



Università Campus Bio-Medico di Roma

Corso di dottorato di ricerca
in
Scienze della Plasticità d'organo,
Rigenerazione tissutale e Recupero funzionale

- XXV ciclo anno 2010-

Dalla Manualità al Linguaggio:

*correlazioni tra prassie fini e caratteristiche di linguaggio
in bambini a sviluppo tipico di età compresa tra 24 e 36 mesi*

Dott.ssa Alessandra Tomassetti

Coordinatore
Prof. Raffaele Antonelli Incalzi

Tutore
Prof. Flavio Keller
Prof.ssa Jana Iverson

28 maggio 2014

INDICE

<u>INTRODUZIONE</u>	1
<u>PARTE I - MOTRICITÀ E LINGUAGGIO: LORO DIFFERENZIAZIONE E INTERDIPENDENZA NELLO SVILUPPO COGNITIVO DEL BAMBINO</u>	3
I.1. I domini della Motricità e del Linguaggio nella psicologia dello sviluppo: dall'approccio neuromotorio allo studio dei sistemi dinamici	2
I.2. Sviluppo dei gesti e del linguaggio nel bambino dai 12 ai 36 mesi: contributi teorici allo studio dei due domini e descrizione delle principali tappe evolutive per dominio	10
1.3. Obiettivi dello studio	22
<u>PARTE II - SOGGETTI, MATERIALI E METODI</u>	25
II.1. Soggetti	25
II.2. Materiali e metodi	28
A. Dominio linguistico	28
- PinG test	28
Descrizione dello strumento	28
Modalità di somministrazione	29
Variabili osservate e loro codifica	32
- Questionario PVB	32
Descrizione del Questionario	33
Modalità di somministrazione	33
Variabili selezionate per lo studio: il protocollo sperimentale	34
B. Dominio gestuale	37
- Protocollo APCM	37
Descrizione dello strumento	37
- Variabili selezionate per lo studio: il Protocollo sperimentale	37
Modalità di somministrazione	42
Modalità di codifica dei gesti	43
<u>PARTE III - RISULTATI</u>	48
III.1. Analisi statistica	49
III.2. Risultati nei domini linguistico e gestuale	50
A. Dominio linguistico	50
B. Dominio gestuale	60
III.3. Correlazioni tra i due domini e discussione	68
<u>PARTE IV - CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI</u>	74
<u>REFERENCES</u>	75
<u>APPENDICE</u>	86

Alessandra Tomassetti

INTRODUZIONE

Lo studio dello sviluppo linguistico ha da sempre rappresentato un ambito di peculiare interesse sia per la psicologia dell'età evolutiva, che per la psicologia dello sviluppo, mentre non è certamente stata riconosciuta altrettanta importanza in questo ambito di studio, alla motricità, dominio al quale la comunità scientifica del settore ha cominciato ad interessarsi in maniera specifica per quel che concerne l'infanzia, solo a partire dalla fine degli anni sessanta.

Più recentemente, con l'avvento dell'approccio dinamico allo studio delle scienze cognitive, è iniziato un periodo di vero e proprio risveglio d'interesse per lo studio della motricità; quest'ultimo sta portando gradualmente a guardare allo sviluppo cognitivo, e soprattutto linguistico, da una nuova prospettiva, ovvero come un processo profondamente radicato nella corporeità del neonato, e successivamente del bambino, fortemente influenzato dalle capacità esplorative e di movimento in continua evoluzione, di cui quest'ultimo via via dispone.

Negli ultimi venti anni, si è registrato un incremento di studi sui legami tra gesti e parola nella produzione spontanea di bambini a sviluppo tipico e atipico, in relazione sia allo sviluppo cognitivo globale che a quello specificamente linguistico. Ciononostante, in un'ottica di prevenzione dei disturbi del linguaggio, la comprensione dello sviluppo tipico sta assumendo una importanza sempre maggiore, coinvolgendo diversi autori nello studio dello sviluppo motorio e linguistico, in età molto precoce.

Lo studio proposto in questo lavoro di dottorato nasce in questo contesto teorico di riferimento, ed è alla luce dell'approccio dinamico allo studio dello sviluppo che è stata impostata l'analisi correlazionale che si è deciso d'intraprendere, ovvero ricercare nella motricità fine aspetti che possano fornire conoscenze aggiuntive alla comprensione del *come* il linguaggio gradualmente prende forma, nei primi anni di vita, nutrendosi di un complesso e continuo intreccio tra percezione e movimento, capacità di rappresentazione e pensiero simbolico, e non per ultimo, bisogno irrinunciabile di relazione.

Come vedremo, le componenti linguistiche e gestuali che si è scelto di studiare, sono quelle della precisione motoria, intesa in termini di *correttezza di esecuzione di gesti manuali*, e la *precisione concettuale*, ovvero la capacità di recuperare termini semanticamente ben identificati e organizzati dal punto di vista rappresentativo, in compiti di denominazione di parole; di queste variabili sono state studiate le correlazioni, oggetto di questo lavoro di ricerca.



Nel primo capitolo vengono presentati gli studi presenti in letteratura, inerenti lo sviluppo del linguaggio e della gestualità, nonché lo studio del loro rapporto in età precoce. Nel secondo capitolo si affronta la descrizione del materiale e dei metodi impiegati per definire ed impostare il lavoro, insieme al protocollo sperimentale gestuale messo a punto. In ultimo, nella terza parte, vengono presentati rispettivamente i dati complessivi raccolti e la discussione dei risultati.

A. Tomassetti

I. Motricità e linguaggio: loro differenziazione e interdipendenza nello sviluppo cognitivo del bambino

I.1.

I DOMINI DELLA MOTRICITÀ E DEL LINGUAGGIO NELLA PSICOLOGIA DELLO SVILUPPO: DALL'APPROCCIO NEUROMOTORIO ALLO STUDIO DEI SISTEMI DINAMICI

It is impossible to simply divide cognitive functions in perception ("the senses") and reason, because action as a whole is both the point of departure for reason and a continuous source of organization and reorganization for perception (Piaget, 1969, p.361).

Quando, alla fine degli anni '50, insieme a questa affermazione, Jean Piaget formulò la sua teoria stadiale sullo sviluppo cognitivo e sensomotorio (Piaget, 1952) definendo lo sviluppo dell'intelligenza come *il risultato di un'interazione continua tra organismo e ambiente che si realizza nella forma di un equilibrio dinamico, tra processi di assimilazione e accomodamento dei dati dell'esperienza percettiva, grazie alla trasformazione di strutture che non sono innate ma che si costruiscono invece grazie all'attività dell'individuo*, i primi studi sull'accrescimento e lo sviluppo del controllo motorio del neonato erano già stati compiuti tra gli anni '20 e '40 da Gesell (Gesell & Thompson, 1938; Gesell, 1945) e MacGraw (1943). Tali studi costituivano già il fondamento di quello che venne coniato con il termine di *approccio maturazionista allo studio del controllo motorio*, approccio successivamente confutato, oltre che superato, dagli studi ecografici sulla motilità fetale (Prechtl et al., 1979; Cioni et al., 1989; Prechtl, 1989b; Cioni & Prechtl, 1990; Largo et al. 1990; Largo, 1993).

Oltre a essere stati i primi in ambito scientifico a rivolgere l'attenzione in maniera specifica allo sviluppo del comportamento motorio nel neonato e intellettuale nel bambino, si deve a Gesell, McGraw e Piaget l'aver per primi descritto lo sviluppo motorio e cognitivo secondo una *successione di tappe e stadi di sviluppo*, abbinando dati di osservazione diretta a conoscenze e interessi scientifici di natura molto diversa: la maturazione neuromotoria e il suo rapporto con lo sviluppo del comportamento (*behavior-maturationist descriptions*), il primato dello sviluppo del sistema nervoso e muscolare sulle potenzialità esperienziali del neonato (*reflex-based behavior descriptions*), rispettivamente in Gesell e McGraw; lo sviluppo dell'intelligenza a partire da schemi d'azione e schemi percettivi innati, intorno ai



quali si dispiegherebbe la genesi della conoscenza e delle capacità rappresentazionali nel bambino, in Piaget.

Prima dei lavori di Gesell e colleghi (Gesell, 1925; 1940; Gesell & Thompson, 1938; Gesell & Amatruda, 1947), l'ambito della valutazione dello sviluppo del bambino non esisteva affatto e, nonostante i limiti che questi contributi hanno presentato, si deve a tali autori l'aver suscitato in ambito scientifico un interesse precedentemente inesistente, per la valutazione dello sviluppo motorio e comportamentale del bambino, inteso ancora prevalentemente nel senso di comportamento manifesto descrivibile in termini di azioni motorie fortemente vincolate allo sviluppo neurologico e percettivo.

In seguito a questi contributi, diversi altri autori si sono interessati alla messa a punto di strumenti d'indagine psicometrica inerenti alla valutazione del profilo di sviluppo motorio e comportamentale per l'infanzia, collaborando, con approcci diversi, alla convalida dell'esistenza di tappe di sviluppo in aree di competenza molteplici, quali: motricità, linguaggio, adattamento, comportamento personale e sociale; per una rassegna degli strumenti di assessment per l'infanzia, dei relativi autori e approcci di studio, si rimanda a Wachs & Sheehan (1988) e Shelton (1989).

Gli items messi a punto da Gesell nel suo approccio basato sulla genetica e su processi maturativi gerarchici del sistema nervoso, avevano come obiettivo quello di fornire un quoziente di sviluppo in ogni area investigata. Questo tipo di valutazione neuromotoria dei comportamenti del bambino ha rappresentato un contributo importante, portando diversi autori a prendere spunto da questo suo lavoro pionieristico per realizzare strumenti di assessment per l'infanzia. Tra questi, quelli più accreditati, impiegati sia in ambito clinico che di ricerca e messi a punto a partire dai contributi degli autori citati, sono ascrivibili a due distinte categorie di approcci allo studio dello sviluppo e alla costruzione di items per aree di competenza specifiche: **a)** l'approccio di tipo *analitico-descrittivo*; **b)** l'approccio di tipo *analitico-comprensivo*.

L'approccio analitico-descrittivo consiste nella descrizione di progressioni psicometriche e socio-linguistiche del bambino basate sulla descrizione empirica di comportamenti in domini differenti; test di questo tipo sono piuttosto semplici da utilizzare in quanto richiedono generalmente solo l'annotazione della presenza o assenza di determinati comportamenti. A questa prima categoria di strumenti appartengono la *Brunet-Lézine Scale* (1951), particolarmente diffusa in Europa, e le *Bayley Scales of Infant Development* (Bayley, 1933, 1969) che, insieme alla *Cattell Infant Intelligence Scale* (Cattell; 1940), rappresentano

strumenti attualmente rivisitati e aggiornati, ancora ampiamente impiegati per la valutazione dello sviluppo, rispettivamente per le fasce di età 1-42 mesi e 1-30 mesi.

L'approccio analitico-comprensivo si basa invece sulla modellizzazione teorica, e non empirica, dello sviluppo del bambino; quest'ultima inoltre è di tipo piagetiano, pertanto i test vengono costruiti basandosi sulla teoria dello sviluppo dell'intelligenza senso-motoria. Messi a punto grazie alla traduzione dei contributi di Jean Piaget in lingua inglese, appartengono a questo tipo di approccio la *Casati-Lezine Scale* (Casati, 1968), le *Albert Einstein Scales of Sensorimotor Development* (Corman & Escalona, 1969), le *Infant Psychological Development Scales* (IPDS) di Uzgiris e Hunt (1975), infine la *Griffiths Scale of Mental Development* pubblicata in Inghilterra nel 1954. Tali test sono più difficili da somministrare rispetto ai precedenti, in quanto necessitano di una formazione teorica importante da parte dello sperimentatore/valutatore: questa deve potergli cosentire di interpretare i comportamenti del bambino secondo la teoria sottostante per poterli codificare correttamente. Questi due tipi di approcci sono complementari in ambito sia clinico che di ricerca.

Ciononostante, seppur questi contributi abbiano fornito dati normativi importanti sullo sviluppo neonatale e infantile, nessuno di questi approcci d'indagine psicologica, neurologia e neurofisiologica è stato in grado di rispondere in maniera sufficientemente esaustiva allo studio della complessità che inevitabilmente sottende allo studio dello sviluppo motorio, né tantomeno di fornire una spiegazione sufficientemente solida del comportamento motorio e comunicativo in età prescolare. Sviluppo motorio e comunicativo-linguistico risultano strettamente intrecciati durante la fase precoce di sviluppo, come tradizionalmente constatato (Walchs e Sheehan, 1988) e avvalorato da diversi lavori condotti su campioni di quadri clinici diversi, sia eterogenei che omogenei, con compromissione motoria conseguente o non a danneggiamento del sistema nervoso e in cui la compromissione del funzionamento cognitivo è risultata associato o non a quella motoria (Nelson, 1971; Banham, 1072, 1976; Fishman & Palkes, 1974).

Lo sviluppo motorio in età infantile, e specialmente in età precoce, è caratterizzato da una variabilità individuale estremamente alta che non fa che aggiungersi alla caratteristica complessità delle azioni che il bambino è chiamato a compiere per fronteggiare i continui cambiamenti ai quali il contesto evolutivo lo espone, facendo dello studio dello sviluppo motorio e intellettuale del bambino, due ambiti di interesse particolarmente complessi, perché entrambi determinati dall'interazione simultanea di un numero molto alto di variabili e di sistemi interdipendenti, tutti in contemporanea e continua evoluzione (Thelen, 1995).



È in questo contesto che, dopo un lungo periodo di disinteresse per lo studio dello sviluppo motorio, durato circa dagli anni '60 fino agli inizi degli anni '90 (Thelen 1990; Rosenbaum, 2005), l'interesse per questo campo d'indagine ha vissuto un periodo di rinascita: nel 1993 Thelen, riprendendo alcuni contributi di Bernstein (1976) applicati ai settori della matematica e della fisica dei sistemi complessi, oltre che altri contributi di Gibson (1979, 1982, 1988) inerenti allo studio della percezione e dello sviluppo percettivo, riprende in esame lo studio dello sviluppo motorio (Lockman & Thelen, 1993). Con la definitiva confuta del primato del nesso causale *sistema nervoso – comportamento*, fondante l'approccio neuromotorio al movimento, nasceva un modo nuovo di guardare all'atto motorio: grazie a una concezione multicausale dell'azione, il movimento può essere d'ora in poi studiato e inteso in termini di *coordinazione e cooperazione tra diverse parti del corpo e processi impegnati a produrre una risposta unificata* (Bernstein, 1967). In questa nuova impostazione di studio, ogni movimento può essere studiato e compreso in termini di *prodotto di sistemi interagenti multipli*, quali: i limiti imposti dal sistema nervoso, le proprietà biomeccaniche ed energetiche del corpo e dell'ambiente circostante, le richieste imposte dal compito.

In questo orizzonte esplicativo, lo studio dello sviluppo della motricità diventa da intendersi come una indagine da condurre sulla *multicausalità dell'azione*, dove variabili di tipo fisico, fisiologico ed energetico iniziano a svolgere un ruolo cruciale anche per quel che riguarda gli ambiti di interesse della psicologia: cambiamenti evolutivi vengono raggiunti all'interno di un contesto specifico e come risultato di un insieme di elementi in via di sviluppo, dove ognuno percorre il proprio percorso di crescita e di cambiamento; solo quando tutti questi elementi giungono al loro punto critico di funzionamento e sviluppo, e quando l'ambiente circostante risulta appropriato, il sistema "assembla" i vari pezzi, emettendo un nuovo e più integrato comportamento di un livello integrativo superiore rispetto al precedente (Thelen, 1995, 200).

In questo rinnovato contesto di ricerca sul rapporto tra percezione e azione, arricchito da significativi contributi provenienti da settori disciplinari affini convergenti allo studio del movimento, anche la psicologia ha cominciato a riappropriarsi, in questi ultimi venti anni, di un interesse specifico allo studio della motricità nel bambino in età precoce, con l'intento di far chiarezza sulla molteplicità di fattori coinvolti nello sviluppo di questo dominio così complesso. Grazie a questo risveglio d'interesse scientifico per la motricità, la psicologia dello sviluppo ha iniziato a poter studiare in maniera differente i rapporti che intercorrono, nei primi anni di vita di bambini a sviluppo tipico, tra sviluppo motorio e comunicativo-linguistico.



Accanto ad un interesse scientifico già ben documentato per lo studio della gestualità nel bambino di età prescolare e del suo rapporto con la comparsa e lo sviluppo del linguaggio (Volterra & Erting, 1994; Goodwyn Acredolo, & Brown, 2000; Capirci, Contaldo, Caselli, Volterra, 2005), attualmente si assiste a un rinnovato interesse anche per il rapporto tra sviluppo grosso-motorio globale e linguaggio nel bambino: le ragioni di tale fenomeno sembrano doversi ricercare nella constatazione che le tappe di sviluppo motorio che il bambino a sviluppo tipico raggiunge, durante i primi tre anni di vita, sembrano permettere la realizzazione di un numero sempre più elevato di *nuove opportunità di azione* sulla realtà; queste, a loro volta, diventano possibilità aggiuntive di esercitare, perfezionare e acquisire rispettivamente abilità già emergenti e abilità nuove, ognuna contribuente in maniera differente allo sviluppo della comunicazione intenzionale e, successivamente, del linguaggio (Iverson, 2010).

In questo campo, mentre diversi studi si stanno incentrando sull'analisi di comportamenti grosso-motori in relazione alle vocalizzazioni di neonati e agli aspetti linguistici successivi in bambini fino ai 21 mesi (Alcock & Krawczyk, 2010), risulta ancora poco studiata la motricità fine in generale nel bambino di questa età e, ancor meno, le caratteristiche più dettagliate di mobilità delle dita e pianificazione di movimenti fini-motori in relazione allo sviluppo verbale, nel secondo e terzo anno di vita.

Complessivamente, tra le abilità di *motricità fine*, alcune rivestono particolare importanza per l'esploazione di oggetti e la conoscenza della realtà circostante, consentendo gradualmente al bambino di esercitarsi nella produzione di vocalizzazioni fin dalle prime fasi di esplorazione orale, di differenziare oggetti tra di loro, comprenderne l'uso e arrivare a condividerne l'utilizzo con l'adulto in contesti appropriati, cogliendone le caratteristiche salienti, ed esercitandosi così nell'attuare processi di categorizzazione della realtà sulla base di differenze e di caratteristiche peculiari; infine, l'esplorazione e la conoscenza degli oggetti consente al bambino di realizzare processi di rappresentazione della realtà che gli permettono di progredire prima sul fronte della comprensione verbale, poi su quello della produzione linguistica.

Le abilità comunicative gestuali e linguistiche rappresentano l'ambito per eccellenza con il quale lo sviluppo motorio del bambino condivide il privilegio di caratterizzare in maniera del tutto unica i primi tre anni di vita: è durante questo periodo che si realizzano e si perfezionano sia il controllo della postura, seguito dal raggiungimento della stazione eretta e dalla demambulazione, sia lo sviluppo della comunicazione intenzionale e gestuale preverbale, seguita

A Tomassetti

e accompagnata dalla comparsa e dal perfezionamento graduale del linguaggio parlato (Thelen, 1991; Iveson, 2009). Ora, mentre per lungo tempo la psicologia non si è interessata in maniera specifica dello sviluppo motorio del bambino, diversamente è accaduto per lo studio della gestualità come fase di sviluppo comunicativo preverbale, prerequisito fondamentale allo sviluppo di quest'ultimo. A partire dagli anni '70 un molte e fruttuose ricerche sono state condote sullo studio di specifiche tappe di sviluppo comunicativo in generale e linguistico, producendo significativi risultati relativi allo della gestualità e comunicazione intenzionale preverbale, dello sviluppo lessicale e grammaticale; è ormai consolidato che gesti e parola formano fin dall'inizio un sistema integrato sul piano neurologico ed evolutivo, contribuendo entrambi allo sviluppo delle abilità simboliche: le attività legate alla manualità e alla parola sembrano essere regolate e controllate da processi cognitivi che si suppone siano in parte comuni (McNeil, 1992, 2000; Iverson & Thelen, 1999; Bates & Dick, 2002).

Questo insieme ampio di ricerche ha permesso di definire e convalidare nel corso degli anni, le tappe universali dell'acquisizione del linguaggio e dei gesti che caratterizzano il percorso evolutivo di tutti i bambini a sviluppo tipico, indipendentemente dalla lingua cui sono esposti (per una review vedere Bates & Snyder, 1987; Bates & Thal, 1991; Bates, Thal & Marchman, 1991; Iverson & Thelen, 1999). Inoltre, forti correlazioni sono infatti rilevate tra tipi di gesti e successivo sviluppo linguistico: i bambini che utilizzano nel loro repertorio più gesti deitici che si riferiscono a oggetti nel contesto di interazione, tendono ad avere un vocabolario più ampio e producono le loro prime dieci parole più precocemente dei bambini che utilizzano pochi gesti deitici (Acreolo & Goodwin, 1988).

In un contesto del genere, dove l'evidenza empirica ha permesso di constatare l'intreccio ed il ruolo decisivo svolto dalle produzioni gestuali sull'emergere delle abilità linguistiche, diversi autori si sono infine impegnati ad esplorare il *valore predittivo e diagnostico* della produzione non verbale per l'emergere delle abilità linguistiche, oltre ad approfondire le diverse funzioni svolte dai gesti: a) *facilitazione e di supporto* alle fasi di transizione; b) *facilitazione alla comunicazione simbolica* coadiuvante lo sviluppo articolatorio e fonologico (Capone & McGregor, 2004). Rispetto al valore predittivo dei gesti, ecco alcuni aspetti della gestualità risultati significativi per la prevedibilità della produzione linguistica:

- l'indicazione sembra avere un valore predittivo più forte rispetto agli altri gesti deitici (Butterworth, 2003).



- gesti simbolici e schemi di gioco correlano con l'ampiezza del vocabolario durante il secondo anno di vita (Acerolo & Goodwin, 1998);
- la resistenza ad imitare gesti incongruenti con le funzioni dell'oggetto (ad esempio "bere " con una macchina giocattolo) correlano con un vocabolario più ampio (Goodwin & Acerolo, 1993);
- gesti (deittici e simbolici) e schemi di gioco simbolico rappresentano buoni indicatori delle capacità cognitive (Capone & MacGregor, 2004);
- i gesti sembrano facilitare sia lo sviluppo del linguaggio che quello cognitivo, svolgendo un ruolo importante di supporto ai processi di comprensione e di decontestualizzazione (Tomasello, Striano, Rochat, 1999).

Prima di descrivere nel dettaglio le fasi di sviluppo dei gesti e del linguaggio, riportiamo sinteticamente in *Tabella 1* le tappe principali dello sviluppo gestuale e linguistico, con il rispettivo indice di rischio che ognuna può rappresentare della valutazione di sviluppo comunicativo e linguistico nel bambino da 7 a 36 mesi di età.

TABELLA 1 – PIETRE MILIARI NELLO SVILUPPO DI GESTI E LINGUAGGIO (Caselli, 1995)

TAPPE	ETÀ	INDICE DI RISCHIO
- lallazione canonica	7-9	- scarsa e indifferenziata
- prima comprensione di parole	8-10	- può risultare normale
- gesti deittici	9-12	- ritardo di comparsa
- gesti referenziali	12-15	- ritardo di comparsa
- produzione delle prime prole	12-15	- non sempre ritardata, ma limitata; - indice grave: assenza di parole singole a 24 mesi;
- vocabolario di 50 parole	18-20	- <50 parole a 24 mesi
- prime combinazioni di parole	20-24	- assenza di combinazioni di 2 parole a 36 mesi;
- esplosione della grammatica, comparsa delle prime frasi;	24-30	- assenza
- progressiva efficienza sul piano semantico-lessicale, morfologico e sintattico	24-36	- Lme<3 a 38 mesi

A. Romanelli

Durante i primi tre anni di vita i gesti comunicativi appaiono dunque facilitare l'acquisizione delle capacità verbali, formando con gli elementi espressi nella modalità vocale, un sistema integrato dinamico, in cui le diverse componenti assumono funzioni diverse nel corso dello sviluppo (Capone & McGregor, 2004).

I.2.

SVILUPPO DEI GESTI E DEL LINGUAGGIO NEL BAMBINO DAI 12 A 36 MESI:

I.2.1 – Stato dell'arte sul rapporto tra i due domini e descrizione delle tappe di sviluppo gestuale, lessicale e semantico

- ***Sviluppo gestuale***

I gesti sono azioni prodotte a scopo comunicativo, e generalmente si esprimono grazie all'impiego di dita, mani e braccia, come anche attraverso caratteristiche facciali o movimenti particolari del corpo (Iverson & Thal, 1997). Come indicato da molteplici studi sul primo sviluppo comunicativo-linguistico, e riportati più avanti nella *Tabella 2* riassuntiva (Bates & Dick, 2002), i gesti compaiono prima delle parole, mostrano un incremento significativo a partire dagli 11 mesi circa e non tendono a scomparire quando il bambino inizia ad acquisire il linguaggio verbale (Iverson et al., 1994; Capirci et al., 1996; Volterra et al., 2005). Si distinguono due principali categorie di gesti: gesti *deittici o performativi*, e gesti *rappresentativi simbolici* (Iverson et al., 1994; Capirci et al., 1996) o *simbolici* (Goodwin & Acredolo, 1993).

Negli ultimi mesi del primo anno di vita, l'inizio della comunicazione intenzionale avviene attraverso lo sviluppo e l'utilizzo di una serie di gesti performativi, definiti gesti *deittici*, quali l'indicare, il mostrare, l'offrire, il dare, e il fare richieste ritualizzate (ad esempio, estendere il braccio con la mano aperta e il palmo in su o in giù; aprire e chiudere ritmicamente il palmo della mano). A differenza delle azioni come l'afferrare, questi gesti sono inadeguati a raggiungere l'obiettivo in modo diretto, ma sono invece adeguati a comunicare tale obiettivo a un'altra persona. I gesti deittici possono essere prodotti da soli oppure accompagnati da vocalizzazioni; in ogni caso sono accompagnati dallo sguardo del bambino rivolto al destinatario del gesto o, in alcuni casi, da un'alternanza dello sguardo che si divide tra destinatario e bersaglio. Generalmente, questo tipo di gesto viene prodotto a distanza (gesti



deittici distali) e non implica nessun contatto fisico diretto con il destinatario (McLean et al., 1998); alcuni di essi (mostrare, offrire, dare) richiedono la presenza nella mano del bambino di un oggetto al quale il gesto si riferisce. Talvolta, questo tipo di gesto può presentarsi sotto forma di gesto *precoce*, ovvero di *gesto di contatto* tra il bambino e un oggetto, oppure tra il bambino e l'adulto (dare un oggetto/scansar via la mano dell'adulto). Come specificato dagli autori, i gesti deittici possono solo essere interpretati grazie al contesto nel quale vengono eseguiti, e possono avvenire con una varietà di oggetti ed eventi (Bates, 1976; Iverson & Thal, 1998).

La comparsa dei gesti deittici viene riportata tra i 7 e i 9 mesi, in funzione sia del tipo di setting impiegato nello studio (laboratorio vs. casa) che del tipo di metodologia sperimentale (disegno sperimentale, osservazione naturalistica, report genitoriale); questo tipo di gesto rappresenta l'88% di quelli contemplati nel repertorio gestuale in bambini di età precoce (Thal & Tobias, 1992), e viene utilizzato per chiedere l'intervento dell'adulto (gesti deittici richiestivi), per attirare la sua attenzione o condividere con lui l'interesse su un evento o un oggetto esterno (gesti deittici dichiarativi) (Camaioni, Volterra & Bates, 1986; Camaioni, Perucchini, 2001). L'*intenzione dichiarativa* manifestata attraverso questi gesti, sottende capacità socio-cognitive importanti quali l'intenzione soggettiva e l'attribuzione di stati mentali; queste rappresentano capacità cognitive più evolute rispetto all'intenzione richiestiva (Perucchini, 2002) e, per tale ragione, l'intenzione dichiarativa costituisce una tappa fondamentale dello sviluppo comunicativo. Il ritardo di comparsa dei gesti deittici costituisce pertanto un indice di rischio importante per lo sviluppo comunicativo e linguistico, mentre l'assenza di gesti deittici viene valutata come indice diagnostico precoce per la diagnosi di sindrome di autismo (Camaioni & Perucchini, 2001; Baron-Cohen, Allen e Gillberg, 1992).

A differenza di questa prima categoria, i *gesti rappresentativi o simbolici* costituiscono la seconda tipologia di gesto che compare intorno ai 12 mesi (Acredolo & Goodwyn, 1988; Bates, Benigni, Bretherton, Camaioni & Volterra, 1979) e, generalmente, dopo la comparsa di alcuni primi gesti deittici (Crais et al., 2004). In base alla categorizzazione di Iverson e Thal (1998), i gesti simbolici rappresentano una categoria di gesti relati a oggetti, dove il gesto in sé rappresenta la caratteristica di un referente. I gesti rappresentativi o simbolici possono essere definiti *convenzionali* nel senso che se ne fa un impiego sociale, oltre che per poter rappresentare un'azione o un concetto piuttosto che uno specifico oggetto. È ampiamente documentato che gesti di questo tipo emergono in contesti di gioco familiare e di routine che genitori e parenti impiegano per coinvolgere il bambino in attività ludiche (Acredolo & Goodwin, 1988, 1993; Caselli, 1990; Iverson & Thal, 1998; Werner & Kaplan, 1963). Una



volta appreso in tali contesti, questo tipo di gesto viene estratto dalla routine ludica nella quale è stato appreso, per essere esteso nel suo impiego a nuovi contesti (Werner & Kaplan, 1963). Questo passaggio rappresenta un elemento cruciale non solo per quanto riguarda lo sviluppo comunicativo preverbale, ma anche rispetto alla comparsa del linguaggio: con la comparsa delle prime parole, il bambino darà prova di accedere a un livello ulteriore di decontestualizzazione degli oggetti concreti conosciuti, nonché di astrazione e rappresentazione della realtà; l'impiego, da parte del bambino, di questo processo nella fase preverbale gestuale, testimonia che è in atto un procedere delle sue capacità cognitive verso abilità di categorizzazione della realtà che via via faranno da organizzatori al linguaggio emergente. Crais et al. (2004) hanno evidenziato una certa variabilità per quanto concerne la comparsa di questa categoria di gesti, mentre Zinober e Martlew (1985) hanno messo in evidenza come, rispetto ai gesti deittici, i gesti simbolici risultino più dipendenti dall'impiego che di questi viene fatto nel contesto familiare e culturale, oltre che dall'idea comune che a questi viene data nel contesto relazionale del bambino, in termini comunicativi.

I gesti simbolici rappresentano inoltre componenti importanti del *gioco* simbolico, e sono risultati fortemente correlati alle abilità linguistiche sia in bambini a sviluppo tipico (Bates, Bretherton & Snyder, 1988) che in soggetti con ritardo di sviluppo (Kennedy, Sheridan, Radlinski & Beeghly, 1991): alti livelli di produzione gestuale simbolica e maturità raggiunta nel gioco simbolico del bambino, sono risultati essere un indicatore predittivo significativo delle successive abilità linguistiche sia in produzione che in comprensione verbale (Lyytinen, Laakso, Poikkeus & Rita, 1999; Lyytinen, Laakso, Eklund & Lyytinen, 2001).

- **Sviluppo delle prime parole e del lessico**

Dopo aver superato le prime fasi di vocalizzazione durante le quali il bambino è passato attraverso diverse fasi di lallazione con produzione di suoni sempre più simili a parole vere e proprie, il bambino inizia a denominare correttamente singole parole. Queste compaiono nello stesso periodo in cui il bambino usa i gesti deittici o referenziali e indicano persone (familiari) e oggetti, oppure ancora azioni che il bambino compie abitualmente. L'età della comparsa delle prime parole può variare considerevolmente seppur in generale si colloca tra gli 11 e i 13 mesi di età. Al pari dei gesti, queste ultime risultano inizialmente molto legate a situazioni e contesti specifici cioè che servono a significare: si parla di uso non-referenziale delle prime parole. Solo successivamente, quando il bambino inizia a comprendere il carattere arbitrario della relazione tra suono e significato (Camaioni, Volterra, Bates, 1986), comparirà l'uso



referenziale delle parole: la medesima parola viene impiegata per nominare e chiamare la persona (o nominare l'oggetto) in una varietà di situazioni. Questo fenomeno di progressiva *decontestualizzazione* è un processo che caratterizza sia lo sviluppo della produzione che della comprensione: intorno agli 8-10 mesi vengono comprese semplici frasi solamente in contesti specifici. La comprensione precede sempre ed influenza la produzione linguistica: il bambino in primo luogo comprende parole ed espressioni, solamente in un secondo momento diventa capace di produrle spontaneamente (Fenson et al, 1990).

Rispetto allo sviluppo lessicale, durante il secondo anno di vita si evidenziano due fasi:

- fase I° /12 – 16 mesi: ampiezza del vocabolario si aggira sulle 50 parole;
- fase II° /17 – 24 mesi: maggiore rapidità nell'acquisire nuove parole dopo le prime 50; si parla di *esplosione del vocabolario* (Goldfield e Reznick, 1990). In questa fase il ritmo di espansione è di circa 5(min.) – 40 (max.) nuove parole a settimana. Alla fine di questo periodo l'ampiezza del vocabolario si aggira intorno alle 300 (min.) – 600 (max.) parole.

Il passaggio tra fase I° e fase II° si realizza quando il bambino diventa capace di attribuire alle parole uno status propriamente simbolico, cioè quando comprende che esiste un nome per ogni cosa. Questo passaggio cruciale permette al bambino di apprendere con grande velocità nuovi vocaboli e di iniziare ad usarli con maggiore flessibilità.

Rispetto all'esplosione del vocabolario va precisato che questo fenomeno sembra non essere necessariamente universale (prevalenza nella lingua inglese): l'aumento accelerato improvviso del vocabolario può verificarsi in tempi e fasi diverse da un bambino all'altro; alcuni bambini continuano ad apprendere parole nuove in maniera graduale pertanto senza passare attraverso nessuna fase di intensivo accrescimento dell'ampiezza del vocabolario. Ad ogni modo, la variabile *ampiezza del vocabolario* rappresenta una variabile di sviluppo importante che determina diversi passaggi inerenti la caratterizzazione del medesimo:

- con un'ampiezza fino a 50 parole circa, il vocabolario si compone prevalentemente di denominazioni che si riferiscono a persone, animali d oggetti;
- una volta che l'ampiezza supera le 100 parole (all'incirca intorno ai , la composizione del vocabolario si modifica: aumenta in proporzione il numero di verbi, aggettivi e



parole con funzione grammaticale (preposizioni, pronomi, articoli). La comparsa di questi elementi facilita il passaggio dalla referenza alla predicazione, caratteristica della fase delle combinazioni di parole (Caselli & Casadio, 1995).

TABELLA 2- TAPPE DI SVILUPPO LINGUISTICO E GESTUALE PER ETÀ (Bates & Dick, 2002)

ETÀ IN MESI	TAPPE DI SVILUPPO LINGUISTICO	CORRELATI GESTUALI	REFERENCES
6-8	Babbling canonico	mvt ritmici delle mani	<i>Locke, 1993; Masataka, 2001.</i>
8-10	Comprensione di parole	- gesti deitici - routine gestuali - uso di oggetti	<i>Bates et al., 1979; Bates & Snyder, 1987.</i>
11-13	Produzione di parole NOMI	gesti di riconoscimento	<i>Bates, 1979; Bates et al., 1983; Bates & Snyder, 1987; Bates & Thal, 1991; Bates, Thal, Whitesell, Fenson, & Oakes, 1989; Caselli, 1990; Shore et al., 1990; Volterra et al., 1979.</i>
18-20	Distinzione tra categorie grammaticali di parole + Combinazioni di parole (il n° di parole arriva a 100)	combinazioni: gesto + parola gesto+gesto	<i>Bauer, Hertsgaard, Dropik, & Daly, 1998; Bauer & Thal, 1990; Bauer, Wenner, Dropik, & Wewerka, 2000; Capirci, Iverson, Pizzuto, & Volterra, 1996a; Iverson & Thal, 1997; Iverson, Capirci, & Caselli, 1994; Shore et al., 1984.</i>
24-30	Grammaticalizzazione e comparsa prime frasi	sequenze di 3-5 gesti arbitrariamente ordinati	<i>Bauer et al., 1998; Bauer & Thal, 1990; Bauer et al., 2000.</i>
24-36	Progresso in grammaticalizzazione + Progressiva efficienza sul piano semantico-lessicale, morfologico e sintattico	Gesti e parole assieme Progressiva prevalenza della modalità verbale	<i>Volterra, Longobardi, Caselli & Camaioni, 1993.</i>

- *Sviluppo semantico*

Un altro aspetto importante dello sviluppo linguistico, e che risulta direttamente implicato nello studio correlazionale oggetto di questo lavoro di ricerca, è rappresentato dall'evoluzione del significato delle parole e dallo sviluppo delle abilità di categorizzazione della realtà in categorie di oggetti, eventi, persone e concetti che le rappresentano.

I concetti non sono unità isolate bensì unità profondamente correlate le une con le altre, dove l'attivazione di una di esse ne attiva diverse altre (Chaffin, 1992; Collins & Loftus, 1975). Le



relazioni concettuali sono *rapporti* che mettono in relazione reciproca diversi concetti e all'interno dei quali le *relazioni tassonomiche* e *tematiche* svolgono un ruolo cruciale (Barsalou, 1993; Markman, 1989).

I concetti sono tassonomicamente relati quando sono gerarchicamente organizzati dal livello più inclusivo a quello meno inclusivo o viceversa. Una *relazione tassonomica* collega un concetto ad un altro concetto di livello a lui *gerarchicamente sovraordinato* (cane – animale), e ad un altro concetto del suo stesso livello gerarchico (cane – gatto). Si considera che mentre le relazioni concettuali sovraordinate e subordinate hanno una struttura verticale, relazioni coordinate hanno invece una struttura orizzontale. Al fine di comprendere come funziona l'architettura tassonomica, va però precisato che le proprietà condivise dai concetti appartenenti ai livelli più elevati e maggiormente inclusivi, vengono trasferite ai concetti di livello inferiore, mentre non avviene il processo inverso: per esempio, proprietà vere per il concetto "animale" (concetto di livello superordinato) come "essere vivente" oppure "essere che respira" sono allo stesso tempo vere e attribuibili anche al concetto "uccello", mentre proprietà vere per il concetto "uccello", come "vola" o "ha il becco", sono condivise da tutti gli uccelli ma non da tutti gli altri animali. Questo tipo di struttura ci permette di immagazzinare informazioni sui concetti in maniera economica (Borghi & Caramelli, 2003). Quando invece i concetti sono collegati tra di loro da relazioni cross-categoriali, si dice che questi ultimi sono tematicamente collegati in quanto questa tipologia di relazione mette in collegamento differenti domini di conoscenza, come per esempio "cane" a "osso" e "leone" a "gabbia". Relazioni di tipo tematico mettono in relazione un concetto con un altro mettendo in evidenza la loro co-occorrenza ad un evento o situazione; queste includono relazioni di tipo spaziale o temporale, come anche relazioni tra agenti, oggetti, soggetti, vittime di un'azione.

Molti studi hanno dimostrato che l'organizzazione dei concetti si sviluppa in primo luogo tematicamente, e solo successivamente tassonomicamente (Osborne & Calhoun, 1998). È stato rilevato che bambini di 20 mesi di età raggruppano oggetti inerenti la stessa routine (Fivush, 1987), mentre bambini di età prescolare utilizzano prevalentemente relazioni categoriali di tipo tematico piuttosto che tassonomiche (Osborne, & Calhoun, 1998). Nei bambini, l'impiego precoce di relazioni di tipo tematico aiuta la successiva acquisizione di concetti più astratti, nonchè lo sviluppo di relazioni di tipo gerarchico come quelle richieste dall'organizzazione concettuale di tipo tassonomica (Arias-Trejo & Plunkett, 2013). Così, quando i bambini sono in grado di organizzare le loro conoscenze in una struttura di tipo gerarchico, avviene anche il passaggio da una modalità di organizzare la conoscenza secondo



una categorizzazione tematica, ad una organizzazione di tipo tassonomica (Lucariello & Nelson, 1985).

Studi più recenti hanno evidenziato come entrambe le relazioni di tipo semantico e associative siano in grado di supportare la tesi secondo la quale i bambini sono in grado di sfruttare entrambe le tipologie di relazioni tra concetti lessicali; infine, che insieme contribuiscono allo sviluppo della loro memoria a lungo termine (Hills, Maouene, Maouene, Sheya, & Smith, 2009a, 2009b; Hills, Maouene, Riordan, & Smith, 2010).

È di primaria importanza sottolineare che nel bambino, le associazioni che avvengono tra *significato di una parola e aspetti della realtà* sono significativamente differenti da quelle proprie dell'adulto (Thomas, 2003), nel quale il processamento semantico delle parole è stato descritto secondo tre principali tipologie di modelli: 1) Levelt et al. (1990) ha proposto un modello di processamento modulare dove le abilità di denominazione sono rappresentate come un processo in serie che si sviluppa dalla conoscenza del lemma a quella del lessema, pertanto strettamente legate ad una codifica e immagazzinamento della parola di tipo fonologico; 2) Dell, Burger e Sve (2002) hanno invece proposto modelli di tipo interattivi a sostegno di una espansione del lessico di tipo bidirezionale resa possibile da feedback reciproci tra lemma e lessema; 3) Blanken, Dittman, e Wallesch (2002) propongono *modelli a cascata* nei quali gli autori suggeriscono un'attivazione ed espansione del lessico che procede dal livello del lemma al livello fonologico.

Nel primo lessico dei bambini, invece, i modelli proposti sono differenti e la conoscenza attuale sulla formazione dei concetti nell'arco dello sviluppo risulta attualmente ancora molto parziale. Rosch e collaboratori (1973) hanno evidenziato come gli aspetti percettivi siano a fondamento della formazione delle categorie conoscitive nei primi anni di vita e strutturano la costruzione della concettualizzazione lungo una scala inclusiva-gerarchica, costituita da tre livelli: subordinato – basico – superordinato. Secondo Nelsen e collaboratori (1974), il bambino tende invece ad acquisire ed organizzare le conoscenze attraverso la somiglianza degli oggetti. Un terzo approccio proposto in seguito e sempre da Nelsen (1983) si basa invece sullo script, ovvero sulle sequenze di azioni, ritenendo che il bambino operi una costruzione concettuale centrata sulle sequenze di azione; man mano che le capacità linguistiche evolvono queste diventerebbero fondamentali per la costruzione delle categorie semantiche: così, da una categorizzazione sulla base della funzione, il bambino passerebbe ad una di tipo tematico. Solo successivamente si svilupperebbe una procedura tassonomica attraverso l'utilizzo di etichette verbali (Rollo et al., 2002).



Nella formazione dei concetti i bambini codificano precocemente le caratteristiche di animatezza; tuttavia gli stessi tendono a porre l'attenzione già a partire dai 12 mesi di età, anche alle caratteristiche meno evidenti ed immediate dell'oggetto, non limitandosi quindi alla componente percettiva, ma analizzando anche variabili più sottili ed implicite (Welder & Graham, 2006). Waxmann e Booth (2001) sostengono che già a partire dai 13 mesi di età, il bambino è in grado di utilizzare la denominazione per la formazione della categoria dell'oggetto.

Ad un'analisi delle capacità semantiche e del processo di categorizzazione del bambino, gli studi più recenti presenti in letteratura rilevano sistemi complessi di elaborazione delle informazioni già nelle fasi iniziali della codifica del contesto e degli oggetti che connotano il proprio ambiente. Dal compimento del primo anno di età il bambino è in grado di elaborare il contesto di riferimento attraverso procedure cognitive di codifica e di attribuzione di significato particolarmente complesse: nello specifico, alcuni recenti lavori sulla *strutturazione della capacità semantica* nei primi anni di vita hanno analizzato lo sviluppo del processo di categorizzazione nella componente organizzativa, e lo sviluppo della componente linguistica (capacità grammaticali, categorie grammaticali, categorie di frequenza delle parole che compongono il vocabolario).

Di Giacomo, De Federicis, & Passafiume (2009) hanno analizzato la capacità di utilizzare l'associazione semantica in fasi precoci dello sviluppo cognitivo su un campione di 129 bambini di età prescolare e scolare (dai 4 ai 9 anni): il loro studio si è occupato di osservare le modalità di costituzione e di utilizzo delle associazioni semantiche. In particolare è stata analizzata l'evoluzione della capacità di utilizzare *categorie di associazione semantica* osservando la capacità dei soggetti di individuare concetti connessi tra di loro. In questo studio le categorie associative studiate sono state la *parte-tutto*, la *contiguità*, l'*attributo*, la *superordinata* e la *funzione*, categorie selezionate da studi svolti sull'adulto (Goodglass, 1980). Ai bambini è stata presentata una serie di figure: insieme ad ogni singola figura vengono presentate cinque parole che l'adulto legge; ogni parola è relata alla figura rappresentata secondo una delle categorie associative menzionate; al bambino viene chiesto di identificare la parola che corrispondeva alla figura. I dati emersi hanno messo in evidenza un aumento delle risposte corrette nelle scelte associative, in relazione al crescere dell'età. Già a quattro anni i bambini hanno un network semantico strutturato, nel quale sono presenti e utilizzate tutte e cinque le categorie. Tuttavia è emersa una differenziazione nella capacità di utilizzo delle categorie menzionate: la *funzione* appare la categoria più conosciuta e meglio padroneggiata sia dai più piccoli che dai grandi; tale sembra restare fino alla seconda

elementare: le risposte corrette per questa categoria sono il 95%. Le altre quattro categorie si dispongono lungo una scala di progressivo utilizzo: dalla parte-tutto, alla contiguità, all'attributo, fino ad arrivare all'uso della superordinata. Rispetto al gruppo di soggetti di età prescolare, i dati più significativi sono emersi negli items di associazione semantica per le categorie *funzione e parte-tutto*.

Secondo altri autori, il processo di categorizzazione nel bambino ha inizio già dai primi mesi di vita (McDonough & Mandler, 1998; Needham et al., 2006) e precocemente diviene un processo complesso: intorno ai 12 mesi il bambino presta attenzione alle caratteristiche evidenti degli oggetti utilizzando indizi di similarità e di animatezza, ed in tempi brevi (intorno ai 13-14 mesi) inizia ad elaborare anche caratteristiche meno evidenti. Rispetto al rapporto tra strutturazione del primo vocabolario e strutturazione del sistema conoscitivo del bambino, Rinaldi, Barca e Burani (2006) hanno evidenziato che quest'ultimo sembra acquisire primariamente nomi e successivamente verbi, in maniera strettamente legata all'*immaginabilità* degli oggetti/ azioni, all'*alta frequenza d'uso* degli stessi, all'*esperibilità nel contesto* dell'oggetto/azione un questione, infine alle *componneti percettive e funzionali* degli oggetti/azioni considerati.

Complessivamente e rispetto agli errori di categorizzazione semantica compiuti dai bambini in età precoce, sono definibili tre tipologie primarie di *errori semantici*:

- errori di *sovraestensione*: il bambino chiama "cane" qualsiasi animale a quattro zampe;
- errori di *sottoestensione*: la bambina chiama "bambola" esclusivamente la sua bambola;
- errori di *sovrapposizione*: il bambino usa "aprire" per riferirsi non soltanto all'azione di aprire una porta, ma anche all'azione di accendere la luce o sbottonarsi la giacca.

Rispetto all'andamento evolutivo delle prime due tipologie di errori, sono stati evidenziati due tendenze differenti:

- A) in fase di *esordio linguistico* e di espansione del vocabolario sono frequenti molteplici *sovraestensioni*: il bambino chiamerà "borsa" qualsiasi cosa serva a contenerne altre, o "cappello" qualsiasi cosa venga messa in testa indipendentemente dalla grandezza.
- B) successivamente, avvicinandosi ai *due anni*, si trovano prevalentemente errori di *sottoestensione*.



Diversi autori hanno cercato d'identificare *tipologie di somiglianze* alle quali sembrano far riferimento i bambini per identificare le categorie di oggetti, eventi o relazioni:

Secondo Clark (1973), il bambino costruisce le parole prevalentemente sulla base di somiglianze percettive tra oggetti ed eventi (forma, grandezza, colore, suono, materiale etc.). Secondo la teoria di Nelson (1974), il bambino categorizza prima le somiglianze funzionali (uso degli oggetti e loro proprietà dinamiche), cioè prima l'oggetto viene conosciuto sulla base dell'azione che compie, o che si compie su di esso. Solo gradualmente, grazie ad interazioni ripetute con i medesimi oggetti, il bambino aggiunge al *nucleo funzionale* la conoscenza degli *attributi percettivi* che consentono di riconoscere immediatamente un oggetto come esemplare di un dato concetto. Nel costruire il significato delle parole il bambino compie dunque una categorizzazione sia percettiva che funzionale, e generalmente si assiste ad un passaggio da criteri di tipo funzionale a criteri di tipo percettivo-formale (Benelli et al., 1980). Secondo la teoria di Barrett (1989), nel bambino alcune parole nascono legate al contesto e agli eventi, mentre altre nascono del tutto *decontestualizzate* e vengono prodotte in modo flessibile in una varietà di contesti; l'autore ritiene che queste vengano inizialmente associate con un concetto prototipo piuttosto che con uno schema definito.

Un altro aspetto importante e relativo allo sviluppo del lessico e della semantica riguarda i *livelli di generalità* a cui gli oggetti possono essere categorizzati e quindi nominati (Rosch et al., 1976). Secondo questi autori inizialmente i bambini procedono con l'imparare nomi che si situano ad *un livello-base di generalità*, mentre soltanto in seguito imparano nomi più specifici, appartenenti a categorie subordinate, o nomi più generali e astratti appartenenti a *categorie sovraordinate*. L'evoluzione del sistema semantico tende verso la progressiva convenzionalizzazione nell'uso delle categorie concettuali e dei nomi, ma inizialmente, quando il bambino produce le prime parole, il suo sistema semantico non è ancora un sistema convenzionale.

Per una rassegna dettagliata e completa dei contributi più importanti in materia di apprendimento delle parole e di categorizzazione semantica di parole nuove, si rimanda al lavoro di McMurrary, Horst e Samuelson (2012), inerente lo studio dell'apprendimento delle parole come abilità risultante dall'interazione tra *capacità di selezione di referenti*, attive di continuo, e *apprendimento associativo* (McMyrray et al. 2012). Oltre alla rassegna esaustiva dei contributi più recenti, in questo lavoro gli autori espongono un *modello associativo dinamico* per lo studio dello sviluppo dell'apprendimento delle parole: questo modello teorico rappresenta uno strumento in grado di prendere in considerazione la complessità generata



dall'interazione dei processi di sviluppo con aspetti e processi situazionali, consentendo di analizzare congiuntamente dati provenienti da molteplici domini implicati nel processo di apprendimento delle parole.

Alla luce di tutti questi contributi teorici e sperimentali differenti inerenti lo studio dello sviluppo sia gestuale che linguistico, e in vista dello studio di ricerca oggetto di questo lavoro, presentiamo ora sinteticamente la prospettiva e la cornice teorica di riferimento all'interno della quale s'inserisce il nostro interesse per lo studio correlazionale tra prassie fini e aspetti di produzione linguistica nel bambino, ovvero lo studio dello sviluppo cognitivo, ed in particolar modo linguistico e gestuale, secondo l'*embodied cognition* (Clark, 1997; Johnson, 1987; Sheets-Johnstone, 1990; Varela et al., 1991).

Come chiaramente descritto da Iverson e Thelen (2005) e Caruana e Borghi (2013), la fondamentale differenza tra la *prospettiva cognitivista* e la prospettiva dell'*embodied cognition* nel concepire il linguaggio, è rappresentata dal rinnovato ruolo che il corpo, con le sue caratteristiche e grazie alle sue interazioni con l'ambiente, viene a svolgere e che ad esso viene riconosciuto: il corpo non è più un mezzo che semplicemente esegue comandi generati in seno ad operazioni simboliche compiute dalla mente e che rendono le proprietà ed attività di quest'ultimo irrilevanti. Bensì, la cognizione viene ad essere vista come un fenomeno che dipende in maniera cruciale dal fatto di disporre di un corpo al quale si devono particolari abilità percettive e motorie, insieme a molteplici forme di esperienze alle quali quest'ultimo può attingere. In altri termini, la cognizione si presenta come un "*prodotto del corpo e dei modi con cui quest'ultimo si muove e interagisce con il proprio ambiente*". In questo contesto teorico, la compresenza del linguaggio parlato e della motricità delle braccia, o gestualità, altro non rappresenta che l'espressione di una profonda associazione tra due modalità espressive, che intende guardare al pensiero dell'uomo come ad un *fenomeno profondamente radicato nella corporeità*.

Nello studio della cognizione, possono essere identificati tre modi differenti di guardare al rapporto tra dominio gestuale e linguistico, ognuno dei quali si ispira a concezioni teoriche differenti (Iverson e Thelen, 2005) ; le riportiamo brevemente per poi entrare nel merito degli obiettivi di questo progetto di ricerca.

- 1) Gesti e linguaggio sono considerati sistemi comunicativi separati (Butterworth, Beattie, 1978; Levelt, 1985; Hadar, 1989):



- *l'esistenza di relazioni tra queste due modalità comunicative viene considerata come il risultato di esigenze cognitive e produttive dell'espressione linguistica;*
 - *le funzioni gestuali rappresentano un sistema ausiliare di supporto, il cui ruolo principale consiste nel compensare il linguaggio, quando l'espressione verbale è temporaneamente inaccessibile o interrotta;*
 - *feedback di qualsiasi genere sono veicolabili solamente unidirezionalmente, ossia dal dominio linguistico verso quello gestuale: la produzione di gesti viene considerata come non avente alcun effetto sulla produzione verbale e sui processi cognitivi che la sottendono.*
- 2) *Esistono reciproche relazioni o collegamenti tra gesti e linguaggio e questi riguardano precisi momenti della produzione linguistica, ovvero lo stadio della codifica fonologica, oppure il momento in cui una forma verbale deve essere recuperata dalla memoria lessicale (Krauss, 1998; Krauss & Hadar, 1999; Rauscher et al., 1996):*
- *quando una persona ha difficoltà nel recupero lessicale, la produzione di gesti è in grado di attivare le caratteristiche spazio-temporali del concetto che quest'ultima sta cercando di esprimere;*
 - *questo processo, a sua volta, attiva nella memoria il lessico associato al concetto ricercato e consente una corretta articolazione della parola. Il gesto svolge pertanto un ruolo il cui ambito rimane molto limitato: il gesto influenza il processamento del linguaggio grazie ad una attivazione cross-modale specifica, che avviene limitatamente all'area di appartenenza del concetto che si desidera esprimere, esclusivamente quando il recupero della parola si trova in difficoltà.*
- 3) *Gesti e linguaggio formano un unico sistema di comunicazione basato su un comune processo di pensiero (McNeill, 1992):*
- *Gesto e parola sono fortemente connessi l'uno con l'altro in virtù dell'esistenza di specifici e comuni nessi neurali sottostanti entrambi i domini: meccanismi cerebrali sottostanti movimenti oro-facciali e inibizione della produzione linguistica (Ojeman et al., 1984); aree corticali motorie coinvolte ed attivate in compiti linguistici (Pulvermüller et al., 1996); cervelletto coinvolto in funzioni linguistiche (Petersen et al, 1989).*
 - *Esistono nessi tra gesti e produzione linguistica che coinvolgono il livello discorsivo, la sintassi, la semantica e la prosodia: aree prettamente linguistiche sembrano essere direttamente coinvolte in compiti motori (Bonda et al., 1994)*
 - *La concomitanza di gesto e parola in produzione è dovuta al fatto che queste due modalità, oltre ad essere in relazione l'una con l'altra, sottendono a comuni processi di pensiero seppur ogni modalità sia preposta ad esprimere un aspetto differente di quest'ultimo (Hill, 1998; Kimura & Archibal, 1974).*



I.3.

OBIETTIVI DELLA RICERCA

Come fin qui esposto, risultano oramai molteplici gli autori che indagando le relazioni tra dominio linguistico e gestuale anche in ambito evolutivo, secondo differenti approcci; questi studi si avvalgono inoltre anche dell'evidenza riscontrata da Gentilucci e Corballis (2006) secondo la quale alcuni gesti delle braccia ed alcune azioni svolte con oggetti, siano direttamente implicati nel parlare del bambino fin dagli 11 mesi: i dati evidenziati dagli autori hanno dimostrato che esistono relazioni strette tra mano e bocca, ovvero tra manipolazione e vocalizzazione, quando la mano del bambino interagisce direttamente con l'oggetto che viene da lui osservato (Gentilucci e Corballis, 2006); questo dato sembra attestare che le proprietà di un oggetto, che evoca dei comandi di interazione manuale, vengono utilizzate dal bambino per identificare l'oggetto in questione.

Inoltre, la possibilità di capire e pronunciare le parole implica l'abilità di identificare e riprodurre i pattern sonori che compongono i diversi termini in modo preciso e di associarli in modo stabile, una volta identificati chiaramente, ai relativi significati. Pertanto, anche le abilità fonologiche influenzano lo sviluppo del lessico e la stabilizzazione delle categorie semantiche: studiando le relazioni fra etichette lessicali e i concetti ai quali si riferiscono, si è infatti evidenziato che il sistema lessicale-semanticò è costituito da una rete neurale di informazioni, costituita da un insieme di nodi di informazione, che deriva da diverse esperienze multisensoriali (uditive, visive, tattili, propriocettive, olfattive e gustative); il buon funzionamento di questo sistema prevede che questi nodi vengano attivati e processati simultaneamente (Barsalou, 1999) generando gradualmente conoscenza semantica. Questa si realizza pertanto organizzandosi progressivamente lungo un continuum che procede da un livello di organizzazione debole di significati in concetti, fino ad arrivare a livelli sempre più stabili e completi di rappresentazione di questi ultimi (Belacchi e Benelli, 2007).

Infine, come riportato nelle rispettive review di Shore et al. (1990) e Volterra et al. (1979), all'inizio delle capacità di denominazione, o poco prima del loro esordio quindi all'incirca intorno ai 12 mesi, i bambini iniziano a riprodurre brevi azioni in associazione a specifici oggetti (per esempio, portare un telefono all'orecchio, o una tazza sulle labra, o ancora una spazzola ai capelli etc.). Nei bambini udenti, questi gesti definiti *nomi gestuali* (ovvero, volti a raccogliere le informazioni necessarie per impostare poi l'azione motoria verbale adeguata), vengono generalmente eseguiti quando il bambino tiene in mano l'oggetto associato (pertanto



contrariamente a quanto accade nella lingua dei segni con i bambini non vedenti): questo aspetto sembra essere una vera e propria forma di categorizzazione o denominazione avvalorata dalle seguenti osservazioni: a) i “nomi gestuali” e denominazioni verbali emergono all’incirca contemporaneamente; b) i gesti ed le denominazioni sono positivamente correlati in tutti i soggetti nel periodo intorno ai 12 mesi (bambini che manifestano gesti precocemente tendono anche a denominare precocemente); c) le prime parole e gesti sono strettamente simili nel contenuto e nel significato; d) nomi gestuali e nomi precoci sono brevi e stilizzati in forma (il bambino distingue tra il gesto e l’atto reale e non manifesta difficoltà a compiere il gesto con oggetti simili o davanti a semplici immagini al posto dell’oggetto).

Alla luce di questo ampio panorama di contributi, ci è parso interessante proporre uno studio su soggetti di età precoce (24-36 mesi, pertanto una fascia di età non particolarmente studiata nemmeno sul fronte della produzione linguistica) che indagasse il rapporto tra linguaggio e gestualità in maniera innovativa: seppur sfruttando la conoscenza e le abilità di rappresentare gesti simbolici da parte dei bambini, lo studio si è posto come obiettivo quello di osservare le caratteristiche di natura motoria relative alla realizzazione di gesti simbolici e non simbolici in un setting esclusivamente imitativo-gestuale e non comunicativo-gestuale. In effetti, in letteratura la scelta di studiare alcuni aspetti della gestualità, viene generalmente fatta allo scopo di indagare le capacità di veicolare significati nella modalità gestuale piuttosto che, o in parallelo con, la modalità linguistica. Nel nostro caso si tratta invece di uno studio sulle componenti propriamente motorie implicate nella realizzazione di gesti comunicativi, studiate in un contesto non comunicativo.

Nello specifico, si è deciso di indagare se, oltre alla *concomitanza temporale di sviluppo* tra gesti e parole, e alla presenza di *forme verbali e gestuali stilizzate* particolarmente brevi in fase iniziale su entrambi i fronti, risultavano identificabili anche caratteristiche peculiari di *precisione e complessità di esecuzione motoria* nei gesti, e di *precisione e complessità semantica e lessicale* nel linguaggio che potessero essere messe in correlazione tra di loro. Si è cercato di verificare:

- se ai rapporti, già evidenziati da Shore et al. (1990) e Volterra et al. (1979), tra caratteristiche dei primi “nomi gestuali” e caratteristiche delle prime parole, possa essere aggiunto un elemento di *caratterizzazione-correttezza motoria* inerente la produzione gestuale, nei bambini tra i 24 e i 36 mesi;



- se questa *caratterizzazione-correttezza mororia* possa risultare in qualche maniera correlata con il *livello di competenza semantica* che la produzione verbale riflette, e che in questa fascia di età è in piena espansione.

A questo scopo, si è proceduto ad impostare il lavoro incentrando la raccolta dati sull'osservazione dei seguenti aspetti manuali-motori e linguistici:

FRONTE LINGUISTICO

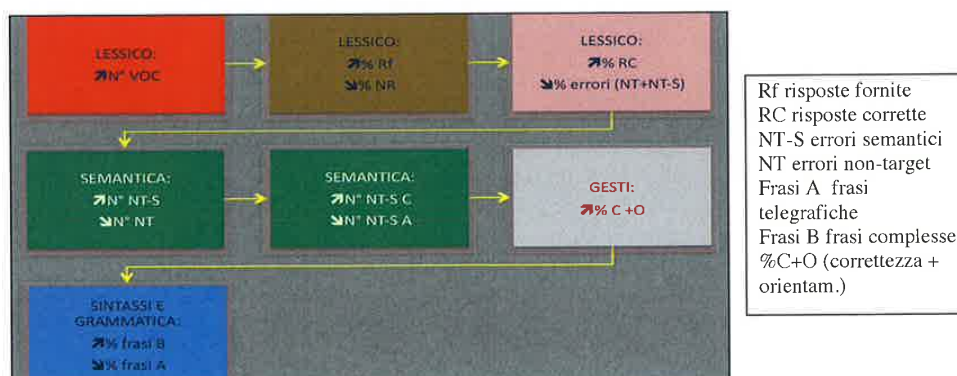
- la *produzione linguistica* in termini di *ampiezza di vocabolario* (in produzione spontanea) e *complessità della struttura frasale* utilizzata;
- la precisione semantica relativa alla produzione lessicale, analizzata in termini di *caratterizzazione degli errori commessi in produzione* (compito di denominazione in setting di osservazione semi-strutturato);

FRONTE GESTUALE

- la correttezza del gesto (simbolico e non simbolico) eseguito su imitazione, analizzato sia variabili qualitative (correttezza della configurazione, orientamento, luogo) che che quantitativi della produzione (n° di nomi e n° predicati);

L'ipotesi che ci si è posti di verificare può essere riassunta in questi termini:

All'aumentare del livello di produzione verbale (lessicale e semantica), inteso in termini di aumento della complessità sia semantica che frasale (sintassi), potrebbe corrispondere un aumento della correttezza nella precisione d'esecuzione motoria di gesti, in bambini dai 24 ai 36 mesi di età.



A. Tomassetti

II. Soggetti, materiali e metodi

II.1.

- SOGGETTI -

Tutti i soggetti coinvolti in questo studio sono stati reclutati in tre asili nido e scuole materne di Roma, previa autorizzazione dei rispettivi dirigenti scolastici e raccolta dei consensi informati firmati dai genitori aderenti allo studio.

Ogni soggetto è stato valutato singolarmente sul fronte sia dello sviluppo linguistico che gestuale. Le valutazioni dei bambini si sono svolte durante le attività didattiche della mattina all'interno dei nidi stessi, durante fasce orarie fisse e in una stanza appositamente allestita a tale scopo, attigua alla sala di attività del gruppo classe.

I soggetti autorizzati a partecipare allo studio sono stati coinvolti nelle valutazioni solo se contenti di prender parte alle attività proposte. Nei casi di rifiuto o di stanchezza del bambino, la valutazione veniva rinviata, interrotta o non eseguita affatto. Alcuni soggetti sono infatti stati tolti dal campione in quanto ritenuti *non valutabili*.

Ogni bambino è stato valutato singolarmente. In quattro casi di particolare reticenza iniziale da parte del bambino (casi in cui la componente motivazionale sembrava ostacolare la possibilità di valutazione del dominio gestuale), alcuni items gestuali sono stati somministrati a due soggetti contemporaneamente.

Tutti i soggetti sono stati reclutati nella fascia di età cronologica 24 mesi – 36 mesi. Quest'ultima è stata suddivisa in ulteriori quattro *sotto-fasce* impiegate per lo studio dei dati linguistici, motorio-gestuali e delle correlazioni tra i due domini:

- FASCIA I°: 25-27 mesi *
- FASCIA II°: 28-30 mesi
- FASCIA III°: 31-33 mesi
- FASCIA IV°: 34-36 mesi

* Nella fascia I° è stata considerata l'età a partire dai 24 mesi compiuti, cioè la fascia è da considerarsi come comprensiva di bambini che al momento della valutazione erano nel loro 25° mese di vita in corso e al massimo alla fine del loro 36° mese di età. Lo stesso principio di inclusione è stato applicato per le altre tre fasce.



La valutazione completa di ogni soggetto ha previsto la somministrazione del test linguistico strutturato *PinG Test*¹ e la somministrazione di una serie di 24 gesti che il bambino era chiamato a riprodurre su imitazione, secondo delle regole e un modello di presentazione specifico, appositamente ideato per questo studio e che in seguito illustreremo. Per la scelta di questi ultimi, ci si è serviti di alcuni items dalla *Batteria APCM*², riadattando al livello conoscitivo del nostro campione di soggetti, la classificazione dei gesti all'interno delle quattro categorie studiate: *Simbolici (S)* - *Non Simbolici (NS)* - *Bimanuali (BI)* - *Non Simbolici totali (NSt)*.

A completamento di questi dati osservativi, la valutazione del linguaggio di ogni soggetto ha compreso dati informativi anche in merito alla *produzione verbale spontanea* dei bambini, raccolti tramite la compilazione da parte dei genitori, del *Questionario semi-strutturato PVB*³. Gli strumenti impiegati per costituire gli items indagati e le variabili analizzate, sono stati pertanto tre:

- il *PinG Test*, impiegato per la valutazione della comprensione e produzione linguistica di parole e predicati;
- il *Questionario PVB*, impiegato per la raccolta di dati informativi inerenti la produzione verbale spontanea del bambino;
- la *Batteria APCM*, batteria di valutazione della abilità prassiche e di coordinazione motoria, dalla quale sono stati estratti gli items gestuali e fini-motori che hanno costituito il protocollo di gesti impiegato per questo studio.

I due domini, linguistico e motorio-gestuale, sono stati valutati e osservati separatamente su ogni soggetto, grazie ad una media di due sedute valutative complessive per ogni bambino, effettuate sempre dalla medesima persona: una seduta di circa 30 minuti ciascuna, rispettivamente per il linguaggio e per i gesti.

In totale, i soggetti reclutati e autorizzati allo studio sono stati 60. Di questi, sei sono stati esclusi per difficoltà cognitive e/o linguistiche specifiche emerse in sede di valutazione; cinque sono stati anch'essi esclusi per ragioni di bilinguismo; infine altri sei sono risultati *non*

¹ Bello A., Caselli M.C., Pettenati P., Stefanini S. (2010). *PinG Test: Parole in Gioco*. Giunti Organizzazioni Speciali, Firenze.

² Sabbadini L., Tsafirir Y., Iurato E. (2005). *Protocollo per la valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria APCM*. Springer, Milano.

³ Caselli M.C., Casadio P. (1995). *Il primo vocabolario del bambino: Guida all'uso del questionario MacArthur per la valutazione della comunicazione del linguaggio nei primi anni di vita*. FrancoAngeli, Milano.

valutabili sia sul fronte verbale che gestuale, per timidezza e/o scarsa collaborazione durante le prove valutative. Pertanto, il gruppo di soggetti complessivamente oggetto di questo studio consta un totale di 43 bambini, di cui 20 maschi e 23 femmine, distribuiti come segue nelle quattro fasce di età:

- Fascia I°: 7 maschi / 4 femmine
- Fascia II°: 2 maschi / 7 femmine
- Fascia III°: 1 maschio / 7 femmine
- Fascia IV°: 10 maschi / 5 femmine

Le prove somministrate ai bambini per questo studio non sono state completate da tutti i 43 soggetti in maniera completa ed esaustiva per entrambi i domini investigati, pertanto risulta importante precisare che, allo scopo finale, è stato necessario costituire ed impiegare tre *sottogruppi* di soggetti, in parte differenti. Questi ultimi, tutti costituiti da soggetti facenti parte del campione complessivo di 43 bambini, sono serviti a svolgere l'analisi dei dati rispettivamente sui tre versanti *linguistico*, *motorio-gestuale* e *correlazionale tra i due domini*:

1. un campione di **41 soggetti** per la parte di analisi dei dati relativi ai **gesti**:
 22 femmine / 19 maschi
2. un campione di **40 soggetti** per la parte di analisi dei dati relativi al **linguaggio**:
 23 femmine / 17 maschi
3. un campione di **36 soggetti** per la parte di **analisi correlazionale** dei dati tra dominio linguistico e motorio-gestuale:
 21 femmine / 15 maschi

TABELLA 3- SOTTOGRUPPI DI SOGGETTI IMPIEGATI PER L'ANALISI DEI DATI

SOTTOGRUPPI COSTITUITI A PARTIRE DAI 43 SOGGETTI		FI° (25-27mesi)		FII° (28-30mesi)		FIII° (31-33mesi)		FIV° (34-36mesi)	
Gesti	19m* 22f	10	6m 4f	8	2m 6f	8	1m 7f	15	10m 5f
<i>41 soggetti</i>									
Linguaggio	17m 23f	9	5m 4f	9	2m 7f	8	1m 7f	14	9m 5f
<i>40 soggetti</i>									
Correlazioni	15m 21f	8	4m 4f	8	2m 6f	8	1m 7f	12	8m 4f
<i>36 soggetti</i>									

A. Romanetti

(*m= maschio; f= femmina)

Tutti i bambini sono stati valutati sui due versanti, linguistico e motorio-gestuale, nel corso della medesima settimana; la restituzione del questionario PVB da parte dei genitori è avvenuta anch'essa nel corso della medesima settimana, o a distanza di un massimo di due settimane dalla valutazione linguistica strutturata. Si è pertanto stabilito di considerare come *età cronologica dei soggetti*, l'età del bambino calcolata al momento della valutazione linguistica con il PinG Test.

Al termine di ogni valutazione individuale, i genitori di ognuno sono stati ricevuti per una restituzione dei dati emersi dall'osservazione svolta.

II. 2.

- MATERIALI E METODI-

Descriviamo ora gli strumenti clinici di raccolta dati impiegati e le modalità di somministrazione adottate, sia per i test linguistici che per il protocollo gestuale, al fine di definire le variabili specifiche che sono state scelte per l'indagine nei rispettivi due domini, e che ogni strumento ha contribuito a rendere analizzabili all'interno del nostro campione di soggetti.

Dominio linguistico

- *PinG Test* (Bello A., Caselli M.C., Pettenati P., Stefanini S., 2010)

Descrizione dello strumento

Questo test di valutazione diretta delle conoscenze lessicali recettive ed espressive, ha come caratteristica principale quella di consentire una valutazione del linguaggio ponendo un'attenzione specifica alla *componente semantica* della produzione e della comprensione linguistica, anziché incentrarsi su quella *fonologica*. Questo strumento viene impiegato per il monitoraggio dei cambiamenti che interessano il dominio linguistico nella prima infanzia, periodo in cui il lessico del bambino costituisce un indicatore importante di tipo sia



diagnostico che prognostico, considerata la stretta interdipendenza oramai ampiamente dimostrata e convalidata tra sviluppo lessicale, aspetti linguistici e cognitivi⁴.

Il test si compone di due parti, una relativa alla valutazione della comprensione e produzione di nomi, l'altra della comprensione e produzione di predicati. Lo strumento fornisce pertanto un punteggio differenziato sul fronte della produzione sia di *parole* che di *predicati*, permettendo una caratterizzazione particolareggiata del tipo di competenza linguistica raggiunta dal bambino: questo strumento prevede infatti una particolare *categorizzazione delle tipologie di errori* in produzione. È in questa *diversificazione del tipo di errore prodotto*, che si è deciso di identificare le variabili relative alla peculiare *competenza linguistica* che si desidera analizzare nel nostro studio, ovvero competenza intesa in senso di "precisione concettuale" manifestata dal bambino durante l'osservazione, o ancora "capacità di accedere alla categoria semantica di appartenenza" delle parole target sollecitate.

Modalità di somministrazione

Il test viene somministrato al bambino interamente in un'unica seduta di circa 30-40 minuti. Comprensione e produzione vengono valutate contemporaneamente prima sul fronte dei nomi, poi su quello dei predicati. La parte relativa ai nomi prevede 20 items sia in comprensione che in produzione, altrettanti quella relativa ai predicati. I quattro subtest sono tuttavia da considerarsi indipendenti.

Lo strumento è composto da due serie di *20 items-triplette di fotografie*, più due items-triplette di esempio per ogni serie, che vengono somministrate come segue: per ogni item vengono presentate al bambino tre carte-fotografie che vengono posizionate una accanto all'altra. Queste rappresentano rispettivamente: *a)* la parola target ; *b)* un distrattore semantico; *c)* un distrattore non semantico. I distrattori semantici dei subtest di comprensione costituiscono i target dei subtest di produzione.

I subtest Comprensione nomi e Produzione nomi comprendono 60 fotografie, suddivise in venti triplete (più due triplete pre-test di esempio), raffiguranti *oggetti* relativi alle seguenti categorie semantiche: oggetti di uso familiare (15), abbigliamento (11), mobili-stanze-oggetti della casa (9), animali (8), posti all'aperto e posti dove andare (7), cibo e bevande (5), veicoli

⁴ Cipriani P., Chilosi A.M., Pfanner L., Villani S., Bottari P. (2002). Il ritardo di linguaggio in età precoce: Profili evolutivi e indici di rischio. In M.C. Caselli e O. Capirci (a cura di), *Indici di rischio nel primo sviluppo del linguaggio*. Ricerca, clinica, educazione. Milano: FrancoAngeli.

Elli E.M & Thal, D. (2008). Early language delay and risk for language impairment. *Perspectives on Language Learning and Education*, 15, 93-100.



(4), giocattoli (1). I subtest Comprensione predicati e Produzione predicati comprendono 60 fotografie, suddivise in venti triplette (più due triplette pre-test di esempio), raffiguranti *azioni* (36), *aggettivi e qualità* (17), *avverbi* (7).

Per la valutazione della comprensione le fotografie vengono proposte in triplette, mentre per la valutazione della produzione le fotografie vengono disposte singolarmente. La disposizione spaziale delle tre fotografie all'interno di ciascuna tripletta varia in modo casuale; l'ordine di presentazione delle tre singole triplette invece è prestabilito e fisso.

Il bambino viene fatto sedere ad un tavolino al fianco dell'adulto, o sulle sue ginocchia, e le carte vengono via via posizionate di fronte a lui, una tripletta di carte alla volta.

Nel somministrare questo strumento, si è proceduto nel seguente ordine: 1) subtest comprensione nomi; 2) subtest produzione nomi; 3) subtest comprensione predicati; 4) subtest produzione predicati.

Triplette nomi:

1. *Sacchetto- Strada-Scatola*



2. *Banane-Sedia-Mele*



Triplette predicati:

1. *Piena-Vuota-Dolce*



2. *Si arrampica-Lancia-Nuota*



A. Tomassetti

TABELLA 4 - ESEMPI DI TRIPLETTE CON RELATIVI TARGET DI COMPRENSIONE, DI PRODUZIONE E DISTRATTORE

TRIPLETTE	TARGET DI COMPRENSIONE	TARGET DI PRODUZIONE O DISTRATTORE SEMANTICO*	DISTRATTORE NEUTRO
NOMI Sacchetto- Strada- Scatola	Scatola	Sacchetto	Strada
Banane-Sedia- Mele	Mele	Banane	Sedia
PREDICATI Piena-Vuota- Dolce	Piena	Vuota	Dolce
Si arrampica- Lancia-Nuota	Si arrampica	Lancia	Nuota

* I target dei subtest di produzione sono i distrattori semantici dei subtest di comprensione.

TABELLA 5 - ITEMS DI TRIPLETTE RELATIVI AI SUBTEST DI COMPRENSIONE E PRODUZIONE DEL PING

COMPRENSIONE E PRODUZIONE NOMI 20 items target compr / target prod / distrattore	COMPRENSIONE E PRODUZIONE PREDICATI 20 items target compr / target prod/ distrattore
Montagna Spiaggia Doccia Motocicletta Camio Cioccolata Pinguino Foca Piscina Scatola Sacchetto Strada Mele Banane Sedia Ferro stiro Quadro Elicottero Mucca Gallina Penna Bambola Libro Spazzolino Cappello Calzini Uva Orologio Pettine Pecora Divano Tavolo Bicicletta Nuvola Tetto Giacca Martello Ombrello Tigre Occhiali Forchetta Carote Elefante Leone Bottoni Terrazza Bandiera Pantofole Cicchiaio Bicchieri Cappotto Bavaglino Pannolino Porta Bidet Termosifone Candela Stivali Guanti Cestino	Grande Piccolo Freddo Dondola Gira Legge Si arrampica Nuota Lancia Piena Vuota Dolce Alto Pesante Asciutto Fuori Dentro Leggera Saluta Bacia Si siede Sporca Pulita Caldo Corre Cade Vedono Beve Mangia Prende Abbraccia Si lava Rompe Morde Ride Tocca Dietro Davanti Giù Cammina Gioca Escono Costruisce Telefona Strappa Vicino Lontano Triste Spazza Guida Scende Pettina Apre Pulisce Corta Lunga Bagnato Tira Spinge Mette

In ogni subtest di comprensione (nomi o predicati), si chiede al bambino di mostrare (indicare, toccare o prendere) la fotografia corrispondente alla parola pronunciata dall'esaminatore (nome o predicato). Subito dopo, si prosegue valutando la produzione: la fotografia usata per valutare la comprensione e quella relativa al corrispondente distrattore

A. Tomassetti

semantico, vengono tolte dal tavolo e si lascia davanti al bambino un'unica fotografia che costituisce il traget della produzione; l'esaminatore chiede allora bambino di denominare la figura restante.

Nel subtest produzione nomi l'esaminatore formula la domanda "*Che cos'è questo?*", mentre in quello produzione predicati la consegna è "*Questo bambino che cosa fa?*". Se il bambino non fornisce la parola attesa o non risponde, si sollecita nuovamente la produzione verbale, dando al bambino una seconda possibilità di risposta.

Nel caso il target sia un aggettivo o un avverbio, l'esaminatore domanda "*Come è questola? Dov'è ?*". Se il bambino non risponde o non fornisce la risposta attesa la seconda sollecitazione viene fornita proponendo insieme alla fotografia rappresentante il target, anche quella di significato opposto, in precedenza usata come target di comprensione, e viene modificata anche la consegna verbale: "*Come è questa?*". Nel caso di una non risposta o di una risposta diversa da quella attesa, si dirà: "*Guarda bene, questa è piena e questa è...?*", presentando le due foto della bottiglia piena e di quella vuota.

Variabili osservate e loro codifica

Per i subtest Comprensione nomi e Comprensione predicati, l'esaminatore identifica e codifica solo le risposte corrette. Viene calcolato un punto per ogni risposta corretta fornita dal bambino ai venti items di ogni subtest e si ottiene un punteggio di accuratezza per ciascuno di essi. Oltre alle risposte fornite, vengono codificate anche le risposte scorrette e le non risposte.

Per i subtest Produzione nomi e Produzione predicati, le possibili risposte del bambino vengono codificate secondo quattro tipologie di risposte, come riportato di seguito in *Tabella 3*, ovvero: 1) risposta corretta o semplificata, 2) risposta no-target semantico di tipo Associativo o Catoriale, 3) risposta no-target, 4) non risposta⁵.

⁵ Per dettagli ulteriori, vedere regole di somministrazione nel manuale. Bello A., Caselli M.C., Pettenati P., Stefanini S. (2010). *PinG Test: Parole in Gioco*. Giunti Organizzazioni Speciali, Firenze.



TABELLA 6- TIPOLOGIE DI RISPOSTE CODIFICATE NEI SUBTEST DI PRODUZIONE NOMI E PREDICATI

TIPOLOGIE DI RISPOSTE	C CORRETTE	NT-S NO-TARGET SEMANTICO	NT NO-TARGET	NR NON RISPOSTA	
DESCRIZIONE	Risposte corrette e semplificate	Risposta non coerente rispetto al target ma che appartiene alla stessa categoria semantica	Risposte no-target (escluse le NT-S)	Non risposte	
Contenuti ed esempi	Onomatopee	NT-S Associativo	NT-S Catoriale	Tutte le produzioni verbali non corrette (esclusi gli errori semantici e le non risposte)	Non sa
	Semplificazioni fonologiche Sinonimi Forme dialettali	Esempi: <i>Termosifone</i> ⇒ <i>scotta</i> <i>Guanti</i> ⇒ <i>quelli che si infilano mani</i> <i>Vuota</i> ⇒ <i>non c'è più</i> <i>Mangia</i> ⇒ <i>sputa la pappa</i>	Esempi: <i>Banane</i> ⇒ <i>pere</i> <i>Calzini</i> ⇒ <i>scarpe</i> <i>Spinge</i> ⇒ <i>trasporta</i> <i>Lunga</i> ⇒ <i>alta</i> <i>Indietro</i> ⇒ <i>lontano</i>	Ripetizioni di items di comprensione	Non risponde

Tutti i soggetti del nostro studio sono stati valutati su entrambi i fronti della comprensione e della produzione linguistica seppur, per quanto riguarda lo studio del nostro campione e delle correlazioni oggetto del presente lavoro, ci si è dedicati ad analizzare esclusivamente quelle esistenti tra gestualità e componente linguistica di *produzione*, pertanto tralasciando del tutto di considerare nei nostri soggetti il livello linguistico di *comprensione*, benchè quest'ultimo sia stato oggetto delle valutazioni effettuate con questo strumento.

- *Questionario PVB* (Caselli M.C., Casadio P., 2002, 1995)

Descrizione del questionario

Il questionario PVB⁶, conosciuto anche come Questionario MacArthur⁷, rappresenta oramai uno strumento di diffuso impiego internazionale in ambito sia clinico che di ricerca,

⁶ Bates E., Camaioni L., Volterra V. (1976). *La comunicazione nel primo anno di vita*. Torino: Boringhieri.

Bates E., Benigni L., Bretherton I., Volterra V., (1979). *The emergence of symbols: Cognition and Communication in infancy*. New York Academic Press.

⁷ Fenson L., Dale P.S., Reznick J.S., Thal D., Bates E., Hartung J.P., Pethick S., Reilly J.S. (1993). *The MacArthur Communicative Development Inventories: users's guide and technical manual*. San Diego, California: Singular Press.

Fenson L., Dale P.S., Reznick J.S., Bates E., Thal D., Pethick S. (1994). Variability in early communicative development. *Monographs of Society for Research in Child Development*, 5.

disponibile attualmente in 40 lingue diverse. Questo strumento è composto di due schede per far fronte ai grossi cambiamenti che avvengono nel linguaggio del bambino tra i 18 e i 36 mesi. Una prima scheda "Gesti e parole" predisposta per la valutazione dagli 8 ai 17 mesi; la scheda "Parole e frasi" per quelli tra i 17 ed i 30 mesi. Recentemente il campione normativo è stato esteso fino ai 36 mesi⁸ ed è di quest'ultima versione di dati aggiornata che ci si è avvalsi per il nostro studio.

Modalità di somministrazione

Il questionario è stato fornito ai genitori di ogni bambino con la seguente consegna: "Osservare la produzione linguistica spontanea del bambino nel corso di una intera settimana, al termine della quale compilare il questionario in tutte le sue parti". I questionari sono stati consegnati ai genitori nella settimana in cui il loro bambino veniva sottoposto, presso il nido, alla valutazione diretta. A questi ultimi venivano poi lasciati quindici giorni di tempo per riconsegnare il questionario compilato.

TABELLA 7 – DESCRIZIONE DEI SUBTEST DEL QUESTIONARIO PVB CON RELATIVI N° DI ITEMS

PARTE I° LISTA DI PAROLE			PARTE II° COME I BAMBINI USANO LA GRAMMATICA		PARTE III° COME I BAMBINI USANO LE FRASI		
CATEGORIE SEMANTICHE			IMPIEGO DELLE PAROLE		COSTRUZIONE DI FRASI		
1. SUONI E VOCI DELLA NATURA	12	15. AGGETTIVI E QUALITÀ	63	UTILIZZO DI SINGOLARE E PLURALE	3	COMPLESSITÀ MODO DI ESPRIMERSI	3712
2. ANIMALI	43	16. AVVERBI – ESPRESSIONI DI TEMPO	12	UTILIZZO DI AGGETTIVI	3		
3. VEICOLI	14	17. PRONOMI	23	UTILIZZO DEI VERBI	18		
4. GIOCATTOLI	18	18. INTERROGATIVI	7				
5. CIBO E BEVANDE	29	19. PREPOSIZIONI	17				
6. ABBIGLIAMENTO	39	20. ARTICOLI E QUANTIFICATORI	10				
7. PARTI DEL CORPO	27	21. VERBI AUSILIARI E MODALI	15				
8. OGGETTI D'USO FAMILIARE	50	22. CONGIUNZIONI	6				
9. MOBILI E OGGETTI DELLA CASA	33	23. AVVERBI – ESPRESSIONI DI QUANTITÀ	14				
10. ALL'APERTO	31	24. COME I BAMBINI COMPRENDONO E USANO LE PAROLE	6				
11. POSTI DOVE ANDARE	22						
12. PERSONE	29						
13. ROUTINES	25						
14. VERBI	10						
		TOTALE N° PAROLE	632				

⁸ Caselli, M.C., Pasqualetti, P., Stefanini, S. (2007). *Parole e frasi nel "Primo vocabolario del bambino": Nuovi dati normativi fra 18 e 36 mesi e Forma breve del questionario*. Milano: FrancoAngeli.



Variabili selezionate per lo studio

Per una descrizione esaustiva dello strumento si rimanda al manuale e alla scheda allegata in appendice. Complessivamente grazie a questi due strumenti, abbiamo isolato variabili linguistiche *quantitative* e *qualitative*, sia in *produzione spontanea* che in contesto di *osservazione strutturata*.

Si precisa che benchè il questionario sia stato compilato interamente per quanto riguarda il nostro campione di soggetti, al momento si è scelto di considerare solo alcune variabili pertinenti all'*ampiezza del vocabolario* e alla *complessità lessicale* per lo studio del linguaggio e delle correlazioni tra dominio linguistico e gestuale oggetto di questo lavoro, ovvero le seguenti:

- il **numero totale di vocaboli** annotati relativi alla produzione spontanea;
- il **numero di frasi di tipo A**, cioè frasi in *stile telegrafico* (mancanza o presenza di funtori nelle frasi prodotte), presenti nella parte del questionario dedicata alla complessità;
- il **numero di frasi di tipo B**, cioè *frasi complete* presenti nella medesima parte del questionario dedicata alla complessità;
- il **numero di frasi di tipo nucleare** all'interno del campione di frasi di tipo A e B, cioè frasi formate da un predicato e dai suoi argomenti (*esempio: La pappa scotta*), oppure da due argomenti (*esempio: Io mangio la pappa*), oppure da tre argomenti (*esempio: Do la caramella alla bimba*);
- il **numero di frasi ampliate**, cioè frasi in cui la struttura nucleare si amplia con l'aggiunta di avverbiali (*esempio: Scrivo con la penna*), oppure con frasi inserite (*esempio: Adesso viene la nonna*);
- il **numero di frasi binucleari**, cioè frasi in cui uno stesso enunciato è formato da due o più frasi collegate fra loro da un rapporto di coordinazione (*esempio: Mi metto le scarpe e dopo vado via*), oppure da un rapporto di subordinazione (*esempio: Il bimbo piange perché è caduto*).



TABELLA 8 - VARIABILI LINGUISTICHE SELEZIONATE E ANALIZZATE PER LO STUDIO (PVB/PING TEST)

TIPOLOGIE DI VARIABILI	PRODUZIONE LINGUAGGIO SPONTANEO	PRODUZIONE VALUTAZIONE STRUTTURATA
	QUESTIONARIO PVB	PING TEST
QUANTITATIVE	<ul style="list-style-type: none"> n° totale di vocaboli 	<ul style="list-style-type: none"> n° Risposte Corrette n° NT-S n° No-Target n° Non Risposte
QUALITATIVE	<ul style="list-style-type: none"> n° frasi di tipo A n° frasi di tipo B n° frasi Nucleari n° frasi Ampliate n° frasi Binucleari n° frasi Subordinate 	<ul style="list-style-type: none"> n° NT-S Associativi n° NT-S Categoriali

TABELLA 9 – FRASI A E B DEL SUBTEST DI COMPLESSITÀ (PBV)

NUCLEARI	AMPLIATE	BINUCLEARI	SUBORDINATE
1. A. <i>Scotta pappa</i> B. <i>Scotta la pappau.</i>	11. A. <i>Papà via brum brum</i> B. <i>Papà è andato via con la macchina</i>	20. A. <i>Prendi cappello capotto</i> B. <i>Prendi il cappello e il capotto</i>	29. A. <i>Papà lo sai Simona fatto bua oggi</i> B. <i>Papà lo sai che Simona mi ha fatto la bua oggi</i>
2. A. <i>Scarpe mamma</i> B. <i>Le scarpe di mamma</i>	12. A. <i>Bimbo più</i> B. <i>Il bimbo non c'è più</i>	21. A. <i>Lavo pupa</i> B. <i>Lavo la bambola e la metto a nanna</i>	30. A. <i>Bimbo piange, caduto</i> B. <i>Il bimbo piange perché è caduto</i>
3. A. <i>Bau bau nanna</i> B. <i>Il cane dorme</i>	13. A. <i>Adesso vene nonna</i> B. <i>Adesso viene nonna</i>	22. A. <i>Metto pappa via</i> B. <i>Mi metto le scarpe e vado via</i>	31. A. <i>Mamma, vedi bimbo arrabbiato!</i> B. <i>Mamma, vedi che il bimbo si è arrabbiato!</i>
4. A. <i>Mamma bella</i> B. <i>Mamma è bella</i>	14. A. <i>Medicina no</i> B. <i>Non voglio la medicina</i>	23. A. <i>Vojo banana, no mela</i> B. <i>Voglio la banana, non voglio la mela</i>	32. A. <i>Vado zia, micio</i> B. <i>Vado dalla zia a vedere il micio</i>
5. A. <i>Bimbo cade</i> B. <i>Il bimbo cade per terra</i>	15. A. <i>Domani bimbi</i> B. <i>Dimani vado dai bimbi</i>	24. A. <i>Apro libro, leggo</i> B. <i>Apro il libro e lo leggo</i>	33. A. <i>Soffio pappa, scotta</i> B. <i>Soffio sulla pappa perché scotta</i>
6. A. <i>Papà più</i> B. <i>Papà andato via</i>	16. A. <i>Via treno rosso nonno</i> B. <i>Sono andato sul treno rosso col nonno</i>	25. A. <i>Andiamo nonn, no asilo</i> B. <i>Andiamo dalla nonna non all'asilo</i>	34. A. <i>Papà detto no mangia mella</i> B. <i>Papà ha detto che non si mangia la caramella</i>
7. A. <i>Io pappa</i> B. <i>Io mangio la pappa</i>	17. A. <i>Taglia torta coltello</i> B. <i>Mamma taglia la torta col coltello</i>	26. A. <i>Bevo latte, nanna</i> B. <i>Bevo latte e dopo vado a nanna</i>	35. A. <i>Più pappa, no piace</i> B. <i>Non voglio più la papp perché non mi piace</i>
8. A. <i>Butta palla</i> B. <i>Nonna butta la pappa</i>	18. A. <i>Dà palla rossa</i> B. <i>Dammi la palla rossa</i>	27. A. <i>Lavo mani, denti</i> B. <i>Mi lavo le mani e i denti</i>	36. A. <i>Bimbo detto no camion a me</i> B. <i>Il bimbo ha detto che non mi da il camion</i>
9. A. <i>Bella bimba</i> B. <i>Do la caramella alla bimba</i>	19. A. <i>Scrivo penna</i> B. <i>Scrivo con la penna</i>	28. A. <i>Butto palla, mamma prende</i> B. <i>Io butto la palla e mamma la prende</i>	37. A. <i>Lavo mani, sporche!</i> B. <i>Mi lavo le mani, perché sono sporche</i>
10. A. <i>Orso letto</i> B. <i>Metto l'orso a letto</i>			

A. Remarck

Dominio gestuale

- *il Protocollo APCM* (Sabbadini L., Tsafirir Y., Iurato E., 2005)

Descrizione dello strumento

Questo protocollo di osservazione, messo a punto dagli autori per la valutazione delle abilità prassiche e di coordinazione motoria, rappresenta uno strumento unico nel suo genere: si tratta infatti di uno strumento nel quale la metodologia di osservazione proposta⁹ è stata accuratamente organizzata secondo i presupposti teorici dell'*embodied cognition*¹⁰, pertanto mettendo l'esaminatore nella condizione di poter effettuare una valutazione particolarmente completa degli apprendimenti, che curi di mettere in relazione le abilità percettive, con quelle motorie e cognitive del bambino. Nello specifico, questo strumento in tre specifiche sezioni di osservazione: 1) le *funzioni di base* (recettività sensoriale, respirazione-coordinazione respiratoria, postura); 2) gli *schemi di movimento*; 3) le *funzioni cognitive adattive*.

L'aver predisposto una valutazione nella quale le funzioni adattive possano essere valutate separatamente dalle funzioni di base e dagli schemi di movimento, malgrado esse prevedano l'aggregazione di più funzioni e il controllo simultaneo delle stesse, rappresenta l'elemento metodologico innovativo di questo strumento di osservazione e ne costituisce il punto di forza.

Variabili selezionate per lo studio: il Protocollo sperimentale

Dopo una prima fase preliminare di lavoro di raccolta dati, durante la quale alcuni dei nostri soggetti sono stati valutati sia sul fronte degli *schemi di movimento* che su quello delle *funzioni adattive* applicando il protocollo APCM in maniera integrale, si è scelto di ridurre l'analisi delle abilità motorio-gestuali previste dal nostro studio ad alcuni items delle *abilità gestuali* previste nel protocollo APCM e appartenenti alle sezione *Movimenti in sequenza di mani e dita e Gesti simbolici*; nel definire le abilità gestuali da studiare abbiamo pertanto accorpato *gesti simbolici* e *gesti non simbolici* mettendo a punto un

⁹ Sabbadini G., Sabbadini L., Formica F. (1997). *Screening neurologico e comportamentale nel ritardo di maturazione, nella disprassia evolutiva e nelle disfunzioni adattive*. Sistema nervoso e riabilitazione, n°3.

Sabbadini L. (2005). *La disprassia in età evolutiva: criteri di valutazione ed intervento*. Springer-Verlag Italia: Milano.

¹⁰ Thelen E. (1995). Motor development: A new synthesis. *American Psychologist* 50, 79-95.

Iverson J., Thelen E. (1999). Hand, mouth and brain – The dynamic emergence of speech and gesture. *Journal of Consciousness Studies* 6, 19-40.



protocollo specifico all'interno del quale i gesti sono stati classificati diversamente rispetto al protocollo APCM originario (vedere selezione nella *Tabella 5 - Protocollo APCM completo*; *Tabella 6 - Protocollo sperimentale di gesti*)

TABELLA 10 - PROTOCOLLO APCM: SEZIONI SCHEMI DI MOVIMENTO E FUNZIONI ADATTIVE

SCHEMI DI MOVIMENTO	1. EQUILIBRIO E COORDINAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> rimane fermo dopo una leggera spinta salta sul posto a piedi uniti sale su mattoncino a piedi uniti salta dal mattoncino su due piedi cammina sulle punte in equilibrio su una gamba x 10 sec. in equilibrio sulle ginocchia cammina lungo una riga salta a piedi uniti dentro un quadrato
	2. MOVIMENTI OCULARI	<ul style="list-style-type: none"> fissa un oggetto immobile (posto frontalmente a 20 cm) insegue un oggetto che si muove lentamente (in orizzontale e verticale) insegue un oggetto che si muove lentamente (in senso rotatorio) movimenti saccadici a comando (dx/sx - alto/basso - obliquo)
	3. MOVIMENTI IN SEQUENZA DI MANI E DITA	<ul style="list-style-type: none"> diadococinesi separa l'indice dalle altre dita su imitazione tiene aperte entrambe le mani davanti a sé su imitazione tiene chiuse a pugno entrambe le mani davanti a sé su imitazione una mano aperta e l'altra chiusa davanti a sé su imitazione pronazione supinazione alternata delle mani con sistema crociato oppone il pollice all'indice su imitazione
	4. SEQUENZIALITA' MOTORIA E GESTUALE (su imitazione)	<p>Sequenzialità motoria e gestuale</p> <ul style="list-style-type: none"> pronazione e supinazione di una mano per 3 volte oppone il pollice all'indice e poi al medio in sequenza per tre volte oppone il pollice all'indice e il pollice al mignolo in sequenza per due o tre volte oppone in sequenza al pollice l'estremità di ciascuna delle altre dita prima in avanti e poi indietro. Oppone in sequenza al pollice l'estremità dell'indice, dell'anulare, del medio, del mignolo pianotage: batte in sequenza ciascun dito della mano su un piano in avanti e indietro apre e chiude le due mani partendo dalla posizione una mano aperta e una mano chiusa (schema crociato) tocca da seduto con la mano dx la gamba sx e viceversa per due volte batte le mani e alterna mvt di schemi crociati saltella alternando braccia e gambe: dalla posizione gambe divaricate-braccia chiuse si passa alla posizione opposta per più volte saltella con schema crociato in sequenza sciolto (4 o 5 volte), alternando braccia e gambe in verticale. Posizione una gamba e il braccio opposto in avanti <p>Sequenzialità visuo-spaziale</p> <ul style="list-style-type: none"> accoppia sequenze di figure geometriche con gettoni esegue sequenze di figure geometriche ordine spostato esegue sequenze di figure geometriche ordine inverso








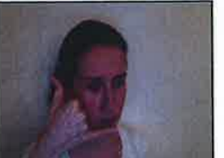










A. Tomassetti

TABELLA 10. (SEGUITO)

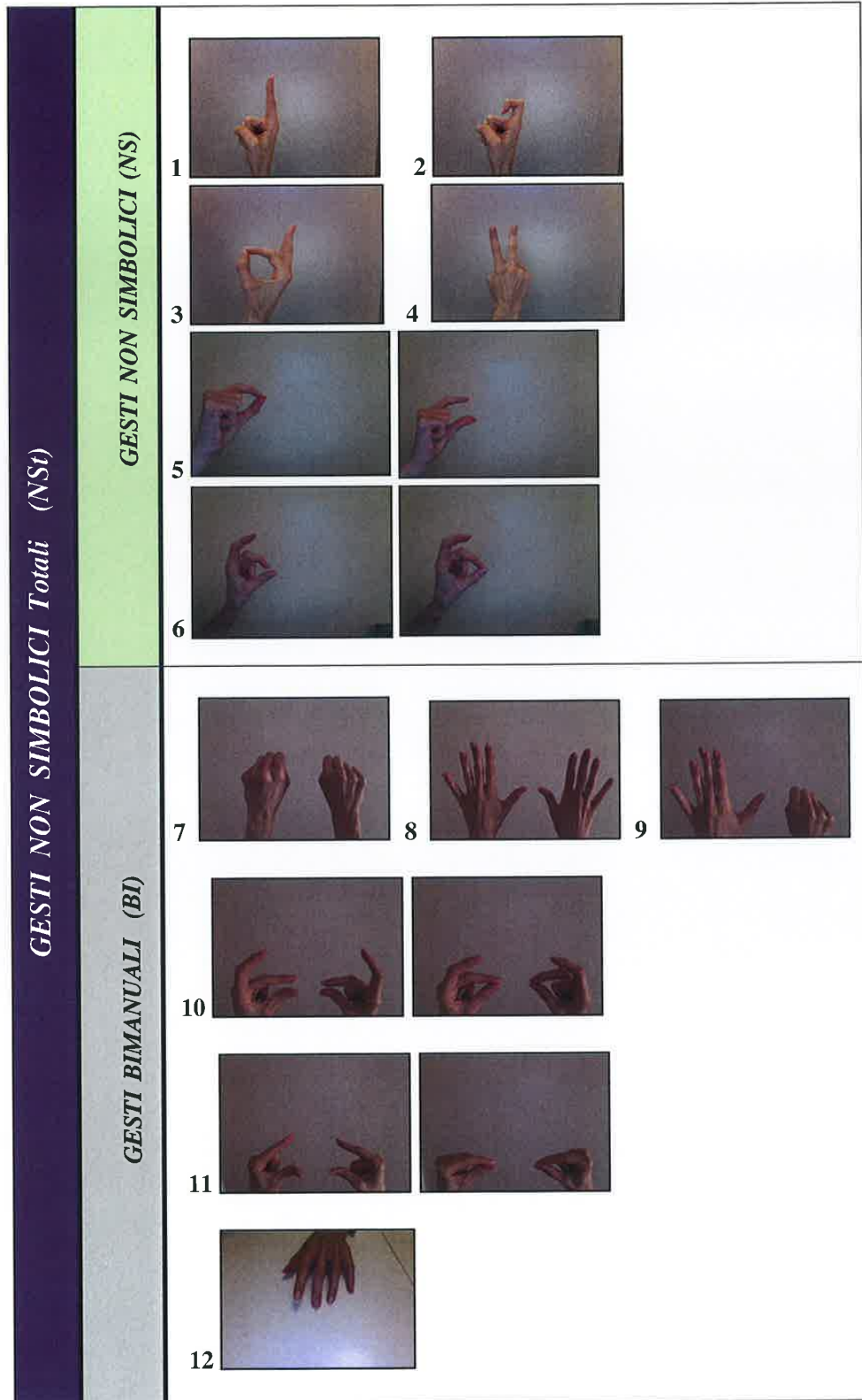
FUNZIONI ADATTIVE	1. COORDINAZIONE DINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> • cammina verso un obiettivo • calcia un apala ferma con una breve corsa • calcia una palla in movimento che l'esaminatore fa rotolare verso il bambino • lancia un sachetto dentro un cilindro a 30 cm di distanza
	2. ABILITA' GRAFOMOTORIA	<p><i>Linee per imitazione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • esecuzione di linee per imitazione • linea dall'alto al basso • linea dal basso all'alto • linea da sx a dx • cerchio chiuso <p><i>Copia di figure</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • linea verticale • linea orizzontale • cerchio • croce dritta • linea obliqua dx • quadrato • linea obliqua sx • croce obliqua • triangolo • rettangolo <p><i>Sequenze grafiche</i></p> <p><i>Copia di lettere</i></p>
	3. ABILITA MANUALI	<ul style="list-style-type: none"> • prende una moneta su imitazione con dita a pinza • piega un foglio di carta in orizzontale • svita un tappo • fa un rotolino col pongo (con due mani) • fa una pallina col pongo (con due mani) • infila sei perline • strappa carta (mvt antero posteriore) • scioglie una serie di nodi da una corda • svita un bullone da una vite
	4. GESTI SIMBOLICI	<ul style="list-style-type: none"> • Ciao • Buono • Telefonare • Bere • Mangiare • Verme • Pistola • Ok • Evviva • Marameo • Corna • Forbici • Pettinarsi • Aprire con le chiavi • Lavarsi i denti
	5. MOVIMENTI OROFACCIALI INTENZIONALI	<ul style="list-style-type: none"> • Gonfiare le guance • Muovere la lingua in tutte le direzioni • Chiudere gli occhi forte • Soffiare • Chiudere le labbra • Dare un bacio
	6. ABILITÀ PRASSICO COSTRUTTIVE E VISUOSPAZIALI	<ul style="list-style-type: none"> • Ricostruzione di forme • Bastoncini • Modelli con mattoncini • Modelli con cubetti neutri • Modelli con cubetti colorati

A. Tomassetti

TABELLA II - PROTOCOLLO GESTUALE SPERIMENTALE: GESTI SIMBOLICI E NON SIMBOLICI TOT.

<i>GESTI SIMBOLICI (S)</i>	1			7	
	2			8	
	3			9	
	4			10	
	5			11	
	6				
	12				

A. Romanelli



A Tomassetti

TABELLA 11 – PROTOCOLLO SPERIMENTALE

GESTI		
1.	CIAO	S
2.	BUONO	S
3.	TELEFONARE	S
4.	BERE	S
5.	MANGIARE	S
6.	GIRARE	S
7.	VERME (s)	NS
8.	VERME (m)	NS
9.	MARAMEO	S
10.	FORBICI (s)	S
11.	FORBICI (m)	S
12.	OK	NS
13.	EVVIVA	NS
14.	PISTOLA	S
15.	PETTINARE	NS
16.	LAVARSI I DENTI	NS
17.	2 PUGNI	BI
18.	2 MANI	BI
19.	1PUGNO 1 MANG	BI
20.	PINZA 1 MANO (indice)	NS
21.	PINZA 2 MANI (indice)	BI
22.	PINZA 1 MANO (medio)	NS
23.	PINZA 2 MANI (medio)	BI
24.	PIANOTAGE	NS

Modalità di somministrazione

Dopo la valutazione linguistica, il protocollo gestuale è stato somministrato ad ogni soggetto con le seguenti modalità:

Ogni bambino è stato invitato a riprodurre su imitazione, e dopo dimostrazione da parte dell'adulto (il gesto veniva mostrato dall'adulto ripetutamente fin tanto che il bambino non lo eseguiva), tutta la serie di 24 gesti appena descritta, nell'ordine di presentazione. Si è provveduto ad eseguire ogni gesto sul lato destro del bambino e con la mano destra. Solo in pochi casi in cui il bambino ha manifestato una preferenza per la mano sinistra, il gesto è stato invece eseguito dall'adulto sul lato sinistro del bambino e con la mano sinistra. I gesti bimanuali sono stati invece eseguiti dall'adulto posizionando entrambe le sue mani davanti al bambino.

Rispetto al luogo dei gesti, si è appositamente deciso di non imporre al bambino un vincolo spaziale, cioè non si è stabilito uno spazio delimitato per l'esecuzione del gesto, in quanto si è volutamente scelto di consentire al soggetto una esecuzione motorio-gestuale la più spontanea possibile.

Questa assenza di vincolo spaziale, oltre ad aver semplificato la prova di per sé già particolarmente complessa per bambini di questa età, ha soprattutto permesso di evidenziare diverse *strategie di pianificazione e tappe di esecuzione motoria*, adoperate e messe in sequenza dai bambini per arrivare alle configurazioni richieste.

Modalità di codifica dei gesti

Il protocollo sperimentale messo a punto per questa parte del lavoro è stato realizzato al fine di consentire una raccolta dati sia *quantitativa* che *qualitativa* della produzione gestuale e permettere di effettuare, in un secondo tempo, un'analisi più fine degli aspetti di programmazione motoria delle configurazioni.

A tali scopi, le sedute di somministrazione del protocollo sono state videoregistrate, e le prestazioni di ogni soggetto codificate secondo parametri di *correttezza* e *variabilità di configurazione non conforme*.

I parametri di correttezza, con le regole per l'attribuzione dei relativi punteggi, sono rappresentati dalle tre variabili di *Configurazione*, *Luogo* ed *Orientamento* (per ognuna delle veniva attribuito un punteggio di 0 o 1), che sono quelle adoperate per lo studio e l'analisi qualitativa delle caratteristiche motorie dei gesti nella lingua dei segni¹¹ ed applicate anche in diversi altri studi sulle caratteristiche gestuali della comunicazione verbale¹². Con ognuno di questi parametri ci si riferisce alla codifica di aspetti peculiari e differenti del gesto:

- **CONFIGURAZIONE:** viene valutata la conformità al modello proposto di *a) posizione delle dita coinvolte nel gesto; b) rapporti di distanza-posizione tra le dita stesse coinvolte; c) rapporti di distanza-posizione tra dita coinvolte e palmo della mano;*
- **ORIENTAMENTO:** viene valutata la conformità al modello proposto della *posizione globale della mano nello spazio tridimensionale;*
- **LUOGO:** viene valutata la conformità al modello proposto del *luogo specifico* nel quale la *mano (o qualche dito)* deve eseguire un movimento o la configurazione posizione statica, o ancora il rispetto di un eventuale punto-luogo di contatto previsto dal gesto (per esempio: la guancia per BUONO, l'orecchio per TELEFONO, il naso per MARAMEO etc.).

¹¹ Stokoe W.M. (2005). Sign Language Structure: an outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, (10), 1:3-37.

¹² Volterra V. (2010). Motor characteristics of representational gestures produced by young children in a naming task. *Journal of Child Language*, 37: 887-911.



Esempi di codifica di esecuzioni gestuali:



Esempio 1: gesto TELEFONARE eseguito con configurazione e luogo corretti, ma orientamento errato.

TELEFONARE	Esempio 1	
	CODIFICA DEL GESTO	
	<i>configurazione</i>	1
	<i>luogo</i>	1
	<i>orientamento</i>	0
SCORE DI CORRETTEZZA		2



Esempio 2: gesto TELEFONARE eseguito con orientamento della mano corretta, ma configurazione e luogo errati.

TELEFONARE	Esempio 2	
	CODIFICA DEL GESTO	
	<i>configurazione</i>	1
	<i>luogo</i>	1
	<i>orientamento</i>	0
SCORE DI CORRETTEZZA		2

Con questo tipo di codifica e di scoring, per ogni soggetto osservato, e rispetto al totale dei 24 gesti proposti, si sono ottenuti dei punteggi di *correttezza* con valori compresi tra 0 e 72: precisamente dei punteggi compresi tra 0 e 36 rispettivamente per i gesti Simbolici e per i gesti Non Simbolici Totali (NS+BI), esprimibili anche con punteggi differenziati per i gesti Non Simbolici (NS) e per i gesti Bimanuali (BI), cioè rispettivamente compresi tra 0 e 15 e

A. Tomassetti

tra 0 e 21. Inoltre per ogni soggetto sono stati calcolati i punteggi complessivi di Configurazione, Luogo ed Orientamento, rispettivamente con valori compresi tra 1 e 24.

Considerato che il parametro di *Luogo* è risultato essere l'aspetto del gesto più facilmente eseguito correttamente dal nostro campione, ci preme precisare che nello svolgere l'analisi della correttezza gestuale ci si è focalizzati essenzialmente sui punteggi relativi al parametro di Configurazione (C) preso singolarmente, e su quelli relativi alla *somma* dei due parametri di Configurazione ed Orientamento (C+O).

Grazie ai dati raccolti, parallelamente a questo tipo di codifica che definiamo *analisi qualitativa di I° ordine*, si è deciso di procedere anche ad un *analisi qualitativa di II° ordine*, ovvero alla definizione di un secondo parametro denominato di *variabilità di configurazione non conforme*, che abbiamo declinato in *variabili di configurazione* stabilite secondo quanto eseguito dai nostri soggetti per ogni singolo gesto. Grazie a queste variabili si è cercato di rintracciare significatività nella regolarità e frequenza con cui alcune di queste sono state prodotte. In *Tabella 8* sono riportate tutte le *variabili qualitative di configurazione non conforme*, considerate gesto per gesto in questo tipo di analisi. Si precisa che per ogni gesto vi sono due variabili fisse (la prima e l'ultima per ogni gesto) che non fanno parte delle *variabili di configurazione non conforme* in quanto sono relative al gesto corretto (Ok) e al gesto non eseguito (n° gesto N).

Rispetto a questa analisi va specificato che i dati che riporteremo sono ancora parziali e del tutto preliminari. Al momento si è potuto identificare:

- quali gesti, tra quelli studiati, sono risultati più frequentemente e correttamente eseguiti;
- quali con maggior frequenza non vengono eseguiti per nulla;
- rispetto a quali gesti (simbolici/ non simbolici/ bimanuali) emergono significatività nella regolarità con cui una, o più, delle variabili di configurazione non conforme identificate, vengono prodotte dai soggetti.

Questa analisi di II° ordine, di cui presenteremo solo alcuni dati parziali e preliminari, ha lo scopo di proporre un prototipo d'indagine più approfondita delle caratteristiche di esecuzione dei gesti, nel tentativo di contribuire allo studio, dal punto di vista esclusivamente motorio, di:

- come si realizza nella gestualità del bambino la *pianificazione di movimento fini delle dita implicati in gesti a valenza comunicativa e non*;
- *l'esistenza di eventuali sequenze di movimenti o veri e propri gesti, dai quali poter desumere indici di sviluppo relativamente allo sviluppo della motricità fine, e da poter*



impiegare in ambito evolutivo per la valutazione della manualità nel bambino di questa età, nonché da utilizzare per lo studio dello sviluppo comunicativo non verbale durante il periodo di esordio linguistico.



TABELLA 12 – VARAIBILI DI CONFIGURAZIONE: GESTI **SIMBOLICI - NON SIMBOLICI - BIMANUALI**

G10K	1. Ciao Mvt corretto con ampio mvt congiunto delle dita	G12Eb	Pugno chiuso e pollice-indice si toccano
G1Ea	Pugno chiuso e apertura lieve delle dita	G12Ec	Pugno semi aperto e pollice-indice si toccano
G1N	Non eseguito	G12N	Posizione errata/variante Non eseguito
G20K	2. Buono Gesto corretto	G130K	13. Evviva Posizione corretta
G2Ea	Palmo semi chiuso e pollice dentro	G13Ea	Si aiuta con l'altra mano per posizionare le dita
G2Eb	Palmo semi chiuso e pollice fuori	G13Eb	Posizione errata/variante
G2N	Non eseguito	G13N	Non eseguito
G30K	3. Telefonare Gesto corretto	G140K	14. Pistola Posizione corretta con pugno chiuso
G3Ea	Pugno chiuso sull'orecchio	G14Ea	Posizione corretta con palmo semi aperto
G3Eb	Pugno chiuso sulla bocca	G14Eb	Posizione errata/variante
G3Ec	Pugno chiuso con pollice fuori sull'orecchio	G14N	Non eseguito
G3Ed	Mano (semi) apre sulla orecchio	G150K	15. Pettinarsi Posizione corretta: pugno chiuso
G3Ee	Mano-pugno-dito alla bocca	G15Ea	Variante: pugno con pollice in fuori
G3Ef	Pianificazione dita con esito del gesto errato	G15Eb	Variante: mano aperta
G3N	Non eseguito	G15N	Non eseguito
G40K	4. Bere Gesto corretto	G160K	16. Lavarsi denti Gesto corretto
G4Ea	Pugno alla bocca con o senza altro dito alla bocca	G16Ea	Pugno con indice e pollice fuori
G4N	Non eseguito	G16Eb	Mano (semi) chiusa con indice sulle labbra e pollice fuori
G50K	5. Mangiare Gesto corretto	G16N	Non eseguito
G5Ea	Gesto parziale: pinza indice pollice	G170K	17. 2 Pugni chiusi Corretto
G5Eb	Gesto errato o variante	G17Ea	Un solo pugno, poi l'altro
G5N	Non eseguito	G17Eb	Un solo pugno
G60K	6. Girare la chiave Gesto corretto	G17N	Non eseguito
G6Ea	Gesto corretto ma con dita a pinza	G180K	18. 2 Mani aperte Gesto corretto
G6Eb	Gesto errato	G18Ea	Un pugno una aperta
G6N	Non eseguito	G18N	Non eseguito
G70K	7. Verme (statico) Corretto: pugno chiuso pollice dentro e indice fuori	G190K	19. 1 pugno 1 mano aperta Corretto
G7Ea	Pugno chiuso pollice e indice fuori	G19Ea	Due pugni poi corretto
G7N	Non eseguito	G19Eb	Due mani aperte poi corretto
G80K	8. Verme (in mvt) Corretto: pugno chiuso pollice dentro e indice fuori	G19Ec	Due pugni
G8Ea	Pugno chiuso pollice e indice fuori	G19Ed	Due mani aperte
G8Eb	Dubbio sul dito da muovere/mvt del pollice	G19N	Non eseguito
G8Ec	Mvt dito con mano semi aperta	G200K	20. Pinza pollice/indice (1mano) Corretto: con pugno chiuso
G8N	Non eseguito	G20Ea	Corretto con pugno(semi) aperto
G90K	9. Marameo Mvt corretto: Pollice al naso/ mano aperta/ mvt dita indip.	G20Eb	Corretto con pugno aperto e mvt anche delle altre dita
G9Ea	Pollice al naso/mano aperta/ mvt dita monoblocco	G20N	Non eseguito
G9Eb	Pollice al naso e mano semi-chiusa ferma	G210K	21. Pinza pollice/ indice (2 mani) Corretto: con pugno chiuso
G9Ec	Pollice al naso/ pugno chiuso	G21Ea	Corretto con pugno (semi) aperto
G9Ed	Altro dito al naso	G21Eb	Corretto con pugno aperto e mvt anche delle altre dita
G9N	Non eseguito	G21N	Non eseguito
G100K	10. Forbici (statico) Posizione corretta	G220K	22. Pinza pollice/medio (1mano) Corretto: con pugno chiuso
G10Ea	Forbici con pollice fuori	G22Ea	Corretto con pugno aperto
G10Eb	Forbici a mano aperta	G22Eb	Corretto con pugno aperto e mvt anche delle altre dita
G10Ec	Pianificazione delle dita e aiuto dell'altra mano per trovare posizione (esito corretto)	G22Ec	Pinza pollice/indice
G10Ed	Pianificazione delle dita e aiuto dell'altra mano per trovare posizione (esito errato)	G22N	Non eseguito
G10Ee	Variante errata	G230K	23. Pinza pollice/medio (2mani) Corretto: con pugno chiuso
G10N	Non eseguito	G23Ea	Corretto con pugno aperto
G110K	11. Forbici (in mvt) Posizione corretta + mvt corretto	G23Eb	Corretto con pugno aperto e mvt anche delle altre dita
G11Ea	Forbici con pollice fuori + mvt. + o - corretto	G23Ec	Pinza pollice/indice precedente
G11Eb	Forbici a mano aperta con diff. nel mvt.	G23N	Non eseguito
G11Ec	Pianificazione delle dita o aiuto dell'altra mano per trovare posizione (esito corretto)	G240K	24. Pianotage Corretto
G11Ed	Pianificazione delle dita o aiuto dell'altra mano per trovare posizione (esito errato)	G24Ea	Mvt di più dita assieme
G11N	Non eseguito	G24N	Non eseguito
G120K	12. OK Posizione corretta		

A. Tomassetti

III. Risultati e Discussione

III.1.

- ANALISI STATISTICA-

Al fine di realizzare lo studio correlazionale tra i due domini linguistico e gestuale, l'analisi statistica dei dati è stata eseguita in primo luogo separatamente per il linguaggio e per i gesti, lavorando sui dati emersi dall'impiego di ogni singolo strumento nelle quattro fasce di età; successivamente si è completata l'analisi con l'identificazione di possibili differenze significative tra una fascia e l'altra, allo scopo di rilevare eventuali *traiettorie evolutive* relativamente alle variabili studiate.

Considerato il basso numero di soggetti nelle singole fasce e la presenza di alcuni valori particolarmente estremi, l'analisi statistica è stata effettuata grazie a test non parametrici, essendo questi più robusti alla presenza di eventuali outliers pertanto in grado di condurre a conclusioni indipendentemente dai parametri statistici, quindi dal tipo di distribuzione della popolazione e consentendo invece un'analisi sull'ordine di grandezza dei dati.

I nostri dati non si adattano infatti alla distribuzione normale essendo essenzialmente relativi a punteggi e scores ottenuti dalla somministrazione di protocolli standardizzati di valutazione. In tutti questi casi la scala non è riferita a grandezze fisiche, bensì a diversi livelli qualitativi di espressione del fenomeno, nel nostro caso livelli di produzione linguistica e gestuale, trasformati numericamente su convenzione.

Si è pertanto proceduto al calcolo delle mediane e alla rappresentazione grafica dei dati complessivi, dopo l'applicazione dei seguenti test non parametrici:

- *test di Wilcoxon* (Wilcoxon rank sum Test - **tW**), ovvero l'equivalente non parametrico del one sample *t*-test,
- *test di Wilcoxon per dati appaiati* (Wilcoxon signed rank Test - **tWa**), ovvero l'equivalente non parametrico del paired *t*-test;
- *test di correlazione di Spearman* (coefficiente di correlazione R, e significatività p).

Per tutti i test, valori di $p < 0,05$ sono stati considerati significativi. I valori centrali dei dati sono riportati come mediane e lo scarto interquartile come indice di dispersione.

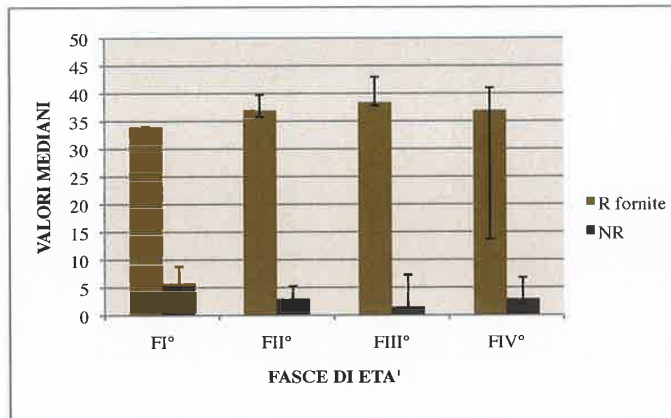


III.2.

- RISULTATI NEI DOMINI LINGUISTICO E GESTUALE -

Dominio linguistico

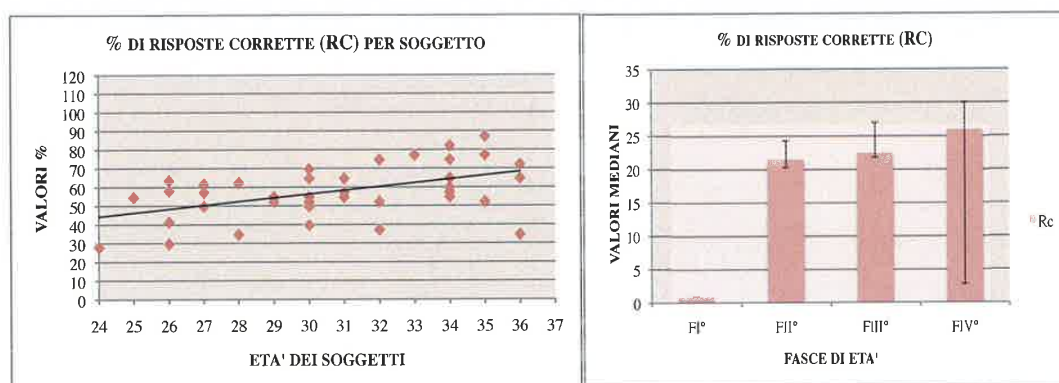
- dati relativi al PinG e al PVB



La variabile n° di *risposte fornite* (Rf) comprende le risposte corrette (RC), le risposte no-target (NT), le risposte no-target semantico (NT-S) di tipo A (associativo) e di tipo C (categoriale). In tutte e quattro le fasce, la differenza tra i valori mediani di risposte

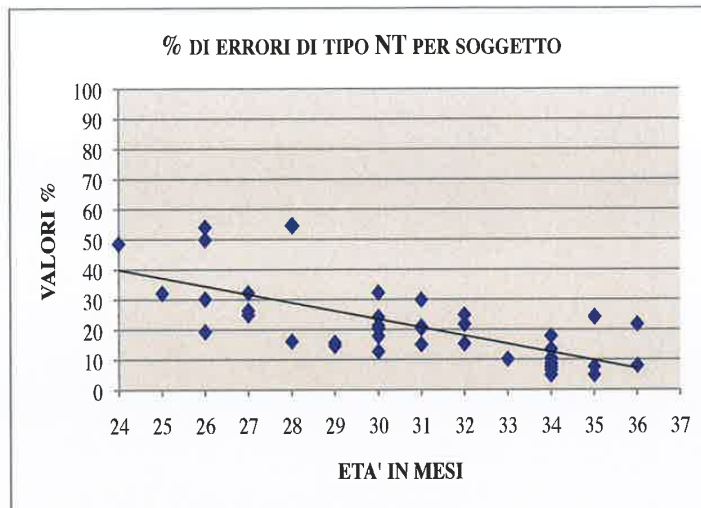
fornite (Rf) e quelli di non risposte (NR), risulta significativa e a favore del numero di Rf ($p < 0,01$); il n° di NR diminuisce gradualmente, mentre quello di Rf aumenta dalla fascia I° alla IV°.

Rispetto al campione totale di soggetti considerati nel test PinG (N= 37), all'interno del gruppo di *risposte fornite* (RC, NT, NT-S) ecco la distribuzione delle varie tipologie di risposte:



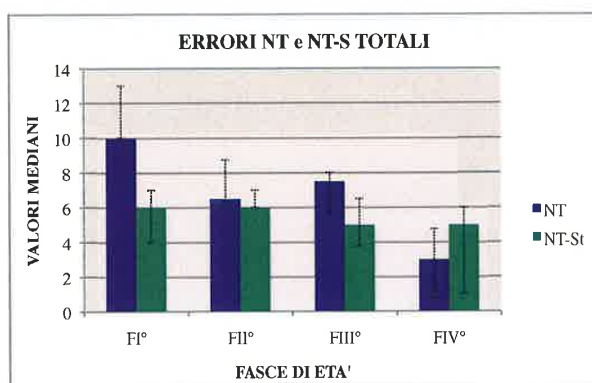
Il n° di *risposte corrette* (RC) aumenta gradualmente e linearmente con l'aumentare dell'età, dalla FI° alla FIV°: la variabile RC è pertanto correlata con l'età ($R=0,64$; $p < 0,01$).

A. Tomassetti



La variabile *errori di tipo No-Target* (NT) risulta invece correlata con l'età secondo un andamento lineare decrescente ($R=0,7$; $p<0,01$): all'aumentare dell'età cronologica questa tipologia di errore diminuisce. Gli errori di tipo NT risultano infatti peculiari di un livello base

di costruzione del sistema semantico, proprio di bambini di circa 24 mesi di età; errori di tipo NT-S presuppongono invece che il bambino disponga già di una certa organizzazione tassonomica di natura semantica delle parole e che successivamente sia in grado di impiegarle autonomamente in maniera opportuna. Errori di tipo NT-S attestano infatti una competenza più sviluppata di categorizzazione del lessico che porta il bambino a fare errori all'interno della corretta categoria semantica di appartenenza della parola target.



La differenza tra n° di NT e n° NT-S risulta significativa solamente nella fascia FI° ($p < 0,01$), nella quale il n° di NT è nettamente maggiore rispetto a quello di NT-S: i valori grezzi sono rispettivamente di 10 e 6.

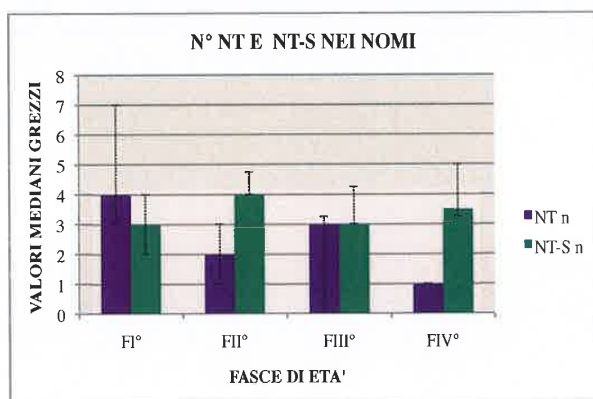
Queste due osservazioni sembrano avvalorare la prevalenza di errori di tipo no target (NT) in una fase di sviluppo linguistico dove la prevalenza di impiego dei nomi è ancora predominante (fase di sviluppo immediatamente successiva all'*esplosione del vocabolario*: 20-24 mesi). Successivamente ancora, entro circa il 26° mese, questo numero di vocaboli

A. Tomassetti

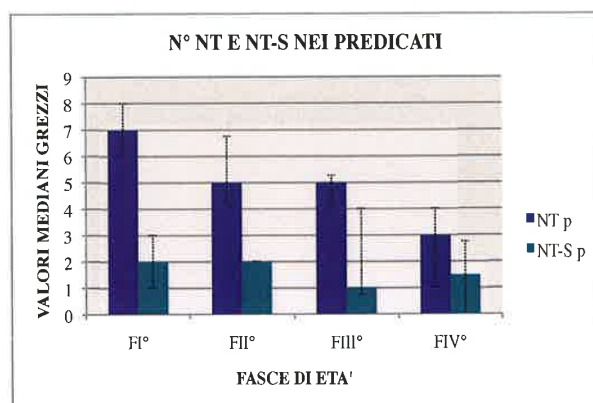
acquisiti mensilmente aumenta ancora con l'inizio dello sviluppo dei predicati, arrivando a 50 parole nuove mensili. Secondo i dati standardizzati, a 24 mesi il 50° percentile prevede un numero totale di vocaboli pari a 273 parole, e nel nostro campione in FI° (25mesi-28 mesi), i soggetti hanno un numero di vocaboli compreso tra 120 e 577.

In questa fase (dopo il 24° mese di vita), benchè il lessico sia ancora costituito prevalentemente da sostantivi, è già avviato il processo che condurrà ad un graduale passaggio dalla funzione lessicale di *denominazione* a quella di *predicazione* (Caselli, 2007).

Nelle restanti fasce, il n° di NT seppur diminuisce, rimane compreso tra 3 e 6, pertanto non differisce significativamente dal n° di NT-S: la differenza tra valori grezzi di NT e di NT-S non risulta significativa nelle fasce II°, III° e IV°, rispetto alle quali il focus d'interesse sembra spostarsi sulla significatività delle differenze riscontrate sempre tra n° NT e NT-S, ma relativamente alle due *categorie lessicali* investigate dai due subtest, ovvero *i nomi* ed *i predicati*.



Rispetto al subtest *nomi*, si è evidenziata una differenza significativa tra i due tipi di errori NT e NT-S solamente in FIV° ($p < 0,01$), a favore di un numero nettamente maggiore di NT-S.



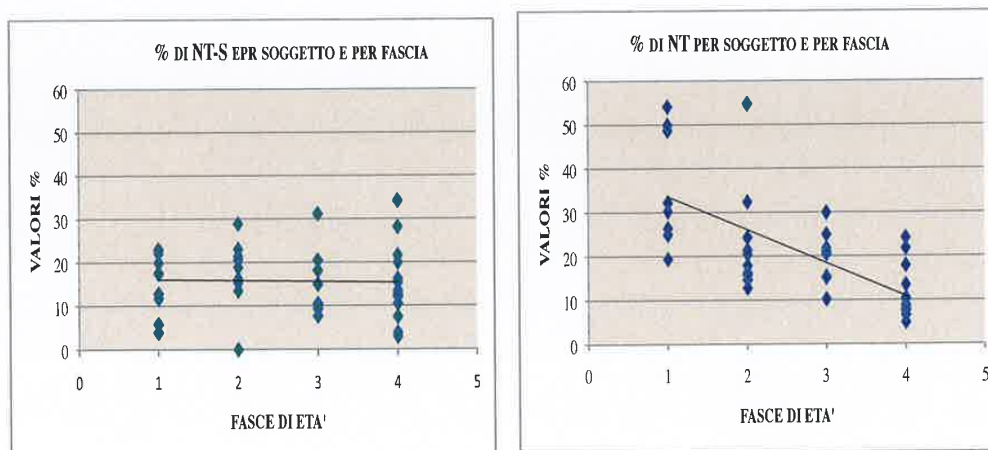
Rispetto al subtest *predicati*, la differenza significativa è emersa tra n° di NT e n° di NT-S in tutte e quattro le fasce di età con un valore di $p < 0,01$ e un numero di errori NT più elevato rispetto al n° di NT-S.

La tipologia di errore NT-S risulta infatti significativamente meno frequente tra i predicati rispetto a quanto non lo si rileva tra i nomi, per tutte le fasce di età. Questo dato si spiega alla

A. Tomassetti

luce della difficoltà che la padronanza dei predicati rappresenta per il bambino, in termini di categorie lessicali di appartenenza, non direttamente riconducibile ad oggetti della realtà circostante, pertanto i predicati rappresentano aspetti linguistici più difficilmente categorizzabili semanticamente.

Infine, l'andamento della diminuzione degli NT tra le fasce è lineare, con valori rispettivamente pari a $p=0,02$ tra FI° e FII°, $p<0,01$ tra FI° e FIII°, FI° e FIV° e anche tra FIII° e FIV°; non risulta invece linearità nell'andamento degli NT-S tra le fasce.



Complessivamente, gli errori di tipo No-Target (NT) sembrano caratterizzare prevalentemente la fase di sviluppo linguistico definita da Cipriani (1993) come “*sintattica primitiva*” (Tabella 12), rappresentata nel nostro campione dalla fascia FI° (24°-28° mese: ampiezza di vocabolario compresa tra 150 e 400 parole circa) nella quale non si è ancora completato il processo di *riorganizzazione del repertorio lessicale* e delle *sottostanti rappresentazioni semantiche*, aspetti caratterizzanti invece la fase di *completamento della frase nucleare* e di *ampliamento del vocabolario* che avviene all'incirca entro il 33° mese di vita (D'Odorico et al., 2001). È durante quest'ultima fase che si assiste infatti alla comparsa massiccia dei *predicati* nella produzione linguistica del bambino, grazie ad un processo di *decontestualizzazione* dei nomi già conosciuti; il bambino inizia ad attribuire a questi ultimi un potere informativo e comunicativo nuovi.

A. Tomassetti

TABELLA 13 – CARATTERISTICHE STRUTTRALI DELLE FASI DI SVILUPPO DELLA PRODUZIONE LINGUISTICA*

FASI	DESCRIZIONE
FASE PRESINTATTICA 19-26 MESI	<ul style="list-style-type: none"> • gli enunciati sono in prevalenza parole singole in successione; • una consistente proporzione di enunciati telegrafici sono anche privi di verbo; • si notano pochi enunciati semplici nucleari (frasi richieste ed imperative), in cui vengono omessi sia alcuni argomenti che i morfemi liberi (articoli, pronomi clitici e preposizioni); • compaiono esempi di concordanza tra nomi ed aggettivi.
FASE SINTATTICA PRIMITIVA 20-29 MESI	<ul style="list-style-type: none"> • consistente diminuzione delle parole singole in successione; • graduale e consistente aumento degli enunciati nucleari semplici, spesso ancora incompleti; • comparsa di frasi complesse incomplete in cui vengono frequentemente omessi i connettivi frasali e altri morfemi liberi (articoli, preposizioni), che però iniziano a comparire in misura sempre più consistente.
FASE DI COMPLETAMENTO DELLA FRASE 24-33 MESI	<ul style="list-style-type: none"> • si registrano numerosi cambiamenti in senso quantitativo e qualitativo: le singole parole in successione scompaiono del tutto e diminuiscono significativamente le produzioni di enunciati privi di verbo; • prevalgono le frasi nucleari prodotte ora con morfemi liberi; • le frasi ampliate compaiono con espansione del nucleo; • le frasi complesse aumentano e si diversificano per tipologia (coordinate, subordinate, inserite implicite ed esplicite); • una parte delle frasi complesse viene prodotta in forma completa

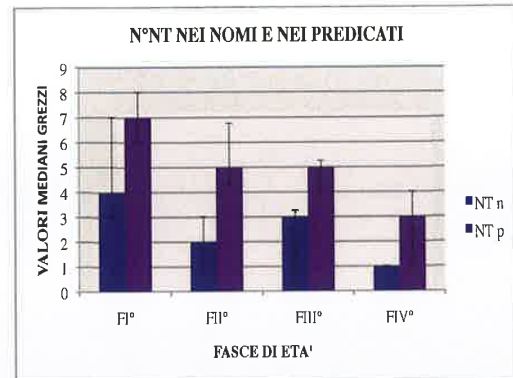
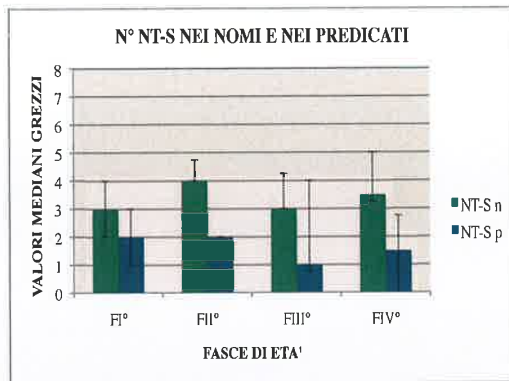
*(Cipriani et al. 1993; Devescovi e Pizzuto, 1995¹³)

La prevalenza di errori NT sembra pertanto collegabile alla prevalenza di *nomi* all'interno del vocabolario del bambino di questa età e alla sua padronanza ancora ridotta di categorizzare mentalmente la realtà, di poter pertanto confondere il target propostogli con oggetti/parole, seppur No-Target, per lo meno appartenenti alla medesima categoria semantica. Infine, la competenza linguistica nell'uso dei predicati, il cui sviluppo avviene nel bambino concomitantemente all'ampliamento del vocabolario oltre le 300 parole, rappresenta una abilità che viene perfezionata solo successivamente a quella della padronanza dei nomi comuni.

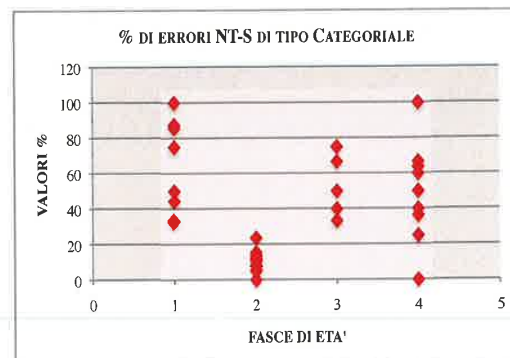
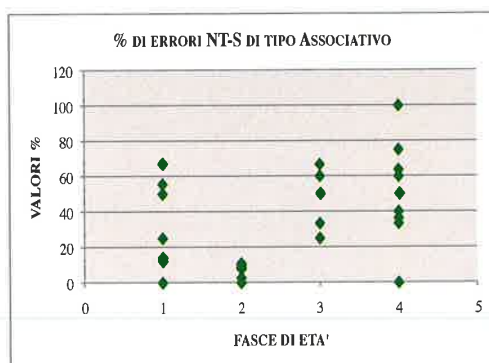
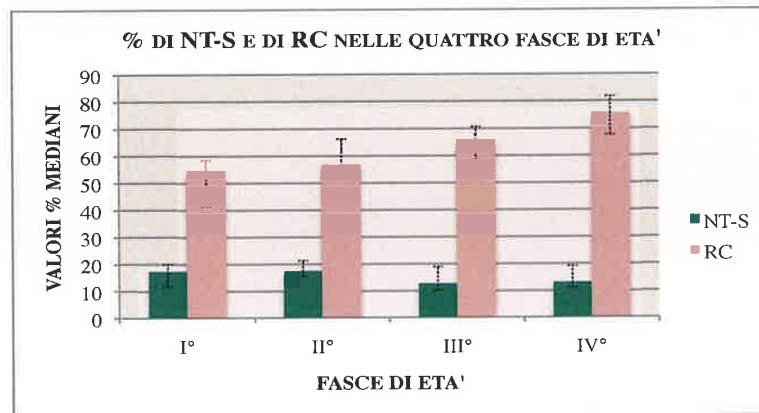
¹³ Cipriani P., Chilosi A.M., Bottari P., Pfanner L. (1993). *L'acquisizione della morfosintassi in italiano – Fasi e processi*. Padova: Unipress

Devescovi A., Pizzuto E. (1995). Lo sviluppo grammaticale. In Sabbadini G. (a cura di), *Manuale di Neuropsicologia dell'Età Evolutiva*. Bologna: Zanichelli.

A. Tomassetti

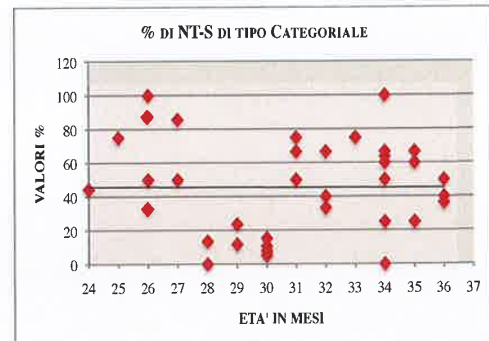
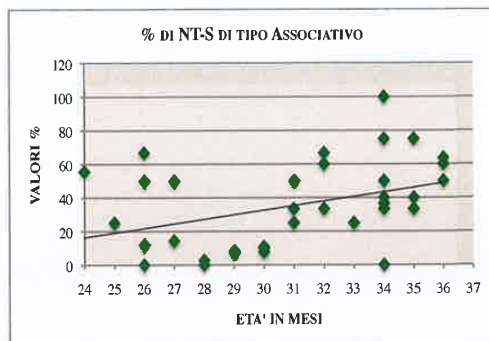


Man mano che la produzione e l'articolazione delle combinazioni di parole si implementa, nel nostro campione è stato riscontrato un aumento del n° di RC, specie riguardante il subtest dei nomi; mentre negli errori, la diminuzione del n° di NT lascia spazio ad errori sempre più *correlati* col target: errori NT-S di tipo *ASSOCIATIVO* ed errori NT-S di tipo *CATEGORIALE*, questi ultimi cioè correlati con la categoria semantica di appartenenza del target.

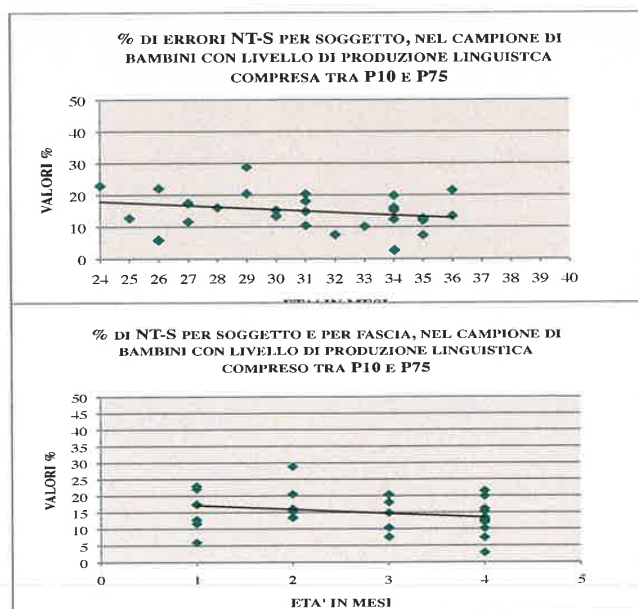


A. Tomassetti

Per entrambe queste categorie di NT-S, risulta una differenza significativa tra le fasce di età ($R=0,03$ e $p=0,09$): gli errori NT-S di tipo associativo correlano con l'età secondo un andamento lineare crescente, mentre, nonostante in quelli categoriali vi sia una differenza significativa tra le fasce, questa non sembra attestare un'evoluzione della percentuale in senso crescente o decrescente.



Al fine di evidenziare meglio l'evoluzione del tipo di errore NT-S, si è proceduto ad analizzare l'andamento di questa variabile (%NT-S) all'interno di un sottocampione di soggetti, costituito solo dai bambini che hanno riportato al test PinG un livello di produzione linguistica compreso tra il 10° ed il 75° percentile, pertanto escludendo sia i soggetti con prestazione particolarmente elevata ($>P75^\circ$), sia quelli con prestazione tendenzialmente bassa ($<P10^\circ$):

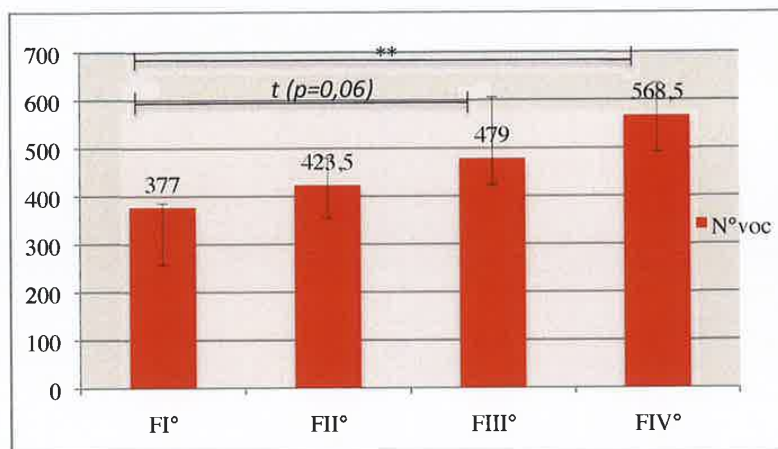


Come si evince dai grafici, in questo gruppo di soggetti (n° totale soggetti = 29, di cui 7 in FI°, 6 in FII°, 5 in FIII°, 11 in FIV°), la variabile errori di tipo NT-S risulta correlata con l'aumentare dell'età in senso decrescente ($R=0,43$; $p=0,06$).

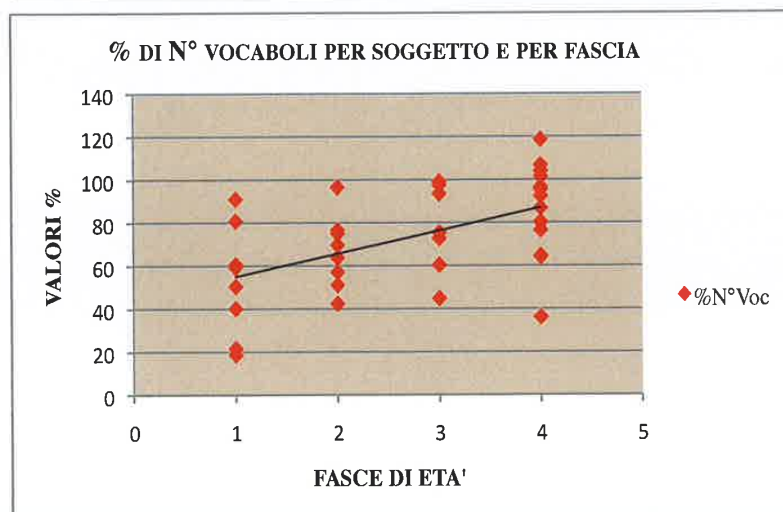
Rispetto ai dati emersi nella produzione spontanea valutata con il Questionario PVB, l'analisi delle tre variabili investigate ha portato ai seguenti risultati:

A. Tomassetti

Rispetto alla variabile n° di vocaboli all'interno di ogni fascia di età, le differenze significative risultano essere evidenziabili solamente tra FI° e FIII° (tendenza: $p=0,06$) e FI° e FIV° ($p<0,01$), attestando che nel nostro campione un aumento significativo in termini di n° di parole rispetto alla fascia di età più bassa (25-27) sembra rilevabile essenzialmente a partire dai 30 mesi.



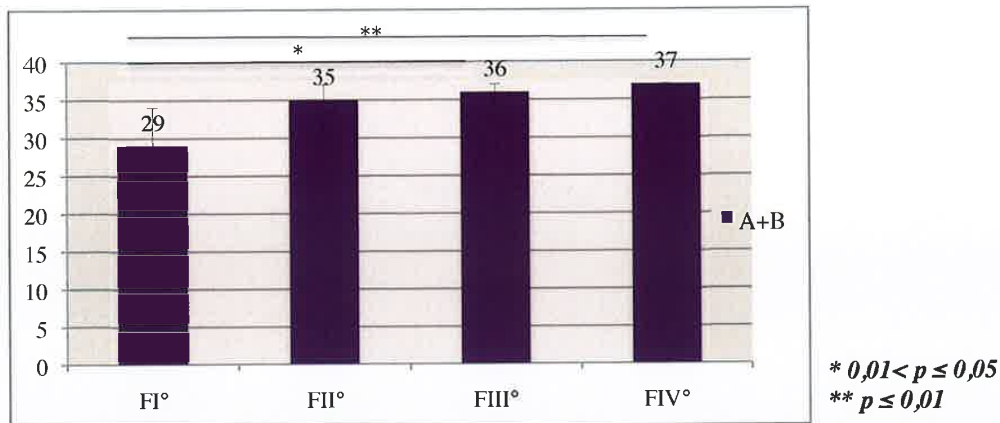
* $0,01 < p \leq 0,05$
 ** $p \leq 0,01$



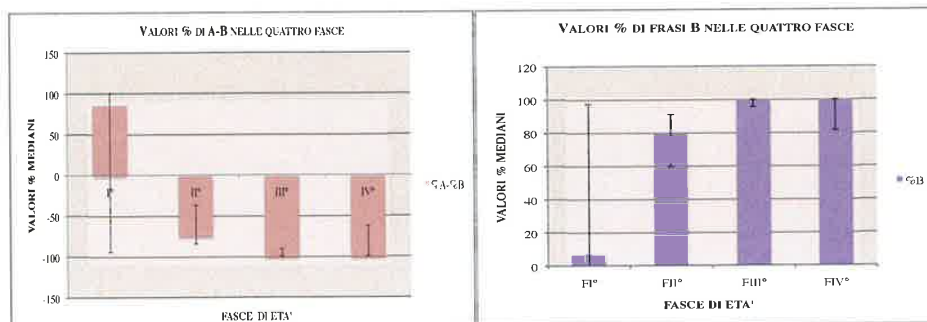
Sempre rispetto a questa variabile, va precisato che il n° di vocaboli è soggetto ad una forte variabilità soggettiva (Caselli, 1995), pertanto si è deciso di analizzare i dati di ampiezza di vocabolario in maniera congiunta a quelli emersi nel subtest Complessità, con il n° di frasi di tipo A e B.

Anche per la variabile frasi A + B (telegrafiche + nucleari), le differenze significative emergono tra fascia FI° e FIII°, FI° e FIV°.

A Tomassetti



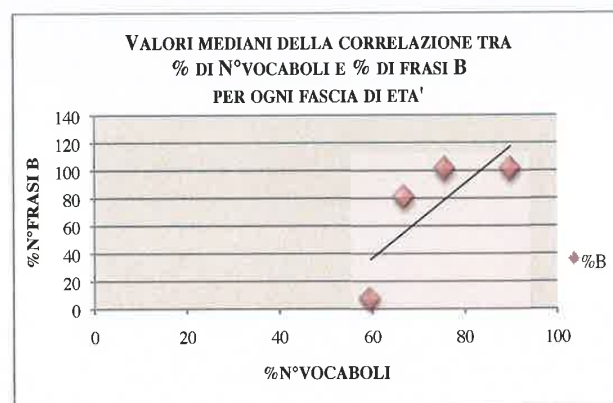
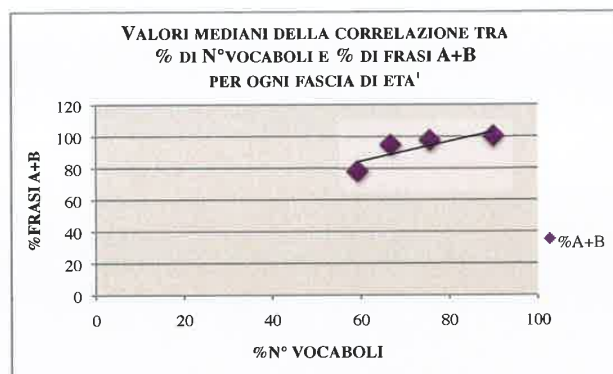
Per entrambe queste variabili (N° vocaboli e N° frasi A+B), l'intervallo di età cronologica 28-33 mesi (ovvero la fascia FII° e FIII°) sembra rappresentare il periodo cruciale di maggior innalzamento sia dell'ampiezza del vocabolario che del livello di complessità-sintassi frasale in produzione spontanea: in questo medesimo intervallo, il n° di frasi B aumenta significativamente rispetto al numero di frasi A. Possiamo dire che avviene un'inversione di tendenza, un passaggio da frasi quasi esclusivamente telegrafiche a frasi complesse, che poi prosegue con un aumento sempre maggiore di n° di frasi B, sempre più articolate: in FIII° e in FIV° si evidenzia una presenza significativamente maggiore di frasi binucleari rispetto a quanto rilevato in FI°; tale differenza è rispettivamente dell'ordine di $p=0,03$ e $p=0,2$. Anche per la variabile frasi A + B (telegrafiche + complesse), le differenze significative emergono tra FI° e FIII°, FI° e FIV°.



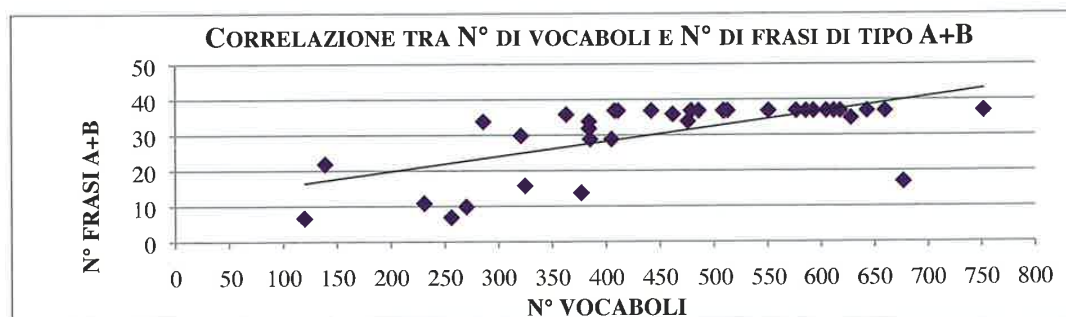
Rispetto alla correlazione tra N° di vocaboli e tipologie di frasi A+B e frasi B, possiamo affermare che per entrambe queste variabili esiste una correlazione con l'età: rispettivamente per la variabile % di A+B, $R=0,65$ e $p<0,01$; per la % di B, $R=0,7$ e $p<0,01$.

A Tomassetti

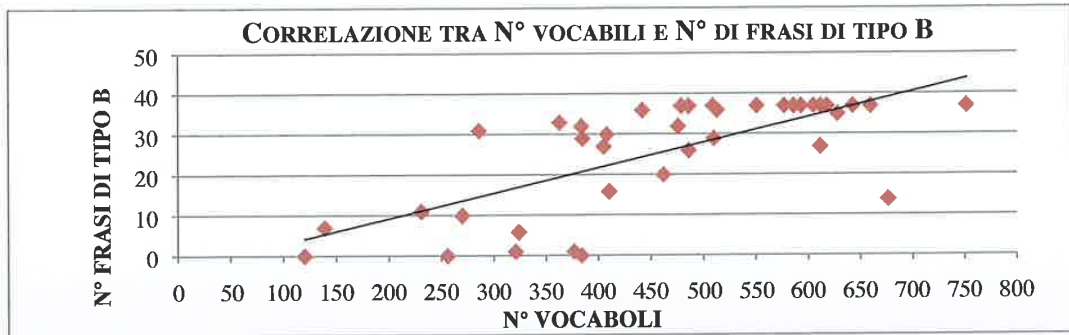
Come si evince dai due grafici, l'andamento della variabile *% di frasi B* evidenzia un passaggio significativo tra FI° e FII° a livello di complessità lessicale delle frasi prodotte: a partire dai 28 mesi, e a proseguire fin ai 36, la complessità passa improvvisamente dall'essere prevalentemente di tipo telegrafica all'essere prevalentemente di tipo complessa.



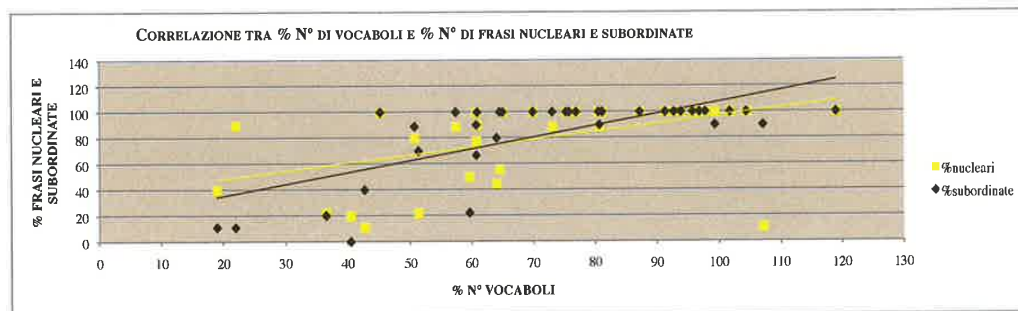
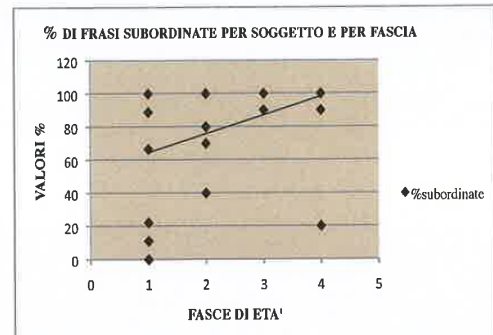
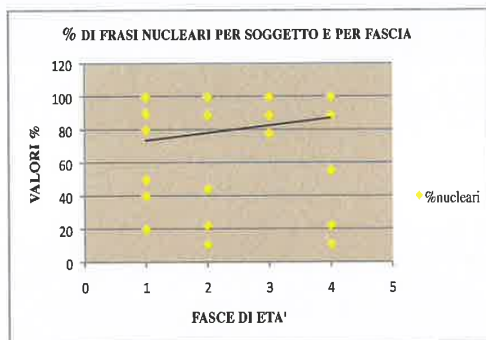
Di seguito riportiamo anche l'andamento delle correlazioni tra N° di vocaboli e N° di frasi A+B, tra N° di vocaboli e N° di frasi B.



A Tomassetti



Rispetto alla correlazione tra *N° di vocaboli* e *aspetti di complessità frasale*, l'aspetto più significativo risulta essere la correlazione tra *N° di vocaboli* e *frasi di tipo nucleare e subordinata*, soprattutto nella fascia II°, con rispettivamente $R=0,79$ e $p=0,02$ per le subordinate, $R=0,77$ e $p=0,01$ per le nucleari. Attraverso le quattro fasce, le subordinate aumentano secondo un andamento lineare ($R= 0,62$; $p< 0,01$).



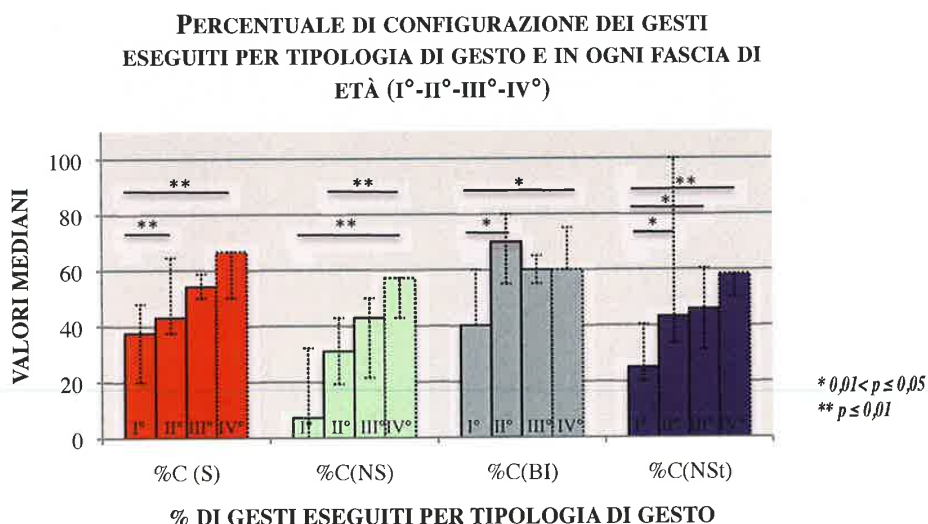
A Tomassetti

Dominio gestuale

- **dati relativi al protocollo gestuale**

Nell'analizzare i dati sui gesti, si è proceduto in due tappe: in primo luogo si è svolta un'analisi di tipo quantitativo, fascia per fascia e rispetto alle tre tipologie di gesti (simbolici - S, non simbolici o monomanuali - NS e bimanulai - BI) e anche accorpando gesti non simbolici e gesti bimanuali per costituire la classe che abbiamo denominato non simbolici totali (NSt). Sempre rispetto a questa analisi, sono stati confrontati i risultati ottenuti in ogni fascia con quelli riscontrati nelle altre fasce. Infine, si è ricercata l'esistenza di correlazioni tra variabili gestuali differenti nelle varie fasce. In secondo luogo è stata intrapresa una seconda analisi di tipo qualitativo sulle caratteristiche di configurazione dei gesti; analisi che è al momento parziale e in fase di completamento, pertanto di cui riporteremo solo una parte dei risultati preliminari.

Rispetto al primo tipo di analisi, in termini quantitativi non sono emerse differenze significative tra percentuale di gesti simbolici eseguiti (%S) e percentuale di gesti non simbolici totali eseguiti (%NSt), né all'interno delle singole fasce di età né tra le quattro fasce. Elementi quantitativi significativi sono invece emersi sul fronte sia della *correttezza* dei gesti eseguiti *nelle diverse fasce*, sia del *confronto tra fasce*: gli aspetti di correttezza sono stati analizzati considerando singolarmente le due variabili di *configurazione* ed *orientamento*, e successivamente accoppiando la variabile di *configurazione* a quella di *orientamento* (C+O). Precisiamo che i dati relativi alla variabile di *luogo* sono stati tralasciati in quanto dall'analisi dei dati, la variabile *luogo* è risultata essere una componente gestuale che nel nostro campione è stata eseguita sempre correttamente, tranne in qualche sporadico caso.

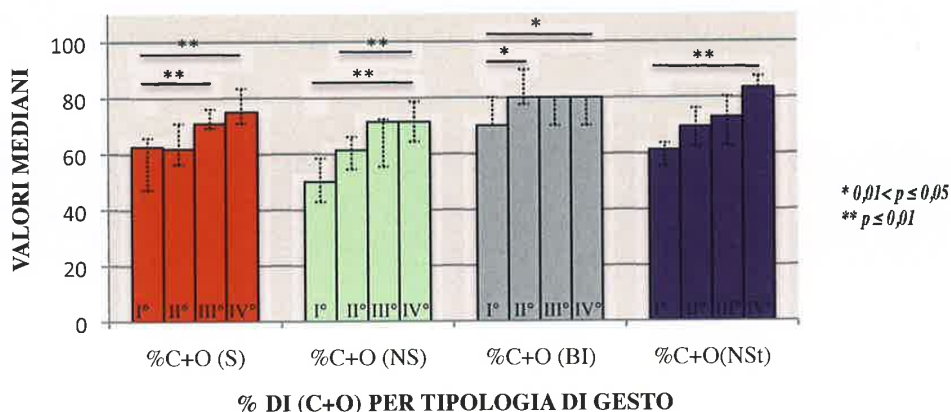


A. Tomassetti

Analizzando l'andamento delle variabili %C e %C+O all'interno delle quattro fasce, si evidenzia un aumento della correttezza man mano che l'età aumenta in tutte le tipologie di gesti: simbolici (S), non simbolici monomanuali (NS) e bimanuali (BI). Nel grafico relativo alla *configurazione*, le barre relative ai non simbolici totali (NSt = NS+BI) evidenzia inoltre come anche rispetto alla distinzione simbolici/non simbolici, una progressione significativa è emersa nel nostro campione rispetto al progresso riconducibile ad una evoluzione legata all'aumento dell'età.

I gesti non simbolici bimanuali (BI) presentano invece un'andamento crescente meno significativo dei valori percentuali rispetto all'aumentare dell'età; peraltro nel grafico di seguito non si evidenzia bene a causa del valore mediano che appiattisce la fascia FII°.

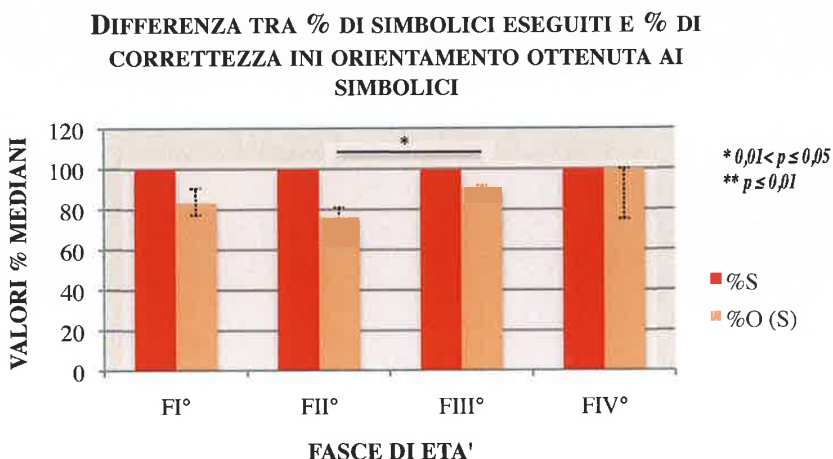
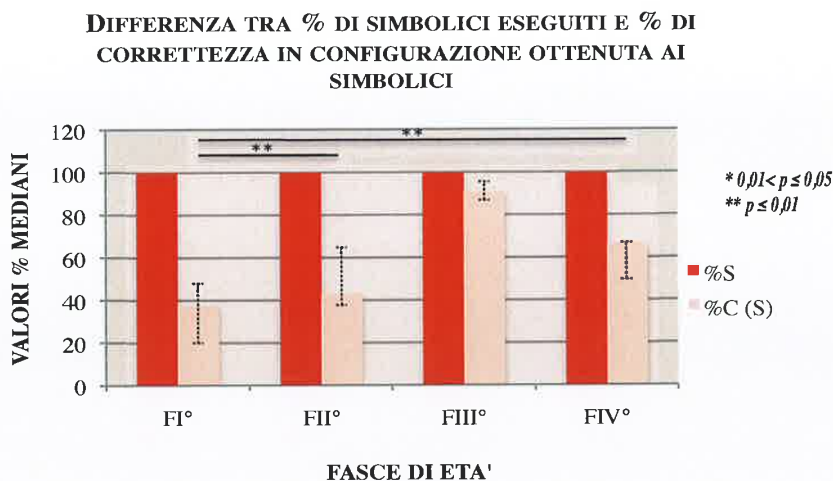
PERCENTUALI DI CONFIGURAZIONE E ORIENTAMENTO (C+O) DEI GESTI ESEGUITI PER TIPOLOGIA DI GESTO E IN OGNI FASCIA DI ETÀ (I°-II°-III°-IV°)



Nei successivi grafici, prendendo in esame più da vicino i dati di configurazione e orientamento nelle varie tipologie di gesti, si nota come la correttezza in *Configurazione* rappresenti l'aspetto gestuale più complesso per i bambini, con una percentuale di correttezza significativamente inferiore rispetto alla percentuale di gesti eseguiti nella medesima categoria: per tutte e quattro le fasce, la differenza tra *percentuale di simbolici eseguiti* -%S- e *percentuale di correttezza in configurazione* -%C(S)- è significativa (in FI°-FII°-FIV°: $p < 0,01$; per FIII°: $p = 0,02$). Rispetto alla correttezza in *Orientamento*, la differenza tra *percentuale di simbolici eseguiti* -%S- e *percentuale di correttezza in Orientamento* - %O(S)-

A. Tomassetti

è meno significativa, e lo è solamente nelle fasce I° e II°, rispettivamente con valori di $p=0,02$ e $p=0,03$.



La variabile *configurazione* rappresenta la componente gestuale eseguita meno frequentemente in maniera corretta, pertanto rappresenta per i nostri soggetti l'aspetto più complesso da riprodurre sul fronte dell'esecuzione gestuale rispetto alle altre due variabili, orientamento e luogo.

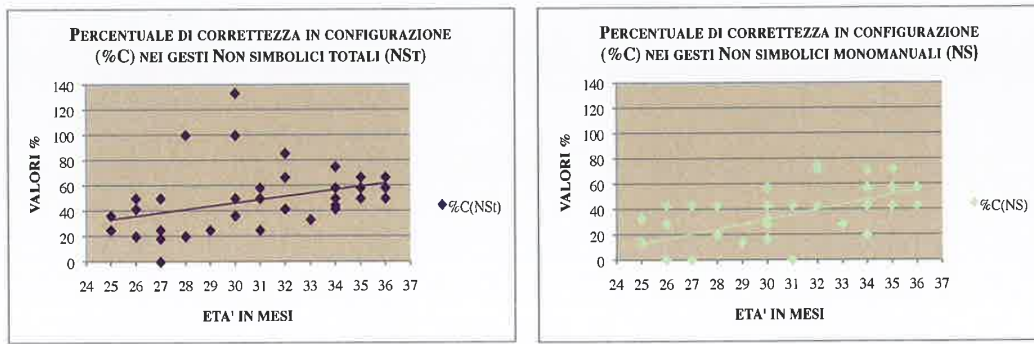
Sempre rispetto alla variabile di configurazione, si può affermare che l'andamento del miglioramento evidenziato tra FI° e FIV°, sembra avvenire in due tappe: un primo step importante di miglioramento si colloca tra FI° e FII° (tra 25 e 28 mesi), ed un secondo che

A Tomassetti

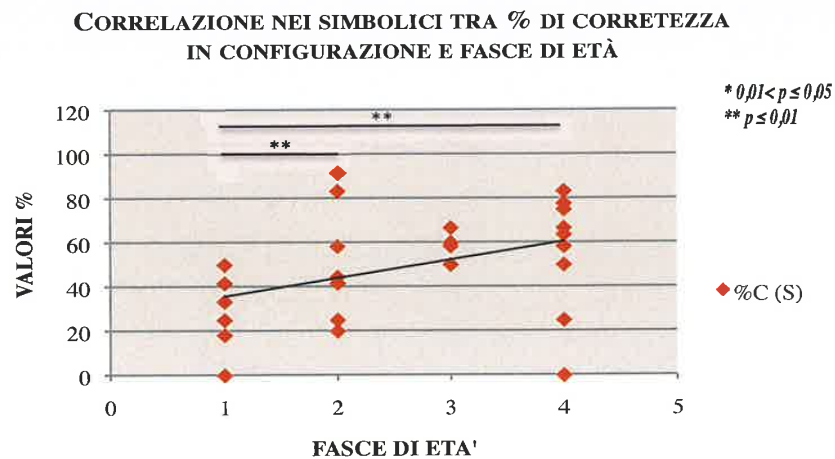
sembra iniziare in FIII° (31 mesi) e proseguire fino a culminare in FIV° (33-36 mesi), dove la differenza di prestazione risulta nuovamente significativamente superiore rispetto a quella ottenuta in FI°.

Di seguito, la rappresentazione delle correlazioni emerse tra le variabili di correttezza gestuale, ovvero %C e %C+O, e l'età cronologica dei soggetti o fasce di età.

Per i gesti non simbolici totali (NS_T= NS+BI) e per i non simbolici monomanuali (NS), questi ultimi presi quindi separatamente dai bimanuali, la correlazione è lineare e risulta in tutte e quattro le fasce; per entrambe le categorie di gesti la correlazione è dell'ordine di $R=0,6$ e $p<0,01$.



Rispetto invece ai gesti simbolici (S) e ai bimanuali (BI), le correlazioni emerse sono state riscontrate solo in alcune fasce di età: nei simbolici tra FI° e FII° ($p<0,01$) e tra FI° e FIV° ($p<0,01$).



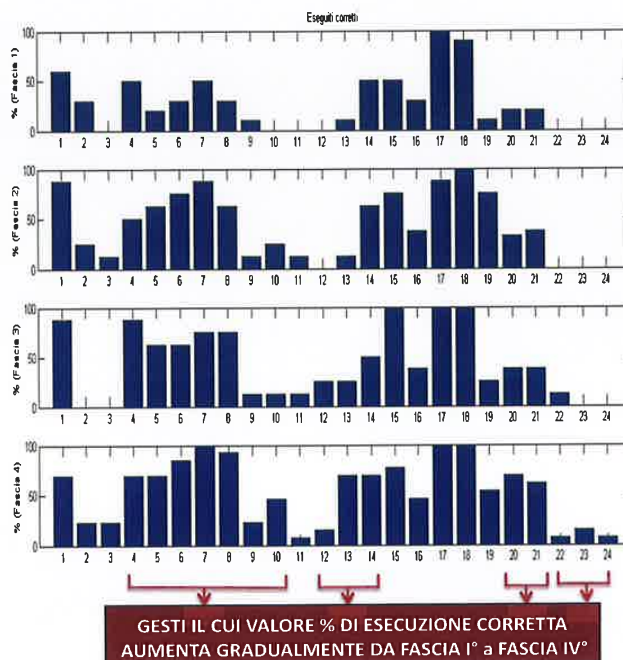
Riportiamo ora i dati preliminari emersi dall'analisi qualitativa delle variabili di

A. Romanetti

configurazione; i dati di seguito riguardano i gesti che sono risultati al di sotto e al di sopra dello scarto interquartile, rispettivamente range 13°-65° percentile per i gesti più correttamente eseguiti e range 3°-9° percentile per quelli non eseguiti.

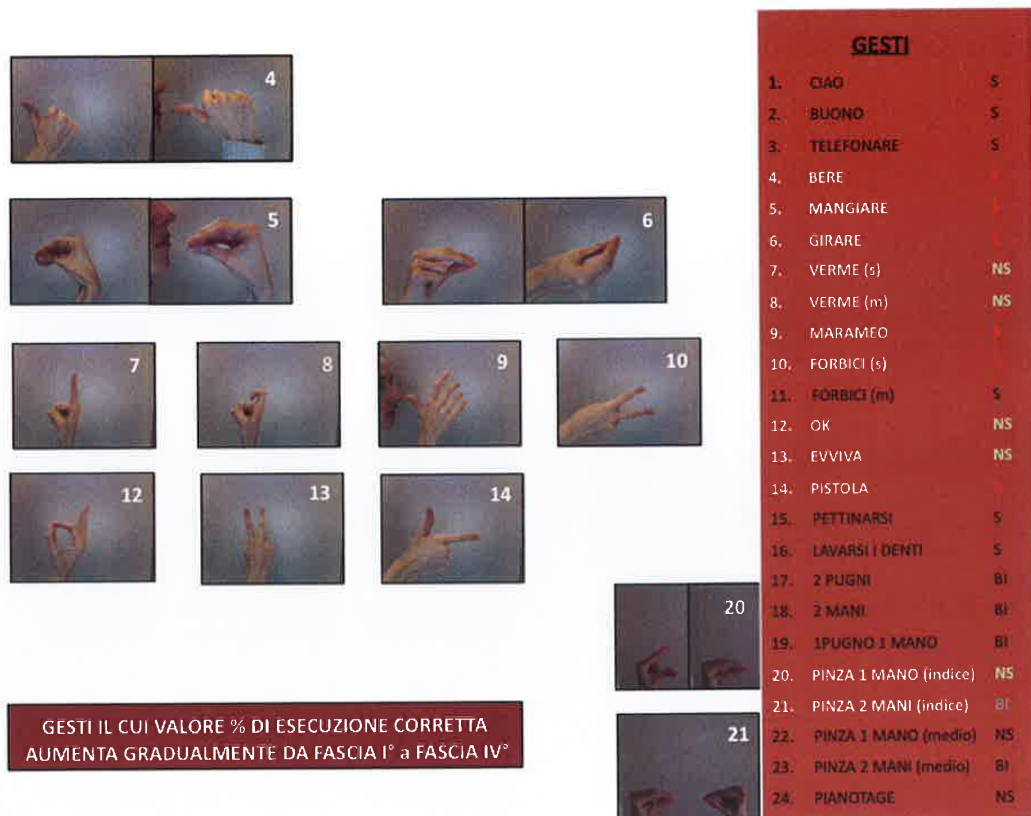
Vediamo ora alcuni dati preliminari, emersi dall'analisi di II° ordine relativa ad aspetti *qualitativi dei gesti*, ottenuti grazie allo studio di variabili di *configurazione non conforme*.

% DI ESECUZIONE CORRETTA PER OGNI GESTO NELLE QUATTRO FASCE



GESTI		
1.	CIAO	S
2.	BUDINO	S
3.	TELEFONARE	S
4.	BERE	S
5.	MANGIARE	S
6.	GIRARE	S
7.	VERME (s)	NS
8.	VERME (m)	NS
9.	MARAMEO	S
10.	FORBICI (s)	S
11.	FORBICI (m)	S
12.	OK	NS
13.	EVVIVA	NS
14.	PISTOLA	S
15.	PETTINARE	NS
16.	LAVARSI I DENTI	NS
17.	2 PUGNI	BI
18.	2 MANI	BI
19.	IPUGNO 1 MANO	BI
20.	PINZA 1 MANO (indice)	NS
21.	PINZA 2 MANI (indice)	BI
22.	PINZA 1 MANO (medio)	NS
23.	PINZA 2 MANI (medio)	BI
24.	PIANOTAGE	NS

A. Tomassetti

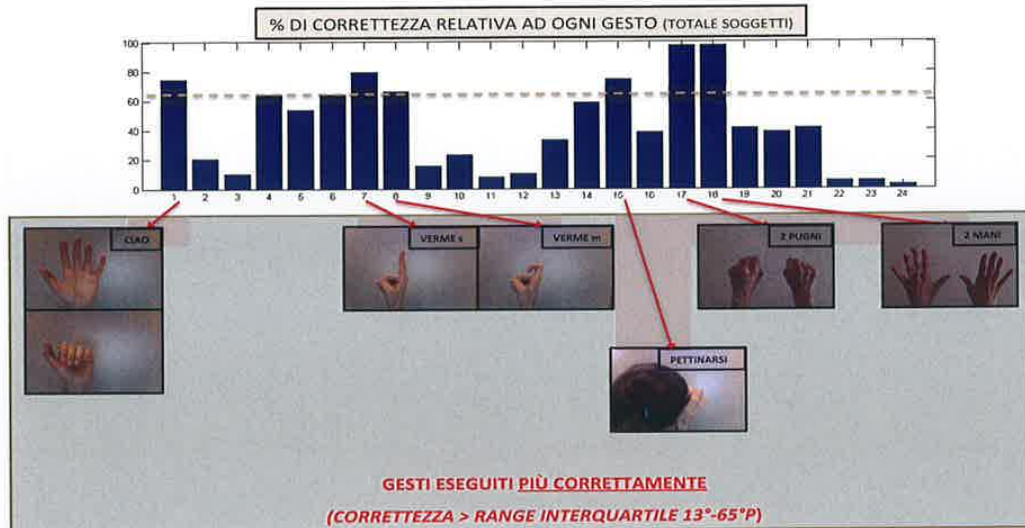


Relativamente ai gesti *simbolici*, quelli rispetto ai quali si evidenzia una progressione crescente della correttezza trasversale alle quattro fasce, sono in tutto sei: *bere, mangiare, girare, marameo, forbici (s), pistola*. Relativamente ai non simbolici monomane (NS), la medesima progressione è emersa rispetto a cinque gesti: *verme (s), verme (m), ok, evviva, pinza una mano (indice)*. Relativamente ai non simbolici bimanuali (BI), questa progressione è rilevabile solo per il gesto *pinza medio*, peraltro uno dei più complessi come movimento indipendente dita.

Tra questi, riportiamo quanto è emerso in merito ai gesti che vengono effettuati con un livello di correttezza superiore allo scarto interquartile, e quali risultano invece i gesti meno frequentemente eseguiti, pertanto i più complessi per bambini di questa fascia di età. I gesti eseguiti con maggiore correttezza in configurazione sono:

- tra i simbolici: ciao e pettinarsi;
- tra i non simbolici monomane: verme (s) verme (mvt);
- tra i non simbolici bimanuali: due pugni e due mani.

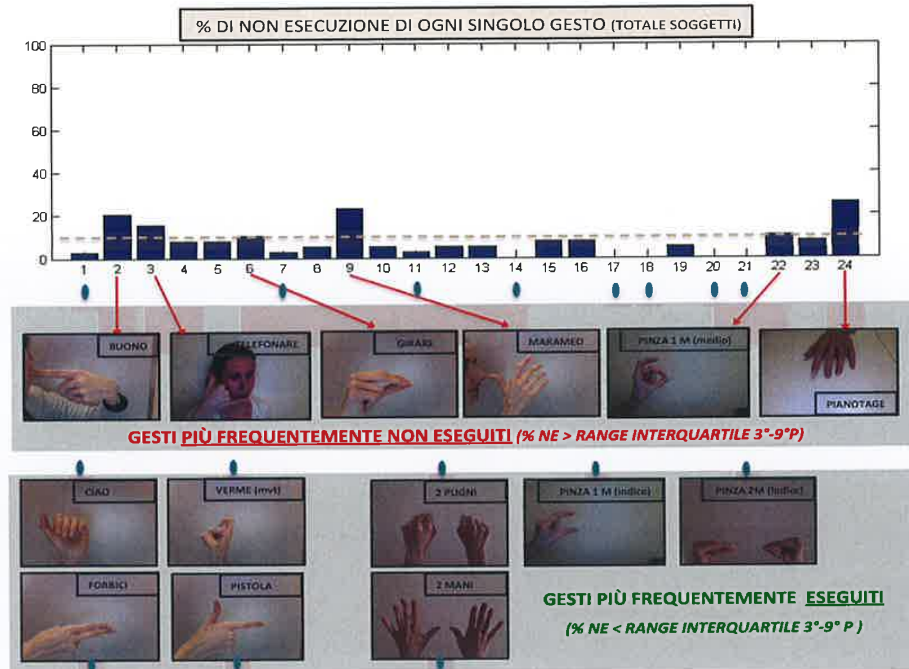
A. Tomassetti



Relativamente ai gesti risultati più complessi, ovvero più frequentemente non eseguiti, ecco la loro distribuzione all'interno delle rispettive tre categorie:

- tra i simbolici: buono; telefonare; marameo;
- tra i non simbolici monomaneali: girare, una pinza (medio); pianotage.
- tra i non simbolici bimanuali: nessuno.

A Tomassetti



I gesti più frequentemente eseguiti sono invece:

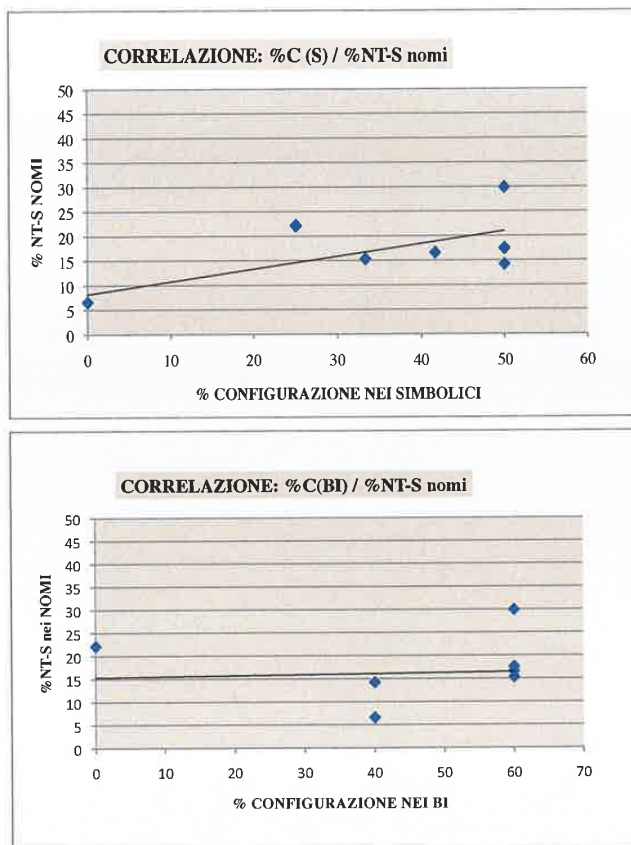
- tra i simbolici: ciao, forbici, pistola;
- tra i non simbolici monomaneali: verme (mvt);
- tra i non simbolici bimanuali: due mani, due pugni, due pinze (indice).

L'analisi delle caratteristiche specifiche di configurazione poposte in questo studio vuole essere una proposta di studio inerente la componente più motoria del gesto da applicare allo studio sia dello sviluppo gestuale comunicativo (gesti deittici e simbolici), sia quello più direttamente legato allo studio della relazione tra sviluppo linguistico e fine-motorio in generale (sviluppo motorio delle dita e della mano), nello sviluppo di esordio e perfezionamento sia gestuale che linguistico.

A. Tomassetti

III.3.

- CORELAZIONI TRA I DUE DOMINI E DISCUSSIONE-



Nella fascia FI° (25-28mesi), le correlazioni che sono emerse riguardano la correttezza di configurazione e tipologia di errori NT-S; nello specifico, nei gesti simbolici (S) la correttezza della configurazione è correlata con la percentuale di NT-S nei *nomi* ($R=0,7$; $p=0,03$); questa medesima correlazione è rilevabile anche tra i non simbolici bimanuali (BI) ($R=0,8$; $p=0,02$): il fatto che la correlazione compaia tra i nomi ha probabilmente a che fare con la predominanza di sostantivi nel vocabolario, che caratterizza questa fascia di età.

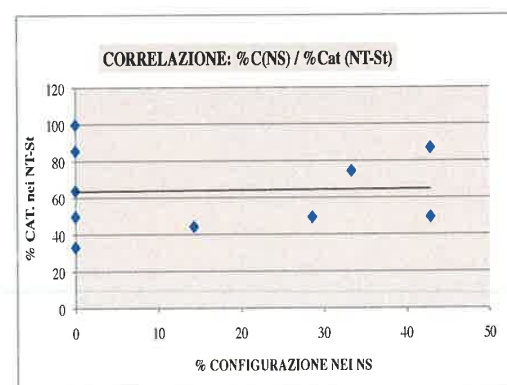
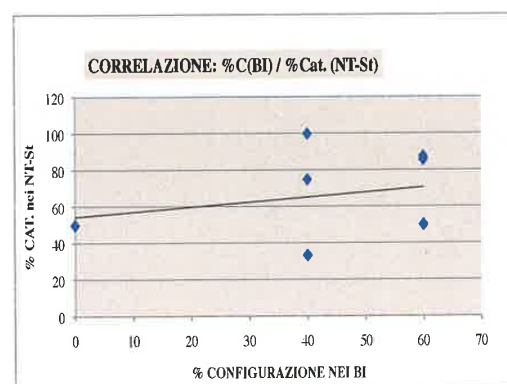
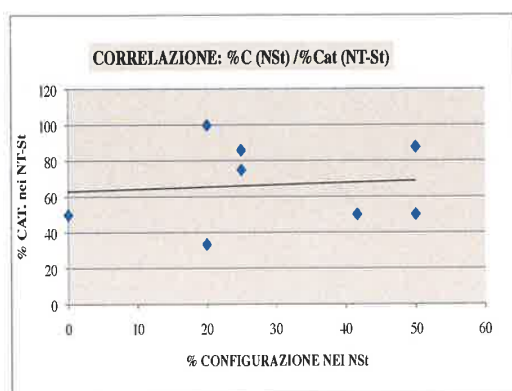
Rispetto ai gesti, come vedremo poi nell'analisi qualitativa, quelli non simbolici bimanuali rappresentano senza dubbio i più semplici; i gesti simbolici comportano anche loro un aspetto di familiarità che rende l'esecuzione meno impegnativa sul fronte dell'allocazione di risorse attenzionali da convogliare nell'osservazione della dimostrazione, ma la correttezza è meno alta tra questi rispetto ai BI. Nel caso dei simbolici si potrebbe ipotizzare che intervenga un aspetto di automaticità o di conoscenza procedurale del gesto, che comporti da un lato una facilitazione nell'esecuzione, ma anche una maggiore disattenzione alla precisione con cui la configurazione viene riprodotta. Ad ogni modo, quanto emerge da questi dati non ci consente di esprimere un'lettura della correlazione in relazione alla difficoltà della gesto; questo aspetto è da considerare piuttosto un elemento osservativo che potrebbe essere interessante approfondire. In questa fascia non risulta alcuna correlazione con variabili inerenti al questionario PVB, pertanto relative all'ampiezza del vocabolario e alla caratterizzazione semantico-lessicale della produzione linguistica.

A. Tomassetti

Questi risultati sembrano avvalorare l'ipotesi che ad un livello elevato di correttezza in configurazione, corrisponda, all'interno del numero di errori totali, una percentuale elevata di errori del tipo NT-S, pertanto semanticamente relati al target.

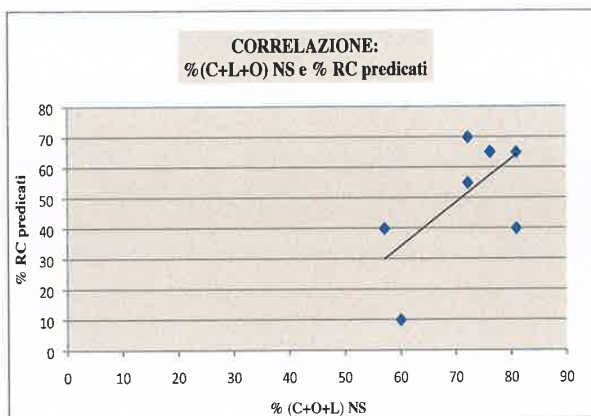
La correttezza della configurazione nei simbolici (S) sembra correlata ad una aumentata capacità di individuazione della categoria semantica di appartenenza del target, che induce il bambino a riconoscere la parola target richiesta in un'altra parola semanticamente relata a quella target. Nonostante in FI° il n° di NT sia significativamente maggiore rispetto al numero di NT-S, in questa fascia si può affermare che con l'aumentare della correttezza gestuale emerge una prima traccia di organizzazione semantica di ordine più elevato.

In questa stessa fascia, emergono correlazioni anche tra la variabile di correttezza configurazionale e caratteristiche più dettagliate di errori NT-S, sia nei gesti non simbolici totali (NSt), che nei non simbolici monomaneali (NS) e non simbolici bimanuali (BI): ovvero, nei gesti non simbolici (NS), all'aumentare del punteggio in configurazione corrisponde un aumentato numero di errori di tipo NT-S categoriali ($R=0,8$; $p=0,01$), pertanto di complessità maggiore rispetto agli associativi: il bambino che presenta un livello di correttezza gestuale migliore, riporta anche una predominanza di errori NT-S appartenenti anche alla categoria di oggetti di medesimo livello del target, oltre che alla categoria semantica del target.



A. Tomassetti

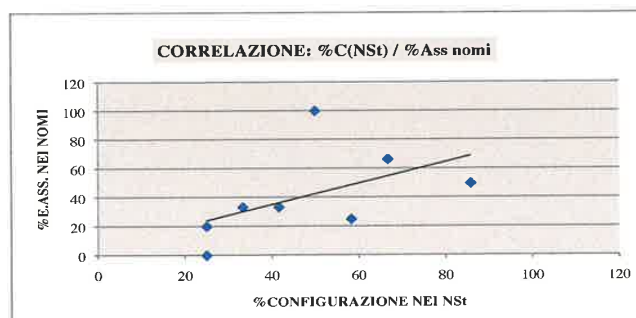
Il bambino dimostra pertanto di saper individuare in maniera più stabile la categoria del target, tanto da non lasciarsi confondere da una funzione o altro oggetto associato ad esso, bensì di essere capace di selezionare un elemento di medesimo livello tassonomico e categoria semantica del target di produzione propostogli. Per quanto riguarda la medesima correlazione, nei gesti BI i valori di questa sono $R= 0,8$ e $p= 0,01$; mentre nei NS monomanuali $R=0,9$ e $p<0,01$.



Nella fascia **FII°** emerge una sola correlazione interessante e con valori significativi ($R= 0,9$; $p= 0,02$): si tratta della correlazione tra correttezza gestuale nei non simbolici monomanuali (NS) e comprendente tutte e tre le variabili (C+O+L), e la percentuale di risposte corrette dei predicati.

In questa fascia, il numero di risposte corrette ai predicati è più alto rispetto alla fascia **FI°** perché i soggetti, avvicinandosi ai 30 mesi, progrediscono sul fronte della combinazione delle parole accedendo pertanto, progressivamente e sempre meglio, ad un livello di linguaggio predicativo e richiestivo. In **FII°** la correlazione ci indica che ad un aumento della correttezza gestuale sembra corrispondere una prestazione più precisa e corretta dei gesti non simbolici monomanuali, quelli più complessi per il bambino.

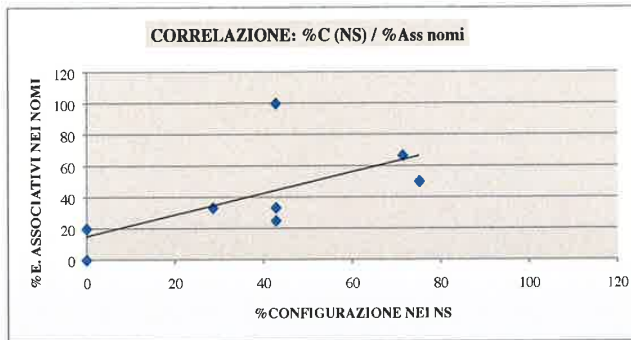
Anche in questa fascia non si evidenziano correlazioni con dati inerenti la caratterizzazione semantico-lessicale della produzione spontanea o l'ampiezza del vocabolario.



Nella terza fascia **FIII°**, emergono dati correlazionali tra correttezza in configurazione e caratterizzazione degli errori NT-S, per i gesti:

- non simbolici totali NSt ($R= 0,8$; $p= 0,05$),

A. Tomassetti

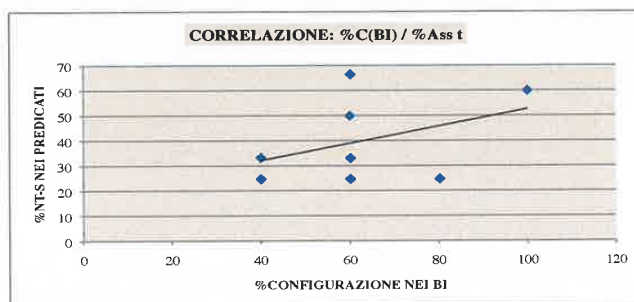


- non simbolici monomaneali NS (R= 0,9; p< 0,01);

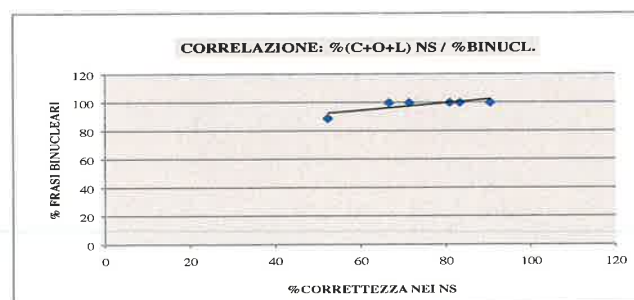
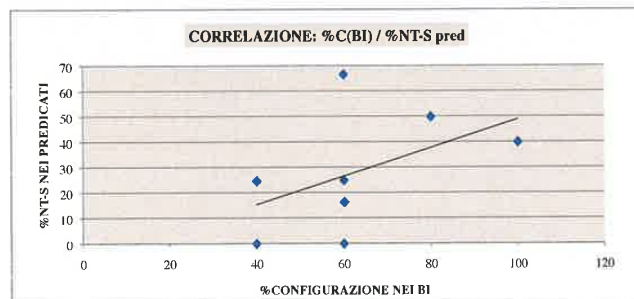
- non simbolici bimanuali (R= 0,9; p< 0,01); in questi ultimi il dato relativo agli errori associativi va letto in relazione alla correlazione che emerge anche sul fronte della

percentuale di NT-S nei predicati tra i BI (R= 0,9; p<0,01).

In questa fascia infatti, il migliorato livello di competenza nei predicati sembra riflettersi sulla categorizzazione degli errori in produzione (R= 0,9; p<0,01): anche su questo versante il bambino inizia ora a poter accedere ad una categorizzazione semantica iniziale che si evidenzia nel tipo di errori prodotti. Anche qui, come in FI° questo miglioramento sembra trovare un corrispettivo in termini gestuali, con un livello di configurazione che aumenta in maniera correlata.



Diversamente da quanto osservato in FI° e FII°, in questa terza fascia emerge un dato di correlazione tra correttezza in configurazione dei bimanuali (BI) e caratteristiche semantico-lessicali: ad un aumento della correttezza corrisponde un aumento della percentuale di frasi binucleari (R=0,9; p=0,01).

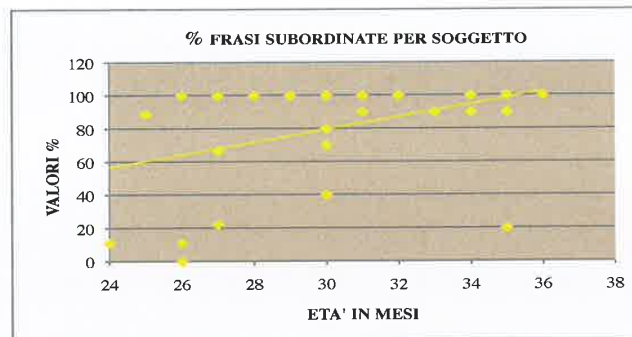


Diversamente da quanto ci si aspettava, nel nostro campione l'aumento delle frasi nucleari sembra particolarmente accentuato, oltre che correlato con la correttezza in configurazione nei

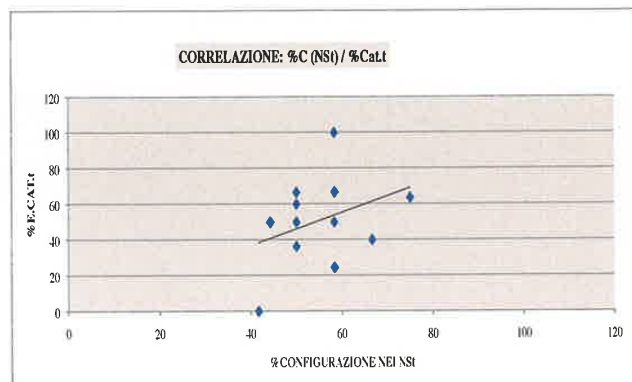
A. Tomassetti

NS.

Ciononostante, l'aumento più significativo attraverso le quattro fasce, rimane quello delle frasi subordinate ($R= 62$, $P=<0,01$), dato che ci si aspettava, considerato il livello linguistico buono e adeguato rispetto all'età cronologica del nostro campione, aspetto convalidato quindi da questo dato.



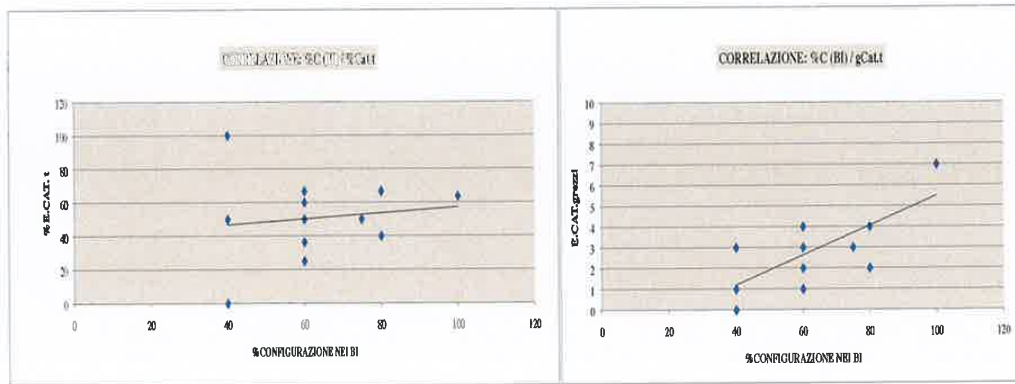
Nella fascia IV°, correlazioni tra correttezza della configurazione e caratterizzazione di errori NT-S (% di errori categoriali) emergono sia nei gesti non simbolici totali (NSt) che in quelli bimanuali (BI).



Nei non simbolici totali (NSt) l'andamento è crescente e ad un aumento della correttezza gestuale si evidenzia un aumento della produzione di errori NT-S categoriali ($R= 0,7$; $p= 0,01$): questo dato lascia trasparire un aumentata capacità di categorizzazione semantica che sembra influenzare la tipologia di errori commessi tra i NT-S. Complessivamente, cioè trasversalmente alle quattro fasce, non era emerso un andamento crescente di questa tipologia di errore; questo si evidenzia solo in FIV° dove il livello di sviluppo semantico-lessicale è massimale considerata l'età.

A. Tomassetti

Tale correlazione si rileva solo tra i gesti non simbolici totali (NSt) e tra i non simbolici bimanuali (BI) ($R=0,8$; $p<0,01$), mentre tra i gesti simbolici (S) la correlazione che emerge è di tipo qualitativo rispetto al linguaggio e riguarda la correttezza rispetto alle tre variabili di configurazione, luogo ed orientamento: in questa categoria di gesti la correlazione tra è con la percentuale di frasi nucleari e ha un andamento crescente ($R= 0,6$; $p=0,04$).



A Tomassetti

IV. Conclusioni e Sviluppi futuri

Dalle correlazioni analizzate sembra complessivamente emergere una relazione tra aspetti della correttezza gestuale dei gesti proposti e caratteristiche semantiche di produzione linguistica; questa relazione sembra caratterizzare gesti non simbolici, monomane e bimanuali, piuttosto che gesti simbolici.

Tutte le correlazioni evidenziate riguardano il rapporto tra correttezza in configurazione ed errori non-target semantico (NT-S) di tipo categoriale, pertanto la categoria di errore che più esprime la competenza semantica nel compito strutturato proposto di denominazione.

Rispetto al fatto che tutte le correlazioni emergono tra i gesti non simbolici, ci sembra di poter ipotizzare che la specificità e precisione nell'impiego semantico-lessicale delle parole, aspetto che è risultato correlare con la correttezza in gesti non simbolici, sia una caratteristica che emerge nell'esecuzione di gesti nuovi, prevalentemente privi di funzione comunicativa condivisa; infatti si ipotizza che in questo possa forse svolgere un ruolo la conoscenza che il bambino già ha del gesto simbolico, quest'ultima influenzante l'esecuzione del gesto a sfavore della correttezza e precisione della configurazione, alla quale viene prestata minore attenzione; per i gesti simbolici il bambino si avvale forse prevalentemente di una conoscenza procedurale per riprodurre quanto mostratogli dall'adulto.

Infine, l'analisi delle caratteristiche specifiche di configurazione svolta in questo lavoro, vuole essere una proposta di studio inerente la componente più motoria del gesto, da applicare sia allo studio dello sviluppo gestuale comunicativo in generale, pertanto studiato in relazione allo sviluppo linguistico concomitante, sia all'identificazione di passaggi evolutivi relativi alle caratteristiche prettamente motorie ed escutive dello sviluppo della mano. Considerato il ruolo fondamentale che l'impiego della gestualità ricopre nel vicariare e sollecitare lo sviluppo linguistico e la produzione fonologica della parola, alla luce di questi dati ci appare di particolare interesse poter approfondire l'indagine iniziata, sul rapporto tra prassie fini e organizzazione semantica del linguaggio parlato. Gli studi di Hu e Yin (2013) sull'analisi delle caratteristiche topologiche della rappresentazione di posture della mano, e quello di Locatelli, Gatti e Tettamanti (2012) sull'impiego della motricità della mano a scopi d'intervento sul versante semantico della comprensione linguistica, rappresentano due lavori particolarmente significativi ai quali poter far riferimento riguardo ai possibili sviluppi futuri di questo lavoro.



REFERENCES

- Acredolo, L., & Goodwyn, S. (1988). Symbolic gesturing in normal infants. *Child Development, 59*, 450-466.
- Acredolo, L., & Goodwyn, S. (1993). Symbolic gesture versus word: Is there a modality advantage for onset of symbol use? *Child Development, 64*, pp. 688-701.
- Alcock, K.J., & Krawczyk, K. (2010). Individual differences in language development: relationship with motor skill at 21 months. *Developmental Science, 13* (5), 677-691.
- Aria-Trejo, N., & Plunkett, K. (2013). What's in a link?: Associative and taxonomic priming effects. *Cognition, 128*, 214-227.
- Banham, K. (1972). Progress in mental development of retarded cerebral palsied children. *Exceptional Children, 39*, 240.
- Banham, K. (1976). Progress in mental development of retarded cerebral palsied children. *Rehabilitation Literature, 37*:13-16.
- Baron-Cohen, S., Allen, J., & Gillberg, C. (1992). Can autism be detected at 18 months? The needle, the haystack, and the CHAT. *British Journal of Psychiatry, 116*: 839-843.
- Barrett, M.D. (1989). Early language development. In A., Slater & J.G. Bremner (a cura di), *Infant development*, London, Erlbaum.
- Barsalou, L. W. (1993). Flexibility, structure and linguistic vagary in concepts: Manifestation of a compositional system of perceptual symbols. In A.F. Collins, S.E. Gathercole, M.A. Conway, & P.E. Morris (Eds.), *Theories of memory* (pp. 29-101). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bates, E. (1976). *Language and context*. New York: Academic Press.
- Bates E., Camaioni L., Volterra V. (1976). *La comunicazione nel primo anno di vita*. Torino: Boringhieri.
- Bates E., Benigni L., Bretherton I., Volterra V., (1979). *The emergence of symbols: Cognition and Communication in infancy*. New York Academic Press.
- Bates, E., Benigni, L., Bretherton, I., Camaioni, L., & Volterra, V., (1979). *The emergence of symbols: Cognition and communication in infancy*. New York Press.
- Bates, E. et al., (1983). Names, gestures, and objects: symbolization in infancy and aphasia. In K.E. Nelson (Ed.), *Children's language: Vol.4* (pp.59-123).Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bates, E., Bretherton, I., & Snyder, L. (1988). *From first words to grammar: Individual differences and dissociable mechanisms*. New York: Cambridge University Press.
- Bates, E. & Dick, F. (2002). Language, Gesture and the Developing Brain, *Developmental Psychobiology, 40*, 293-310.



- Bates, E., & Snyder, L. (1987). The cognitive hypothesis in language development. In I. Uzgiris & J. Mc. V. Hunt (Eds), *Research with scales of psychological development in infancy* (pp168-206). Champaign-Urbana: University Of Illinois Press.
- Bates, E., Thal, D., Whitesell, K., Oakes, L., Fenson, L., (1989). Integrating language and gesture in infancy. *Development Psychology*, 25(6), 1004-1019.
- Bates et al., (1989). Integrating language and gesture in infancy. *Developmental Psychology*, 25(6), 1004-1019.
- Bates, E., & Thal, D. (1991). Associations and dissoociations in language development. In I. Uzgiris & J.M. Hunt (Eds.), *Research with scales of psychological development in infancy* (pp.145-168). Urbana : University of Illinois Press.
- Bates, E., Thal, D., & Marchman, V. (1991). Symbols and syntax: A Darwinian approach lo language development. In N. Krasnegor, D. Rumbaugh, R. Schiefelbusch, & M. Studdert-Kennedy (Eds.), *Biological and behavioral determinants of language development* (pp. 29-65). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bauer, P. J, & Thal, D. (1990). Scripts or scraps: Reconsidering the development of sequential understanding. *Journal of Experimental Child Psychology*, 50, 287-304.
- Bauer, P. J., Hertsgaard, L.A., Dropik, P., & Daly, (1998). When even arbitrary order becomes important: developments in reliable temporal sequencing of arbitrary ordered events. *Memory*, 6, 165-189.
- Bauer, P.L., Wenner, J.A., Dropik, P.L., Wewerka, S.S. (2000). Parameters of remembering and forgetting in the transition from infancy to early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 65(4), 1-204.
- Bayley N.(1933). *Mental growth during the first three years*. Genetic Psychology Monographs 1933; 14:1-92.
- Bayley, N. (1969). *Bayley Scales of Infant Development*. New York, Psychological Corporation, 1969.
- Bello A., Caselli M.C., Pettenati P., Stefanini S. (2010). *PinG Test: Parole in Gioco*. Giunti Organizzazioni Speciali, Firenze.
- Benelli, B., D'Odorico, L., Levorato, M.C., & Simion, F. (1980). *Forme di conoscenza orelinguistica e linguistica*. Firenze, Giunti-Barbera.
- Bernstein, N. (1967). *The coordination and regulation of movements*. London: Pergamon.
- Blanken, G., Dittmn, J., & Wallesch, C.W. (2002). Parallel or serial activation of word forms in speech production? Neurolinguistic evidence from an aphasic patient. *Neuroscience Letters*, 325, 72-74.
- Bonda, E., Petrides, M., Frey, S., & Evans, A.C. (1994). Frontal cortex involvement in organized sequences of hands movements: Evidence from a positron emission tomography



study, *Society for Neurosciences Abstracts*, 20, 353.

Borghi, A.M. & Caramelli, N. (2003). Situation bounded conceptual organization in children: from action to spatial relations. *Cognitive Development*, 18, 49-60.

Butterworth, G., & Itakura, S. (2000). How the eyes, head and hands serve definite reference. *British Journal of Developmental Psychology*, 18, 25-50.

Camaioni, L., Volterra, V., Bates, E. (1986). *La comunicazione nel primo anno di vita*. Torino Bollati Boringhieri.

Camaioni, L., Perucchini, P. (2001). *Lo sviluppo della comunicazione prima del linguaggio*, Bologna, Il Mulino.

Capirci O., Contaldo A., Caselli M. C., Volterra V. (2005). *From Action to language through gesture: a longitudinal perspective*. *Gesture*, vol. 5 1-2, 155 - 177.

Capirci, O., Iverson, J., Pizzuto, E., & Volterra, V. (1996). Gestures and words during the transition to two-word speech. *Journal of Child Language*, 23, 645-673.

Capirci, O., Iverson, J.M., Pizzuto, E., & Volterra, V. (1996). Gestures and word during the transition to two-word speech. *Journal of Child Language*, 23, 645-673.

Capone, N., & McGregor, K. (2004). Gesture development : A review for clinical and research practices. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 173-186.

Casati I, Lezine I (1968). *Les Etapes de L'Intelligence Sensori-Motrice*. Paris, Editions du Centre de Psychologie Appliquee, 1968.

Caselli, M.C. (1990). Communicative gestures and first words. In V. Volterra & C. Erting (Eds.), *From gesture to language in hearing and deaf children* (pp. 56-67). New York : Springer-Verlag.

Caselli M.C., Casadio P. (1995). *Il primo vocabolario del bambino: Guida all'uso del questionario MacArthur per la valutazione della comunicazione del linguaggio nei primi anni di vita*. FrancoAngeli, Milano.

Caselli M.C, Pasqualetti P., Stefanini S. (2007). *Parole e frasi nel "Primo vocabolario del bambino"*. *Nuovi dati normativi fra 18 e 36 mesi e forma breve del questionario*. Milano: Franco Angeli.

Cattell P(1940). *The Measurement of Intelligence of Infants and Young Children*. New York, Psychological Corporation, 1940.

Chaffin, R. (1992). The concept of semantic relation. In E. Kittay & A. Lehrer (Eds.). *Frames, fields and contrasts: New essays in lexical and semantic organization* (pp. 253-288). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cipriani P., Chilosi A.M., Bottari P., Pfanner L. (1993). *L'acquisizione della morfosintassi in italiano - Fasi e processi*. Padova: Unipress.

- Cipriani P., Chilosi A.M., Pfanner L., Villani S., Bottari P. (2002). Il ritardo di linguaggio in età precoce: Profili evolutivi e indici di rischio. In M.C. Caselli e O. Capirci (a cura di), *Indici di rischio nel primo sviluppo del linguaggio*. Ricerca, clinica, educazione. Milano: FrancoAngeli.
- Clark, A. (1997). *Being there: Putting Brain, Body and World Together Again* (Cambridge, MA:MIT Press).
- Collins, A.M., & Loftus, E.F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- Corman HH, Escalona SK(1969). *Stages of sensorimotor development: A replication study*. Merrill-Palmer Q, (15) 351-361.
- Crais, E., Douglas, D., & Campbell, C. (2004). The intersection of the development of gestures and intentionality. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 678-694.
- Dell, G.S., Burger, L.K., & Svec, W.R. (2002). Language production and serial order: A functional analysis and a model. In T.A.Polk (Ed.), *Cognitive modelling*, (pp.749-794). Cambridge, Ma: MIT Press.
- Devescovi A., Pizzuto E. (1995). Lo sviluppo gramaticale. In Sabbadini G. (a cura di), *Manuale di Neuropsicologia dell'Età Evolutiva*. Bologna: Zanichelli.
- Di Giacomo, De Federicis, & Passafiume, 2009). Capacità di associazione semantica nei bambini in età prescolare e scolare. *Ricerche di Psicologia*, anno XXXII, n°1, 7-19.
- D'Odorico L., Carrubbi S., , Salerni N., Calvo V. (2001). Vocabulary development in italian children: A longitudinal evaluation of quantitative and qualitative aspects. *Journal of Child Language*, 28, 351-372.
- Elli E.M & Thal, D. (2008). Early language delay and risk for language impairment. *Perspectives on Language Learning and Education*, 15, 93-100.
- Fenson L., Dale P.S., Reznick J.S., Thal D., Bates E., Hartung J.P., Pethick S., Reilly J.S. (1993). *The MacArthur Communicative Development Inventories: users's guide and technical manual*. San Diego, California: Singular Press.
- Fenson, L., et al. (1990). *The MacArthur communicative development inventories : Technical manual*, San Diego, California, San Diego University.
- Fenson L., Dale P.S., Reznick J.S., Bates E., Thal D., Pethick S. (1994). Variability in early communicative development. *Monographs of Society for Research in Child Development*, 5.
- Fishman, M. & Palkes, H. (1974). The validity of psychometric testing in children with congenital malformations of the central nervous system. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 16, 180-185.
- Fivush, R. (1987). Scripts and categories: Interrrelationships in development. In U. Neisser (Ed.), *Concepts and conceptual development: Ecological and intellectual factors in categorization* (pp. 234-254). Cambridge: Cambridge Universty Press.

Gesell A. & Thompson H. (1938). *The Psychology of early growth including norms of infant behavior and method of genetic analysis*. New Yor: Macmillan.

Gesell A. (1945): *Embriology of Behavior*. New York: Harper and Brothers. Reprinted 1988. Cambridge: Cambridge University Press).

Gibson, E.J. (1979). The concept of affordances in development: The renaissance of functionalism. In W.A. Collins, (Eds.), *The concept of development*. Minnesota Symposium on Child Psychology (Vol. 15, pp.55-81). Hillsdale, NJ : Erlbaum.

Gibson, E.J., (1982). The concept of affordances in development: The renaissance of functionalism. In W.A. Collins (Ed.), *The concept of development*. Minnesota Symposium on Child Psychology, vol.15, 55-81.

Gibson, E.J., (1988). Exploratory behavior in the development of perceiving, acting, and acquiring of knowledge. *Annual Review of Psychology*, 39, 1-41.

Goldfield, B.A., & Reznick, J.S. (1990). Early Lexical acquisition : Rate, content, and the vocabulary spurt. *Journal of Child Language*, 17, 171-183.

Goodglass, H. (1980). Naming disorders in aging and aphasia. In Obler, L. & Albert, M. (Eds.) *Language and communication in Elderly*. D.C. Health & Co., Lexington, MA.

Goodwin, S.W., Acredolo, L. P. (1993). Symbolic gesture versus word : Is there a modality advantage for the onset of symbol use ? *Child Development*, 64, 688-701.

Goorwin, S.W., Acredolo, L.P., & Brown, C.A. (2000). Impact of symbolic gesturing on early language development. *Journal of Nonverbal Behavior*, 24(2), 81-103.

Griffiths R. (1954). *The Ability of Babies*. London: London University Press.

Hill, E.K. (1998). A dyspraxic deficit in specific language impairment and developmental coordination disorder? Evidence from hand and arm movements, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 388-395.

Hills, T.T., Maouene, M., Maouene, J., Sheya, A., & Smith, L.B. (2009a). Categorical structure among shared features in networks of early-learned nouns. *Cognition*, 112, 381-396.

Hills, T.T., Maouene, M., Maouene, J., Sheya, A., & Smith, L.B. (2009b). Longitudinal analysis of early semantic networks: Preferential attachment or preferential acquisition? *Psychological Sciences*, 20, 729-739.

Hills, T.T., Maouene, M., Riordan, B., & Smith, L.B. (2010). The associative structure of language: Contextual diversity in early word learning. *Journal of Memory and Language*, 1, 259-273.

Hu, K., & Yin, L. (2013). *Multi-scale topological Features for hand posture representation and analysis*. Accepted by 14th IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV 2013).



- Iverson, J. M., Capirci, O., & Caselli, M.C. (1994). From communication to language in two modalities. *Cognitive Development*, 1, 23-43.
- Iverson, J.M. & Thal, D. (1997). Communicative transitions: there's more to hand than meets the eye. In A. Weatherby, S. Warren, & J. Reichle (Eds.), *Transitions in prelinguistic communication: Preintentional to intentional and presymbolic to symbolic*. Baltimore: Brookes, 85-103.
- Iverson, J. M., & Thelen, E. (1999). Hand, Mouth, and brain: The dynamic emergence of speech and gesture. *Journal of Consciousness Studies*, 6, 19-40.
- Iverson, J.M. (2010). Developing language in a developing body: the relationship between motor development and language development. *Journal of Child Language*, 37(2), 229-261.
- Johnson, M. (1987). *The Body in the Mind*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kahn F.V. (1988). Cognitive Assessment of mentally retarded Infants and preschoolers. IN Wachs T.D & Sheehan R. *Assessment of Young Developmentally disabled children*. Boston MA: Springer, pp164-166.
- Mimura, D., & Archibald, Y. (1974). Motor functions of the left hemisphere, *Brain*, 97, 337-350.
- Krauss, R.M., (1998). Why do we gesture when we speak?. *Current Directions in Psychological Science*, 7, 54-60.
- Krauss, R.M. & Hadar, U. (1999). The role of speech-related arm/hand gestures in word retrieval. In *Gesture, Speech and Sign*, (Eds.) L.S. Messing and R: Campbell(Oxford: Oxford University Press).
- Kugler, P.N., & Turvey, M. T. (1987). *Information, natural law, and the self-assembly of rhythmic movement*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Largo R. H. (1993). *Babyjahre. Die Frühkindliche Entwicklung aus biologischer Sicht*. Hamburg: Carlsen.
- Largo R.H., Graf S., Kundu S., Hunziker U., Molinari L. (1990). Predicting developmental outcomes at school age from infant tests of normal, at-risk and retarded infants. *Developmental Medicine & Child Neurology* 32:30-45.
- Locke, J.(1993). *The child's path to spoken language*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Lockman, J.J., & Thelen, E. (1993). Developmental biodynamics : Brain, body, behavior connections. *Child Development*, 64, 953-959.
- Locatelli, M., Gatti, R., & Tettamanti, M. (2012). Training of manual actions improves language understanding of semantically related sentences. *Frontiers in Psychology*, 10(3): 547.



- Lucariello, J., & Nelson, K. (1985). Slot-filler categories as memory organizers for young children. *Developmental Psychology*, 21, 272-282.
- Lyytinen, P., Laakso, M., Poikkeus, A., & Rita, N. (1999). The development and predictive relations of play and language across the second year. *Scandinavian Journal of Psychology*, 40, 177-186.
- Lyytinen, P., Laakso, M., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2001). Language development and symbolic play in children with and without familial risk of dyslexia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 873-885.
- Markman, E.M (1989). *Categorization and naming in children: Problems of induction*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Masataka, N. (2001). Why early linguistic milestones are delayed in children with Williams syndrome: Late onset delay of hand banging as possible rate-limiting constraint on the emergence of canonical babbling. *Developmental Science*, 4, 158-164.
- McGraw, M.B (1943). *The neuromuscular maturation of the human infant*. New York: Columbia University Press.
- McLean, D. (1998). In J.M. Iverson, S. Goldin-Meadow, et al. (Eds.), *The nature and functions of gesture in children's communication* (pp.11-27). San Francisco : Jossey-Bass.
- McMurray, B., Horst, J.S, & Samuelson, L.K. (2012). Word learning emerges from the interaction of online referent selection and slow associative learning. *Psychology Review*, 119(4), 831-877.
- McNeill, D. (1992). *Hand and Mind: What gestures reveal about Thought*, University of Chicago Press.
- Neilson, H. (1971). Psychological appraisal of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 13, 707-720.
- Nelsen, K.E. (1974). Concepts, word, and sentence: interrelations in acquisition and development. *Psychological review*, 81, 267-295.
- Nelsen, K.E. (1983). The derivation of concepts and categories from event representation, in E. Kofsky Scholnick (a cura di), *New trends in conceptual development. Challenges to Piaget's theory?* Hillsdale, NJ Laurence Erlbaum Associated.
- Ojemann, G.A. (1984). Common cortical and thalamic mechanisms fro language and motor functions', *American Journal of Physiology*, 246 (Regulatory Interactive and Comparative Physiology 15), R901-R903.
- Osborne G.J., & Calhoun, D.O. (1998). Themes, taxons, and trial tupes in children's matching to sample: Methodological considerations. *Journal od Experimental Child Psychology*, 68, 35-50.



- Perucchini, P. (2002). Il gesto di indicare con intenzione dichiarativa nello sviluppo comunicativo, in C. Caselli e O. Capirci (a cura di), *Indici di rischio nel primo sviluppo del linguaggio*, Milano, FrancoAngeli.
- Petersen, S.E., Fox, P.T., Posner, M.I., Mintun, M. & Raichle, M.E. (1989). Positron emission tomographic studies of the processing of single words, *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1, 153-170.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International University Press.
- Piaget, J. (1979). *The mechanisms of Perception*. New Yor : Basic Books.
- Prechtl H.F.R, (1989a). Development of postural control in infancy. In: von Euler C., Forsberg H., Lagercrantz H., editors. *Neurobiology of Early Infant Behaviour*. Wenner-Gren Intern Symp Series, vol 55. London: Macmillan, pp59-68.
- Prechtl H.F.R. (1997a). State of the art of a new functional assessment of the young nervous system. An early predictor of cerebral palsy. *Early Human Development* 50:1-11.
- Prechtl H.F.R. (1997b). The importance of the fetal movements. In: Connolly K.j., Forsberg H., editors. *Neurophysiology and Psychology of Motor Development*. Clinics in Developmental Medicine 143/144. Cambridge: Cambridge University Press, pp42-53.
- Prechtl H.F.R, (1990). Qualitative changes of spontaneous movements in fetus and preterm infant are a marker of neurological dysfunction. *Early Human Development* 23:151-158.
- Pulvermüller, F. Preissl, H., Lutzenberger, W., & Birbaumer, N: (1996). Brain rhythms of language: Nouns versus verbs, *European Journal of Neuroscience*, 8, 937-941.
- Rauscher, F.H., Krauss R.M.: & Chen, Y: (1996). Gesture, speech and lexical access: The role of lexical movements in speech production, *Psychological Science*, 7, 226-231.
- Rinaldi, P., Barca, L, Burani, C. (2004). Caratteristiche semantiche, grammaticali e di frequenza di parole nel "Primo Vocabolario del Bambino". *Psicologia Clinica dello Sviluppo*, vo. VIII, 119-143.
- Rollo, D., Pinelli, M., Perini, S. (2002). Slot filler: precursori concettuali o categorie precoci? *Giornale Italiano di Psicologia*, 1, 113-128.
- Rosch, E. (1973). On the internal structures of perceptual and semantic categories, in T.E. Moore (ed.), *Cognitive development and the acquisition of language*, Academic Press, New York.
- Rosch, E., Mervis, C.B., Gray, W.D., Johnson, S.M., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories, *Cognitive Psychology*, 8, 382-439.
- Rosenbaum, D. (2005). The Cinderella of psychology: The neglect of motor control in the science of mental life and behavior. *American Psychologist*, 60, 308-317.



Sabbadini L., Tsafirir Y., Iurato E. (2005). *Protocollo per la valutazione delle abilità prassiche e della coordinazione motoria APCM*. Springer, Milano.

Sabbadini G., Sabbadini L., Formica F. (1997). *Screening neurologico e comportamentale nel ritardo di maturazione, nella disprassia evolutiva e nelle disfunzioni adattive*. Sistema nervoso e riabilitazione, n°3.

Sabbadini L. (2005). *La disprassia in età evolutiva: criteri di valutazione ed intervento*. Springer-Verlag Italia: Milano.

Sheets-Johnstone, M. (1990). *The Roots of Thinking*. Philadelphia: Temple University Press.

Shelton T.L. (1989). The assessment of cognition and intelligence in infancy. *Infants and Young Children*, 1(3): 10-25.

Shore, C., Bates, E., Bretherton, I., Beeghly, M., & O'Connell, B. (1990). Vocal and gestural symbols: similarities and differences from 13 to 28 months. In V. Volterra & C. Erting (Eds.), *From gesture to language in hearing and deaf children*. (pp 79-91) New York: Springer.

Shore, C., O'Connell, B., & Bates, E. (1984). First sentences in language and symbolic play. *Developmental Psychology*, 20, 872-880.

Stokoe W.M, (2005). Sign Language Structure: an outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, (10), 1:3-37.

Thal, D., & Tobias, S. (1992). Cocommunicative gestures in children with delayed onset of expressive vocabulary. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 1281-1289.

Thelen, E. (1990). A Dynamic System Approach to Motor Development. *Physical Therapy*, 70(12):763-775.

Thelen, E. (1991). Motor aspects of emergent speech: A dynamic system approach. In N. Krasnegor (ed.). *Biobehavioral foundations of language* (pp.339-362). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Thelen, E. (1995). Motor Development. *American Psychologist*, 50(2):79-95.

Thomas, M.S.C., Karmiloff-Smith, A. (2003). Are developmental disorders like cases of adult brain damage? Implications for connectionist modelling. *Behavioral and Brain Sciences*, 25, 727-788.

Tomasello, M., Striano, T. & Rochat, P. (1999). Do young children use objects as symbols? *British Journal of Developmental Psychology* 17, 563-84.

Uzgiris I.C., Hunt J.McV.(1975). *Toward Ordinal Scales of Psychological Development in Infancy*. Champaign, Ill, University of Illinois, 1975.

Volterra, V. Bates, E., Benigni, L., Bretherton, I., & Camaioni, L. (1979). First words in language and action: A qualitative look. In E. Bates, L. Benigni, I. Benigni, I., Bretherton, L., L. Camaioni, & V. Volterra (Eds), *The emergence of symbols: Cognition and communication in infancy* (pp. 141-222). New York: Academic Press.



Volterra V., Longobardi, E, Caselli, M.C., & Camaioni, L. (1993). Sviluppo gestuale e vocale nei primi due anni di vita. *Psicologia Italiana*, 13(1), 62-67.

Varela, F.J., Thomson, E., & Rosch, E. (1991). *The Embodied Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Volterra V. (2010). Motor characteristics of representational gestures produced by young children in a naming task. *Journal of Child Language*, 37: 887-911.

Volterra, V., & Erting, C., J. (1990). *From gesture to language in hearing and deaf children*. New York : Springer-Verlag.

Waxmann S.R., & Boot, A. (2001). Seeing link elephants: fourteen-month-olds interpretations of novel nouns and adjective. *Cognitive Psychology*, 29, 257-302.

Welder, A.N., & Graham, A. (2006). Infants' categorization of novel objects with more or less obvious features. *Cognitive psychology*, 52, 57-91.

Werner, H., & Kaplan, B. (1963). *Symbol formation*. New York : Wiley.

Zinober, B., & Martlew, M. (1985). Developmental changes in four types of gesture in relation to acts and vocalizations from ten to tewnty-one months. *British Journal od Developmental Psychology*, 3, 293-306.



APPENDICE



PING TEST

❖ ANALISI FASCIA PER FASCIA :

		F I°	F II°	F III°	F IV°
R vs NR	T-Test	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01
	PT-test	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01
NT vs NT-St	T-Test	p < 0,01	NS	NS	NS
	PT-test	p < 0,01	NS	NS	NS
NT-St vs Rc vs NT	T-Test	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01
	PT-test	/	/	/	/
%C vs %A	T-Test	p = 0,07	NS	p = 0,02	NS
	PT-test	NS	NS	NS	NS
NT vs NT-S nomi	T-Test	NS	NS	NS	p < 0,01
	PT-test	NS	NS	p = 0,05	p < 0,01
NT vs NT-S pred.	T-Test	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	NS
	PT-test	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	NS
% C vs % A nomi	T-Test	p < 0,01	NS	NS	NS
	PT-test	p < 0,01	NS	NS	NS
% C vs % A pred.	T-Test	p = 0,02	NS	NS	NS
	PT-test	NS	NS	NS	NS
RC n vs RC p	T-Test	NS	NS	NS	NS
	PT-test	NS	NS	NS	NS
NT n vs NT p	T-Test	p = 0,03	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01
	PT-test	p = 0,02	p = 0,03	p = 0,03	p < 0,01
NT-Sn vs NT-Sp	T-Test	NS	p < 0,01	NS	p = 0,02
	PT-test	NS	p < 0,01	NS	p < 0,01

A Tomassetti

❖ **ANALISI DELLE 4 FASCE ASSIEME:**

- **RC (RISPOSTE CORRETTE)**
 $R = 0,64$ $p < 0,01$ (significatività della linearità)
 La correlazione tra le 4 fasce risulta non significativa (solo tendenza tra f III° e f IV°:
 $p = 0,08$)
- **NR (NON RISPOSTE)**
 Nessun andamento lineare e nemmeno correlazione tra le fasce
- **NT (ERRORI NON-TARGET)**
 Andamento lineare decrescente
 $R = 0,7$ $p < 0,01$ (significatività)

 I° vs II° è $p = 0,03$
 II° vs III° è NS
 III° vs IV° è $p < 0,01$
- **NT-S (ERRORI NON-TARGET SEMANTICO)**
 NT-S totali: andam. non lineare, non significatività della diff tra fasce
 NT-S C è $R = 0,3$ $p = 0,09$
 NT-S A è $R = 0,3$ $p = 0,09$
- **NT-S dei soggetti compresi nelle categorie percentili III-IV-V**
 (sia nei nomi che nei predicati)

 per mesi di età: $R = 0,43$ $p = 0,06$
 nomi (per mesi): $R = 0,4$ $p = 0,1$
 predicati (per mesi): NS

PVB

ANALISI DI TUTTE LE FASCE INSIEME

Nessuna variabile risulta correlata rispetto alla correlazione tra età (sia in mesi sia per fascia) e le altre variabili (N° vocaboli, A, B, A+B, Nu, Amp, Bi, Sub)

PER OGNI VARIABILE : T-TEST PER VALUTARE LE DIFFERENZE TRA LE DIVERSE FASCE DI ETÀ'

❖ **N° Vocaboli (t-test fra diverse fasce di età)**

Fascia 1 vs Fascia 2	NS	
Fascia 1 vs Fascia 3	$P = 0,06$	Fascia 3 > 1
Fascia 1 vs Fascia 4	$P < 0,01$	Fascia 4 > 1
Fascia 2 vs 3	NS	
Fascia 2 vs 4	NS	

A. Tomassetti

Fascia 3 vs 1	NS	
---------------	----	--

❖ **A+B (t-test fra diverse fasce di età)**

Fascia 1 vs Fascia 2	NS	
Fascia 1 vs Fascia 3	P=0.04	Fascia 3 > 1
Fascia 1 vs Fascia 4	P=0.01	Fascia 4 > 1
Fascia 2 vs 3	NS	
Fascia 2 vs 4	NS	
Fascia 3 vs 1	NS	

❖ **B (t-test fra diverse fasce di età)**

Fascia 1 vs Fascia 2	NS	
Fascia 1 vs Fascia 3	P=0.03	Fascia 3 > 1
Fascia 1 vs Fascia 4	P=0.01	Fascia 4 > 1
Fascia 2 vs 3	NS	
Fascia 2 vs 4	NS	
Fascia 3 vs 1	NS	

❖ **A-B (t-test fra diverse fasce di età) : differenza tra A e B**

Fascia 1 vs Fascia 2	NS (p=0.09)	
Fascia 1 vs Fascia 3	P=0.03	Fascia 3 > 1
Fascia 1 vs Fascia 4	P<0.01	Fascia 4 > 1
Fascia 2 vs 3	NS	
Fascia 2 vs 4	NS	
Fascia 3 vs 1	NS	

❖ **Nucleari (t-test fra diverse fasce di età)**

Fascia 1 vs Fascia 2	NS	
Fascia 1 vs Fascia 3	NS	Fascia 3 > 1
Fascia 1 vs Fascia 4	P=0.03	Fascia 4 > 1
Fascia 2 vs 3	NS	
Fascia 2 vs 4	NS	
Fascia 3 vs 1	NS	

❖ **Nucleari (t-test fra diverse fasce di età)**

Nessuna differenza significativa

❖ **Binucleari (t-test fra diverse fasce di età)**

Fascia 1 vs Fascia 2	NS	
Fascia 1 vs Fascia 3	0.03	Fascia 3 > 1
Fascia 1 vs Fascia 4	0.02	Fascia 4 > 1
Fascia 2 vs 3	NS	
Fascia 2 vs 4	NS	
Fascia 3 vs 1	NS	

A Tomassetti

❖ **Subordinate (t-test fra diverse fasce di età)**

Nessuna differenza significativa

**CORRELAZIONI TRA IL NUMERO DI VOCABOLI E LE ALTRE VARIABILI
 CONSIDERANDO TUTTI I SOGGETTI DI TUTTE LE FASCE**

(Se il valore di R risulta basso(<0.6), vuol dire che la correlazione è bassa)

❖ Correlazione tra *Numero Vocaboli* e:

	R	p-value
A+B	0.65	<0.01
A	Basso	--
B	0.7	<0.01
NU	0.62	<0.01
AMP	Basso	--
BI	0.62	<0.01
SUB	0.62	<0.01

GESTI

❖ **ANALISI DI TUTTE LE FASCE**

		F I°	F II°	F III°	F IV°
%S vs %NSt	T-Test	NS	NS	NS	NS
	PT-test	NS	NS	NS	NS
%S vs %NS vs %BI	Anova	NS	NS	NS	NS
% (C+O)S vs (C+O)NS vs % (C+O)BI	Friedman	p <0,01	p <0,01	NS	p = 0,04
% (C+O)S vs % (C+O)NSt	T-Test	NS	NS	NS	NS
	PT-test	NS	NS	NS	NS
g(C+O)S vs g(C+O)NSt	T-Test	NS	NS	NS	NS
	PT-test	NS	NS	NS	p = 0,08
%C vs %S	PT-test	p <0,01	p <0,01	p = 0,02	p <0,01
%O vs %S	PT-test	p = 0,02	p = 0,03	NS	NS
%L vs %S	PT-test	NS	NS	NS	NS
%C vs %NSt	PT-test	p <0,01	p <0,01	p = 0,02	p <0,01
%O vs %NSt	PT-test	NS	NS	NS	NS
%L vs %NSt	PT-test	NS	NS	NS	NS

A. Tomassetti

		F I°	F II°	F III°	F IV°
%C vs NS	PT-test	p <0,01	p <0,01	p = 0,02	p <0,01
%O vs NS	PT-test	NS	NS	NS	NS
%L vs NS	PT-test	NS	NS	NS	NS
%C vs BI	PT-test	p <0,01	p <0,01	p <0,05	p <0,01
%O vs BI	PT-test	NS	NS	NS	NS
%L vs BI	PT-test	NS	NS	NS	NS
Simbolici C vs L vs O	Friedman	p <0,01	p <0,01	p <0,01	p <0,01
Non Simbolici C vs L vs O	Friedman	p <0,01	p <0,01	p <0,01	p <0,01
Bimanuali C vs L vs O	Friedman	p <0,01	p <0,01	p <0,01	p <0,01
NS totali C vs L vs O	Friedman	p <0,01	p <0,01	p <0,01	p <0,01

❖ **CORRELAZIONI TRA FASCE (IN MESI)**

- Tutte le variabili sono state correlate con le fasce, ecco quanto emerge di significativo:

nei NS è C (valori grezzi)
 nei NS è C+O (valori grezzi)
 nei NSt è % C+O
 nei NS è % C+O
 nei NS è % C
 nei NSt è % C

R= 0,6 p= <0,01

- tra fasce in totale:

%S	NS
% NS	Diff tra I° e IV° (p= 0,03)
% BI	NS
% NSt	Diff solo tra I° e IV° (p=0,04)
% C in S	Diff tra I° e II° (p<0,01) Diff tra I° e IV° (p<0,01)
% C in NS	Diff tra I° e III° (p<0,01) Diff tra I e IV° (p<0,01) Diff tra II° e IV° (p=0,01)
% C in BI	Diff tra I° e II° (p=0,04) Diff tra I° e IV° (p=0,02)
% C in NSt	Diff tra I° e II° (p=0,03) Diff tra I° e III° (p= 0,04) Diff tra I° e IV° (p<0,01)
% O in S	Diff tra II° e III° (p= 0,04)
% O in NS	NS
% O in BI	NS
% O in NSt	NS



% L in S	Diff tra II° e IV° (p= 0,05)
% L in NS	NS
% L in BI	NS
% L in NSt	NS
% C+O in S	Diff tra I° e III° (p<0,01) Dif tra I° e IV° (p<0,01)
% C+O in NS	Diff tra I° e III° (p= 0,07) Diff tra II° e IV° (p<0,01) Diff tra I° e IV° (p<0,01)
% C+O in BI	Diff tra I° e II° (p=0,05) Diff tra I° e IV° (p= 0,02)
% C+O in NSt	Diff tra I° e IV° (p<0,01) Diff tra I° e III° (p= 0,06) Diff tra II° e IV° (p= 0,06)

GESTI E LINGUAGGIO

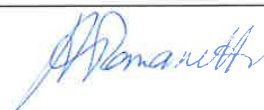
❖ CORRELAZIONI PER FASCIA

FASCIA I°		
PVB	GESTI	PING
%A t: R= 0,6 p=0,1	% C (S)	<ul style="list-style-type: none"> • %Rc n: R= 0,6 p= 0,09 • Cat nomi : R=0,7 p=0,06 • %NT-S nomi: R=0,7 p=0,03
NS	%C (NSt)	<ul style="list-style-type: none"> • Cat nomi: R=0,7 p=0,04 • Cat NT-St: R=0,8 p=0,01
NS	%C (NS)	<ul style="list-style-type: none"> • %Cat (NT-St): R= 0,9 p<0,01 <ul style="list-style-type: none"> • %Cat nomi: R= 0,65 p= 0,08
NS	BI	<ul style="list-style-type: none"> • gRc nomi e %Rcnomi : R= 0,7 p= 0,07 • %Rf : R= 0,7 p= 0,05 • Cat nomi e Cat totali: R= 0,8 p= 0,01 • gNT-S n e %NT-S n: R= 0,8 p= 0,02 • gNT-S t: R= 0,8 p= 0,03 • %NT-S t : R=0,65 p=0,8 • Cat t: R=0,8 p=0,01
NS	%C+O+L (S)	<ul style="list-style-type: none"> • %Cat n: R= 0,6 p= 0,09 • %Cat p: R= 0,6 p= 0,2
NS	%C+O+L (NS)	<ul style="list-style-type: none"> • %Cat n: R= 0,7 p= 0,06
NS	%C+O+L (BI)	<ul style="list-style-type: none"> • %Cat n: R= 0,7 p= 0,05



		<ul style="list-style-type: none"> • %NT-S t: R= 0,6 p=0,09
NS	%C+O+L (NSt)	%Cat n: R= 0,07 p= 0,04
FASCIA II°		
PVB	GESTI	PING
NS	% C (S)	<ul style="list-style-type: none"> • %Cat t: R= 0,7 p= 0,1 • %Cat n : R=0,7 p=0,1
NS	%C (NSt)	<ul style="list-style-type: none"> • %NT n: R=0,7 p=0,1
NS	%C (NS)	<ul style="list-style-type: none"> • gRc p e %Rc p: R= 0,7 p= 0,1
<ul style="list-style-type: none"> • %N°voc: R= 0,7 p=0,1 • %B: R= 0,8 p= 0,06 • %A+B: R= 0,6 p= 0,2 • % Nucl. e %Amp.: R= 0,6 p= 0,2 	BI	<ul style="list-style-type: none"> • %NR t: R= 0,7 p= 0,1 • % NT: R= 0,75 p= 0,09
NS	%C+O+L (S)	<ul style="list-style-type: none"> • %Cat t: R= 0,6 p= 0,2
<ul style="list-style-type: none"> • %A: R=0,6 p=0,3 	%C+O+L (NS)	<ul style="list-style-type: none"> • %Rc p : R= 0,9 p= 0,02 • %NT n: R= 0,8 p=0,05
<ul style="list-style-type: none"> • %A: R= 0,6 p= 0,2 	%C+O+L (BI)	<ul style="list-style-type: none"> • %Cat t: R= 0,8 p= 0,06 • %Cat n: R= 0,6 p=0,2
<ul style="list-style-type: none"> • N° voc: R= 0,7 p=0,1 • %B: R= 0,7 p=0,1 	%C+O+L (NSt)	<ul style="list-style-type: none"> • gRc p e %Rc p : R= 0,7 p= 0,1 • gNT n: R=0,8 p=0,05 • %NT n: R= 0,8 p= 0,04

FASCIA III°		
PVB	GESTI	PING
NS	% C (S)	<ul style="list-style-type: none"> • %NRf: R= 0,8 p= 0,02
<ul style="list-style-type: none"> • %A: R= 0,7 p=0,07 • %nucl. : R= 0,6 p=0,2 	%C (NSt)	<ul style="list-style-type: none"> • %A nomi: R=0,9 p=0,05 • gA nomi: R=0,9 p<0,01 • %NT-St: R=0,6 p=0,1 • %Ass t: R=0,8 p=0,05 • %NT-S nomi R=0,6 p=0,2 • %NT-S pred. R=0,6 p=0,1



%A: R=0,6 p=0,2	%C (NS)	<ul style="list-style-type: none"> • %Ass nomi: R=0,9 p<0,01 • %Ass t: R= 0,8 p= 0,04
%A: R=0,7 p=0,09 %A+B: R=0,6 p=0,1	%C (BI)	<ul style="list-style-type: none"> • %NT-S nomi R=0,8 p=0,04 • %NT-S pred. R=0,9 p< 0,01 • %NT-St: R=0,9 p< 0,01 • gNT + NT-S: R= 0,7 p= 0,08 • gAss t: R= 0,9 p= 0,01 • gAss pred: R=0,9 p<0,01
%A: R=0,6 p=0,1	%C+O+L (S)	<ul style="list-style-type: none"> • %NR f: R= 0,7 p= 0,07 • %Ass t: R= 0,7 p= 0,07
%nucl.: R=0,7 p=0,07 %binucl.: R=0,8 p=0,03	%C+O+L (NS)	<ul style="list-style-type: none"> • %Ass nomi: R= 0,9 p<0,01 • %Ass t: R=0,7 p=0,1
%A: R=0,7 p=0,08	%C+O+L (BI)	<ul style="list-style-type: none"> • %NT-S pred: R= 0,9 p< 0,01 • %NT-S nomi: R= 0,7 p=0,1 • gAss t: R=0,8 p=0,03 • gAss pred.: : R=0,8 p=0,03 • gAss nomi: R=0,6 p= 0,1 • %NT-St: R= 0,8 p=0,02
%nucl.: R=0,7 p=0,08 %binucl.: R=0,7 p=0,1	%C+O+L (NSt)	<ul style="list-style-type: none"> • %Ass t: R= 0,7 p= 0,07 • %Ass nomi: R=0,8 p=0,02

FASCIA IV°		
PVB	GESTI	PING
NS	% C (S)	<ul style="list-style-type: none"> • NS
NS	%C (NSt)	<ul style="list-style-type: none"> • %NT-S t: R=0,6 p=0,04 • %NT-S nomi: R=0,6 p=0,05 • gCat.t : R=0,7 p=0,01 • gCat. pred. : R=0,6 p=0,05
NS	%C (NS)	NS
NS	%C (BI)	<ul style="list-style-type: none"> • %NT-S t: R=0,6 p=0,4 • %NT-S nomi R=0,8 p< 0,01 • gCat. t.: R=0,8 p< 0,01 • gCat. nomi.: R=0,8 p< 0,01
%nucl.: R=0,6 p=0,04	%C+O+L (S)	NS
NS	%C+O+L (NS)	NS
NS	%C+O+L	<ul style="list-style-type: none"> • %NT-S t: R= 0,6 p= 0,04

A. Tomassetti

	(BI)	<ul style="list-style-type: none"> • %NT-S nomi: R= 0,8 p<0,01 • gCat.t: R=0,8 p<0,01 • gCat.nomi: : R=0,8 p<0,01
NS	%C+O+L (NSt)	<ul style="list-style-type: none"> • %NT-S nomi: R=0,6 p=0,03

ELENCO ABBREVIAZIONI:

- **NS:** nessuna significatività

PING:

- **Rc t:** risposte corrette totali (tra nomi e predicati insieme)

Rc n: risposte corrette tra i nomi / *Rc p:* risposte corrette tra i predic.

- **NR t:** non risposte totali

NR n per i nomi / *NR p* per i predicati

Il bambino non ha risposto nulla.

- **NT:** errori di tipo non target

Il bambino sbaglia a denominare la figura target, fornendo una parole in nulla correlata al target sollecitato.

Esempio: alla figura di QUADRO il bambino produce BIMBO

- **NT-S:** errori di tipo "non target semantico".

Il bambino fornisce una risposta che seppur non risulta essere il target preciso richiesto, è ciononostante una parola semanticamente relata al target sollecitato.

La risposta di tipo NT-S può essere di 2 tipi:

NT-S categoriale (abbr.: Cat) / NT-S associativo (abbr.: Ass)

Esempi:

Cat:

- davanti alla figura PANNOLINO il bambino produce MUTANDINA
- davanti alla figura di BANANE il bambino produce PERE
- davanti alla figura di CALZINI il bambino produce SCARPE
- davanti alla figura che rappresenta il predicato LUNGA il bambino produce ALTA

Ass:

- davanti alla figura TETTO il bambino produce CASETTA
- davanti alla figura di TERMOSIFONE il bambino produce SCOTTA
- davanti alla figura di GUANTI il bambino produce MANI

A. Romanetti

- davanti alla figura che rappresenta il predicato VUOTA il bambino produce
NON C'E' PIU

Cat nomi = errori NT-S categoriali all'interno dei "nomi"

Cat pred. = errori NT-S categoriali all'interno dei predicati

Ass. nomi = errori NT-S associativi all'interno dei "nomi"

Ass. pred. = errori NT-S associativi all'interno dei "nomi"

Cat NT-S t (oppure "Cat totali"): errori NT-S categoriali totali all'interno
degli NT-S totali (nomi + predicati)

PVB:

N° voc: numero di vocaboli

A: frasi di tipo A all'interno del questionario

B: frasi di tipo B all'interno del questionario

(le frasi di tipo A sono frasi *senza funtori*; le frasi di tipo B sono frasi *con funtori*)

All'interno delle frasi A e B vi sono ulteriori 4 suddivisioni in funzione della "semplicità o complessità frasale" impiegata dal bambino:

Nucl.: *frasi nucleari* all'interno delle A e delle B.

Esempio: *Scotta pappa (versione A) - Scotta la pappa (versione B).*

Ampl.: *frasi ampliate* all'interno delle A e delle B.

Esempio: *Adesso vene nonna (versione A) - Adesso viene nonna (versione B).*

Binucl.: *frasi binucleari* all'interno delle A e delle B.

Esempio: *Metto pappe via (versione A) - Mi metto le scarpe e vado via (versione B).*

Subord.: *frasi subordinate* all'interno delle A e delle B.

Esempio: *Butto palla, mamma prende (versione A) - Io butto la palla e mamma la prende (versione B)*

GESTI

- **S:** simbolici
- **NS:** non simbolici mono-manuali
- **BI:** non simbolici bi-manuali
- **NSt:** non simbolici totali (NS+BI)

Trasversalmente a questi gesti sono state analizzate le seguenti variabili:

- **C:** configurazione
- **O:** orientamento
- **L:** luogo
- **C+O:** **configurazione e orientamento** (%C+O= percentuale delle due variabili sommate; gC+O= punteggio grezzo delle due variabili sommate)
- **C+O+L:** **configurazione, orientamento e luogo** (%C+O+L= percentuale delle tre variabili sommate; gC+O+L= punteggio grezzo delle tre variabili sommate)



RINGRAZIAMENTI

Un particolare ringraziamento va alla Prof.ssa Letizia Sabbadini, docente presso l'Istituto IRCCS Santa Lucia di Roma, per avermi affiancata nello studio del protocollo APCM, e alla dott.ssa Eleonora Tamilia, ingegnere del Campus Bio-Medico di Roma, che ha curato l'analisi statistica dei dati di questo studio.

Un ringraziamento molto particolare alle scuole di Roma: La Primavera del Campus, La Mongolfiera e Petranova, che nelle persone delle responsabili e coordinatrici didattiche, educatrici, genitori e bambini hanno contribuito con grande disponibilità a rendere possibile questo lavoro.

Il mio speciale ringraziamento e la mia gratitudine vanno ai professori che mi hanno seguita da vicino in questo percorso, il prof. Flavio Keller dell'Università Campus Bio-Medico di Roma e la prof.ssa Jana Iverson dell'Università di Pittsburgh, per la loro diponibilità ed il loro aiuto.

Infine un sentito ringraziamento al prof. Paolo Maria Rossini, dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma, alle cui parole d'incoraggiamento devo di aver intrapreso questo percorso di dottorato, e al prof. Raffaele Antonelli Incalzi per avermi seguita in questo ultimo anno.

