



**Università
di Genova**

DISFOR DIPARTIMENTO
DI SCIENZE DELLA FORMAZIONE

XXXVIII Ciclo

Dottorato in Scienze Sociali

Curriculum “Psicologia e scienze cognitive”

Anno 2022/2023

RELAZIONE PROGETTO DI RICERCA

I Anno

ESoS-Disparity (Empowering the Soft Skills against the disparity)

Tutor: Prof.ssa Maria Carmen Usai

Dottoranda: Elena Cravet

Dipartimento di Scienze della Formazione

disfor.unige.it

P. IVA 00754150100

+39 010 20953511

Corso Podestà A. 2, 16128 Genova

disfor@unige.it



Abstract

Il presente progetto di ricerca si propone di testare l'efficacia di un intervento sperimentale volto a potenziare le funzioni esecutive (FE), abilità trasversali ai vari contesti di vita come la flessibilità cognitiva, l'inibizione della risposta automatica e l'aggiornamento di informazioni all'interno della memoria di lavoro. Tali abilità risultano coinvolte nell'apprendimento, nell'adattamento al contesto scolastico, nell'interazione con i pari e nel rispetto delle regole e risultano maggiormente compromesse in bambini e ragazzi che provengono da contesti socio-economicamente svantaggiati. Da qui l'importanza di un intervento per il potenziamento delle FE in ragazzi e ragazze dei quartieri a maggior rischio per svantaggio socioeconomico, in un'ottica di prevenzione della dispersione scolastica.

Secondo obiettivo dello studio è indagare quali sono i costrutti alla base delle *soft skills*, recentemente ridefinite con il termine SEB (*social, emotional and behavioral*) skills. Tali abilità risultano ampiamente richieste nel mondo del lavoro, ma è ancora poco chiaro che cosa le accomuna e come possono essere potenziate nei bambini. Definendo le abilità SEB come quelle capacità delle persone di mantenere relazioni sociali, regolare le emozioni e gestire comportamenti diretti all'obiettivo e all'apprendimento, si vuole indagare la relazione tra queste abilità, le funzioni esecutive e la pragmatica del linguaggio (PL), ovvero quella capacità delle persone di utilizzare il linguaggio in modo efficace e appropriato in contesti comunicativi reali. Data la somiglianza di costrutto tra abilità SEB e funzioni esecutive, ci si aspetta che siano in stretta relazione tra loro, mentre l'ipotesi che alla base delle abilità SEB ci sia anche la PL è del tutto esplorativa. Tuttavia, data la stretta relazione tra PL e abilità socio-relazionali e comunicative, ci si aspetta di rilevare una relazione tra PL e abilità SEB.

Il terzo obiettivo è indagare la relazione tra funzioni esecutive, pragmatica del linguaggio (PL) e status socioeconomico (SES) poiché allo stato attuale non esistono studi che indaghino la relazione tra questi tre costrutti, ipotizzando di trovare un legame tra SES e



PL mediato dalle FE. Esplorare la relazione tra funzioni esecutive, pragmatica del linguaggio e status socio-economico potrebbe rivelarsi utile per la progettazione di strategie educative e politiche sociali mirate, contribuendo così all'efficacia degli interventi e alla promozione dell'uguaglianza delle opportunità.



1. Introduzione

1.1. Funzioni Esecutive

Le funzioni esecutive (FE) sono un insieme di abilità neurocognitive che supportano il controllo attenzionale cosciente e *top-down* di pensieri, azioni ed emozioni (Friedman & Miyake, 2017; Zelazo & Carlson, 2020). Tali abilità sono essenziali per la risoluzione dei problemi, l'adattamento flessibile a circostanze mutevoli, il funzionamento sociale efficace e l'apprendimento autoregolato (*self-regulated learning*) (Zelazo & Carlson, 2020). C'è un accordo generale sul fatto che sono tre le FE fondamentali misurabili a livello comportamentale (Diamond, 2013; Lehto et al., 2003; Miyake, 2000): inibizione (controllo inibitorio e soppressione delle interferenze), memoria di lavoro (*upgrading of working memory*) e flessibilità cognitiva (chiamata anche *set-shifting* o flessibilità mentale ed è strettamente legata alla creatività). Il controllo inibitorio comporta la soppressione deliberata dell'attenzione verso qualcosa (per esempio, ignorare una distrazione); la memoria di lavoro consiste nel mantenere le informazioni "in mente" (cioè come punto focale dell'attenzione) e nel manipolarle in qualche modo (ad esempio, tenendo in mente due numeri mentre si sottrae uno dall'altro); la flessibilità cognitiva implica pensare a un singolo stimolo in diversi modi, ad esempio spostando l'attenzione dalla propria prospettiva a quella di qualcun altro su una situazione (Zelazo & Carlson, 2020). Da queste tre componenti, derivano FE più complesse come il ragionamento, la risoluzione dei problemi e la pianificazione (Collins & Koechlin, 2012; Diamond, 2013; Lunt et al., 2012). Le FE variano lungo un continuum dato dal significato motivazionale da FE "calde" a FE "fredde": le FE fredde entrano in gioco in compiti relativamente neutri dal punto di vista emotivo, mentre le FE calde sono necessarie in situazioni significative dal punto di vista emotivo e motivazionale (Zelazo & Carlson, 2020). Insieme, FE calde e fredde rendono possibile sostenere l'attenzione, tenere a mente obiettivi e informazioni, astenersi dal rispondere impulsivamente, resistere alle distrazioni, tollerare la



frustrazione, considerare le conseguenze di diversi comportamenti, riflettere sulle esperienze passate e pianificare per il futuro (Zelazo & Carlson, 2020).

Le FE sono strettamente correlate con l'apprendimento. Per esempio, da una meta-analisi di Jacob e Parkinson (2015) emerge che le FE sono positivamente correlate al rendimento in lettura e matematica e sono predittive rispetto al rendimento scolastico futuro. Quando i bambini entrano nella scuola primaria, le funzioni esecutive sono di grande importanza nell'adattamento all'ambiente di apprendimento e nello sviluppo delle relazioni sociali (Liew, 2012). La capacità dei bambini di focalizzare la loro attenzione sugli oggetti rilevanti, inibire i distrattori e le risposte impulsive, autoregolarsi e mantenere l'autocontrollo resistendo alla gratificazione immediata dei loro bisogni momentanei e risolvere i problemi in modo flessibile e creativo sono tutti elementi necessari per il successo scolastico così come per la costruzione ed il mantenimento delle relazioni sociali (Blair & Raver, 2015; McClelland & Cameron, 2012). Le FE, dunque, influenzano i risultati di apprendimento in modo diretto, consentendo al bambino ad esempio di inibire informazioni irrilevanti o di gestire ed elaborare efficacemente più informazioni, ed in modo indiretto, favorendo comportamenti adeguati nei contesti di apprendimento (Rivella et al., 2022, pp. 61-62).

È ampiamente riportato in letteratura che lo svantaggio socioeconomico è associato a prestazioni inferiori nelle FE e ciò sembra spiegare il *gap* nel rendimento scolastico tra bambini di famiglie ad alto e basso reddito (per es. Finn et al., 2017; Rosen et al., 2018). Ad esempio, da una meta-analisi di studi condotta da Lawson et al. (2018) su studi che indagano la relazione tra status socioeconomico (SES) e funzioni esecutive in bambini dai 2 ai 18 anni, emerge una correlazione tra SES e FE, con bambini e ragazzi di contesti svantaggiati che presentano maggiori difficoltà nelle FE. Si ritiene che lo stress cronico correlato alla povertà sia un percorso critico attraverso il quale il SES può portare a interruzioni nello sviluppo delle abilità EF e delle corrispondenti reti neurali (ad es. Farah, 2017). Il potenziamento delle funzioni esecutive potrebbe aiutare i bambini di famiglie a



basso reddito a sviluppare le capacità cognitive necessarie per il successo scolastico, restringendo così il *gap* di rendimento (Lawson et al., 2018). Tuttavia, non ci sono in letteratura interventi validati rivolti a bambini in età scolare di famiglie a basso reddito ed implementati nel contesto scolastico. Da qui l'importanza di un intervento per il potenziamento delle FE e della capacità di autoregolazione nei bambini a rischio per svantaggio socioeconomico.

1.2. Social, Emotional and Behavioral Skills

Secondo obiettivo della presente ricerca è indagare la relazione tra le funzioni esecutive e le *soft skills*. Le *soft skills* sono un costrutto molto citato sia nella letteratura scientifica che a livello istituzionale, soprattutto in relazione alle competenze richieste dal mondo del lavoro, e sono state contrapposte alle *hard skills*, abilità tecniche e legate alla conoscenza acquisita (Rainsbury et al., 2002). In letteratura esistono diverse definizioni e tassonomie per le *soft skills*, tra cui: *life skills* (WHO, 1994), competenze e abilità trasversali (Hart et al., 2021), competenze del 21° secolo (Ananiadou & Claro, 2009; World Economic Forum, 2016). Berg et al. (2017) hanno individuato 136 diversi *framework* teorici per definire il costrutto. Solo di recente Soto et al. (2022a) hanno fornito un'analisi ed una sintesi delle varie definizioni creando un modello che risulta essere il più completo attualmente disponibile per concettualizzare le *soft skills*. Gli autori sintetizzano le varie definizioni presenti in letteratura sotto il termine *SEB (social, emotional and behavioral) skills*. Le abilità SEB sono state definite come quelle capacità delle persone di mantenere relazioni sociali, regolare le emozioni e gestire comportamenti diretti all'obiettivo e all'apprendimento (Soto et al., 2022a). Sono state individuate cinque abilità SEB: *Self-Management, Innovation, Social Engagement, Cooperation, and Emotional Resilience Skills* (Soto et al., 2022a). Tali abilità sono correlate ai tratti di personalità, ma risultano distinte da essi in quanto riflettono il modo in cui qualcuno è in grado di pensare, sentire e comportarsi in relazione ad una data situazione, piuttosto che



il comportamento tipico, inoltre, sono abilità che possono essere apprese e migliorate con la pratica (Soto et al., 2022a). Da un altro studio di Soto et al. (2022b), emerge che le abilità SEB prevedono gli esiti in adolescenza, tra cui prestazioni e risultati accademici, interessi professionali, relazioni sociali, impegno civico e benessere.

Data la somiglianza tra i costrutti delle abilità SEB e delle funzioni esecutive, si ipotizza l'esistenza di una relazione tra funzioni esecutive e abilità SEB, mentre l'ipotesi che la pragmatica del linguaggio (definita nel prossimo paragrafo), sia una componente alla base delle abilità SEB è del tutto esplorativa.

Entrambi i costrutti potrebbero essere alla base delle abilità SEB poiché entrambi i costrutti sono implicati nel funzionamento e adattamento a livello sociale nei bambini con sviluppo tipico così come nei bambini con disturbi del neurosviluppo (per es. Jacobson et al., 2011; McKown et al., 2009; Reichow et al. 2008).



1.3. Pragmatica del Linguaggio

La pragmatica del linguaggio (PL) è un costrutto per il quale non esiste una definizione univoca (Ariel, 2010), tuttavia, si può riassumere definendo la competenza pragmatica come la capacità di usare e interpretare il linguaggio in modo appropriato al contesto (Domaneschi & Bambini, 2020). Generalmente rientrano nella competenza pragmatica la capacità di avviare una conversazione, rispondere con informazioni contingenti, pertinenti e non ripetitive, produrre e comprendere espressioni attingendo al contesto, utilizzare un registro appropriato (rispettando lo status sociale dell'interlocutore), raccontare narrazioni coerenti e comprendere il linguaggio non letterale inclusa l'ironia e le metafore (Matthews et al., 2018). Poiché la competenza pragmatica richiede sia l'uso del linguaggio che del contesto sociale, si può dire che si trova all'intersezione tra linguaggio e abilità sociali (Volden et al. 2009), per tale motivo è un'abilità fondamentale per il funzionamento dell'individuo. Infatti, la compromissione della pragmatica è osservata in un'ampia gamma di disturbi del neurosviluppo, tra cui il disturbo dello spettro dell'autismo (ad esempio Bishop 1998; Geurts & Embrechts 2008; Norbury et al. 2004) e il deficit in pragmatica è risultato essere associato al deficit delle abilità sociali (Dolata et al., 2022; Miranda et al., 2013). Il legame tra abilità sociali e pragmatica del linguaggio, potrebbe dipendere, almeno in parte, dalle FE poiché per scambi comunicativi efficaci occorre inibire il proprio discorso per mantenere l'alternanza dei turni nella conversazione, pianificare in anticipo ciò che si vuole dire, ordinare le informazioni per generare narrazioni coerenti, essere flessibili nelle argomentazioni e mantenere e aggiornare nella memoria di lavoro molte informazioni di natura sia linguistica e che contestuale (Matthews et al., 2018). Da un recente studio di Bambini et al. (2021), infatti, emerge che le FE predicono significativamente diverse componenti della competenza pragmatica. A conferma del coinvolgimento delle funzioni esecutive nella PL ci sono anche gli studi su pazienti con disfunzione dei lobi frontali, e quindi con una disfunzione esecutiva, che riportano una difficoltà nell'inibire l'interpretazione letterale di idiomi o



metafore (Baraldi et al., 2021; Monetta et al., 2008) e studi con l'utilizzo di fMRI che mostrano come in compiti di pragmatica si attivano le aree prefrontali solitamente coinvolte nei compiti esecutivi (ad es. Lauro et al., 2008). Gli studi che hanno indagato la relazione tra FE e pragmatica nei bambini, tuttavia, hanno ottenuto risultati contraddittori (Antonioni et al., 2019; Cardillo et al., 202; Carriedo et al., 2016; Drury et al., 2018; Filipe et al., 2019; Howard et al., 2023; Irvine et al., 2015; Janssens et al., 2015; Kaiser & Mashal, 2017; Kloosterman et al., 2014; Lee et al., 2017; Nielsen et al., 2021; Yeates et al., 2003). Tali risultati potrebbero dipendere dal fatto che nelle ricerche sui bambini vengono utilizzati strumenti diversi (valutazione diretta o *parent-report*) per indagare diverse componenti della pragmatica e dunque comparare i risultati risulta difficile. Inoltre, la maggior parte della letteratura si è concentrata su bambini con disturbi del neurosviluppo. Nella presente ricerca si intende analizzare la relazione tra FE e competenza pragmatica in bambini con sviluppo tipico, considerando anche l'influenza dello status socioeconomico. Lo status socioeconomico influenza fortemente le abilità linguistiche dei bambini, ma si sa meno circa la sua influenza sulle abilità pragmatiche (Pace et al., 2017; Schulze & Saalbach, 2022, Schwab et al., 2016). Da uno studio di Bosco et al. (2013) è emerso che il SES ha un effetto moderato sulla competenza pragmatica dei bambini, tuttavia, studi più recenti (Bosco & Gabbatore, 2017; Schulze & Saalbach, 2022; Qasem et al., 2022) hanno individuato solo una parziale o addirittura nessuna influenza del SES sulla pragmatica. Nessuno di questi studi, tuttavia, ha considerato il ruolo delle funzioni esecutive. Il terzo obiettivo della presente ricerca, dunque è indagare la relazione tra PL, SES e FE nei bambini con sviluppo tipico, ipotizzando un legame tra SES e PL mediato dalle FE.



2. Obiettivi

1. Dato che i/le ragazzi/e a rischio per svantaggio socioeconomico presentano tendenzialmente prestazioni peggiori nelle funzioni esecutive, data l'importanza del funzionamento esecutivo trasversalmente ai vari contesti di vita e data la carenza di interventi per potenziare le funzioni esecutive negli ultimi anni della scuola primaria, il presente progetto di ricerca ha come primo obiettivo quello di testare l'efficacia di un intervento volto a potenziare le FE in questa popolazione.
2. Poiché le abilità SEB sono fondamentale per il successo dell'individuo sia in termini accademici che sociali e lavorativi, il secondo obiettivo della presente ricerca è quello di indagare quali sono i costrutti alla base delle abilità *SEB* (*social, emotional and behavioral skill*), abilità trasversali (anche conosciute come *soft skills*) prendendo in analisi le funzioni esecutive e la pragmatica del linguaggio.
3. Poiché la pragmatica è una competenza fondamentale per il funzionamento sociale dell'individuo e poiché il legame tra competenza pragmatica, funzioni esecutive e status socioeconomico non è ancora stato indagato in letteratura, il terzo obiettivo della presente ricerca è quello di indagare la relazione tra funzioni esecutive, pragmatica e status socioeconomico.



3. Ipotesi

Sulla base dei dati presenti in letteratura e delle considerazioni fatte nei paragrafi precedenti:

1. Si ipotizza un incremento significativo nelle FE dopo il programma di intervento dovuto sia all'utilizzo dei giochi da tavolo (Benzing et al., 2019) sia alla cornice narrativa per favorire metacognizione e engagement (Traverso et al., 2015).
2. Si ipotizza un lieve beneficio negli apprendimenti in seguito al potenziamento delle FE, sebbene i dati in letteratura non siano concordanti sul transfer agli apprendimenti (Traverso et al., 2022, pp. 81-82).
3. Si ipotizza un legame tra FE e abilità SEB sulla base della definizione di abilità SEB (Soto et al., 2022a), mentre l'ipotesi di un legame tra la PL e le abilità SEB è del tutto esplorativa.
4. Si ipotizza un legame tra SES e PL mediato dalle FE, poiché gli studi che hanno indagato il legame tra PL e SES non hanno considerato le FE (Bosco et al., 2013; Bosco & Gabbatore, 2017; Qasem et al., 2022; Schulze & Saalbach, 2022).



4. Studio 1 (pilota)

4.1. Metodo

4.2. Partecipanti

I partecipanti sono 37 bambini delle classi quarte e quinte della scuola primaria dell'IC Marassi (Genova), situata in un quartiere eterogeneo dal punto di vista socioeconomico e culturale. I bambini del gruppo training sono 18 (età media 110 mesi, 9 femmine); mentre i bambini del gruppo di controllo sono 19 (età media 110 mesi, 10 femmine). Nessun bambino ha diagnosi di disturbo del neurosviluppo.

I genitori hanno fornito il consenso alla valutazione.

4.3. Strumenti

Per la valutazione dell'inibizione della risposta automatica, della flessibilità cognitiva e del controllo dell'interferenza, della memoria di lavoro a basso e ad alto carico cognitivo, sono stati utilizzati, rispettivamente, i subtest Go/No-Go, Flanker, 1-Back e 2-Back della batteria TeleFe (Rivella et al., 2023), uno strumento per la tele-valutazione delle funzioni esecutive per bambini da 6 a 13 anni. La valutazione è stata svolta in 3 gruppi di bambini con 5 adulti supervisor ed è durata un'ora circa per gruppo. Durante le sessioni d'intervento, gli insegnanti coinvolti hanno compilato una check-list realizzata ad hoc per questo studio per ogni bambino alla fine di ogni incontro (ad eccezione del dodicesimo giorno), così da monitorarne il comportamento nel corso dell'intervento. La check-list è costituita da 10 item che valutano il numero effettivo di comportamenti osservati: 7 item indagano i comportamenti disregolati, 3 item i comportamenti autoregolati e prosociali. Infine, l'ultimo giorno, i bambini hanno compilato un questionario di gradimento dell'intervento.

4.4. Procedura



Nel mese di giugno, approfittando di un progetto realizzato con i fondi PON dall'IC Marassi di Genova, è stata condotta una valutazione pre- e post-intervento per indagare l'efficacia dell'utilizzo dei giochi da tavolo nel potenziamento delle funzioni esecutive e la fattibilità degli strumenti. L'obiettivo principale era comprendere se i giochi da tavolo potessero contribuire in modo significativo al potenziamento delle funzioni esecutive e se il loro utilizzo fosse fattibile e pratico. Questo progetto ha previsto 12 incontri nel mese di giugno dalla durata di 2 ore e 30 ciascuno. Qualche giorno prima dell'inizio dell'intervento e il dodicesimo giorno è stata condotta una valutazione collettiva del funzionamento esecutivo. Le sessioni di intervento sono state svolte dagli insegnanti curricolari mentre la valutazione è stata svolta dalla sottoscritta affiancata da due studentesse magistrali in psicologia. Ogni incontro ha previsto l'utilizzo di uno o più giochi che richiedevano l'impiego delle funzioni esecutive. Tali giochi sono stati selezionati in collaborazione con gli insegnanti coinvolti nel progetto tra quelli disponibili in commercio in modo da essere adatti all'età, da poter essere svolti in gruppi da almeno 4 partecipanti ed in modo da essere di difficoltà crescente. Oltre all'attività pratica, ogni sessione ha previsto una parte di riflessione metacognitiva collocata all'interno di una cornice narrativa data dalla storia del personaggio immaginario Angry. Inoltre, è stata messa in atto una token economy per promuovere i comportamenti prosociali e autoregolati. Il gruppo di controllo era costituito da bambini che hanno svolto altri progetti PON nello stesso periodo (ad es. laboratorio di pittura, gioco degli scacchi, ...).

4.5. Risultati

TeleFE

Per la valutazione delle funzioni esecutive con TeleFE (Rivella et al., 2023), sono state condotte una serie di ANCOVA per ogni variabile con la prestazione al pre-test e il numero di sessioni frequentate come covariate e il gruppo come fattore fisso dopo aver testato i criteri di omogeneità della varianza e normalità.



Prima di procedere con l'analisi, i dati sono stati filtrati come in Rivella et al. (2023): sono stati considerati i punteggi con accuratezza totale superiore al 60% per le prove Go, per le prove congruenti Flanker, per le prove totali 1-Back e 2-Back, e nessun blocco con accuratezza pari a 0 nelle altre condizioni (vedi tabella 1).

Per ogni variabile è stato calcolato l'eta-square parziale (η^2p), un coefficiente di misura dell'effetto di una variabile indipendente su una variabile dipendente che tiene conto anche degli effetti di altre variabili indipendenti presenti nel modello statistico.

Sono stati calcolati gli indici di *Overlap* di Cohen (U_3), ovvero una misura di sovrapposizione che si riferisce alla percentuale di punteggi di un gruppo, in questo caso del gruppo d'intervento al post-intervento, che si trova al di sopra del punteggio medio di un altro gruppo, in questo caso del gruppo di controllo (Cohen, 1988).

Tabella 1

Statistiche Descrittive per i Task di TeleFE

| Descriptives | | | | | | | | |
|-------------------|-------|----|------|------|----------|-------|----------|------|
| | Group | N | Mean | SD | Skewness | SE | Kurtosis | SE |
| Flexibility_pre | CG | 14 | 47.6 | 6.03 | 0.2784 | 0.597 | -0.8573 | 1.15 |
| | IG | 17 | 49.0 | 4.44 | -0.0533 | 0.550 | -0.9021 | 1.06 |
| Flexibility_post | CG | 11 | 51.5 | 5.94 | -0.4813 | 0.661 | -0.9730 | 1.28 |
| | IG | 11 | 51.6 | 5.12 | -0.2717 | 0.661 | -1.1238 | 1.28 |
| Inhibition_pre | CG | 17 | 37.7 | 8.06 | -0.7344 | 0.550 | 0.9648 | 1.06 |
| | IG | 16 | 42.8 | 6.20 | 0.1872 | 0.564 | -0.2142 | 1.09 |
| Inhibition_post | CG | 11 | 41.5 | 8.51 | -0.0440 | 0.661 | -1.4188 | 1.28 |
| | IG | 11 | 46.5 | 9.25 | -0.1620 | 0.661 | 3.9023 | 1.28 |
| Low_load_WM_pre | CG | 14 | 96.9 | 9.04 | -3.1770 | 0.597 | 10.9159 | 1.15 |
| | IG | 17 | 96.9 | 6.00 | -3.3352 | 0.550 | 12.6967 | 1.06 |
| Low_load_WM_post | CG | 10 | 96.7 | 5.54 | -1.7511 | 0.687 | 4.4113 | 1.33 |
| | IG | 11 | 96.5 | 5.03 | -0.9165 | 0.661 | 1.9281 | 1.28 |
| High_load_WM_pre | CG | 14 | 79.8 | 6.28 | -0.6324 | 0.597 | 1.5645 | 1.15 |
| | IG | 16 | 79.8 | 6.45 | 0.4377 | 0.564 | 0.8966 | 1.09 |
| High_load_WM_post | CG | 9 | 85.3 | 4.82 | -0.1424 | 0.717 | -0.0150 | 1.40 |



Descriptives

| | Group | N | Mean | SD | Skewness | SE | Kurtosis | SE |
|--|-------|----|------|------|----------|-------|----------|------|
| | IG | 11 | 82.6 | 8.70 | -0.7857 | 0.661 | 0.8734 | 1.28 |

Note. CG=control group, IG=intervention group.

Nel modello ANCOVA con l'inibizione post-intervento come variabile dipendente, sia l'effetto del gruppo, $F_{(1,18)}= 4.57, p= 0.047, \eta^2p= 0.202$, sia l'effetto del numero di sessioni frequentate, $F_{(1,18)}= 6.57, p= 0.020, \eta^2p= 0.267$, hanno raggiunto la significatività statistica, mentre l'effetto della prestazione pre-intervento non è statisticamente significativo, $F_{(1,18)}= 1.97, p= 0.178, \eta^2p= 0.098$.

A causa dell'elevato valore di curtosi osservato nella memoria di lavoro a basso carico cognitivo pre-intervento, è stata applicata una trasformazione logaritmica prima di condurre il modello ANCOVA. I risultati indicano che il gruppo, $F_{(1,16)}= 6.470, p= 0.022, \eta^2p= 0.288$, e il numero di sessioni frequentate, $F_{(1,16)}= 5.493, p= 0.032, \eta^2p= 0.256$, hanno raggiunto la significatività statistica, a differenza della performance pre-intervento, $F_{(1,16)}= 0.497, p= 0.491, \eta^2p= 0.030$.

Nel modello con la flessibilità post-intervento come variabile dipendente, non è stato osservato alcun effetto significativo né per il gruppo, $F_{(1,17)}= 1.86, p= 0.191, \eta^2p= 0.099$, né per il numero di sessioni frequentate, $F_{(1,17)}= 1.64, p= 0.218, \eta^2p= 0.088$, o la prestazione pre-test, $F_{(1,17)}= 3.70, p= 0.071, \eta^2p= 0.179$.

Allo stesso modo per la memoria di lavoro ad alto carico cognitivo, né l'effetto del gruppo, $F_{(1,15)}= 0.974, p=0.339, \eta^2p=0.061$, né l'effetto del numero di sessioni, $F_{(1,15)}= 0.666, p= 0.427, \eta^2p= 0.043$, né la performance pre-intervento, $F_{(1,15)}= 0.342, p= 0.567, \eta^2p= 0.022$, ha raggiunto la significatività statistica.

Tuttavia, l'indice U_3 la flessibilità cognitiva è pari a 0.51, indicando che il 51% dei punteggi del gruppo d'intervento era al di sopra del punteggio medio del gruppo di controllo, mentre per la memoria di lavoro ad alto carico l'indice U_3 è 0.35, mostrando



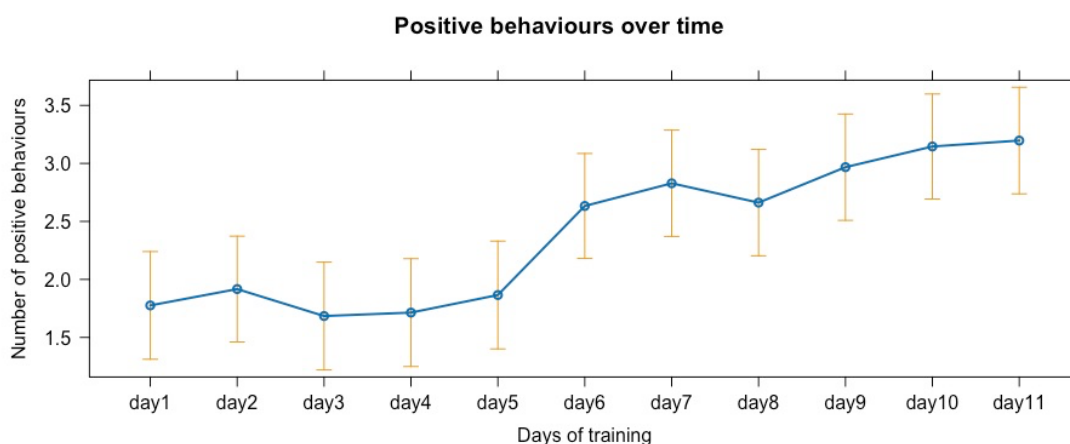
una dimensione dell'effetto moderata. L'indice U_3 per l'inibizione è pari 0.71, ovvero il 71% del punteggio al post-training del gruppo d'intervento si trova al di sopra del punteggio medio del gruppo di controllo. Per la memoria di lavoro a basso carico cognitivo (1-Back) l'indice U_3 è 0.48, indicano che il 48% del gruppo d'intervento ha ottenuto prestazioni più alte del gruppo di controllo al post-intervento.

Check-list insegnanti

I risultati della checklist sono stati analizzati con due modelli Generalized Linear Mixed Model. I GLMM sono più adatti delle analisi della varianza (ANOVA) a misure ripetute per l'analisi di dati longitudinali complessi (Liang & Zeger, 1986). Per i comportamenti autoregolati e prosociali, i risultati suggeriscono che a partire dal sesto giorno, il training ha un impatto significativo sul comportamento prosociale e autoregolato, e la tendenza osservata è in crescita, suggerendo che più aumentano i giorni di training, più aumentano i comportamenti prosociali e autoregolati (vedi figura 1 e tabella 2). Gli effetti random per i giorni e per gli item sono riportati in tabella 3. È stato calcolato anche lo pseudo- R^2 condizionale, che considera sia gli effetti fissi che gli effetti random del modello. Per i comportamenti autoregolati e prosociali lo pseudo- R^2 condizionale è pari a 0.64 indicando un ottimo adattamento del modello.

Figura 1

Comportamenti autoregolati e prosociali nel corso del tempo



Note. Le barre di errore mostrano le deviazioni standard.

Tabella 2

Effetti Fissi della Variabile Giorno sulla Variabile Dipendente Comportamento Autoregolato e Prosociale

| Variable | Estimate | Std. Error | df | t | value Pr(> t) |
|-------------|----------|------------|------------|--------|-------------------|
| (Intercept) | 177.584 | 0.23599 | 3.403.983 | 7.525 | $p < .001^{***}$ |
| day2 | 0.14109 | 0.18776 | 36.558.397 | 0.751 | 0.453 |
| day3 | -0.09145 | 0.19118 | 36.248.011 | -0.478 | 0.633 |
| day4 | -0.06183 | 0.19125 | 36.251.530 | -0.323 | 0.747 |
| day5 | 0.08969 | 0.19125 | 36.251.530 | 0.469 | 0.639 |
| day6 | 0.85710 | 0.18386 | 36.281.327 | 4.662 | $p < .001^{***}$ |
| day7 | 105.276 | 0.18797 | 36.297.862 | 5.601 | $p < .001^{***}$ |
| day8 | 0.88610 | 0.18797 | 36.297.862 | 4.714 | $p < .001^{***}$ |
| day9 | 119.165 | 0.18797 | 36.297.862 | 6.340 | $p < .001^{***}$ |
| day10 | 136.992 | 0.18386 | 36.281.327 | 7.451 | $p < .001^{***}$ |
| day11 | 142.109 | 0.18887 | 36.333.956 | 7.524 | $p < .001^{***}$ |

Note. df = degrees of freedom; t-value = t-statistic for the coefficient estimate; Pr(>|t|) = p-value for the t-test.

*** $p < .001$.

Tabella 3

Dipartimento di Scienze della Formazione

disfor.unige.it

P. IVA 00754150100

+39 010 20953511

Corso Podestà A. 2, 16128 Genova

disfor@unige.it



Modello ANOVA-Like per gli Effetti Random per gli Item che Indagano Comportamenti Autoregolati e Prosociali

| | npar | logLik | AIC | LRT | Df | Pr(>Chisq) |
|----------|------|---------|---------|---------|----|----------------|
| <none> | 14 | -480.52 | 989.05 | | | |
| (1 ID) | 13 | -594.21 | 1214.42 | 227.376 | 1 | $p < .001$ *** |
| (1 item) | 13 | -480.63 | 987.27 | 0.223 | 1 | 0.6371 |

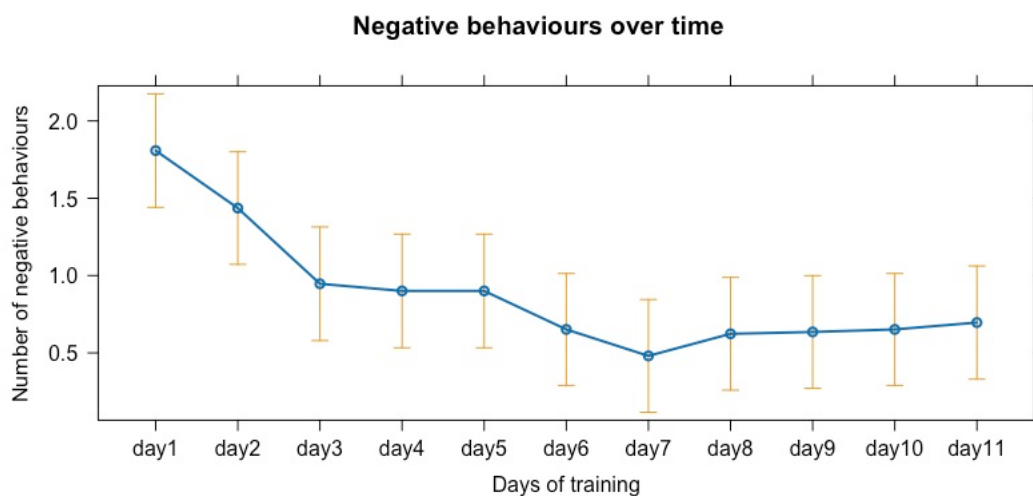
Note. npar = number of parameters in the model; logLik= log-likelihood; AIC= Akaike Information Criterion; LRT= Likelihood Ratio Test; Df= Degrees of Freedom; Pr(>Chisq)= p -value for the Chi-Square test; ID= variabile che identifica i soggetti; item=variabile che identifica gli item.

*** $p < .001$.

D'altra parte, più aumentano i giorni di training, più diminuisce il numero di comportamenti disregolati, e ciò si manifesta fin dall'inizio del training (vedi figura 2 e tabella 4). Gli effetti random per i giorni e per gli item sono riportati in tabella 5. Lo pseudo- R^2 condizionale per il modello con i comportamenti disregolati è pari a 0.54, indicando un buon adattamento del modello.

Figura 2

Comportamenti disregolati nel corso del tempo



Note. Le barre di errore mostrano le deviazioni standard.

Tabella 4

Effetti Fissi della Variabile Giorno sulla Variabile Comportamenti Disregolati

| Variable | Estimate | Std. Error | df | t | value Pr(> t) |
|-------------|----------|------------|-----------|---------|-------------------|
| (Intercept) | 18.083 | 0.1872 | 344.115 | 9.660 | $p < .001$ *** |
| day2 | -0.3719 | 0.1170 | 8.813.301 | -3.178 | $p < .01$ ** |
| day3 | -0.8614 | 0.1191 | 8.755.859 | -7.234 | $p < .001$ *** |
| day4 | -0.9077 | 0.1191 | 8.756.420 | -7.621 | $p < .001$ *** |
| day5 | -0.9077 | 0.1191 | 8.756.420 | -7.621 | $p < .001$ *** |
| day6 | -11.566 | 0.1145 | 8.761.380 | -10.099 | $p < .001$ *** |
| day7 | -13.278 | 0.1171 | 8.763.901 | -11.341 | $p < .001$ *** |
| day8 | -11.850 | 0.1171 | 8.763.901 | -10.121 | $p < .001$ *** |
| day9 | -11.731 | 0.1171 | 8.763.901 | -10.019 | $p < .001$ *** |
| day10 | -11.566 | 0.1145 | 8.761.380 | -10.099 | $p < .001$ *** |
| day11 | -11.122 | 0.1176 | 8.771.942 | -9.454 | $p < .001$ *** |

Note. df = degrees of freedom; t-value = t-statistic for the coefficient estimate; Pr(>|t|) = p-value for the t-test.

** $p < .01$. *** $p < .001$.

Tabella 5

Dipartimento di Scienze della Formazione

disfor.unige.it

P. IVA 00754150100

+39 010 20953511

Corso Podestà A. 2, 16128 Genova

disfor@unige.it



*Modello ANOVA-Like per gli Effetti Random per gli Items che Indagano
Comportamenti Disregolati*

| | npar | logLik | AIC | LRT | Df | Pr(>Chisq) |
|----------|------|---------|--------|--------|----|--------------|
| <none> | 14 | -1051.5 | 2131.1 | | | |
| (1 ID) | 13 | -1222.9 | 2471.8 | 342.67 | 1 | $p<.001$ *** |
| (1 item) | 13 | -1085.8 | 2197.6 | 68.47 | 1 | $p<.001$ *** |

Note. npar = number of parameters in the model; logLik= log-likelihood; AIC= Akaike Information Criterion; LRT= Likelihood Ratio Test; Df= Degrees of Freedom; Pr(>Chisq)= p -value for the Chi-Square test; ID= variabile che identifica i soggetti; item=variabile che identifica gli item.

*** $p<.001$.

Questionario di gradimento

I dati più interessanti emersi dal questionario di gradimento sono che il 100% dei bambini ha trovato il training divertente e il 100% dei bambini pensa che il training lo abbia aiutato a gestire il proprio comportamento nella vita quotidiana.

4.6. Discussione

Questo studio ha indagato l'efficacia di un intervento volto a potenziare le funzioni esecutive e la capacità di autoregolazione dei bambini delle classi terze e quarte di una scuola situata in un quartiere eterogeneo dal punto di vista socioeconomico e culturale. L'intervento, implementato dagli insegnanti a scuola, ha previsto l'utilizzo di giochi da tavolo che allenano le funzioni esecutive, una token economy in modo da promuovere i comportamenti prosociali e autoregolati ed una cornice narrativa in modo da favorire engagement e metacognizione (Traverso et al., 2015). I risultati dell'ANCOVA suggeriscono che l'intervento ha avuto un impatto significativo sull'inibizione della risposta e sulla memoria di lavoro a basso carico cognitivo e ciò è in linea con altri studi che utilizzano i giochi per potenziare le funzioni esecutive (in particolare, Benzing et al., 2019). Inoltre, risulta che un maggior numero di sessioni frequentate ha influito positivamente sulle prestazioni nelle variabili inibizione della risposta e memoria di lavoro a basso carico cognitivo. Per la memoria di lavoro ad alto carico cognitivo e per la



flessibilità cognitiva non sono emersi risultati significativi dall'ANCOVA e ciò potrebbe essere imputabile alla durata del training. Tuttavia, gli indici U_3 suggeriscono un miglioramento del gruppo training rispetto al gruppo di controllo anche nella flessibilità cognitiva e, sebbene in minima parte, anche nella memoria di lavoro ad alto carico cognitivo. Va considerato che la numerosità campionaria era ridotta e potrebbe essere necessario un campione più ampio per apprezzare un effetto statisticamente significativo anche in queste componenti.

Dall'analisi della checklist compilata dagli insegnanti è emersa una diminuzione dei comportamenti disregolati ed un aumento dei comportamenti prosociali ed autoregolati e ciò indica che il training ha generalizzato i suoi effetti anche al comportamento all'interno del contesto classe. Da notare che i comportamenti disregolati sono diminuiti già dal secondo giorno mentre quelli prosociali ed autoregolati a partire dal sesto giorno. Ciò indica che per promuovere i comportamenti positivi sono necessari training con più sessioni (Diamond & Lee, 2011).

Tra i limiti di questo studio, oltre a numerosità campionaria, durata e assenza di un follow-up, c'è la possibilità che alcuni giochi tra quelli scelti non siano stati abbastanza richiestivi da sollecitare funzioni più complesse come la flessibilità cognitiva. Ulteriori studi dovrebbero selezionare accuratamente i giochi come suggerito da Vita-Barrull et al. (2022). Inoltre, la check-list sui comportamenti dei bambini è stata compilata dagli stessi insegnanti che hanno guidato le sessioni di training per cui futuri studi dovrebbero inserire una misura indiretta validata delle FE, come il questionario BRIEF-2 (Gioia et al., 2015), e questa dovrebbe essere rilevata da insegnanti esterni rispetto all'intervento. Infine, manca una misura che stimi lo stato socioeconomico dei partecipanti e non è stato verificato un potenziale transfer agli apprendimenti. Ulteriori studi che comprendano anche queste misure sono necessari.

In conclusione, questo studio contribuisce alla ricerca sui metodi per potenziare le funzioni esecutive e l'autoregolazione nel contesto scolastico. I giochi da tavolo sono una



soluzione pratica a questo scopo poiché sono: economici, facilmente implementabili dagli insegnanti, divertenti e motivanti per i bambini e favoriscono la socializzazione. Inserendo una cornice narrativa per favorire la metacognizione ed una token economy per promuovere i comportamenti autoregolati è possibile migliorare le FE nei bambini ad alto rischio per svantaggio socioeconomico riducendo potenzialmente il *gap* nel funzionamento esecutivo associato allo status socioeconomico (per es. Finn et al., 2017; Rosen et al., 2018).

5. Studio 2

5.1. Metodo

5.1.1. Partecipanti

I partecipanti allo studio sono ragazzi e ragazze degli ultimi due anni della scuola primaria dell'IC Marassi, situato in un quartiere con un'alta percentuale di famiglie a rischio di svantaggio socioeconomico. Le classi sono state reclutate tramite una convenzione già in atto con l'IC Marassi. L'intervento di potenziamento delle FE si svolge in classe attraverso attività collettive. Il gruppo sperimentale è messo a confronto con un gruppo di controllo in lista d'attesa per ricevere l'intervento che presenta le stesse caratteristiche del gruppo sperimentale.

5.1.2. Strumenti

Prima e dopo l'intervento di potenziamento delle FE sono previsti per i partecipanti a due incontri di valutazione in cui verranno somministrati test e questionari in forma collettiva (ad eccezione del test TROG-2 di Bishop (2009)). I test somministrati in fase di screening sono le Matrici Progressive a Colori di Raven (CPM; Raven et al., 1998) per una stima dell'intelligenza fluida ed il TROG-2 (Bishop, 2009) per valutare la comprensione verbale. Le prove sperimentali sono: subtest Flanker, Go/No-go, 1-Back e 2-Back della batteria TeleFe (Rivella et al., 2023) per la valutazione delle funzioni esecutive; subtest



“inferenza del significato implicito” e “metafore” della batteria APL Medea (Lorusso, 2009), questionario *self-report* BESSI (Soto et al., 2022a; in corso di validazione in italiano da Feraco et al., 2022) per la valutazione delle abilità SEB. Gli insegnanti delle classi coinvolte nel progetto compileranno il questionario sulle funzioni esecutive BRIEF-2 (Gioia et al., 2015) per ogni alunno/a prima e dopo il training. Il rendimento accademico verrà rilevato considerando i voti in italiano e matematica ad inizio e fine del primo quadrimestre. Lo status socioeconomico dei partecipanti verrà stimato formando un indice composito dato da: livello di istruzione dei genitori, condizione occupazionale dei genitori e possesso di alcuni beni. La condizione occupazionale dei genitori verrà classificata secondo le categorie dell’International Socio-Economic Index (ISEI) utilizzato dall’OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) all’interno del programma PISA (Avvisati, 2020). Tale classificazione prevede dieci principali categorie ordinate gerarchicamente (Ganzeboom, 2010): 1. alto grado delle forze armate, 2. manager, dirigenti d’azienda, 3. ingegnere, medico, avvocato e simili, 4. professione tecnica, 5. impiegati amministrativi e commerciali, 6. lavoratori nei servizi, nelle vendite e nel commercio, 7. lavoratori specializzati in agricoltura, silvicoltura e pesca, 8. operai, artigiani e lavoratori qualificati dell’industria e delle costruzioni, 9. autista, assemblatore, operatore di impianti o macchine, e simili, 10. aiuto cuoco, operatore ecologico, cameriera/e ai piani e simili.

Il titolo di studio verrà classificato secondo l’International Standard Classification of Education (ISCED) utilizzato dall’OECD all’interno del programma PISA (Avvisati, 2020). Tale classifica prevede 9 livelli (Schneider, 2013): 1.istruzione pre-scolastica (scuola dell’infanzia), 2.scuola primaria, 3.scuola secondaria di primo grado, 4.scuola secondaria di secondo grado, 5.corso regionale o qualifica post-diploma, 6.percorso d’istruzione e formazione tecnica superiore (IFTS), 7.laurea triennale o titolo equivalente, 8.laurea magistrale o magistrale a ciclo unico, 9.dottorato di ricerca o scuola di specializzazione post-laurea.



Per indagare il possesso di alcuni beni predittori dello status socioeconomico verrà utilizzata la Family Affluence Scale III, sviluppata dalla World Health Organization (WHO) all'interno del programma Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) (Currie et al, 1997, 2008). Sebbene originariamente sviluppata nel contesto della ricerca sulla disuguaglianza sanitaria, la Family Affluence Scale è uno strumento usato in molte aree di ricerca con bambini e giovani quando il benessere familiare è un argomento rilevante, anche al di fuori del campo della salute (Torsheim et al., 2016). La scala è costituita da sei item: numero di macchine possedute (0, 1, 2 o più), numero di bagni in casa (0, 1, 2, 3 o più), numero di computer/tablet (0, 1, 2, 3 o più), una camera tutta per te (sì/no), una lavastoviglie (sì/no), il numero di vacanze fatte all'estero negli ultimi 12 mesi (0, 1, 2, 3 o più). La somma totale va da 0 a 13 (Corell et al., 2021). Questa scala è validata in diversi paesi dell'Asia, Nord America ed Europa (Corell et al., 2021; Torsheim et al., 2016).

L'intervento sulle FE prevede l'utilizzo di giochi da tavolo in gruppo e momenti di discussione metacognitiva e segue lo schema di altri interventi proposti in letteratura (in particolare Benzing et al., 2019; Letang et al., 2021; Paananen et al., 2018). Le attività selezionate per l'intervento sono giochi da tavolo da svolgere in gruppo che richiedono un alto impiego di funzioni esecutive, in particolare: inibizione della risposta, memoria di lavoro, flessibilità cognitiva. Le sessioni di gioco sono guidate da insegnanti esperti e ogni incontro contiene spunti e riflessioni a carattere metacognitivo all'interno della cornice narrativa data dalla storia del personaggio immaginario Angry per integrare e generalizzare il *training* nei vari contesti di vita e mantenere alto l'engagement. Infine, verrà adottata la metodologia della token economy per favorire la modifica del comportamento.

5.1.3. Procedura



Il progetto di ricerca si articola in due incontri di valutazione pre-intervento collettivi, 20 incontri di intervento in classe (due incontri a settimana per dieci settimane), un incontro di valutazione collettiva post-intervento.

Durante il primo incontro di valutazione verranno somministrate le prove di *screening* ovvero le CPM (Raven et al., 1998) e il TROG-2 (Bishop, 2009), inoltre verrà somministrato il questionario BESSI (Soto et al., 2022a, in corso di validazione in italiano da Feraco, 2022). Durante il secondo incontro verranno somministrati i subtest Flanker, Go/No-go, 1-Back e 2-Back della batteria TeleFe (Rivella et al., 2023) per la televalutazione delle funzioni esecutive ed i subtest “inferenza del significato implicito” e “metafore” dell’APL Medea (Lorusso, 2009) per la valutazione della pragmatica del linguaggio. Come misura del rendimento accademico verranno considerati i voti medi di italiano e matematica all’inizio e alla fine del quadrimestre. Per stimare lo status socioeconomico verrà creato un indice composito dato da: livello l’istruzione dei genitori, occupazione dei genitori e il possesso di alcuni beni in famiglia. Gli insegnanti di classe compileranno il questionario sulle funzioni esecutive BRIEF-2 (Gioia et al., 2015) per ogni alunno/a.

Nell’incontro post-intervento verranno somministrati i subtest di TeleFe (Rivella et al., 2023) e il questionario BESSI (Soto et al., 2022a). Tutte le prove di valutazione, fatta eccezione per il test TROG-2 (Bishop, 2009), verranno somministrati collettivamente.

5.1.4. Analisi statistiche

Il primo obiettivo del presente studio è valutare se il gruppo sperimentale mostra un miglioramento significativo nelle funzioni esecutive rispetto al gruppo di controllo, tenendo conto delle prestazioni iniziali, dell’età, del QI, del genere e dello status socioeconomico dei partecipanti. L’approccio analitico prevede un’analisi ANOVA a modello misto in cui il gruppo (sperimentale vs. controllo) rappresenta la variabile indipendente. L’ANOVA a modello misto consente di determinare se vi è un effetto



significativo dell'intervento sulle funzioni esecutive, tenendo conto delle prestazioni nelle FE prima del training, del QI e dei fattori demografici (età, status socioeconomico, genere). Inoltre, questo modello permette di includere i soggetti come fattore ad effetto casuale.

Lo stesso tipo di modello verrà adottato per indagare se il training ha un effetto sugli apprendimenti, inserendo i voti in italiano e matematica post-intervento come variabili dipendenti, il gruppo come fattore ad effetti fissi, i soggetti come effetto a fattore casuale, i voti in italiano e matematica pre-intervento come covariate.

Per indagare le relazioni tra le funzioni esecutive, la pragmatica del linguaggio e le abilità SEB verranno indagate utilizzando un approccio analitico avanzato noto come Equazioni Strutturali (SEM). Le tre variabili principali verranno rappresentate come variabili latenti all'interno del modello SEM. Le osservazioni effettive delle misurazioni delle funzioni esecutive, della pragmatica del linguaggio e delle abilità SEB verranno considerate come variabili osservate all'interno del modello. Il modello SEM permette di indagare le relazioni tra FE e PL, tra FE e abilità SEB, tra PL e abilità SEB. Inoltre, permette di indagare l'effetto diretto delle FE sulle abilità SEB e il percorso indiretto attraverso la PL.

Per il quarto obiettivo, verrà condotta un'analisi di mediazione per indagare se le FE mediano l'effetto del SES sulla PL.

Le analisi statistiche verranno condotte usando il software R nella sua versione più aggiornata.

5.1.5. Risultati attesi

Sulla base dello studio pilota e dei risultati di studi simili (in particolare Letang et al., 2021; Benzing et al., 2019; Paananen et al., 2018), ci si attende di rilevare un incremento delle funzioni esecutive al post-intervento. Per quanto riguarda il trasferimento dei benefici agli apprendimenti, i dati in letteratura non sono incoraggianti (Traverso et al.,



2022, pp. 81-82), tuttavia è possibile che, seguendo le indicazioni di Diamond e Ling (2019) e Doebel (2020), un incremento possa essere rilevato. Doebel (2020) sostiene che un training efficace deve essere ecologico e cioè durante la progettazione occorre considerare credenze, valori e norme di riferimento nella vita dei bambini. Diamond e Ling (2019), invece, individuano una serie di caratteristiche per un intervento efficace: le attività vanno pensate in ordine di complessità crescente, occorre che le attività siano significative e motivanti per i bambini, il trainer che guida l'intervento deve credere nell'efficacia dell'intervento e nelle capacità dei bambini, infine, l'intervento deve consentire ai bambini di sperimentare emozioni positive e senso di autoefficacia.

Sulla base della definizione di *soft skills* (o abilità SEB) come quelle capacità delle persone di mantenere relazioni sociali, regolare le emozioni e gestire comportamenti diretti all'obiettivo e all'apprendimento (Soto et al., 2022a) ci si attende di trovare un legame tra abilità SEB e funzioni esecutive, mentre l'ipotesi di un legame tra abilità SEB e pragmatica del linguaggio è del tutto esplorativa.

Infine, sebbene gli studi che indagano la relazione tra SES e PL rilevino un effetto minimo o nullo del SES sulla PL, essi non hanno considerato le FE (Bosco et al., 2013; Bosco & Gabbatore, 2017; Schulze & Saalbach, 2022; Qasem et al., 2022). Ci si aspetta dunque di trovare un legame tra SES e PL mediato dalle FE.



Bibliografia

- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*, No.41, OECD Publishing, Paris.
- Antoniou, K., Veenstra, A., Kissine, M., & Katsos, N. (2020). How does childhood bilingualism and bi-dialectalism affect the interpretation and processing of pragmatic meanings?. *Bilingualism: Language and Cognition*, 23(1), 186-203.
- Ariel, M. (2010). *Defining pragmatics*. Cambridge University Press.
- Avvisati, F. (2020). The measure of socio-economic status in PISA: A review and some suggested improvements. *Large-Scale Assessments in Education*, 8(1), 1-37.
- Bambini, V., Van Looy, L., Demiddele, K., & Schaeken, W. (2021). What is the contribution of executive functions to communicative-pragmatic skills? Insights from aging and different types of pragmatic inference. *Cognitive processing*, 22(3), 435-452.
- Baraldi, M. A., Avanzino, L., Pelosin, E., Domaneschi, F., Di Paola, S., & Lagravinese, G. (2021). Pragmatic abilities in early Parkinson's disease. *Brain and Cognition*, 150, 105706.
- Benzing, V., Schmidt, M., Jäger, K., Egger, F., Conzelmann, A., & Roebbers, C. M. (2019). A classroom intervention to improve executive functions in late primary school children: Too 'old' for improvements?. *British journal of educational psychology*, 89(2), 225-238.
- Berg, J., Osher, D., Same, M. R., Nolan, E., Benson, D., & Jacobs, N. (2017). Identifying, defining, and measuring social and emotional competencies. Washington, DC: *American Institutes for Research*.
- Bishop, D. V. (1998). Development of the Children's Communication Checklist (CCC): A method for assessing qualitative aspects of communicative impairment in



- children. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 39(6), 879-891.
- Bishop, D. V. M. (2009). TROG-2. Test for Reception of Grammar-Version 2. *Giunti Psychometrics*.
- Blair, C., & Raver, C. C. (2015). School readiness and self-regulation: A developmental psychobiological approach. *Annual review of psychology*, 66, 711-731.
- Bosco, F. M., & Gabbatore, I. (2017). Theory of mind in recognizing and recovering communicative failures. *Applied Psycholinguistics*, 38(1), 57-88.
- Bosco, F. M., Angeleri, R., Colle, L., Sacco, K., & Bara, B. G. (2013). Communicative abilities in children: An assessment through different phenomena and expressive means. *Journal of child language*, 40(4), 741-778.
- Cardillo, R., Mammarella, I. C., Demurie, E., Giofre, D., & Roeyers, H. (2021). Pragmatic language in children and adolescents with autism spectrum disorder: Do theory of mind and executive functions have a mediating role?. *Autism Research*, 14(5), 932-945.
- Carriedo, N., Corral, A., Montoro, P. R., Herrero, L., Ballestrino, P., & Sebastián, I. (2016). The development of metaphor comprehension and its relationship with relational verbal reasoning and executive function. *PLoS One*, 11(3), e0150289.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Collins, A., & Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: frontal lobe function and human decision-making. *PLoS biology*, 10(3), e1001293.
- Corell, M., Chen, Y., Friberg, P., Petzold, M., & Löfstedt, P. (2021). Does the family affluence scale reflect actual parental earned income, level of education and occupational status? A validation study using register data in Sweden. *BMC Public Health*, 21(1), 1-11.



- Currie, C., Elton, R. A., Todd, J., & Platt, S. (1997). Indicators of socioeconomic status for adolescents: the WHO health behaviour in school-aged children survey. *Health Education Research*, 12(3), 385–397.
- Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T., & Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Family Affluence Scale. *Social Science & Medicine*, 66(6), 1429–1436.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2019). Aerobic-Exercise and resistance-training interventions have been among the least effective ways to improve executive functions of any method tried thus far. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 37, Article 100572
- Doebel, S. (2020). Rethinking executive function and its development. *Perspectives on Psychological Science*, 15(4), 942-956.
- Dolata, J. K., Suarez, S., Calamé, B., & Fombonne, E. (2022). Pragmatic language markers of autism diagnosis and severity. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 94, 101970.
- Domaneschi, F., & Bambini, V. (2020). Pragmatic competence. In Ellen Fridland and Carlotta Pavese (Eds.). *Routledge Handbook of Skill and Expertise*. Springer.
- Drury, H., Shah, S., Stern, J. S., Crawford, S., & Channon, S. (2018). Comprehension of direct and indirect sarcastic remarks in children and adolescents with Tourette's syndrome. *Child Neuropsychology*, 24(4), 490-509.
- Farah, M. J. (2017). The neuroscience of socioeconomic status: Correlates, causes, and consequences. *Neuron*, 96(1), 56-71.
- Feraco, T., Casali, N., Pellegrino, G., Napolitano, C., Soto, C. J., Carretti, B., & Meneghetti, C. (2023, August 17). Italian validation of the BESSI [OSF open-ended registration]. Retrived from <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/ZXBD3>



- Filipe, M. G., Veloso, A., Frota, S., & Vicente, S. G. (2019). Executive functions and pragmatics in children with high-functioning autism. *Reading and Writing*, 33, 859-875.
- Finn, A. S., Minas, J. E., Leonard, J. A., Mackey, A. P., Salvatore, J., Goetz, C., ... & Gabrieli, J. D. (2017). Functional brain organization of working memory in adolescents varies in relation to family income and academic achievement. *Developmental Science*, 20(5), e12450.
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, 86, 186-204.
- Ganzeboom, H. B. (2010, May). A new International Socio-Economic Index (ISEI) of occupational status for the International Standard Classification of Occupation 2008 (ISCO-08) constructed with data from the ISSP 2002–2007. *In annual conference of international social survey programme*, Lisbon (Vol. 1).
- Geurts, H. M., & Embrechts, M. (2008). Language profiles in ASD, SLI, and ADHD. *Journal of autism and developmental disorders*, 38, 1931-1943.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2015). BRIEF 2: *Behavior rating inventory of executive function*. Second edition.
- Hart, J., Noack, M., Plaimauer, C., & Bjørnåvold, J. (2021). Towards a structured and consistent terminology on transversal skills and competences. *European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP)*. Retrieved from <https://esco.ec.europa.eu>
- Howard, J., Herold, B., Major, S., Leahy, C., Ramseur, K., Franz, L., ... & Dawson, G. (2023). Associations between executive function and attention abilities and language and social communication skills in young autistic children. *Autism*, 13623613231154310.



- Irvine, C. A., Eigsti, I. M., & Fein, D. A. (2016). Uh, um, and autism: Filler disfluencies as pragmatic markers in adolescents with optimal outcomes from autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 46, 1061-1070.
- Jacob, R., & Parkinson, J. (2015). The potential for school-based interventions that target executive function to improve academic achievement: A review. *Review of educational research*, 85(4), 512-552.
- Jacobson, L. A., Williford, A. P., & Pianta, R. C. (2011). The role of executive function in children's competent adjustment to middle school. *Child Neuropsychology*, 17(3), 255-280.
- Janssens, L., Drooghmans, S., & Schaeken, W. (2015). But: do age and working memory influence conventional implicature processing?. *Journal of Child Language*, 42(3), 695-708.
- Kasirer, A., & Mashal, N. (2017). Comprehension and generation of metaphoric language in children, adolescents, and adults with dyslexia. *Dyslexia*, 23(2), 99-118.
- Kloosterman, P. H., Kelley, E. A., Parker, J. D., & Craig, W. M. (2014). Executive functioning as a predictor of peer victimization in adolescents with and without an Autism Spectrum Disorder. *Research in autism spectrum disorders*, 8(3), 244-254.
- Lauro, L. J. R., Tettamanti, M., Cappa, S. F., & Papagno, C. (2008). Idiom comprehension: a prefrontal task?. *Cerebral Cortex*, 18(1), 162-170.
- Lawson, G. M., Hook, C. J., & Farah, M. J. (2018). A meta-analysis of the relationship between socioeconomic status and executive function performance among children. *Developmental science*, 21(2), e12529.
- Lee, M., Bush, L., Martin, G. E., Barstein, J., Maltman, N., Klusek, J., & Losh, M. (2017). A multi-method investigation of pragmatic development in individuals



- with Down syndrome. *American journal on intellectual and developmental disabilities*, 122(4), 289-309.
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British journal of developmental psychology*, 21(1), 59-80.
- Letang, M., Citron, P., Garbarg-Chenon, J., Houdé, O., & Borst, G. (2021). Bridging the Gap between the Lab and the Classroom: An Online Citizen Scientific Research Project with Teachers Aiming at Improving Inhibitory Control of School-Age Children. *Mind, Brain, and Education*, 15(1), 122-128.
- Levinson, S. (1983). *Pragmatics*. Cambridge university press.
- Liang, K. Y., & Zeger, S. L. (1986). Longitudinal data analysis using generalized linear models. *Biometrika*, 73(1), 13-22.
- Liew, J. (2012). Effortful control, executive functions, and education: Bringing self-regulatory and social-emotional competencies to the table. *Child development perspectives*, 6(2), 105-111.
- Lorusso, M.L. (2009). APL Medea. *Giunti O.S. Firenze*
- Lunt, L., Bramham, J., Morris, R. G., Bullock, P. R., Selway, R. P., Xenitidis, K., & David, A. S. (2012). Prefrontal cortex dysfunction and ‘Jumping to Conclusions’: Bias or deficit?. *Journal of neuropsychology*, 6(1), 65-78.
- Mata, S., Gómez-Pérez, M. M., Molinero, C., & Calero, M. D. (2017). Interpersonal problem-solving skills, executive function and learning potential in preadolescents with high/low family risk. *The Spanish Journal of Psychology*, 20, E56.
- Matthews, D., Biney, H., & Abbot-Smith, K. (2018). Individual differences in children’s pragmatic ability: A review of associations with formal language, social cognition, and executive functions. *Language Learning and Development*, 14(3), 186-223.



- McClelland, M. M., & Cameron, C. E. (2012). Self-regulation in early childhood: Improving conceptual clarity and developing ecologically valid measures. *Child development perspectives*, 6(2), 136-142.
- McKown, C., Gumbiner, L. M., Russo, N. M., & Lipton, M. (2009). Social-emotional learning skill, self-regulation, and social competence in typically developing and clinic-referred children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 38(6), 858-871.
- Miranda, A., Berenguer, C., Baixauli, I., & Roselló, B. (2023). Childhood language skills as predictors of social, adaptive and behavior outcomes of adolescents with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 103, 102143.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Monetta, L., Grindrod, C. M., & Pell, M. D. (2008). Effects of working memory capacity on inference generation during story comprehension in adults with Parkinson's disease. *Journal of Neurolinguistics*, 21(5), 400-417.
- Nilsen, E. S., Silva, J., McAuley, T., & Floto, S. (2021). Executive functioning moderates associations between shyness and pragmatic abilities. *Social Development*, 30(2), 554-574.
- Norbury, C. F., Nash, M., Baird, G., & Bishop, D. V. (2004). Using a parental checklist to identify diagnostic groups in children with communication impairment: a validation of the Children's Communication Checklist—2. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 39(3), 345-364.



- Paananen, M., Aro, T., Närhi, V., & Aro, M. (2018). Group-based intervention on attention and executive functions in the school context. *Educational Psychology*, 38(7), 859-876.
- Pace, A., Luo, R., Hirsh-Pasek, K., & Golinkoff, R. M. (2017). Identifying pathways between socioeconomic status and language development. *Annual Review of Linguistics*, 3, 285-308.
- Qasem, F., Alduais, A., Alfadda, H., Alfadda, N., & Amri, L. A. (2022). A Study on the Relationship between Pragmatic Language Development and Socioeconomic Status in Arab Preschoolers with and without Pragmatic Language Impairment. *Sustainability*, 14(10), 6369.
- Rainsbury, E., Hodges, D. L., Burchell, N., & Lay, M. C. (2002). Ranking workplace competencies: Student and graduate perceptions. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 2002, 3(2), 8-18
- Raven, J. C., & John Hugh Court. (1998). Raven's progressive matrices and vocabulary scales (pp. 223-237). *Oxford: Oxford Psychologists Press*.
- Reichow, B., Salamack, S., Paul, R., Volkmar, F. R., & Klin, A. (2008). Pragmatic assessment in autism spectrum disorders: A comparison of a standard measure with parent report. *Communication Disorders Quarterly*, 29(3), 169-176.
- Rivella C., Bombonato C., Viterbori P. (2022). La valutazione delle funzioni esecutive nel periodo prescolare e scolastico. In Marzocchi G.M., Pecini C., Usai M.C., Viterbori P. (Eds.). *Le funzioni esecutive nei disturbi del neurosviluppo. Dalla valutazione all'intervento* (1st ed., pp. 61-62). Hogrefe.
- Rivella, C., Ruffini, C., Bombonato, C., Capodiecì, A., Frascari, A., Marzocchi, G. M., ... & Viterbori, P. (2023). TeleFE: A New Tool for the Tele-Assessment of Executive Functions in Children. *Applied Sciences*, 13(3), 1728.
- Rosen, M. L., Sheridan, M. A., Sambrook, K. A., Meltzoff, A. N., & McLaughlin, K. A. (2018). Socioeconomic disparities in academic achievement: A multi-modal



- investigation of neural mechanisms in children and adolescents. *NeuroImage*, 173, 298-310.
- Sana, F., Park, J., Gagné, C. L., & Spalding, T. L. (2021). The interplay between inhibitory control and metaphor conventionality. *Memory & Cognition*, 49, 1267-1284.
- Schneider, S. L. (2013). The international standard classification of education 2011. In *Class and stratification analysis (Vol. 30, pp. 365-379)*. Emerald Group Publishing Limited.
- Schulze, C., & Saalbach, H. (2022). Socio-cognitive engagement (but not socioeconomic status) predicts preschool children's language and pragmatic abilities. *Journal of Child Language*, 49(4), 839-849.
- Schwab, J. F., & Lew-Williams, C. (2016). Language learning, socioeconomic status, and child-directed speech. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 7(4), 264-275.
- Soto, C. J., Napolitano, C. M., Sewell, M. N., Yoon, H. J., & Roberts, B. W. (2022a). An integrative framework for conceptualizing and assessing social, emotional, and behavioral skills: The BESSI. *Journal of Personality and Social Psychology*, 123(1), 192.
- Soto, C. J., Napolitano, C. M., Sewell, M. N., Yoon, H. J., & Roberts, B. W. (2022b). Going beyond traits: Social, emotional, and behavioral skills matter for adolescents' success. *Social Psychological and Personality Science*, 19485506221127483.
- Torsheim, T., Cavallo, F., Levin, K. A., Schnohr, C., Mazur, J., Niclasen, B., ... & FAS Development Study Group. (2016). Psychometric validation of the revised family affluence scale: a latent variable approach. *Child indicators research*, 9, 771-784.



- Traverso, L., Castro, M., Di Leto, M.C. (2022). Criteri generali per il potenziamento e la riabilitazione delle funzioni esecutive. In Marzocchi G.M., Pecini C., Usai M.C., Viterbori P. (Eds.). *Le funzioni esecutive nei disturbi del neurosviluppo. Dalla valutazione all'intervento* (1st ed., pp. 81-82). Hogrefe.
- Traverso, L., Viterbori, P., & Usai, M. C. (2015). Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children. *Frontiers in psychology*, 6, 525.
- Vita-Barrull, N., March-Llanes, J., Guzmán, N., Estrada-Plana, V., Mayoral, M., Moya-Higueras, J., & Conectar Jugando Experts Committee. (2022). The cognitive processes behind commercialized board games for intervening in mental health and education: a Committee of Experts. *Games for Health Journal*, 11(6), 414-424.
- Volden, J., Coolican, J., Garon, N., White, J., & Bryson, S. (2009). Brief report: Pragmatic language in autism spectrum disorder: Relationships to measures of ability and disability. *Journal of autism and developmental disorders*, 39, 388-393.
- World Economic Forum (2016). New vision for education: Fostering social and emotional learning through technology. *Geneva: World Economic Forum*.
- World Health Organization (1994). *Life skills education for children and adolescents in schools. Pt. 1, Introduction to life skills for psychosocial competence. Pt. 2, Guidelines to facilitate the development and implementation of life skills programmes*(No. WHO/MNH/PSF/93.7 A. Rev. 2). World Health Organization.
- Yeates, K. O., Swift, E., Taylor, H. G., Wade, S. L., Drotar, D., Stancin, T., & Minich, N. (2004). Short-and long-term social outcomes following pediatric traumatic



brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(3),
412-42

Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2020). The neurodevelopment of executive function skills: Implications for academic achievement gaps. *Psychology & Neuroscience*, 13(3), 273.