

*Dottorato di Ricerca in Scienze Sociali*

*Curriculum Psicologia e Scienze Cognitive*

*Dottoranda: Alice Bazzurro (Matricola:4207546)*

*Tutor: Prof.ssa Paola Viterbori*

XXXVII ciclo

## **RELAZIONE PROGETTO DI RICERCA**

**II Anno**

**A.A. gennaio-dicembre 2023**

### **Il Mondo degli Elli: un percorso di teleintervento e televalutazione per bambini con disturbi del neurosviluppo.**

#### **ABSTRACT**

Le Funzioni Esecutive sono un insieme di processi cognitivi di ordine superiore che permettono la messa in atto di comportamenti finalizzati a un obiettivo. Sebbene da un punto di vista clinico non esista una diagnosi specifica denominata "Disturbo alle Funzioni Esecutive", numerosi sono i bambini che presentano difficoltà di programmazione, organizzazione, controllo comportamentale o flessibilità nell'adattarsi a situazioni nuove. Nei disturbi del neurosviluppo troviamo da un lato una sovrapposizione di sintomi tra diagnosi diverse e dall'altro un'ampia eterogeneità in relazione all'espressione comportamentale e cognitiva nell'ambito della stessa diagnosi. La ricerca transdiagnostica mira ad affrontare questi limiti per introdurre un nuovo approccio che potrebbe migliorare il modo in cui classifichiamo, formuliamo, trattiamo e preveniamo i disturbi. Il Mondo degli Elli offre un nuovo modello di intervento globale che oltre all'allenamento mirato alle Funzioni Esecutive, prevede una serie di attività integrative ecologiche volte a favorire la generalizzazione. Alla base vi è l'idea della Gamification, ovvero l'utilizzo del gioco in contesti e per obiettivi non ludici, ed è rivolto a bambini di 6-10 anni con diagnosi di Disturbo del Neurosviluppo, Ictus Pediatrico o lesione cerebrale acquisita. Il progetto si divide in due fasi. La prima è l'analisi dell'usabilità del Mondo degli Elli in contesti clinici. La successiva, lo studio di fattibilità ed efficacia, che ha lo scopo di verificare se, il Mondo degli Elli possa essere uno strumento transdiagnostico che, il clinico possa adottare per effettuare teleintervento in presenza e a distanza.

## **STATO DELL'ARTE**

### **1. LE FUNZIONI ESECUTIVE**

Le funzioni esecutive sono un insieme di processi cognitivi che entrano in gioco in tutte le situazioni nuove o complesse, in cui i comportamenti automatici o quelli precedentemente appresi non sono sufficienti a raggiungere l'obiettivo, ma è necessaria una regolazione attiva e consapevole del proprio comportamento. Con il termine Funzioni Esecutive (FE) si fa riferimento ad un insieme di abilità coinvolte nel controllo volontario di pensieri e azioni. Queste entrano in gioco in ogni situazione nuova o complessa, in cui le risposte impulsive non sono adeguate ed in cui è invece necessario un attento controllo del proprio comportamento e la pianificazione delle proprie azioni. Le FE sono implicate inoltre nei comportamenti che richiedono l'inizio di una nuova sequenza di azioni, nelle situazioni in cui bisogna interrompere risposte abituali per passare ad altre azioni non automatiche, nei compiti che richiedono un costante monitoraggio del proprio comportamento (Miyake & Friedman, 2012). Proprio per la loro funzione, le FE sono fondamentali per un corretto adattamento al contesto scolastico e risultano predittive del rendimento e del successo scolastico, favorendo l'apprendimento della matematica, così come della lettura e della scrittura (Moffit e col., 2011). Per questo motivo negli ultimi anni è cresciuto sempre più l'interesse per percorsi che favoriscano lo sviluppo di queste abilità.

### **2. Funzioni Esecutive dopo un ictus pediatrico**

Diversi studi hanno riportato una riduzione delle capacità delle Funzioni Esecutive, (Araujo et al., 2017; Westmacott et al., 2018) e maggiori difficoltà nei comportamenti quotidiani dopo un ictus pediatrico. Inoltre, alcuni studi hanno riportato un'alta prevalenza di diagnosi di ADHD post-ictus (Max et al., 2003). Anche se è stata stabilita un'associazione tra l'ictus e il funzionamento esecutivo nei bambini, si sa poco sull'impatto selettivo dell'ictus pediatrico sulle componenti dell'EF (inibizione della risposta, memoria di lavoro, flessibilità cognitiva e attenzione), poiché la maggior parte degli studi si è concentrata su una singola componente delle Funzioni Esecutive o ha utilizzato misure come, compiti di fluenza o pianificazione, senza differenziare tra le dimensioni (Fuentes et al., 2017; Murphy et al., 2017; Westmacott et al., 2010). Le lesioni più grandi e le lesioni combinate corticali e sottocorticali sono generalmente associate a una compromissione più grave del funzionamento esecutivo (Hajek et al., 2014; Kornfeld et al., 2018; Westmacott et al., 2010, 2018). Inoltre, non è stata trovata alcuna associazione tra la lateralità della lesione e le FE (Bosenbark et al., 2017; Max, 2004; O'Keeffe et al., 2014). Per quanto riguarda l'età dell'ictus, la maggior parte degli studi ha riscontrato

che l'età più avanzata dell'ictus è correlata a migliori prestazioni nei compiti sulle Funzioni Esecutive, mentre gli ictus perinatali sono stati più frequentemente associati a una compromissione delle FE (Long et al., 2011; Westmacott et al., 2010). Al contrario, alcuni studi hanno riscontrato che un'età precoce all'ictus è associata a migliori prestazioni di FE (Max et al., 2010) e altri non hanno trovato alcun effetto dell'età all'ictus sull'FE (Hajek et al., 2014; Kolk et al., 2011). Nessuno studio sembra aver indagato la relazione tra i risultati del funzionamento esecutivo e la compromissione linguistica dopo l'ictus. Inoltre, solo uno studio ha indagato l'associazione tra FE e funzionamento motorio (Abgottspon et al., 2021). Lo sviluppo delle FE è strettamente legato a queste abilità; da un punto di vista dello sviluppo, un'alterazione precoce delle abilità motorie e linguistiche potrebbe impedire ai bambini di sviluppare le tipiche abilità cognitive, comprese le Funzioni Esecutive, poiché lo sviluppo cognitivo precoce si basa sull'esperienza sensoriale-motoria ed è intrecciato con lo sviluppo del linguaggio (Piaget, 1954; Vygotsky, 1978). Di conseguenza, si suppone che i bambini con esiti funzionali peggiori dopo l'ictus nel dominio linguistico o motorio possano mostrare un rischio maggiore di sviluppare difficoltà rispetto a quelli con esiti funzionali migliori. Inoltre, solo pochi studi hanno indagato l'impatto della compromissione dell'FE dopo l'ictus sugli esiti emotivi e comportamentali. Uno studio condotto da Gomes e colleghi ha riportato che le FE sono un predittore significativo del funzionamento sociale (Gomes et al., 2012), mentre l'attenzione selettiva non influisce su questo dominio (Zhao et al., 2018). L'indagine di queste relazioni è cruciale per una migliore comprensione dell'interazione tra i disturbi della motricità, del linguaggio e dell'EF e per capire l'impatto dei deficit di EF sul funzionamento emotivo e comportamentale dopo l'ictus. Pertanto, i bambini dopo l'ictus sono a rischio di sviluppare problemi internalizzanti e un'ampia gamma di difficoltà sociali. I problemi internalizzanti sono spesso associati a fattori ambientali come il funzionamento della famiglia e la salute mentale dei genitori. Inoltre, un rischio maggiore di sviluppare problemi psicosociali è associato a un funzionamento cognitivo inferiore e a una grave compromissione neurologica. In conclusione, la valutazione del benessere psicologico e del funzionamento sociale dopo l'ictus pediatrico è utile per fornire un supporto adeguato ai bambini e alle loro famiglie.

### **3.APPROCCIO TRANSDIAGNOSTICO**

Si vuole pensare al Mondo degli Elli come un metodo di teleriabilitazione transdiagnostico, così da trattare il deficit delle funzioni esecutive, che accomuna molti dei disturbi del neurosviluppo. I quadri di rischio di sviluppo atipico nella prima infanzia sono riconducibili a diverse condizioni, come prematurità, lesioni cerebrali precoci, disturbi del neurosviluppo, sindromi cromosomiche e genetiche, situazioni di deprivazione ambientale. Nei disturbi del neurosviluppo

troviamo da un lato una sovrapposizione di sintomi tra diagnosi diverse e dall'altro un'ampia eterogeneità in relazione all'espressione comportamentale e cognitiva nell'ambito della stessa diagnosi. Queste considerazioni rendono difficilmente applicabile un approccio categoriale, basato sull'idea che ogni disturbo è un'entità relativamente specifica e caratterizzata da sintomi definiti che consentono quindi di identificare pattern di funzionamento distinti l'uno dall'altro. Molti disturbi dello sviluppo sono associati a disfunzioni o limitazioni nelle funzioni esecutive e nei processi di regolazione. Zelazo (2020), in particolare, ha delineato diversi ipotetici meccanismi che possono aiutarci a capire lo strutturarsi dell'associazione fra disturbi dello sviluppo e compromissione delle funzioni esecutive. Deficit a livello di capacità di base possono influenzare lo sviluppo delle competenze a livello superiore. Le funzioni esecutive si sviluppano infatti nell'arco di un lungo periodo di tempo che va dalla prima infanzia alla tarda adolescenza, consentendo quindi all'ambiente di esercitare ampiamente la sua influenza. Uno sviluppo limitato delle funzioni esecutive influirà sul funzionamento del/della bambino/a, ad esempio sui suoi processi ed esiti di apprendimento; queste limitazioni, a loro volta, avranno ricadute sui processi di sviluppo delle funzioni esecutive stesse, con influenze reciproche. Gli approcci transdiagnostici sono nati da alcune teorie cognitive comportamentali, in particolare quelle riguardanti i trattamenti per i disturbi alimentari (Fairburn et al., 2003). La logica transdiagnostica iniziale ha posto l'attenzione su una tematica: disturbi condividono comuni processi eziologici e di mantenimento, nonché le caratteristiche cognitive affettive, interpersonali e comportamentali. La ricerca transdiagnostica mira ad affrontare questi limiti per introdurre un nuovo approccio che potrebbe migliorare il modo in cui classifichiamo, formuliamo, trattiamo e preveniamo i disturbi. Allontanarsi da un approccio a diagnosi singola verso una concettualizzazione e un trattamento transdiagnostico dei disturbi sarebbe quindi un significativo cambiamento di paradigma.

#### **4.GAMIFICATION**

La Gamification è l'utilizzo del gioco in contesti e per obiettivi non ludici. I percorsi di potenziamento, così come le attività didattiche, sono spesso mal digerite dagli alunni, soprattutto da quelli con maggiori difficoltà. L'idea della Gamification è quella di inserire all'interno di un contesto ludico e motivante, delle attività pensate e strutturate per essere allenanti e generare un potenziamento cognitivo. Tutte le sfide che il bambino affronterà, seppur divertenti e proposte sotto forma di gioco, sono in realtà attività selezionate in quanto altamente richieste in termini di funzionamento esecutivo. Il risultato è che il bambino si allena divertendosi, con effetti positivi sulla motivazione e sull'aderenza al percorso. L'uso dei giochi nell'istruzione

rappresenta uno strumento promettente per motivare e coinvolgere gli studenti nel loro processo di apprendimento (Martí-Parreño, J. E. colleghi, 2016). La maggior parte delle ricerche sull'argomento si è concentrata sullo sviluppo di quadri teorici o sulla conduzione di esperimenti per analizzare i risultati dell'apprendimento, come la conservazione delle conoscenze, l'aumento delle capacità di risoluzione dei problemi o l'atteggiamento nei confronti dell'apprendimento basato sui giochi.

## **5.IL MONDO DEGLI ELLI**

Il Mondo degli Elli offre un nuovo modello di intervento globale che oltre all'allenamento mirato alle Funzioni Esecutive, prevede una serie di attività integrative ecologiche volte a favorire la generalizzazione. È stato ideato nel contesto del progetto regionale POR-FESR EMILIA ROMAGNA 2018 COMPRENDO (COMponenti tecnologiche PeR l'inclusionE Nella Didattica e nella fOrmazione). Si presenta come un videogame, ma è molto più che un semplice gioco. Alla base vi è l'idea della Gamification, ovvero l'utilizzo del gioco in contesti e per obiettivi non ludici, ed è rivolto a bambini di 6-12 anni. Il modello di intervento è un sistema composto da: videogioco "Il mondo di Elli"; video per stimolare la riflessione metacognitiva; attività carta matita; una guida metodologica per psicologi, educatori e insegnanti corredata da un pacchetto di attività ecologiche. Durante l'attività videoludica, il bambino assume il controllo del piccolo Ello, il protagonista, un giovane cervellino con scarse funzioni esecutive, pronto a vivere nuove sfide nel mondo degli Elli. Il tutto avviene sotto lo sguardo di Big Ello, un saggio cervello che si prepara a guidare il piccolo nella sua avventura. Il giocatore deve aiutare Ello ad esplorare il mondo degli Elli, uno scenario urbano, simile a una città, fino a raggiungere le stanze scrigno, ovvero i luoghi dove sono contenute le attività per il potenziamento delle funzioni esecutive. La città da esplorare è suddivisa in quartieri, uno per ogni funzione esecutiva da allenare, che si sbloccano e divengono esplorabili via via che il giocatore supera le sfide. Il videogioco è infatti composto da quartieri che rappresentano quattro diverse funzioni esecutive: controllo dell'interferenza, inibizione, memoria di lavoro e flessibilità cognitiva. Il gioco inizia in un quartiere di allenamento dove i bambini familiarizzano con le modalità di esplorazione, per poi proseguire gradualmente negli altri quartieri, ciascuno di una funzione esecutiva diversa. Lo spostamento all'interno della città e dei suoi quartieri avviene attraverso attività di coding, utile nello sviluppo delle FE, in quanto richiedono pianificazione e allenano l'inibizione della risposta impulsiva. Sono previste due stanze scrigno per ogni funzione esecutiva, che contengono rispettivamente attività uditivo-verbali e visuospatiali. All'ingresso di ogni nuovo quartiere è previsto un video in cui Big Ello illustra al giocatore la funzione che si apprestano ad allenare

tramite esempi. Conclusa la visione del video, è necessario promuovere un momento di riflessione metacognitiva, singolarmente con il bambino o con il gruppo dei pari, stimolando cooperazione e prosocialità. Ad eccezione del primo quartiere, il quale è volto all'allenamento del coding per imparare a muoversi in città, gli altri corrispondono a una FE. Ci sono quindi in totale 5 quartieri: 1 di coding e 4 di allenamento di diverse FE. In ognuno dei quattro quartieri di FE i bambini troveranno due stanze scrigno, ovvero i luoghi in cui sono contenute le attività di potenziamento. L'allenamento nelle stanze scrigno, adattato per i bambini delle scuole elementari, è individuale e avviene per la maggior parte nelle tre sessioni settimanali da svolgere a casa. Le attività contenute nelle stanze scrigno hanno una difficoltà auto-adattiva, nel senso che la difficoltà aumenta o diminuisce in funzione delle prestazioni del bambino, in modo da risultare sempre adeguate. Il percorso che è stato proposto ai bambini delle scuole elementari prevede che il bambino si alleni 1 settimana nel quartiere di coding e 2 settimane in ogni quartiere di FE, per un totale di 9 settimane di allenamento. Il percorso è stato ideato per il contesto scolastico e sono già stati condotti studi di fattibilità ed efficacia. Si vuole ora procedere all'adattamento del videogame per renderlo fruibile al contesto clinico. Per la fase di analisi di usabilità del gioco nei bambini con disturbi del neurosviluppo, è invece richiesto di utilizzare la app per meno di un mese navigando tra i quartieri e le stanze in maniera flessibile secondo l'ordine che si ritiene opportuno, per valutare l'adeguatezza del percorso e delle attività proposte. Per le sue caratteristiche, il percorso si presta particolarmente ad essere utilizzato con bambini con disabilità e bisogni educativi speciali. Ogni attività infatti prevede diversi livelli di difficoltà, compreso un livello 0 pensato appositamente per quei bambini che presentano compromissioni significative del funzionamento esecutivo.

## **6. BAMBINI E OPERATORI**

Per le sue caratteristiche, il percorso si presta particolarmente ad essere utilizzato con bambini con disabilità e bisogni educativi speciali, ogni attività, infatti, prevede diversi livelli di difficoltà, compreso un livello 0 pensato appositamente per bambini che presentano compromissioni significative del funzionamento esecutivo. In questo senso il clinico affiancando il bambino nello svolgimento del percorso, ha un ruolo importante, risultando fondamentale: guida i bambini lungo tutto il percorso, favorendo la riflessione sulle abilità che vengono allenate tramite il gioco e sulla loro utilità nella vita di tutti i giorni.

## **7.IL PROGETTO**

Il progetto è diviso in due fasi. La prima è l'analisi dell'usabilità del Mondo degli Elli in contesti clinici. Lo scopo è comprendere, tramite una breve esperienza degli operatori clinici (psicologi, psicoterapeuti, neuropsicomotricisti ecc.), se il gioco possa essere adatto al trattamento di bambini con Disturbi del Neurosviluppo. Le informazioni verranno raccolte dopo due settimane di training, tramite una batteria di questionari e una breve intervista. Queste informazioni sono per noi importanti perché ci permetteranno di individuare i punti di forza e debolezza del gioco, al fine di apportare le modifiche opportune prima di avviare la fase successiva, lo studio di fattibilità. In questa fase vogliamo verificare che il Mondo degli Elli possa essere uno strumento che il clinico, che si occupa dei disturbi del neurosviluppo, possa adottare per effettuare teleintervento in presenza e a distanza con bambini di età compresa tra i 6 e i 10 anni, con diagnosi di: Disturbo da Deficit di Attenzione e Iperattività, Disturbi Specifici dell'Apprendimento, Disturbo dello Spettro Autistico ad alto funzionamento, Disabilità Intellettiva lieve, o con storia di Ictus pediatrico, o più in generale lesioni cerebrali acquisite. A tal fine chiederemo ai clinici, di proporre tutto il training ai bambini che verranno casualmente inseriti o ne gruppo di controllo o in quello di attesa. Effettueremo delle prove pre e post training, per osservare se vi sia stato un miglioramento complessivo delle prestazioni nei bambini. In questa fase sarà importante il contributo non solo del clinico, ma anche del bambino e della sua famiglia. A tale scopo sono stati presi i contatti con centri clinici, studi privati, e con l'Ospedale Giannina Gaslini.

## **8.STUDIO USABILITÀ**

### **8.1.Obiettivi**

L'obiettivo principale di questa fase di ricerca è ottenere informazioni da clinici sull'usabilità, l'attrattiva e l'opinione generale, per capire se Il Mondo degli Elli possa essere utile e usabile in contesti clinici, al fine di intervenire in modo specifico sulle Funzioni Esecutive (FE). L'intervento con gli Elli dovrebbe essere transdiagnostico, adattandosi al bambino, così da personalizzare il trattamento in base alle sue esigenze. Il gioco dovrebbe quindi essere utilizzabile per intervenire sulle FE, indipendentemente dalla diagnosi. Ipotizziamo che la tecnologia possa facilitare l'intervento, in quanto permette di avere un contatto diretto e costante. L'uso di applicazioni educative, come Il Mondo degli Elli, dovrebbe promuovere il miglioramento cognitivo in modo divertente per il bambino. Pensiamo che l'introduzione del Mondo degli Elli in un contesto clinico possa essere un metodo aggiuntivo efficace alla terapia che ogni clinico adotta nella sua pratica. Le informazioni che ricaveremo ci permetteranno di capire le eventuali modifiche da apportare all'app, per renderla utilizzabile in condizioni e diagnosi diverse. Il percorso si presta particolarmente ad essere utilizzato

con bambini con disabilità e bisogni educativi speciali; ogni attività, infatti, prevede diversi livelli di difficoltà, compreso un livello 0 pensato appositamente per quei bambini che presentano compromissioni significative del funzionamento esecutivo. In questo senso, un ruolo importante può avere il clinico, che avrà il compito di affiancare il bambino nello svolgimento del percorso. Il coinvolgimento dei professionisti sanitari risulta fondamentale: svolgono un ruolo di guida dei bambini lungo tutto il percorso, favorendo la riflessione sulle abilità che vengono allenate tramite il gioco e sulla loro utilità nella vita di tutti i giorni. Il risultato che si intende raggiungere è non solo quello di ottenere un miglioramento nelle attività proposte all'interno del percorso, ma anche e soprattutto un miglioramento nelle situazioni di vita quotidiana, osservabile anche da genitori ed insegnanti. In altri termini, è importante la generalizzazione dei risultati ai diversi contesti di vita quotidiana. Per favorire la generalizzazione, le attività proposte nel videogioco "il mondo degli Elli" vengono accompagnate da momenti di riflessione metacognitiva, ovvero di presentazione dei processi cognitivi che verranno allenati e di riflessione su di essi, sulla loro utilità e sui modi in cui si possono utilizzare al meglio nelle diverse situazioni di vita quotidiana, a casa e a scuola.

## **8.2 Metodo**

Il percorso vuole essere una proposta facilmente integrabile nelle attività svolte dal clinico durante la sua pratica. Nello specifico, il percorso si basa sull'uso del videogame "Il mondo degli Elli" e sui principi dell'intervento a distanza e della gamification, ovvero l'utilizzo del gioco in contesti e per obiettivi non ludici, ma per il potenziamento cognitivo. Nel videogame i bambini si troveranno ad affrontare varie sfide pensate per il potenziamento delle capacità di regolazione. Attraverso il videogioco e le attività ecologiche integrative, i bambini potranno esercitare le proprie Funzioni Esecutive con attività da svolgere sia in studio che a casa, mettendosi alla prova e sperimentando le loro abilità, apprezzando il progressivo consolidamento dei propri miglioramenti. Grazie alla strutturazione dei livelli, ogni attività è sempre una sfida adeguata al giocatore, senza mai risultare né troppo facile né troppo difficile: si avanza infatti con i livelli solo dopo aver avuto successo in quello precedente; un livello zero, assimilabile ad un livello tutorial, può essere proposto anche come punto di partenza per bambini con maggiori difficoltà. Il percorso di potenziamento si articola su più livelli e prevede: sessioni di allenamento in studio; sessioni di riflessione metacognitiva sul percorso condotte dai clinici a cadenza settimanale; possibilità di utilizzo degli strumenti carta matita, per integrare attività con il bambino, a casa e in studio, favorendo la generalizzazione dei risultati.

### **8.2.1. Partecipanti**



Hanno aderito allo studio 16 operatori (2M;14F) tra cui: Educatrici, Logopediste e Psicologi/ghe , che praticano la loro professione nelle città di Genova e Bologna. Hanno partecipato con i loro 18 piccoli pazienti (13M;5F) di età compresa tra i 6 e i 10 anni e con diagnosi di Disturbo del Neurosviluppo tra: Disturbo dell'Attenzione e Iperattività, Disturbo dello Spettro Autistico; Disturbo Specifico dell'Apprendimento (dislessia, disortografia, ecc.); Disturbo della Comprensione del Linguaggio; Disabilità Intellettiva; Disturbo dello Sviluppo Psicologico di Altro Tipo.

### **8.2.2 Procedure**

Sono stati forniti il manuale del Mondo degli Elli, e un video esplicativo dello strumento, agli operatori che erano interessati a partecipare allo studio; insieme è stata fornita una guida per la conduzione degli incontri metacognitivi, ed il materiale per attività integrative e attività aggiuntive carta-matita. È stato successivamente fissato un incontro nel corso del quale sono state date informazioni dettagliate circa la struttura del percorso e le attività previste, nonché suggerimenti per condurre le attività ed esemplificazioni pratiche. Al termine della formazione, i clinici hanno confermato la partecipazione alla ricerca, con la possibilità di ritirarsi qualora per qualsiasi ragione ritengano di non voler proseguire. Le fasi successive sono state avviate in seguito al ritiro dei consensi informati compilati da operatori e delle famiglie dei bambini coinvolti. È stato chiesto a ciascun operatore di scegliere uno o più bambini di età compresa tra i 6 e i 10 anni, con diagnosi di un Disturbo del Neurosviluppo. L'operatore ha poi utilizzato l'applicazione per un minimo quattro settimane, successivamente hanno compilato l' USE Questionnaire: Usefulness, Satisfaction, and Ease of use Lund, A.M. (2001), al fine di indagare facilità d'uso, soddisfazione e attrattiva, e il Questionnaire Usability Evaluation 2.0. (UsE): Scala A (Attrattiva) Di Nocera, F (2013). È stata inoltre condotta una breve intervista per approfondire l'esperienza con il Mondo degli Elli. I dati raccolti in forma anonima e aggregata sono stati utilizzati per trarre conclusioni in merito all'usabilità del percorso, e i risultati ottenuti verranno condivisi con operatori e famiglie.

## **8.3 Misurazioni**

### **8.3.1 Mondo degli elli**

### **8.3.2 Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use Questionnaire (USE)**

Nel suo lavoro Lund (2001) volendo proporre un questionario accessibile a tutti, ha preso in considerazione che, sebbene esistano alcuni strumenti per valutare l'usabilità del software, in genere sono disponibili solo a pagamento. Riteneva inoltre importante trovare dei parametri di riferimento per l'usabilità del prodotto, partendo dall'analisi di diversi studi secondo i quali l'usabilità sembrerebbe essere composta da utilità e facilità d'uso. È così iniziata una serie di studi presso

Ameritech che, hanno portato Lund (2001) a sviluppare l'Usefulness, Satisfaction, and Ease of Use Questionnaire (USE), le dimensioni emerse nel primo sviluppo del questionario erano Utilità, Soddisfazione e Facilità d'uso. I potenziali item per il questionario sono stati identificati raccogliendo le voci da precedenti studi, per poi essere eliminati o riformulati se non applicabili ai settori dell'hardware, del software, della documentazione e dell'assistenza. Le analisi fattoriali condotte dall'utilizzo di varie forme di questionari per valutare l'atteggiamento degli utenti hanno suggerito che gli utenti valutano i prodotti principalmente in base a tre dimensioni: utilità, soddisfazione e facilità d'uso. Le correlazioni parziali calcolate utilizzando le scale derivate per queste dimensioni hanno suggerito che la facilità d'uso e l'utilità si influenzano a vicenda, e che la soddisfazione è fortemente correlata all'uso (effettivo o previsto) del prodotto. Gli item che contribuiscono alla facilità d'uso di altri prodotti possono essere suddivisi in due fattori, la facilità di apprendimento e la facilità d'uso, che ovviamente sono altamente correlati. L' USE Questionnaire (Lund, 2001) misura quindi l'usabilità soggettiva di un prodotto o di un servizio, contiene 30 item su una scala Likert a 7 punti (1 = "Fortemente in disaccordo"; 7 = "Fortemente d'accordo") con un'opzione "N/A" (Non Applicabile). Gli item appartengono a quattro dimensioni dell'usabilità: utilità (UU), facilità d'uso (UE), facilità di apprendimento (UL) e soddisfazione (US), consente inoltre, attraverso due domande aperte, dove è possibile inserire fino a tre aspetti positivi e tre negativi, dell'esperienza con lo strumento. Gli item dell'USE hanno una buona validità di facciata, con descrizioni non ambigue e pertinenti. Complessivamente, l'USE è uno strumento valido e affidabile pari ad altri questionari di usabilità (Gao et al,2018). Inoltre, l'USE si è sensibile nel cogliere le differenze in termini di facilità d'uso, facilità di apprendimento e soddisfazione tra i diversi prodotti, tuttavia lo strumento richiederebbe delle migliorie.

### **8.3.3 Questionnaire Usability Evaluation 2.0. (UsE): Scala A (Attrattiva)**

L' International Organization for Standardisation ha introdotto nel 1998 la norma ISO 92415, sottolineando come l'usabilità dipenda dalle caratteristiche dell'utente, dall'obiettivo che intende raggiungere e dal contesto nel quale il prodotto viene usato. Partendo da questa norma Di Nocera, F. (2013) ha creato l'Usability Evaluation (UsE.), un questionario multidimensionale che permette di stimare l'usabilità dei siti, intesa come qualità dell'interazione esperita da un utente che visita un sito per raggiungere un obiettivo. Il questionario è composto di 19 affermazioni su scala Likert a 5 punti (da "assolutamente falso" ad "assolutamente vero"). Le tre dimensioni sono la Maneggevolezza, la Soddisfazione e l'Attrattiva. La scala "A" (Attrattiva) fornisce informazioni sulle impressioni di gradevolezza suscitate dal sito. Punteggi inferiori alla media potrebbero indicare la necessità di un re-styling, l'aggiunta di funzionalità e una maggiore cura nei particolari. Gli item che contribuiscono a

questa scala sono solo due, entrambi definiscono positivamente la dimensione. L'unico limite imposto agli utilizzatori è impiegare il questionario nella sua versione completa, senza aggiungere o eliminare item. Inoltre, vi è una numerosità minima da prendere in considerazione per ciascun indice, in particolare la scala "A" necessita di un campione minimo di 30 utenti.

#### **8.3.4 Intervista**

È stata condotta un'intervista, composta da otto domande, al fine di approfondire l'esperienza degli operatori con Il Mondo degli Elli. Potevano scegliere se condurre l'intervista in presenza o a distanza attraverso piattaforme digitali, o se ricevere una copia dell'intervista e rispondere in autonomia alle domande poste.

#### **8.3.5 Analisi statistiche**

È stata eseguita l'analisi descrittiva delle caratteristiche dei partecipanti e sono stati discussi i risultati emersi dai questionari attraverso Jamovi. Per esplorare le differenze tra le professioni nell'USE, il campione è stato diviso, e sono stati osservati i punteggi medi per ciascun indice attraverso dei grafici. Le due domande aperte del USE dove è possibile elencare gli aspetti positivi e negativi del Mondo degli Elli, e l'intervista, sono state qualitativamente analizzate attraverso NVivo.

### **8.4 Risultati**

Dai risultati emersi dall'USE Questionnaire risulta che il Mondo degli Elli è: di facile apprendimento, utile, soddisfacente e facile da usare per Logopediste e Terapiste della neuro e psicomotricità dell'età evolutiva e Psicologi. Le Educatrici hanno valutato meno positivamente lo strumento rispetto agli altri professionisti, questo potrebbe essere dovuto dalla formazione e dal contesto differente nel quale è stato utilizzato Il Mondo degli Elli. I punteggi al UseE Questionnaire, Scala A (Attrattiva), ci informano che i colori e le immagini risultano essere accattivanti per i bambini che lo utilizzano; tuttavia, il limite imposto agli utilizzatori è impiegare il questionario nella sua versione completa, senza aggiungere o eliminare item. Inoltre, vi è una numerosità minima da prendere in considerazione per ciascun indice, in particolare la scala "A" necessita di un campione minimo di 30 utenti; pertanto, essendo il nostro campione N 16, i dati ricavati possono essere considerati solo come commento aggiuntivo alle informazioni raccolte. Dalle domande aperte dell'USE Questionnaire e dalle interviste sono emerse informazioni importanti sull'esperienza con lo strumento. Gli operatori hanno strutturato le attività in modo differente in base alla diagnosi del bambino: per bambini che faticano a sostenere un'attenzione sostenuta prolungata, prima del Mondo degli Elli sono state proposte brevi attività e giochi di attivazione del sistema attentivo, concludendo la seduta con attività di scarico motorio e riflessione metacognitiva come allenamento ludico-didattico; a bambini con Disturbo Oppositivo

Provocatorio, il training è stata proposto come attività finale (rinforzo positivo/premio), in quanto un gioco a computer può risultare motivante e attraente. È stata utilizzata l'agenda verbale per aiutare i bambini a organizzare le attività, o attività di scarico motorio prima di iniziare le sessioni di gioco, sono state inoltre proposte le attività carta e matita allenanti la funzione esecutiva su cui si è lavorato durante la sessione. L'esperienza con il Mondo degli Elli è stata giudicata complessivamente positiva, gli operatori coinvolti ritengono che sia uno strumento stimolante, differente e dinamico che permette di mantenere sempre adeguato il livello di attenzione. Le sfide di difficoltà crescente e autoadattiva garantiscono un buon livello di motivazione, e una progressiva crescita del grado di coinvolgimento adatto a bambini con Disturbi del Neurosviluppo. La gamification contribuisce al coinvolgimento dei bambini mantenendo il tono dell'umore positivo in tutte le sessioni; i bambini considerano l'attività un momento ludico e chiedono di riutilizzarla. La cornice narrativa, e le attività di riflessione metacognitiva, sono utili per una comprensione e generalizzazione delle Funzioni Esecutive nella vita quotidiana. È stato particolarmente apprezzato il fantasma facilitatore presente nelle attività di coding. I colori e le immagini risultano essere accattivanti per i bambini che lo utilizzano. La piattaforma di monitoraggio è ritenuta particolarmente utile per verificare l'andamento del bambino, per la personalizzazione del percorso, e il supporto del paziente a distanza quando si esercita a casa con genitori. Le tempistiche di utilizzo del gioco sono ritenute adeguate alla capacità attentiva dei bambini, inoltre il tempo limitato garantisce un uso non eccessivo della tecnologia. Gli operatori concordano che Il Mondo degli Elli sia adatto ai bambini con Disturbi del Neurosviluppo, ma ritengono che potrebbero essere necessarie alcune modifiche volte a favorirne l'utilizzo facilitato quali: inserire la possibilità di utilizzare il gioco su touch screen poiché l'uso del mouse per alcuni risulta difficile; aggiungere una mappa che permetta al bambino di comprendere i suoi avanzamenti e quanto manca alla fine; dare la possibilità di non far parlare Big Ello nelle spiegazioni delle stanze scrigno, oppure dare la possibilità di scegliere la velocità e il tipo di voce del personaggio narrante; ridurre e semplificare le spiegazioni delle attività delle stanze scrigno; inserire una piccola prova pratica all'inizio delle attività per dare al bambino la possibilità di comprenderne meglio e prendere confidenza con i comandi; inoltre, è stato segnalato che alcuni bambini potrebbero essere agevolati dall'inserimento di un timer che indichi quando la sessione di gioco giornaliera sta per concludersi. Tuttavia, rimane aperta la domanda relativa alla possibilità di usare il Mondo degli Elli in piccoli gruppi di bambini con Disturbi del Neurosviluppo. Gli operatori hanno infatti fornito informazioni contrastanti, è stato suggerito di inserire una dinamica multigiocatore all'interno del training, soluzione che potrebbe permettere agli operatori di lavorare singolarmente con i bambini, con la possibilità di fare sessioni extra nel corso delle quali più bambini e anche operatori possono cooperare per raggiungere gli obiettivi, favorendo la relazionalità e la cooperazione.

## **9.STUDIO FATTIBILITÀ-EFFICACIA IN BAMBINI CON DISTURBI DEL NEUROSVILUPPO**

### **9.1 Obiettivi**

Il progetto si propone di portare un miglioramento delle funzioni esecutive, e della sfera socio-emotiva in bambini con disturbi del neurosviluppo. A questo scopo è stato fondamentale lo studio di usabilità, che ha permesso di apportare le modifiche opportune. Si vuole adottare un approccio transdiagnostico, prendendo in considerazione che ogni bambino ha caratteristiche e bisogni diversi, al fine di creare le modalità di apprendimento più adatte alle sue esigenze. Per questo motivo vogliamo conoscere l'usabilità, la validità clinica, l'attrattività per i bambini e l'opinione generale, da parte di clinici/operatori, bambini e famiglie. Si intende quindi capire quanto il percorso di potenziamento all'interno di contesti clinici, risulti fattibile, di semplice utilizzo e gradevole per tutte le figure coinvolte-

### **9.2 Metodo**

#### **9.2.1. Partecipanti**

Nello studio verranno coinvolti operatori di diversa formazione (psicologi, psicoterapeuti, neuropsicomotricisti ecc.) che si occupano di bambini con Disturbi del neurosviluppo tra: Disturbi Specifici dell'Apprendimento, Disturbo da Deficit di Attenzione e Iperattività, Disturbo dello Spettro Autistico ad alto funzionamento, Disabilità Intellettiva Lieve, e le loro famiglie, gli insegnanti, e indirettamente il gruppo dei pari. Le somministrazioni avranno luogo nello studio/centro dove l'operatore lavora e casa del bambino.

Sono stati raccolti i primi dati dello studio, che devono essere ancora analizzati. Hanno partecipato 16 bambini (12M;4F) inseriti nel gruppo sperimentale, e 2 bambini (1M;1F) nel gruppo di attesa; i gruppi attualmente sono sbilanciati per l'attribuzione casuale dei codici. Tutti i bambini hanno un'età compresa tra i 7 e i 10 anni e hanno diagnosi di Disturbo del Neurosviluppo. Non tutti i bambini del gruppo sperimentale hanno concluso il percorso, in particolare: 2 devono concludere le valutazioni, 3 hanno iniziato il percorso con Il Mondo degli Elli, 1 bambino con diagnosi di Autismo ha fatto solo una valutazione e riprenderà il percorso nei prossimi mesi, a causa di un periodo di forte stanchezza. I bambini del gruppo di attesa, inizieranno nel mese di settembre le attività con il Mondo degli Elli, ed eseguiranno la terza valutazione nel corso del mese di novembre. Nel mese di ottobre verranno avviate le nuove valutazioni e percorsi con i bambini.

### **9.2.2. Strumenti**

Gli strumenti che verranno utilizzati sono: Il Mondo degli Elli; MOXO d-CPT; TeleFe; BVN 5-11; Matrici di Raven; Questionari di gradimento

#### **Il Mondo degli Elli**

Un percorso App-based per il potenziamento delle capacità di regolazione in bambini della scuola primaria. Il mondo degli elli offre un nuovo modello di intervento globale che oltre all'allenamento mirato alle FE, prevede una serie di attività integrative ecologiche volte a favorire la generalizzazione. Il videogame "Il mondo degli Elli" è stato ideato nel contesto del progetto regionale POR-FESR EMILIA ROMAGNA 2018 COMPRENDO (COMponenti tecnologiche PeR l'inclusionE Nella Didattica e nella fOrmazione) Il mondo degli Elli è un programma di potenziamento delle funzioni esecutive che utilizza il videogame in combinazione con attività di gioco, nel contesto del gruppo-classe, ed è corredato da momenti di riflessione metacognitiva. Durante l'attività videoludica, il bambino assume il controllo del piccolo Ello, il protagonista, un giovane cervellino con scarse funzioni esecutive, pronto a vivere nuove sfide nel mondo degli Elli per allenare le proprie abilità. Il tutto avviene sotto lo sguardo di Big Ello, un saggio cervello che si prepara a guidare il giovane Ello nella sua avventura. Compito del giocatore è aiutare Ello ad esplorare il mondo degli Elli, uno scenario urbano, simile a una città, fino a raggiungere le stanze scrigno, ovvero i luoghi dove sono contenute le attività per il potenziamento delle funzioni esecutive. La città da esplorare è suddivisa in quartieri, uno per ogni funzione esecutiva da allenare, che si sbloccano e divengono esplorabili via via che il giocatore supera le diverse sfide. Il gioco inizia in un quartiere di allenamento in cui i bambini familiarizzano con le modalità di esplorazione dei quartieri e prosegue con i quartieri delle diverse funzioni esecutive (inibizione della risposta, memoria di lavoro, flessibilità cognitiva).

#### **Moxo (Berger, Slobodin e Cassuto, 2017)**

Moxo è una prova computerizzata, della durata di 15 minuti, fruibile online basata sul paradigma del Continuous Performance Test. Questo test si presenta come un gioco e offre informazioni sul profilo attentivo e del controllo inibitorio degli individui. Il compito prevede che si risponda a uno specifico bersaglio e che non si risponda quando vengono presentati stimoli diversi da questo, in presenza di distrattori visivi, uditivi, e combinati, di diversa intensità.

#### **TeleFe (Rivella et al, 2023)**

TeleFE, un nuovo strumento per la tele-valutazione dell'EF nei bambini di 6-13 anni. Consiste in una piattaforma web che include compiti basati su solidi paradigmi neuropsicologici per valutare

l'inibizione, la soppressione dell'interferenza, la memoria di lavoro, la flessibilità cognitiva e la pianificazione. Include anche questionari sull'EF per insegnanti e genitori, per ottenere informazioni sul funzionamento quotidiano dei bambini.

### **BVN 5-11 (Bisiacchi et al, 2005)**

La BVN 5-11 è una batteria di test per la valutazione neuropsicologica delle principali funzioni cognitive (linguaggio, percezione visiva, memoria, prassie, attenzione, funzioni esecutive superiori, lettura, scrittura e calcolo) in bambini dai 5 agli 11 anni.

### **Matrici di Raven (Raven, J. C. ,1984)**

Il Raven's Coloured Progressive Matrices (MPC) è un test di intelligenza non verbale, rappresentativo delle capacità intellettive generali. Il CPM è stato sviluppato per valutare bambini di età compresa tra i 5 e gli 11 anni. Il test è composto da tre insiemi/scale (A, Ab e B) con 12 item ciascuno. Gli item consistono in un disegno con una parte mancante, che l'individuo deve completare scegliendo una tra sei risposte alternative. La soluzione della serie dipende dalla capacità del bambino di: completare gli schemi continui; percepire le forme separate come un'unica gestalt sulla base delle relazioni spaziali; pensare in modo astratto.

### **Questionari di gradimento**

I questionari di gradimento verranno proposti a bambini, famiglie e professionisti sanitari, al fine di indagare l'esperienza con Il Mondo degli Elli. Al termine di ogni quartiere verrà inviato il link per la compilazione di un breve questionario, uno per ciascun partecipante: ai bambini verrà chiesto se il quartiere appena terminato è piaciuto, e secondo loro quanto sono stati bravi; i genitori dovranno fornire informazioni e pareri, su come è stata l'esperienza a casa nel rispettivo quartiere nel Mondo degli Elli; i professionisti sanitari dovranno fornire informazioni e pareri, su come è stata l'esperienza in studio nel rispettivo quartiere nel Mondo degli Elli.

### **9.2.3. Procedura**

La ricerca ha lo scopo di indagare l'efficacia in ambito clinico del percorso di potenziamento delle funzioni esecutive "Il Mondo degli Elli". Il progetto, nell'ambito della televalutazione e teleintervento, vuole essere una proposta facilmente integrabile nelle attività proposte dal clinico durante la sua pratica. Nello specifico, il percorso si basa sull'uso del videogame "Il mondo degli Elli" e sui principi della gamification, ovvero l'utilizzo del gioco in contesti e per obiettivi non ludici, ma per il potenziamento cognitivo. Il programma è nato per l'utilizzo nel contesto scolastico a scopo di supporto e potenziamento delle FE e la sua usabilità ed efficacia è già stata provata. Si vuole ora

verificare se tale percorso risulti adatto per la riabilitazione delle FE in bambini/e con disturbi del neurosviluppo. I bambini che parteciperanno allo studio verranno casualmente inseriti o nel gruppo di attesa (detto anche di controllo) o nel gruppo sperimentale. I due gruppi differiscono per la procedura e le tempistiche adottate, ma a entrambi verranno garantite le valutazioni, e l'utilizzo della piattaforma.

Il percorso di potenziamento, della durata di 9 settimane, prevede almeno 3 sessioni settimanali di allenamento, da suddividere tra attività in studio e a casa, tramite l'uso di una App e tramite giochi ed attività carta-matita non computerizzate. Nello specifico: in studio le attività dovranno essere di 1 ora, al fine di favorire la riflessione metacognitiva nel bambino; a casa l'impegno richiesto alla famiglia è di 20 minuti, da svolgere nei giorni e nelle ore preferite da bambino e famiglia. Prima e dopo il percorso di potenziamento verranno effettuate una serie di prove volte a valutare impulsività, memoria di lavoro e flessibilità cognitiva, attenzione selettiva e sostenuta, e controllo inibitorio. Verranno inoltre proposte solamente prima dell'avvio del percorso due prove, volte a valutare il funzionamento intellettivo e la comprensione sintattica dei/delle bambini/e. Le valutazioni pre- e post- training saranno proposte individualmente ad ogni bambino, da psicologi o studenti del corso di laurea magistrale di psicologia appositamente formati. Potrà avvenire durante il consueto orario delle attività nello studio dell'operatore o nel corso della giornata (previo accordo con i genitori dei/delle bambini/e), o interamente a distanza nel caso di residenza al di fuori del Comune di Genova, a seconda delle preferenze del centro, dell'operatore e della famiglia, e delle risorse a disposizione. La valutazione avrà la durata di circa 2 incontri di 45 minuti ciascuno, al termine della quale ai bambini sarà consegnato un riconoscimento simbolico per l'impegno prestato. All'inizio e alla fine del percorso di potenziamento, ai genitori sarà inoltre richiesto di compilare questionari relativi alle capacità di regolazione rispettivamente nel contesto di vita quotidiano e a scuola. In caso di disponibilità degli insegnanti verrà richiesta anche a loro la compilazione del questionario, al fine di avere un quadro del funzionamento del bambino a casa e a scuola. Al termine del percorso di 11/13 settimane circa, a operatori, bambini e genitori sarà richiesto di compilare un questionario per valutare quanto il percorso è risultato gradevole e di facile utilizzo. È inoltre previsto, a metà del percorso, un incontro di monitoraggio con famiglie e operatori, al fine di raccogliere informazioni, e chiarire dubbi, sull'andamento.

Il gruppo di attesa, nel corso delle 22/24 settimane, verrà valutato tre volte: all'inizio del percorso, prima dell'utilizzo del Mondo degli Elli e dopo l'utilizzo del gioco. Differirà da quello sperimentale, per le attività svolte nelle nove settimane iniziali, dove non verrà utilizzato il Mondo degli Elli, ma il bambino proseguirà le normali attività di potenziamento con l'operatore che lo ha in carico. Il gruppo



di attesa avrà quindi la possibilità di utilizzare Il Mondo degli Elli, terminate le 11/13 settimane iniziali.

Le sessioni di allenamento a casa richiedono l'utilizzo di un PC con sistema operativo windows 10 o successivo o di un tablet Android, e di una connessione internet. La partecipazione ricerca non comporta particolari rischi. Durante la valutazione delle capacità di regolazione i bambini potrebbero provare stanchezza e affaticamento, per ridurre al minimo questo rischio, le prove verranno somministrate in sessioni separate di 45 minuti ciascuna. Inoltre, è prevista una breve pausa a metà della valutazione e comunque tutte le volte che ne emerga la necessità. Si cercherà di ridurre al minimo la frustrazione incoraggiandoli a fare il loro meglio. Al termine del progetto i Genitori potranno partecipare a un colloquio individuale o di gruppo, secondo gli accordi con i clinici, in cui saranno presentate le osservazioni sulle attività svolte dal loro bambino, la data e luogo dell'incontro saranno comunicati al termine delle attività.

La privacy dei partecipanti è garantita assegnando un codice numerico ai dati di un individuo e il materiale sensibile sarà custodito dal Responsabile della ricerca presso il Dipartimento di Scienze della Formazione. Tale codice sarà associato al nome del bambino separatamente dai dati raccolti e l'informazione relativa all'associazione tra codice e identità del bambino sarà trattenuta solo fino al momento in cui sarà svolto l'incontro individuale con le famiglie. Alcuni dati verranno raccolti dalla Cooperativa Sociale Anastasis, provider della Piattaforma TeleFE e della App "Il mondo degli Elli" che si impegna a utilizzarli in accordo con le modalità previste dal Regolamento vigente.

### **9.3. Risultati attesi**

Ci aspettiamo di ottenere un miglioramento delle funzioni esecutive e un conseguente miglioramento del funzionamento sociale, familiare e scolastico del bambino. Ci aspettiamo di poter rendere il Mondo di Elli utilizzabile in clinica, attraverso un approccio che permetta di adattare il gioco ai deficit e ai punti di forza del bambino. Tutte le informazioni utili saranno ricavate dal confronto dei punteggi ottenuti nelle prove pre e post training, dai questionari compilati e dalle impressioni dei bambini, famiglie e operatori nel corso delle settimane con il Mondo degli Elli.

## **10.STUDIO FATTIBILITÀ-EFFICACIA IN BAMBINI CON STORIA DI ICTUS PEDIATRICO O LESIONI CELEBRALI ACQUISITE**

### **10.1 Obiettivi**

Il progetto si propone di portare un potenziamento delle Funzioni Esecutive, e della sfera socio-emotiva, in bambini che hanno una storia di Ictus Pediatrico. Si vuole adottare un approccio a

distanza, grazie all'utilizzo della televalutazione e del teleintervento, con l'obiettivo di ottenere una generalizzazione e un mantenimento degli effetti benefici del trattamento, grazie alla cooperazione di operatori e famiglie.

## **10.2 Metodo**

### **10.2.1 Partecipanti**

I bambini che parteciperanno allo studio sono stati presi in carico dall'Istituto Ospedaliero Gianna Gaslini, per la loro storia di Ictus Pediatrico. I piccoli pazienti di età compresa tra i 6 e i 10 anni, non sono ospedalizzati, ma dalle loro abitazioni hanno un continuo contatto e monitoraggio con L'Ospedale. Il percorso vuole essere una proposta facilmente integrabile nelle attività fruibili a casa con la famiglia. Studentesse del corso di Laurea Magistrale in Psicologia, appositamente formate, seguiranno, da remoto, i bambini e le loro famiglie nel percorso.

### **10.2.2 Strumenti**

Gli strumenti che verranno utilizzati sono: Il Mondo degli Elli; TeleFe; BVN 5-11; Matrici di Raven; Questionari di gradimento

## **10.3 Procedura**

Verranno forniti il manuale del Mondo degli Elli, e un video esplicativo dello strumento, ai genitori che desiderano partecipare allo studio. Dopo aver visionato il materiale, verrà fissato un incontro per chiarire eventuali dubbi sull'utilizzo dello strumento. Nel corso dell'incontro saranno date informazioni dettagliate circa la struttura del percorso e le attività previste, nonché suggerimenti per condurre le attività ed esemplificazioni pratiche. Insieme al manuale esplicativo verrà fornito il materiale per attività integrative e attività aggiuntive carta-matita. Al termine della formazione, potranno decidere se confermare la partecipazione alla ricerca o ritirarsi qualora per qualsiasi ragione ritengano di non voler proseguire. Una volta ottenuti i consensi informati da parte delle famiglie, saranno proposte ai partecipanti una serie di prove volte a valutare le funzioni esecutive, al fine di avere una misura di funzionamento prima dell'avvio del training, e una volta terminato. Per le valutazioni verrà usato TeleFe, in particolare verranno eseguite: Go No-go solo le due prove su forme; Flanerà tutto il test; N-back sola la prima prova di forme, N-back due non verrà fatto. Le valutazioni pre- e post- training saranno proposte individualmente a distanza, ad ogni bambino/a, da psicologi o studenti del corso di laurea magistrale di psicologia appositamente formati, previo accordo con i genitori, a seconda delle preferenze e delle disponibilità della famiglia, e delle risorse a

disposizione. La valutazione avrà la durata di 1 incontro di circa 1 ora. Per ogni bambino/a sarà necessario che famiglia e insegnanti compilino il questionario *QUFE*, sulle funzioni esecutive, al quale potranno comodamente accedere tramite un link, che verrà fornito dalla referente della ricerca. Il percorso di potenziamento ha una durata di nove settimane. I/le bambini/e verranno casualmente inseriti o nel gruppo di attesa o nel gruppo sperimentale. Il primo gruppo, nel corso delle 22/24 settimane, svolgerà le normali attività di potenziamento ca casa, per poi avere accesso all'utilizzo del Mondo degli Elli, una volta terminate tutte le fasi del progetto. Il gruppo sperimentale, nello specifico, prevede ventisette sessioni di gioco con il Mondo degli Elli, tre a settimana. Alla fine di ogni quartiere, verrà inviato alla famiglia e al bambino/a, un veloce questionario di gradimento per avere un riscontro sulle attività svolte. È previsto un contatto continuo con le famiglie, al fine di affiancarle al meglio nel percorso a distanza, inoltre sarà svolto un incontro di monitoraggio intermedio con le referenti del progetto, e uno concludere le attività. Al termine del percorso di potenziamento, ai/le bambini/e saranno riproposte le prove TeleFe; ai genitori e insegnanti sarà richiesto di compilare nuovamente il questionario *QUFE*. In aggiunta, bambini e genitori sarà richiesto di rispondere ad un questionario di gradimento finale e fattibilità del percorso. I dati raccolti in forma anonima e aggregata saranno utilizzati per trarre conclusioni in merito all'efficacia del percorso nel migliorare il funzionamento esecutivo dei/le bambini/e coinvolti. I risultati ottenuti saranno condivisi con le famiglie e l'Istituto Gianna Gaslini, circa tre mesi dopo aver concluso il percorso. I/le bambini/e inseriti nel gruppo di attesa, potranno iniziare a usare Il Mondo degli Elli, ed essere rivalutati una volta concluso il percorso.

#### **10.4 Risultati attesi**

Ci aspettiamo di ottenere un miglioramento delle funzioni esecutive e un conseguente miglioramento del funzionamento sociale, familiare e scolastico del bambino. Ci aspettiamo di poter rendere il Mondo di Elli utilizzabile in clinica, attraverso un approccio che permetta di adattare il gioco ai deficit e ai punti di forza del bambino. Tutte le informazioni utili saranno ricavate dal confronto dei punteggi ottenuti nelle prove pre e post training, dai questionari compilati e dalle impressioni dei bambini, famiglie e operatori nel corso delle settimane con il Mondo degli Elli.

## BIBLIOGRAFIA

Abgottspon, S., Steiner, L., Slavova, N., Steinlin, M., Grunt, S., & Everts, R. (2021). Relationship between motor abilities and executive functions in patients after pediatric stroke. *Applied Neuropsychology Child*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/21622965.2021.1919111>

Araujo, G. C., Antonini, T. N., Anderson, V., Vannatta, K. A., Salley, C. G., Bigler, E. D., Taylor, H. G., Gerhardt, C., Rubin, K., Dennis, M., Lo, W., Mackay, M. T., Gordon, A., Hajek, K. C., Gomes, A., Greenham, M., & Yeates, O. K. (2017). Profiles of executive function across children with distinct brain disorders: Traumatic brain injury, stroke, and brain tumor. *Journal of the International Neuropsychological*

Berger, I., Slobodin, O., & Cassuto, H. (2017). Usefulness and validity of continuous performance tests in the diagnosis of attention-deficit hyperactivity disorder children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32(1), 81-93.

Bishop, D. V. (1983). Test for reception of grammar. Published by the author and available from Age and Cognitive Performance Research Centre, University of Manchester, M13 9PL.

Bisiacchi, P.S., Cendron, M., Gugliotta, M., Tressoldi, P.E., Vio, C. (2005). BVN 5-11. Batteria di Valutazione Neuropsicologica per l'età evolutiva. Trento: Erickson

Bosenbark, D. D., Krivitzky, L., Ichord, R., Vossough, A., Bhatia, A., Jastrzab, L. E., & Billingham, L. (2017). Clinical predictors of attention and executive functioning outcomes in children after perinatal arterial ischemic stroke. *Pediatric Neurology*, 69, 79–86. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2017.01.014>

Di Nocera, F. (2013). Usability Evaluation 2.0.

Fairburn, C. G., Cooper, Z., & Shafran, R. (2003). Cognitive behaviour therapy for eating disorders: A “transdiagnostic” theory and treatment. *Behaviour research and therapy*, 41(5), 509-528.

Fuentes, A., Westmacott, R., Deotto, A., deVeber, G., & Desrocher, M. (2017). Working memory outcomes following unilateral arterial ischemic stroke in childhood. *Child Neuropsychology*, 23 (7), 803–821. <https://doi.org/10.1080/09297049.2016.1205008>

Gao, M., Kortum, P., & Oswald, F. (2018, September). Psychometric evaluation of the use (usefulness, satisfaction, and ease of use) questionnaire for reliability and validity. In *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting* (Vol. 62, No. 1, pp. 1414-1418). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.

Gomes, A. M., Spencer-Smith, M. M., Jacobs, R. K., Coleman, L., & Anderson, V. A. (2012). Attention and social functioning in children with malformations of cortical development and stroke. *Child Neuropsychology : A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 18(4), 392–403. <https://doi.org/10.1080/09297049.2011.613810>

Hajek, C. A., Yeates, K. O., Anderson, V., Mackay, M., Greenham, M., Gomes, A., & Lo, W. (2014). Cognitive outcomes following arterial ischemic stroke in infants and children. *Journal of Child Neurology*, 29(7), 887–894. <https://doi.org/10.1177/0883073813491828>

Kolk, A., Ennok, M., Laugesaar, R., Kaldoja, M. L., & Talvik, T. (2011). Long-Term cognitive outcomes after pediatric stroke. *Pediatric Neurology*, 44(2), 101–109. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2010.08.012>

Kornfeld, S., Yuan, R., Biswal, B. B., Grunt, S., Kamal, S., Rodríguez, J. A. D., Regényi, M., Wiest, R., Weisstanner, C., Kiefer, C., Steinlin, M., & Everts, R. (2018). Resting-State connectivity and executive functions after pediatric arterial ischemic stroke. *NeuroImage: Clinical*, 17, 359–367. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.10.016>

Long, B., Spencer-Smith, M. M., Jacobs, R., Mackay, M., Leventer, R., Barnes, C., & Anderson, V. (2011). Executive function following child stroke: The impact of lesion location. *Journal of Child Neurology*, 26(3), 279–287. <https://doi.org/10.1177/0883073810380049>

Lund, A. M. (2001). Use questionnaire: usefulness, satisfaction, and ease of use. Retrieved September, 20, 2019.

Max, J. (2004). Effect of side of lesion on neuropsychological performance in childhood stroke. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(5), 698–708. <https://doi.org/10.1017/S1355617704105092>

Max, J. E., Bruce, M., Keatley, E., & Delis, D. (2010). Pediatric stroke: Plasticity, vulnerability, and age of lesion onset. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 22(1), 30–39. <https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.22.1.30>

Max, J. E., Mathews, K., Manes, F. F., Robertson, B. A., Fox, P. T., & Lancaster, J. L., Collings, N., Schatz, A., Collings, N. (2003). Attention deficit hyperactivity disorder and neurocognitive correlates after childhood stroke. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9(6), 815–829. <https://doi.org/10.10170/S1355617703960012>

Miyake, A., and Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. *Curr. Dir. Psychol. Sci.*; 21, 8–14. doi: 10.1177/0963721411429458

Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., ... & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698

Murphy, L. K., Compas, B. E., Gindville, M. C., Reeslund, K. L., & Jordan, L. C. (2017). Cognitive functioning over 2 years after intracerebral hemorrhage in school-aged children.

Developmental Medicine & Child Neurology, 59(11), 1146–1151. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13547>

O’Keeffe, F., Liégeois, F., Eve, M., Ganesan, V., King, J., & Murphy, T. (2014). Neuropsychological and neurobehavioral outcome following childhood arterial ischemic stroke: Attention deficits, emotional dysregulation, and executive dysfunction. *Child Neuropsychology*, 20(5), 557–582. <https://doi.org/10.1080/09297049.2013.832740>

Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. Basic Books. <https://doi.org/10.1037/11168-000>

POR-FESR EMILIA ROMAGNA 2018 COMPRENDO (COMponenti tecnologiche PeR l’inclusionE Nella Didattica e nella fOrmazione)

Raven, J. C. (1984). *Progressive Matrici Colore. Serie A, Ab, B. Manuale di istruzioni* [Italian version Raven Progressive Matrices]. Florence, Italy: Organizzazioni Speciali.

Rivella, C., Ruffini, C., Bombonato, C., Capodiecici, 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.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Westmacott, R., Askalan, R., Macgregor, D., Anderson, P., & deVeber, G. (2010). Cognitive outcome following unilateral arterial ischaemic stroke in childhood: Effects of age at stroke and lesion location. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(4), 386–393. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03403.x>

Westmacott, R., McDonald, K. P., deVeber, G., MacGregor, D., Moharir, M., Dlamini, N., Askalan, R., & Williams, T. S. (2018). Neurocognitive outcomes in children with unilateral basal ganglia arterial ischemic stroke and secondary hemidystonia. *Child Neuropsychology*, 24(7), 923–937. <https://doi.org/10.1080/09297049.2017.1353073>

Zelazo, P. D. (2020). Executive function and psychopathology: A neurodevelopmental perspective. *Annual Review of Clinical Psychology*, 16, 431-454.

Zhao, B., Bai, S., Kim, V., Lamboll, R., Shivanna, R., Auras, F., ... & Di, D. (2018). High-efficiency perovskite-polymer bulk heterostructure light-emitting diodes. *Nature Photonics*, 12(12), 783-789.

