età sembra rappresentare un momento cruciale, in riferimento al periodo critico, poiché in altri livelli linguistici coincide con una progressiva chiusura della percezione di nuovi tipi di stimoli (come dimostrato nello studio sul riconoscimento dei fonemi di Werker & Tees). Considerate inoltre le differenze riscontrate tra bambini piccoli e adulti nella discriminazione di stimoli in compiti di grammatica artificiale (Aydın & Gervain, 2025), si è quindi ritenuto opportuno analizzare questa specifica fase dello sviluppo, ampliandola rispetto alle ricerche precedenti. Alla luce di queste premesse, l'obiettivo della presente tesi era indagare se l'esposizione a una lingua caratterizzata da un ordine sintattico diverso rispetto a quello della propria lingua madre, potesse influenzare le preferenze dei bambini.

L'ipotesi iniziale prevedeva che, dopo il training emergesse una modifica delle preferenze precedentemente espresse, con un orientamento dell'attenzione verso stimoli di tipo OV sia nel compito di GA che di TP. Ad oggi, i risultati ottenuti dallo studio non permettono di confermare le ipotesi descritte.

Analizzati i limiti metodologici dello studio, è opportuno prendere in considerazione l'ipotesi che l'età presa in esame non sia significativa per definire e delineare l'evoluzione dell'apprendimento degli aspetti morfo-sintattici. Sebbene alcuni studi mostrino l'esistenza di strategie che permettono ai bambini di comprendere la struttura sintattica della frase, è possibile che la finestra del periodo critico non sia così ristretta come

ipotizzato, ma che piuttosto rimanga aperta più a lungo o che si modifichi seguendo modalità diverse. A questo proposito si rendono necessari ulteriori studi per comprendere meglio l'evoluzione di tali meccanismi linguistici. Nonostante i limiti del presente studio, le conclusioni emerse offrono degli spunti interessanti e suggeriscono nuove direzioni di ricerca. Sarà importante comprendere con più chiarezza come funzionano le strategie di apprendimento dei bambini, aumentando la numerosità campionaria, perfezionando le tecniche sperimentali e adottando procedure di rilevazione più oggettive. Inoltre indagare questi meccanismi in un range d'età più ampio potrà fornire una visione più completa dell'evoluzione delle strategie di apprendimento per quanto riguarda gli aspetti morfo-sintattici.

BIBLIOGRAFIA:

- Aydın, Z., & Gervain, J. (2025). Word frequency is a cue to word order for adults: Validating an online method with speakers of Italian and Turkish for more inclusive psycholinguistic testing. *Acta Psychologica*, 254, 104861.
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.104861>
- Cisneros – franco et Al. (2020). Critical periods of brain development. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 173, pp. 75–88). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00009-5>
- Courage, M. L., Reynolds, G. D., & Richards, J. E. (2006). Infants' Attention to Patterned Stimuli: Developmental Change From 3 to 12 Months of Age. *Child Development*, 77(3), 680–695. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2006.00897.x>
- De La Cruz-Pavía, I., Marino, C., & Gervain, J. (2021). Learning word order: Early beginnings. *Trends in Cognitive Sciences*, 25(9), 802–812.
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.04.011>
- De la Cruz-Pavía, I., Marino, C., & Gervain, J. (2021). *Learning word order: Early beginnings*. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2021.04.011>
- Friedmann, N., & Rusou, D. (2015). Critical period for first language: The crucial role of language input during the first year of life. *Current Opinion in Neurobiology*, 35, 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2015.06.003>
- G. Kemler Nelson, D., W. Jusczyk, P., R. Mandel, D., Myers, J., Turk, A., & Gerken, L. (s.d.). *The Head-Turn Preference Procedure for Testing Auditory Perception*. 111–116.
- Gervain, J., Nespors, M., Mazuka, R., Horie, R., & Mehler, J. (2008). *Bootstrapping word order in prelexical infants: A Japanese–Italian cross-linguistic study*.
<https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2007.12.001>
- Gillibrand, R., Lam, V., L. O'Donnell, V., & Tallandini, M. A. (2019). *Psicologia dello sviluppo*. Pearson.
- Goldstein, M. H., King, A. P., & West, M. J. (2003). Social interaction shapes babbling: Testing parallels between birdsong and speech. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(13), 8030–8035. <https://doi.org/10.1073/pnas.1332441100>

Graffi, G., & Scalise, S. (2013). *Le lingue e il linguaggio. Introduzione alla linguistica*. Il Mulino.

Kuhl, P. K., Tsao, F.-M., & Liu, H.-M. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *100*(15), 9096–9101.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1532872100>

Marino, C., Bernard, C., & Gervain, J. (2020). *Word Frequency Is a Cue to Lexical Category for 8-Month-Old Infants*. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.01.070>

Werker, J. F., & Hensch, T. K. (2015). Critical Periods in Speech Perception: New Directions. *Annual Review of Psychology*, *66*(1), 173–196.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015104>

Ungvarsky Janine (2023). *Critical period hypothesis*. EBSCO.
<https://www.ebsco.com/research-starters/language-and-linguistics/critical-period-hypothesis>

Postposizione: İle

1. Ablam fırın ile kek pişirdi.

Lett.: “Mia sorella forno con torta ha cucinato.”

Ita.: “Mia sorella ha cucinato una torta con il forno.”

2. Abim peçete ile masayı sildi.

Lett.: “Mio fratello tovagliolo con tavolo ha pulito.”

Ita.: “Mio Fratello ha pulito il tavolo con un tovagliolo.”

3. Çocuklar oyuncak ile oyun oynadı.

Lett.: “Il bambino, giocattolo con ha giocato.”

Ita.: “Il bambino ha giocato con un giocattolo.”

4. Arılar çiçek ile bal üretir.

Lett.: “Api fiori con miele producono.”

Ita.: “Le api producono il miele con i fiori.”

5. Çilingir anahtar ile kapıyı açtı.

Lett.: “Il fabbro chiave con la porta ha aperto.”

Ita.: “Il fabbro ha aperto la porta con una chiave.”

6. Satıcı makas ile kumaşı kesti.

Lett.: “Il venditore forbici con ha tagliato il tessuto.”

Ita.: “Il venditore ha tagliato il tessuto con le forbici.”

7. Pazarcı tartı ile meyveyi tarttı.

Lett.: “Il venditore del mercato bilancia con peso la frutta.”

Ita.: “Il venditore del mercato tagliò peso la frutta con una bilancia.”

8. Babam süpürge ile yeri süpürdü.

Lett.: “Mio padre scopa con spazzava il pavimento.”

Ita.: “Mio padre spazzava il pavimento con una scopa.”

9. Çiftçiler domuz ile dans etti.

Lett.: “I contadini maiali con ballavano.”

Ita.: “I contadini ballavano con i maiali.”

10. Arkadaşım bisiklet ile gitti.

Lett.: “Il mio amici bici con è andato.”

Ita.: “Il mio amico è andato in bici.”

Postposizione: İçin

1. Aşçı salata için sebze doğradı.

Lett.: “Il cuoco insalata per verdure ha tritato.”

Ita.: “Il cuoco ha tritato le verdure per l’insalata.”

2. Hemşire yara için pamuk çıkardı.

Lett.: “L’infermiera medicare la ferita per cotone medicare prese.”

Ita.: “L’infermiera prese del cotone per medicare la ferita.”

3. Kız parti için elbise giydi.

Lett.: “La ragazza festa per un vestito indossava.”

Ita.: “La ragazza indossava un vestito per la festa.”

4. Biz içecek için bardak getirdik.

Lett.: “Noi bevande per dei bicchieri abbiamo portato.”

Ita.: “Abbiamo portato dei bicchieri per le bevande.”

5. Halam kurabiye için yumurta kırdı.

Lett.: “Mia zia fare i biscotti per uova ha rotto.”

Ita.: “Mia zia ha rotto le uova per fare i biscotti.”

6. Öğretmen sınıf için ders anlattı.

Lett.: “L’insegnante la classe per una lezione ha tenuto.”

Ita.: “L’insegnante ha tenuto una lezione per la classe.”

7. Görevli sincap için mama koydu.

Lett.: “L’addetto scoiattolo per il cibo ha messo.”

Ita.: “L’addetto ha messo il cibo per lo scoiattolo.”

8. Teyzem kahve için süt ısıttı.

Lett.: “Mia zia colazione per il latte ha scaldato.”

Ita.: “Mia zia ha riscaldato il latte per la colazione.”

9. Adam kış için odun parçaladı.

Lett.: “L’uomo inverno per la legna tagliava.”

Ita.: “L’uomo tagliava la legna per l’inverno.”

10. Öğrenci okul için çanta almış.

Lett.: “Lo student scuola per uno zaino ha comprato.”

Ita.: “Lo studente ha comprato uno zaino per la scuola.”

Postposizione: Gibi

1. Amcam ateş gibi sıcak eti yedi.

Lett.: “Mio zio fuoco come carne calda ha mangiato.”

Ita.: “Mio zio mangiò la carne che era calda come il fuoco.”

2. Sen peyniri fare gibi kemirdin.

Lett.: “Tu il formaggio topo come hai rosicchiato.”

Ita.: “Hai rosicchiato il formaggio come un topo.”

3. Papağan insan gibi konuşuyor.

Lett.: “Il pappagallo essere umano come parla.”

Ita.: “Il pappagallo parla come un essere umano.”

4. Uçak kuş gibi uçuyor.

Lett.: “L’aereo uccello come vola.”

Ita.: “L’aereo vola come un uccello.”

5. Dünya top gibi döner.

Lett.: “La terra palla come ruota.”

Ita.: “Il mondo ruota come una palla.”

6. Kedi aslan gibi kükredi.

Lett.: “Il gatto leone come ruggì.”

Ita.: “Il gatto ruggì come un leone.”

7. Oğlan çekirge gibi zıpladı.

Lett.: “Il ragazzo cavalletta come saltò.”

Ita.: “Il ragazzo saltò come una cavalletta.”

8. Kadın buz gibi soğuk suyu içti.

Lett.: “La donna ghiaccio come fredda acqua bevve.”

Ita.: “La donna bevve l’acqua fredda come il ghiaccio.”

9. Bebeğin yanakları elma gibi kızarmış.

Lett.: “Le guance del bambino mele rosse come sono.”

Ita.: “Le guance del bambino sono rosse come le mele.”

10. Kıyafetler dağ gibi birikmiş.

Lett.: “Vestiti montagna come ammucchiati.”

Ita.: “Vestiti ammucchiati come una montagna.”

Postposizione: Kadar

1. Kuzenim zürafa kadar uzamış.

Lett.: “Mio cugino giraffa come è alto.”

Ita.: “Mio cugino è alto come una giraffa.”

2. Lamba güneş kadar parlıyor.

Lett.: “La lampada sole come brilla luminosa.”

Ita.: “La lampada brilla luminosa come il sole.”

3. Dalgıç dibe kadar battı.

Lett.: “Il sub fondo su è affondato.”

Ita.: “Il sub è affondato sul fondo.”

4. Kaplumbağa tavşan kadar hızlı koşamaz.

Lett.: “La tartaruga come veloce lepre non può correre.”

Ita.: “La tartaruga non può correre veloce come la lepre.”

5. Balık kıyıya kadar yüzdü.

Lett.: “Il pesce riva verso nuotò.”

Ita.: Il pesce nuotò verso la riva.

6. Şoför sabaha kadar araba sürdü.

Lett.: “L’autista mattino fino ha guidato.”

Ita.: “L’autista ha guidato fino al mattino.”

7. Kardeşim akşama kadar uyudu.

Lett.: “Mio fratello sera fino ha dormito.”

Ita.: “Mio fratello ha dormito fino a sera.”

8. Komşular eve kadar beraber yürüdü.

Lett.: “I vicini alla casa fino insieme tornarono.”

Ita.: “I vicini tornarono fino alla casa insieme.”

9. Dağcı zirveye kadar tırmandı.

Lett.: “L’alpinista vetta in è salito.”

Ita.: “L’alpinista è salito in vetta.”

10. Balon bulutlara kadar yükseldi.

Lett.: “Il Pallone alle nuvole fino è salito.”

Ita.: “Il pallone si è alzato fino alle nuvole.”