



Design di un Sistema-Gioco Ibrido
per esercitare la motricità fine in
bambini con DCD



POLITECNICO
MILANO 1863

Scuola del Design

Corso di Laurea Magistrale in Integrated Product Design
a.a. 2018/2019

Studente Federica Caruso - 895453

Relatore Venanzio Arquilla

Correlatore Mirko Gelsomini

Correlatore Pier Paolo Peruccio



// Indice

//0. ABSTRACT [10-15]

//1. DEVELOPMENTAL COORDINATION DISORDER [16-51]

1.1	Introduzione al tema	19
1.2	La Disprassia e come definirla	21
1.3	Developmental Coordination Disorder	26
1.4	Test di valutazione e diagnosi	28
1.5	La vita del bambino con DCD	33
1.6	Tipi di terapia per DCD	41
1.6.1	Terapia occupazionale	44
1.6.2	Terapia psicomotoria	49

//2. LA MOTRICITÀ FINE [52-79]

2.1	Sviluppo tipico, ritardo e disabilità	55
2.2	Il movimento volontario	57
2.3	Differenza tra Motricità fine e grossolana	61
2.4	Perché la mano?	64
2.5	Movimenti dell'arto superiore	66
2.5.1	Abduzione e adduzione	68
2.5.2	Flessione ed estensione	70
2.5.3	Supinazione e pronazione	72
2.6	I movimenti della mano	73
2.7	Evoluzione della prensione nel bambino	78

//3. PANORAMICA DEL GIOCO [80-103]

- 3.1 Cos'è il gioco 83**
- 3.2 Verso una nuova concezione di gioco: i Serious Game 92**
- 3.3 Perché giochiamo? La piacevolezza del gioco 96**

//4. PEDAGOGIA DEL GIOCO [104-123]

- 4.1 Gioco e apprendimento 107**
- 4.2 Gioco alla base di metodi educativi 111**
 - 4.2.1 Metodo Montessoriano 113
 - 4.2.2 Reggio Emilia Approach 119
 - 4.2.3 Pedagogia Waldorf 121

//5. IL GIOCO E LA DISABILITÀ [124-135]

- 5.1 Il gioco un diritto per tutti 127**
- 5.2 Playfulness 129**
- 5.3 Il ruolo del caregiver 131**
- 5.4 Manifesto del gioco per la disabilità 134**

//6. DIGITAL GENERATION [136-169]

- 6.1 I Nativi digitali 139**
- 6.2 Touchscreen Generation 143**
- 6.3 Il panorama di riferimento 147**
- 6.4 I Benefici del touchscreen sullo sviluppo del bambino 152**

6.5	Quali sono gli “Effetti Collaterali”	154
6.6	Quando e come usarli	159
6.7	Percezione tattile e touchscreen	162
6.8	Digital Helthcare: Come il Digital influenza la salute e le terapie	166

//7. DIGITAL TOYS [170-191]

7.1	Gioco analogico VS Gioco digitale	173
7.2	Le app e i quattro pilastri dell’apprendimento	176
7.3	Da user a maker: il giocattolo STEAM	181
7.4	In gioco Ibrido	184
7.5	Il rapporto tra analogico-digitale	188

//8. ANALISI CASI STUDIO [192-204]

8.1	Selezione Casi studio	194
8.2	Scheda di analisi	198

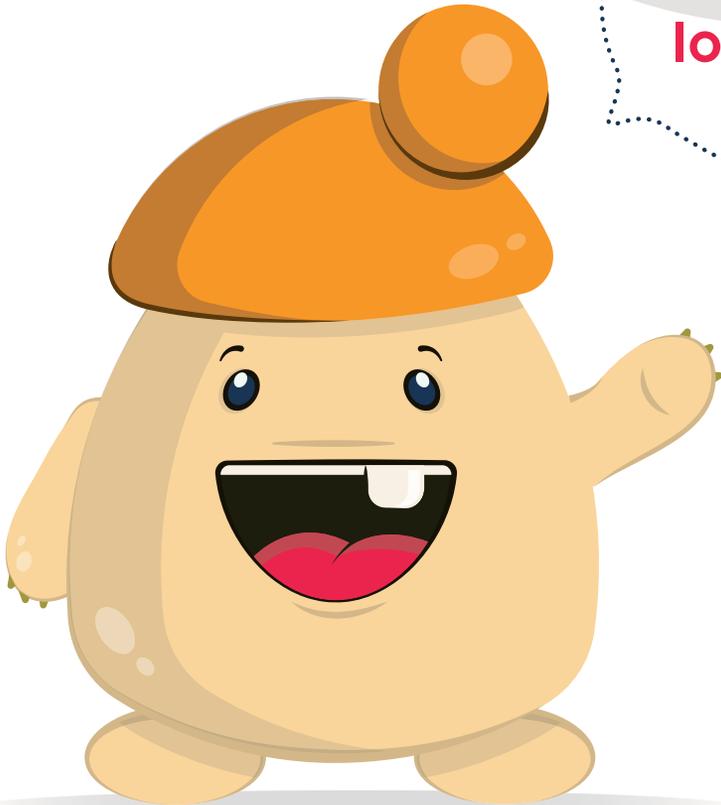
//9. GENERAZIONE DEL CONCEPT [205-227]

9.1	Esperienza di Co-design	207
9.2	Il contributo del master BDIS	210
9.3	Personas	213
9.4	How might we...?	217
9.5	Design Brief	219

9.6	Dal brief al progetto	221
//10.	IL PROGETTO: YOGO	[228-284]
10.1	Yogo un gioco ibrido per bambini con DCD	230
10.2	Yogo il personaggio	233
10.3	Il logo	237
10.4	Yogo i tool fisici	238
10.5	Yogo: il gioco digitale	252
10.6	Yogo app di controllo	270
10.6.1	Yogo per il terapeuta	275
10.6.2	Yogo per il genitore	281
//11.	SVILUPPI FUTURI E CONCLUSIONI	[285-290]
11.1	Sviluppi Futuri del progetto	287
11.2	Considerazioni finali	289
//12.	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	[291-305]
//13.	APPENDICE	[306-316]

Ciao!

Benvenuto!
Io sono Yogo...



// Abstract

ITALIANO

Giocare è un diritto del bambino e lo conferma anche l'*articolo 31 della Convenzione ONU sui diritti dell'infanzia*, che tutela legalmente la libertà di gioco come pratica essenziale per la crescita e lo sviluppo cognitivo, comportamentale e fisico dell'individuo. Infatti, il gioco è una delle attività più importanti durante l'infanzia e ha un ruolo chiave nello sviluppo del bambino poiché promuove l'apprendimento delle abilità cognitive, linguistiche e sociali (Sutton-Smith, 2009).

Nel caso dei bambini con disabilità, l'atteggiamento naturale nei confronti del gioco può essere molto limitato (Stagnitti et al. 2012), sia come conseguenza diretta della loro disabilità, sia perché l'accesso alle attività ricreative, adatto alle loro esigenze, è spesso inadeguato (Besio, 2017).

Tuttavia, i bambini disabili hanno lo stesso desiderio di giocare rispetto a qualsiasi altro bambino (Besio, 2018). Per questo motivo i giochi e i giocattoli dovrebbero essere accessibili e dovrebbero essere progettati per soddisfare le loro esigenze.

Nel campo dei giocattoli terapeutici, i dispositivi digitali come tablet o smartphone, nonché l'uso di applicazioni sono abbastanza diffusi in quanto sono economici e facilmente accessibili a molti. Tuttavia, il limite di ciascuna app è dovuto al fatto che l'interazione con il bambino rimane digitale infatti il bambino interagisce con un'interfaccia piuttosto che con un oggetto fisico.

La letteratura degli ultimi anni ha messo in luce lo sviluppo di una nuova tendenza caratterizzata da un numero crescente di giocattoli, chiamati **ibridi**. Quest'ultimi anziché allontanarsi dagli aspetti materiali, passando verso l'immateriale, abbracciano l'esperienza fisica dell'utente ritenendola una dimensione preziosa che vale la pena combinare con il digitale (Tyni et al. 2016).

Il futuro dei prodotti non sarà solo digitale, ma l'innovazione avverrà anche sul confine tra immateriale e fisico, a favore di una nuova concezione in cui la componente analogica dei prodotti non verrà oltrepassata da quella digitale ma esse coesisteranno a favore di un'esperienza innovativa e coinvolgente.

La mancanza di coinvolgimento è spesso identificata come un problema chiave nelle sezioni terapeutiche (Coulter, 2012). Pertanto, i principi dei giochi ibridi, combinati con gli scopi della gamification, possono coinvolgere il bambino nel corso dei trattamenti terapeutici.

La tesi propone una riflessione sul ruolo del design applicato in ambito terapeutico. Gli *insight* emersi dal percorso di ricerca sono scaturiti in un'idea progettuale che unisce il mondo del giocattolo ibrido e quello della disabilità.

La tesi si conclude con la definizione del progetto Yogo, un giocattolo prodotto/servizio progettato per i bambini con disprassia.

La **disprassia**, nota anche come disturbo del coordinamento dello sviluppo (DCD), descrive una condizione di ridotta funzione motoria. In genere, i bambini hanno difficoltà con compiti motori grossolani e fini (Carslaw, 2011). Le attività della vita quotidiana sono specificamente influenzate e la capacità dei bambini di svolgere compiti motori sarà inferiore a quella dei loro coetanei.

L'obiettivo del progetto è quello di creare un giocattolo che incorpora contemporaneamente dispositivi touchscreen e strumenti tangibili. Yogo traduce gli esercizi terapeutici in un'applicazione di gioco digitale con cui il bambino può interagire usando giocattoli fisici appositamente progettati per migliorare le sue capacità motorie manuali.

Il giocattolo può essere utilizzato a casa o durante una sessione terapeutica e può essere personalizzato in base alle esigenze dei singoli bambini. Infatti, attraverso un'applicazione, il terapeuta può impostare la difficoltà e scegliere gli esercizi-giochi più adatti al bambino.

Il progetto ha valore perché è un servizio e come tale crea vantaggio non solo per i bambini stessi ma anche i loro caregiver. Uno dei principali vantaggi per il terapeuta, ad esempio, è la funzione di monitoraggio, disponibile in tempo reale, che gli consente di avere un metodo oggettivo per valutare i progressi fatti dai bambini.

Inoltre, Yogo è un mezzo per il terapeuta per coinvolgere nuovi utenti e includere i genitori nel processo terapeutico, nonché per monitorare il bambino anche a casa oltre le ore dedicate alla terapia.

I vantaggi per i genitori consistono nella possibilità di verificare l'efficienza della terapia e di comunicare direttamente con il terapeuta. Inoltre, il genitore può osservare i progressi del bambino, verificare l'uso corretto del dispositivo digitale, ma anche giocare attivamente con il bambino.

Per concludere, il principale interesse della tesi è indagare il valore che le competenze ibride portano ai prodotti-servizi, ponendo particolare attenzione all'esperienza degli utenti durante la fruizione del sistema prodotto.

La tesi dimostra l'importanza di progettare a favore di un **design inclusivo**, che come da definizione renda accessibile a tutti i prodotti e i servizi anche in caso di disabilità. Il mondo del giocattolo è un ambito prospero nel quale questo concetto può essere ampiamente indagato. In quest'ambito si può progettare per tutti e creare esperienze di gioco significative nelle quali non si nega la tecnologia ma la si integra a beneficio degli utenti.

// Abstract

ENGLISH

According to the United Nations Convention on the Rights of the Child, play is a right for all children. In fact, play is one of the most important activities in childhood and has key role in the development of the child by promoting the learning of cognitive, linguistic and social skills (Sutton-Smith, 2009).

In the case of children with disabilities, the natural attitude to play can be very limited (Stagnitti et al. 2012), both as a direct consequence of their disability, and because access to recreational activities, suited to their needs, is often inadequate (Besio, 2017). Nevertheless, disabled children have the same desire to play than any other child (Ludi, 2018). For this reason games and toys should be accessible and should be designed in order to match their needs.

In the field of therapeutic toys, digital devices such as tablets or smartphone, as well as the use of applications is quite widespread as they are cheap and easily obtained. Nevertheless, the limit of each app is due to the fact that the interaction with the child remains digital, more precisely, the child interacts with an interface rather than with something physical.

The literature of recent years has highlighted the development of a new trend characterized by an increasing number of toys, called hybrid. The latter, instead of moving away from the material aspects, towards the digital and the intangible, seem to embrace the physical user experience as a valuable dimension worth combining with the digital (Tyni et al. 2016).

Hybrid toys take advantage of digital devices in order to make the gaming experience more engaging. Lack of engagement is often identified as a key problem in therapeutic sections.

Therefore, the principles of hybrid games, combined with the purposes of gamification, may involve the child during the therapeutic session.

This thesis proposes a reflection on the role of design, applied in the therapeutic field. The insights that emerged from the research path have resulted in a design idea that merges the world of hybrid and disability toys.

The thesis concludes with the definition of the Yogo project, a toy product/service designed for children with dyspraxia. Dyspraxia, also known as **Developmental Coordination Disorder** (DCD), describes a condition of reduced motor function. In general, children have difficulties with gross and fine motor tasks (Carslaw, 2011). The activities of daily life are specifically influenced and the ability of children to perform motor tasks will be less than that of their peers.

The goal of the project is to create a toy that simultaneously incorporates touchscreen devices and tangible tools. Yogo translates the therapeutic exercises into a digital game application with which the child can interact using physical toys, specially designed to improve his manual motor skills.

Yogo can be used at home or during a therapeutic session and can be customized according to the needs of the children. In fact, through an application, the therapist can set the difficulty and choose the exercises/games most suitable for the child.

The project has value because it is a service and as such it benefits not only children themselves but also their caregivers.

One of the main advantages for the therapist is the monitoring function, available in real-time, which allows him to have an objective method to assess the progress and conditions of children. In addition, Yogo is a means for the therapist to involve new users and include parents in the therapeutic process, as well as to monitor the child even at home beyond the hours devoted to therapy.

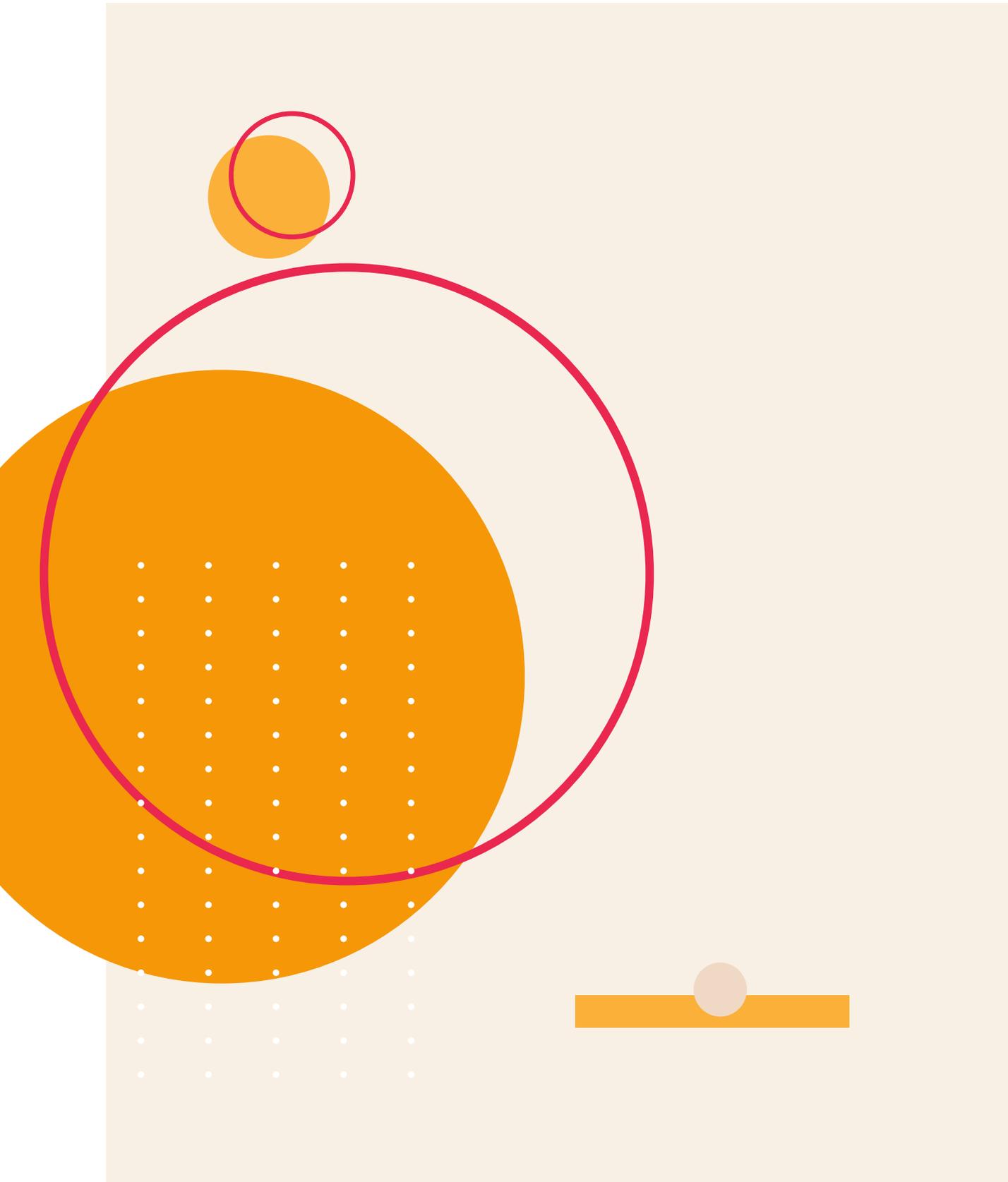
The advantages for the parents consist in the possibility to verify the efficiency of the therapy and to communicate directly with the therapist. Finally, the parent can observe the child's progress, verify the correct use of the digital device, but also actively play with the child.

To conclude, the main interest of the thesis is to investigate the

value that the hybrid system brings to the products-services, paying particular attention to the **users' experience**.

The thesis validates the importance of designing in an **inclusive prospective**, which makes products and services accessible to all, even in the case of disability.

The toy world is a prosperous environment in which this concept can be extensively investigated. In this context it is possible to design for everyone and create meaningful gaming experiences, in which technology is not denied but integrated for the benefit of users.



1. Developmental Coordination Disorder

“

C'è differenza fra dire “disabile” e “persona con disabilità”? Sì, c'è una grossa differenza, perché nel primo caso si identifica la persona con la sua disabilità, nel secondo si mette l'attenzione sulla persona a prescindere dalla sua disabilità.

”

Beatrice Vio

// 1.1

INTRODUZIONE AL TEMA

Al fine di comprendere al meglio l'argomento trattato in questa tesi bisogna riconoscere la giusta importanza al linguaggio utilizzato iniziando dalla definizione di disabilità.

La **disabilità** è un insieme complesso di condizioni e la mancanza di un linguaggio standardizzato, sia in ambito clinico che a livello sociale e scolastico rende difficoltosa la comunicazione. L'affermarsi di nuovi bisogni in tema di disabilità ha reso inoltre necessario una definizione neutrale del termine, che rispetti i diritti degli individui, evitando l'uso di una descrizione dei disturbi basata solo su intrinseci caratteri negativi¹.

Molto dibattuta è dunque la ricerca di una standardizzazione; tema di ricerca del quale si occupano enti come dall'*Organizzazione Mondiale della Sanità* (OMS) o *World Health Organization* (WHO) e che vede impegnate numerose équipe specializzate in diversi Paesi del mondo con lo scopo di creare un linguaggio comune e condiviso. Uno dei primi punti da chiarire, in modo da evitare sovrapposizioni tra i termini, è la differenziazione tra la dimensione di menomazioni, disabilità e handicap¹.

Con il termine **menomazione** intendiamo la perdita o l'anormalità permanente o transitoria *"a carico di arti, tessuti o altre strutture del corpo, incluso il sistema delle funzioni mentali"*. Generalmente si parla di menomazione riferendosi ad anomalie a livello dell'organo.

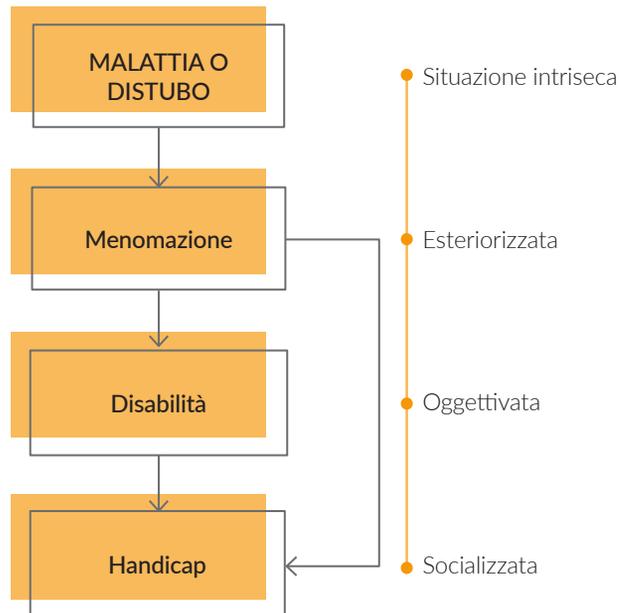
Con il termine **disabilità** invece si intende una limitazione o perdita della capacità di compiere un'attività *"nel modo o nell'ampiezza considerati normali per un essere umano"* come conseguenza diretta di una menomazione. Le disabilità può essere fisica, psicologica sensoriale o di altra natura e *"rappresenta l'oggettiva-*

1. Leonardi, M. (2002). *ICF Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute*, pp. 2-3.

zione della menomazione e come tale riflette disturbi a livello della persona”.

Infine, l'handicap è la condizione di svantaggio in cui l'individuo si trova a causa di una menomazione o disabilità. L'handicap invalida l'individuo, “limita o impedisce l'adempimento del suo ruolo normale in relazione all'età, al sesso e ai fattori socio-culturali”.

L'ultima precisazione bisogna farla sull'uso dei termini disabilità e disturbo. Il termine disabilità è spesso legato a uno scopo etico di protezione sociale e serve per rivendicare i diritti dell'individuo identificando una situazione di riguardo rispetto a possibili deficit oggettivi della persona.



↑ FIG 1.

Relazione dei fenomeni di compromissione descritti nell'ICIDH

Il termine **disturbo**, invece, è utilizzato nelle definizioni cliniche ed è presente nei manuali medici e scientifici. I due termini sono dunque sinonimi ma ne cambia però l'ambito di utilizzo. A volte potremmo sentir parlare anche di **caratteristica** termine neutro di fattori negativi che sta ad indicare le peculiarità che identificano un individuo.

// 1.2

LA DISPRASSIA E COME DEFINIRLA

All'interno della **Classificazione Internazionale delle Malattie**, ICD (International Classification of Diseases), documento che ha il fine di assegnare ad ogni entità morbosa una descrizione specifica², rilasciato dal WHO e ad oggi alla sua decima edizione (**ICD-10**), la Disprassia è riportata nel capitolo cinque nel macro gruppo dei Disturbi mentali e comportamentali.

La Disprassia viene definita come Disturbo specifico dello sviluppo della funzione motoria, facente parte della categoria di Disturbi dello sviluppo psicologico, la cui definizione all'interno del documento è riportata di seguito:



Disturbo nel quale la principale caratteristica è una grave compromissione dello sviluppo della coordinazione motoria, che non è spiegabile interamente nei termini di un ritardo intellettivo generale o di uno specifico disturbo neurologico congenito o acquisito.

Ancora oggi la letteratura che tratta l'argomento, soprattutto nella lingua italiana è scarsa pertanto questo disturbo rimane tra i disordini neuro evolutivi più sottostimato e sconosciuto³.

Parlando di Disprassia è essenziale distinguere tra Disprassia primaria o evolutiva e Disprassia secondaria.

Nel caso della **Disprassia primaria** nell'individuo con il disturbo non si riscontrano ritardi o disturbi neurologici evidenti con quoziente intellettivo nella norma ($QI < 70$)⁴, inoltre il disturbo si

2. World Health Organization.(2016). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders.* pp 272.

3. Mind, S. (2019). *Disprassia Evolutiva: definizione, criteri e valutazione* - Psicologia.

4. Muzio, C. (2014). *La disprassia complessità clinica e ambiguità nel termine.* pp. 103-119.

manifesta con anomalie nella crescita e sviluppo dell'individuo. La **Disprassia secondaria** invece, è diagnosticata come causa di altre patologie come la Sindrome di Williams, Sindrome di Down, Disturbi Pervasivi dello Sviluppo, ADD, ADHD ossia Disturbi dell'Attenzione con o senza Iperattività³.

Il termine Disprassia deriva dal termine **praxia**, dal verbo greco *pràssō* "facendo"⁴ quindi è legato alla pratica di un'attività sia mentale che fisica⁵. Le prassie non sono semplicemente definibili come movimenti, ma sono sistemi di movimenti coordinati che comprendono interazione con oggetti e il raggiungimento di un risultato o fine. La prassia normale, o **euprassia**, è definita come la capacità di compiere movimenti coordinati diretti a un determinato fine⁶. Parliamo di **Aprassia** per descrivere l'incapacità di svolgere una prassia quindi attività complesse, mentre la Disprassia indica una forma più lieve della gestione del movimento⁵. Il termine Asprassia inoltre è spesso legato alla perdita della capacità motoria parziale o totale dovuta ad un ictus o ad un episodio traumatico, l'individuo affetto da Disprassia invece nasce con i sintomi⁵.

Esiste nella documentazione una confusione per quanto riguarda la nomenclatura del disturbo in quanto molti nomi diversi sono usati per definire la Disprassia⁷. Varia è anche la classificazione della Disprassia che cambia in base al metodo e al sistema utilizzato. Alcuni dei termini e dei metodi verranno presi in esame con il fine di dare un quadro più completo del disturbo.

Il concetto di Disprassia lo incontriamo per la prima volta nei testi di Collier agli inizi del 1900, usando il termine di "goffaggine congenita" (**congenital maladroitness**) per evidenziare problemi di sviluppo motorio nei bambini⁶. Per molto tempo si parlerà di "goffaggine" evolutiva o **Clumsy Child Syndrom**, termine usato per descrivere la difficoltà che gli individui disprassici, cosiddetti *clumsy children*, avevano nel gestire i movimenti volontari. La goffaggine nei lavori storici era definita come uno dei più comuni disordini dello sviluppo⁸. Sin dai primi studi risulta chiaro però che la diagnosi è possibile quando è presente una discrepanza tra abilità motorie e il coordinamento dell'individuo, che risultano inadeguate se messe a confronto con lo sviluppo tipico, e la sua intelligenza generale, che invece risulterà adeguata per la sua età.

Secondo i paesi anglosassoni la Disprassia è compresa nel DSA cioè i Disturbi Specifici dell'Apprendimento di cui fanno parte anche la Dislessia, disturbo che riguarda la capacità di leggere⁹,

3.
Mind, 2019 cit. p.5

4.
Muzio, 2014 cit. p.5

5.
Baxter, P. (2012). *Developmental coordination disorder and motor dyspraxia*.

6.
Orlandi, F. (2016). *La funzione manuale nello sviluppo tipico e atipico. Presupposti per il trattamento riabilitativo nella disprassia evolutiva*.

7.
Polatajko, H. J., Cantin, N. (2005). *Developmental coordination disorder (dyspraxia): an overview of the state of the art*.

8.
Sabbadini, L. (2013). *La disprassia in età evolutiva. In Disturbi specifici del linguaggio, disprassie e funzioni esecutive*. pp. 1-16

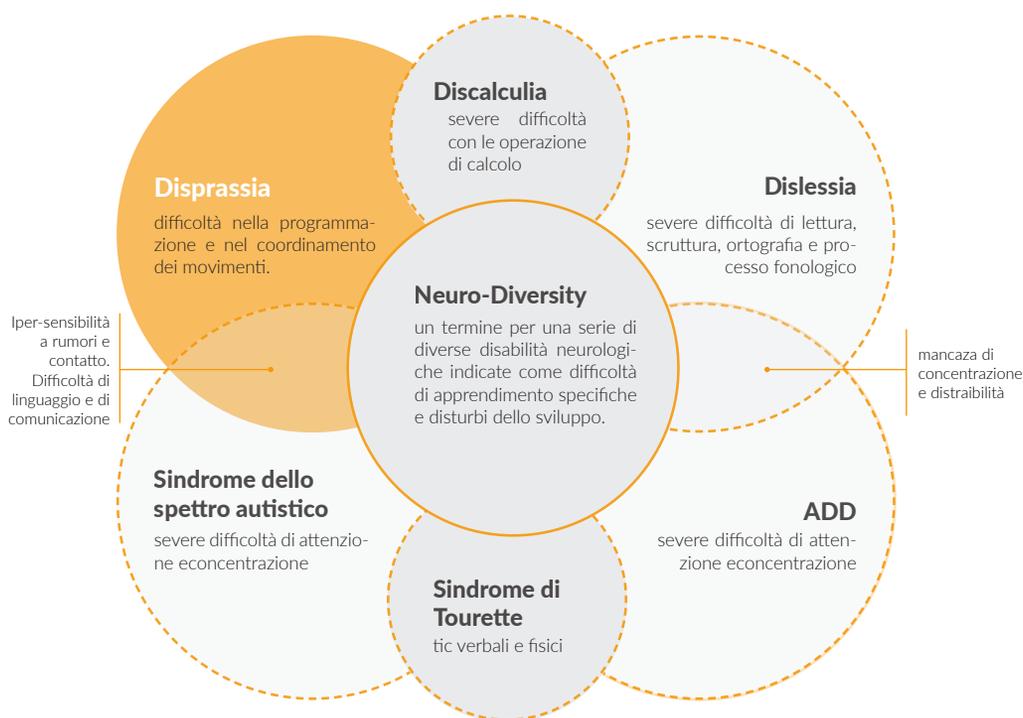
9.
Tacconella, P. (2016). *Cos'è la dislessia?*

la Disgrafia, deficit nella capacità grafo-motorie e Discalculia che riguarda la capacità di calcolo.

Secondo un'altra corrente di pensiero la Disprassia fa parte delle neurodiversità: insieme che comprende tutti disturbi che riguardano variazioni del modello normotipo del cervello umano. Il paradigma della **neurodiversità** nasce negli anni '90, coniato da Judy Singer, una sociologa con la sindrome di Asperger¹⁰ il cui intento è quello di spostare l'attenzione dal deficit del disturbo

↓ FIG 2.

Neurodiversity Diagram
su modello di Mary Colley



alle opportunità che offrono i modi atipici di imparare ed elaborare le informazioni. La neurodiversità incontra molte controversie alcune delle quali ritengono che il metodo sminuisca le problematiche dei disturbi, ma è comunque molto interessante il punto di vista che questa classificazione fornisce.

Interessante è soprattutto la rappresentazione di disturbi attraverso il *Neurodiversity Diagram* (Fig. 2) nel quale la definizione dei disturbi è data in base alle aree di vita che sono influenzate

10. Bocchicchio, S. (2019). *Neurodiversità: i vantaggi e le risorse delle variazioni neurali*.

negativamente dalla diagnosi, ma vengono anche evidenziante le potenzialità che gli individui affetti da quel disturbo posseggono.

A credere nella definizione di neurodiversità fu anche Mary Colley, fondatrice del **DANDA**, *Developmental Adult Neuro-Diversity Association*, essa stessa affetta da Disprassia¹¹. Descrisse la sua storia di vita nel libro “*Living with Dyspraxia: a guide for adults with developmental dyspraxia*” una guida per aiutare chi come lei vive con la sua disabilità. In un articolo del *The Daily Telegraph*¹¹ raccontò che solo a 43 anni le fu diagnosticata la Disprassia; prima della diagnosi era sempre stata criticata di essere goffa e impacciata e nessuno riusciva a capire il motivo per il quale una ragazza intelligente e con buon rendimento scolastico fosse così maldestra e scoordinata. Questa storia è rilevante a testimonianza di come la diagnosi del disturbo sia spesso sottovalutata e difficile da ottenere.

Un altro Sistema di classificazione che deve essere preso in considerazione è il **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders** (DSM) redatto dalla *American Psychiatric Association* utilizzato per i disturbi di natura psichica ad oggi alla sua quinta edizione.

Nel DSM-X la disprassia viene descritta come Disturbo di Sviluppo della Coordinazione con l'acronimo DCD che sta per **Development Coordination Disorder**¹².

I termini Disprassia e DCD sono spesso usati come sinonimi ma ciò non è propriamente corretto. Disprassia è un termine usato per i bambini che soffrono di difficoltà motoria, ma può essere accompagnata anche da altre menomazioni come difficoltà di organizzazione, problemi di memoria, difficoltà linguistiche e carenze sociali ed emotive.

La differenza principale sta nella differenziazione tra movimento e atto motorio, emersa dalla ricerca dei neuroni a specchi di Rizzolatti⁴. La ricerca evidenzia che il movimento elementare differenzia dall'atto motorio che è definibile come “*l'organizzazione del movimento frutto delle strette connessioni tra aree motorie e aree sensoriali*” situate in due aree differenti del cervello (rispettivamente corteccia frontale e corteccia parietale posteriore) le azioni motorie sono dunque attività con precisi scopi o movimento finalizzato.

La Disprassia riguarda la difficoltà nello svolgimento dell'atto

4.
Muzio, 2014 cit. p.5

11.
Tyl, N. (2019). *Mary Colley - Founder of DANDA* (Developmental Adult Neuro-Diversity Association).

12.
Aidee.it. (2019). *La Disprassia*

motorio finalizzato ma comprende anche la progettazione e l'organizzazione della sequenza logica del movimento: l'individuo sa "come fare" ma non sa "che cosa fare" (prassia ideativa). Nel caso della DCD la difficoltà è nel movimento e nella sua componente esecutiva perciò il soggetto sa "che cosa fare" ma non sa "come fare" (prassia ideomotoria).

Tuttavia, la disprassia non è considerata una diagnosi formale. DCD è invece una diagnosi che disfinisce una carenza nell'apprendimento di capacità motorie e di coordinamento¹³.

Non esiste una definizione internazionale per il termine disprassia ma attualmente, alla luce degli sviluppi nel campo delle neuroscienze, è più corretta la definizione del disturbo con il termine DCD.

13.
Tampain, P. (2019). *Are Dyspraxia and DCD the Same Thing?*

DISPRASSIA		DEVELOPMENTAL COORDINATION DISORDER (DCD)	
Processi e funzioni coinvolti	Deficit e difficoltà sintomatiche	Processi e funzioni coinvolti	Deficit e difficoltà sintomatiche
Componente progettuale "Che cosa fare"	Difficoltà di organizzazione e integrazione dell'atto	Componente esecutiva "Come fare"	Stile motorio (economia del gesto, regolazioni toniche)
Problem solving	Difficoltà di adattare il movimento allo scopo	Armonia e fluidità del gesto	Difficoltà di dissociazione e/o di integrazione dei movimenti
Capacità adattive	Difficoltà di proporre e individuare strategie motorie originali	Forza ed economia del gesto	Disturbi percettivi

↑ FIG 3.

Tabella riassuntiva delle differenze tra Disprassia e DCD

// 1.3

DEVELOPMENTAL COORDINATION DISORDER

Stabilito che Developmental Coordination Disorder è il termine più adatto a descrivere la disabilità procediamo con una panoramica più dettagliata del disturbo.

Il **DCD** è una condizione che interessa il 5% della popolazione¹⁴, quattro volte più comune negli individui maschi rispetto agli individui femmine⁷, è tutt'oggi un disturbo idiopatico¹⁵ cioè del quale non si conoscono le cause.

La certificazione di diagnosi generalmente si ha intorno ai 6 anni quando il bambino inizia il percorso scolastico, ma i disturbi si manifestano sin dai primi sviluppi. La diagnosi in periodo scolare è giustificata dalla necessità di considerare le variabili dello sviluppo individuale e dalle diverse possibilità esperienziali dei bambini⁴. Se da un lato questo approccio aumenta la certezza della diagnosi dall'altra rischia di ritardare interventi riabilitativi.

I bambini con DCD sono un gruppo eterogeneo e sono quindi numerose le ipotesi di eziologia del disturbo. La DCD è spesso presente in bambini prematuri con una grossa incidenza nei nati con basso peso⁷. La nascita pretermine può essere causa anche di disfunzione celebrale minima (*MBD minimal brain dysfunction*), caratterizzata da un insieme di sintomi come difficoltà motoria⁶, di lettura e di attenzione quindi collegabile alla diagnosi di DCD.

Alcuni studi dei due medici Smits-Engelsman e Wilson hanno riportato che i bambini con DCD presentano quello che loro definiscono come un "rumore" nella performance motoria¹⁶ e sarebbe quindi questa la causa della loro limitata abilità nei movimenti. I due ricercatori hanno inoltre notato un deficit nella costruzione dei pattern di movimento, i passaggi per compiere

6.
Orlandi, 2016 cit. p.6

7.
Polatajko, H. J., Cantin, N.
2005 cit. p.6

14.
Certosino, E. (2019). *Cosa si intende per Disprassia*, AIDEE.

15.
Vaivre-Douret L. (2014) *Developmental coordination disorders: state of art*. p. 13-23.

16.
Smits-Engelsman BC, Wilson PH. (2013) *Noise, variability, and motor performance in developmental coordination disorder*. p. 69-72.

un'azione, seppur questa ripetuta più volte i passaggi compiuti non risulteranno mai uguali. Questa osservazione è un essenziale segnale che dimostra la difficoltà del bambino nell'apprendimento del movimento.

Di seguito una tabella riassuntiva del DCD costruita sul modello rilasciato dal sito *Understood*, piattaforma che unisce 15 associazioni no profit che mira a diffondere e raccogliere informazioni su problemi di apprendimento e attenzione.

↓ FIG 4.

Tabella riassuntiva della definizione di DCD costruita sul modello del sito *Understood*.

DCD è...

- ✓ Un problema di **abilità motorie** che rende difficile apprendere nuove abilità e **regolare i movimenti del corpo**.
- ✓ Dal disturbo **non si guarisce completamente**, ma i soggetti possono migliorare le loro capacità motorie.
- ✓ La metà dei bambini con DCD è affetta anche da ADHD. Sono comuni anche **problemi di apprendimento**, autismo e problemi di linguaggio e linguaggio.

DCD NON è...

- ✗ **Lo stesso in tutti i bambini**. Alcuni lottano con abilità motorie grossolane e altri con abilità motorie fini. Alcuni lottano con entrambi.
- ✗ Un segno di **scarsa intelligenza o pigrizia**. I bambini con DCD sono intelligenti come i loro coetanei impiegano solo più tempo.
- ✗ **Ufficialmente ritenuta una disabilità di apprendimento**. Ma influenza profondamente il percorso scolastico del bambino.

ALCUNI MODI PER AIUTARE I BAMBINI CON DCD



La **terapia occupazionale** può aiutare i bambini a lavorare sulle capacità motorie. La **terapia fisica** può aiutare con equilibrio e forza.



Del **tempo extra per completare le attività** e la tecnologia di assistenza come il software di dettatura possono aiutare i bambini con DCD a mostrare ciò che sanno.



Consulenza e supporto, meglio se di gruppo, possono aiutare a costruire l'**autostima nei bambini** che lottano con le capacità motorie.

// 1.4

TEST DI VALUTAZIONE E DIAGNOSI

Il DCD non ha una cura¹⁷ ma c'è sempre un modo per aiutare a gestire il problema e questo certamente ha inizio con una diagnosi accurata. Possiamo distinguere due metodi di diagnostica: i questionari e i test motori specifici.

Per quanto riguarda il primo gruppo, un metodo per diagnosticare il disturbo è il **Developmental Coordination Disorder Questionnaire** (DCDQ). Si tratta di un questionario che il genitore può compilare qualora si accorgesse di anomalie nello sviluppo del proprio figlio di età compresa tra i 5 e i 15 anni¹⁸.

Il DCDQ è stato sviluppato negli anni '90 in Canada Alberta Children's Hospital ed è una checklist di 15 voci che comprendono la valutazione di abilità motorie grossolane e fine (approfondimento sull'argomento nel capitolo 2) le abilità di organizzazione e cognitive ma anche la valutazione della sfera sociale ed emozionale del bambino.

È anche presente una sezione del questionario che interroga il genitore sul rapporto che il bambino ha a scuola con i coetanei e gli insegnanti. Il punteggio del test va da 15 a 75; più alto è il risultato ottenuto più alta è la probabilità che il soggetto in esame possa presentare il disturbo. Per quanto questo questionario può essere considerato clinicamente valido¹⁸ dubbia è l'esattezza della valutazione data dal genitore, che potrebbe essere soggetto a suggestioni, spinto dal voler trovare una risposta ai disagi del suo bambino tendendo pertanto ad accentuarne ingiustificatamente i sintomi.

In risposta a questo problema sono nati dei questionari di valutazione il bambino stesso che può compilare, ritenuti dai pediatri mezzi utili per comprendere come il soggetto percepisce

17. Nhs.uk. (2019). *Developmental co-ordination disorder (dyspraxia) in children - Treatment*.

18. DCDQ website (2019). *Parent Questionnaire Designed to Screen for Coordination Disorders in Children, DCDQ - The Developmental Coordination Disorder Questionnaire*.



le proprie difficoltà. Tali metodi di valutazione però non hanno una sufficiente validità per poter essere utilizzati come strumenti diagnostici.

Un esempio è il **Perceived Efficacy and Goal Setting** (PEGS) questionario studiato per i bambini di età tra i 5 e 9 anni. Il PEGS valuta le difficoltà che i bambini possono avere nello svolgere le attività di vita quotidiana¹⁹. Il PEGS usa un kit di carte ad immagini illustrate tra le quali il bambino dovrà scegliere la condizione che meglio descrive la percezione che ha di sé in una determinata situazione.

Questi tipi di questionari, sia rivolti al genitore che al bambino, seppur molto diffusi non possono dare un quadro completo del disturbo. rappresentano perciò solo il primo passo per la diagnosi che è essenziale proseguire accertandone insieme ad uno specialista la natura e l'entità del disturbo.

Esistono inoltre dei test standardizzati di valutazione dello sviluppo del movimento⁶. Bisogna precisare che anche questi hanno dei limiti in quanto spesso non sono specifici per la valutazione della DCD. Tuttavia esistono moltissimi test tutti diversi per metodi e criteri di valutazione che vengono adottati dai medici per verificare la diagnosi.

Un esempio è il **MABC-2** (Movement Assessment Battery for Children), uno dei più conosciuti e ad oggi alla sua seconda edizione (Img. 1), è progettato per identificare e descrivere le

↑ IMG 1.

Esempio di esercizio proposto durante una sessione di svolgimento del test MABC-2

6.
Orlandi, 2016 cit. p.6

19.
Pollock, N. and Missiuna, C. (2019). *PEGS 2nd Edition - Complete Kit*.

menomazioni nelle prestazioni motorie di bambini e adolescenti dai 3 ai 16 anni di età²⁰.

Il MABC-2 è un “*norm referenced*” test cioè con riferimento alla “*normalità*”, in quanto compara le prestazioni del soggetto in esame a prestazioni di un gruppo di controllo statisticamente selezionato con parametri definiti nella norma. Il test si divide in 30 esercizi distribuiti tra 3 fasce di età differenti (3-6 anni, 7-10 anni e 11-16 anni).

Durante il test della durata di 20-30 minuti verranno esaminate abilità di destrezza manuale, abilità con la palla e capacità di equilibrio. Ad ogni prova è attribuito un punteggio da 0 per la miglior prestazione a 5 per la peggior prestazione, ai quali vengono aggiunte osservazioni di tipo qualitativo sul tipo di difficoltà incontrata dal soggetto in esame.

La principale debolezza del MABC-2 è la mancanza di prove sull'affidabilità e validità²⁰. Infatti gli studi effettuati sui risultati del test mostrano risultati troppo differenti tra loro per accertarne clinicamente la veridicità, pertanto i terapeuti non possono e non dovrebbero basare le loro decisioni cliniche esclusivamente sui risultati del test MABC-2.

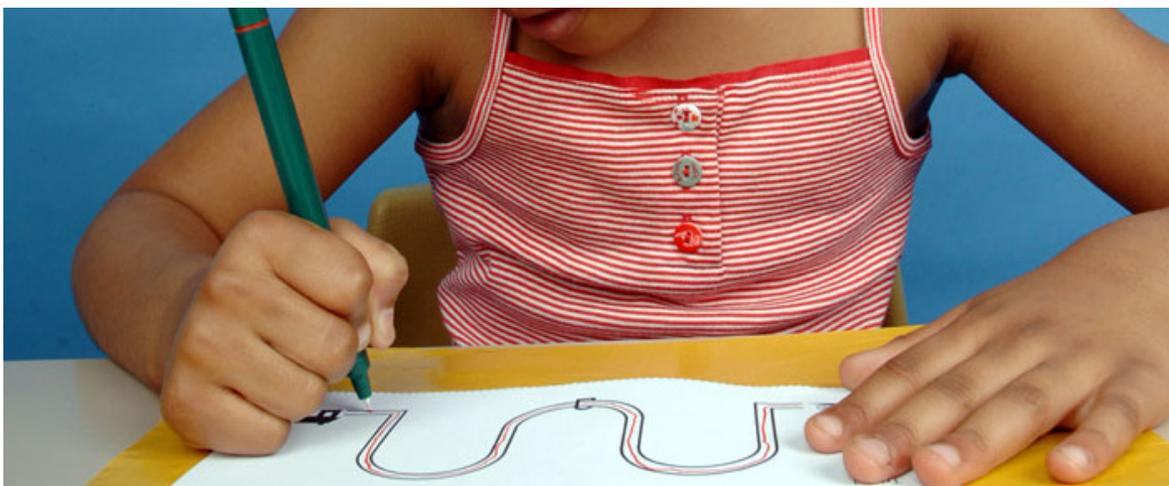
Deve essere inoltre introdotto anche un altro test il **BOT-2** (Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition) in quanto presenta un notevole vantaggio rispetto al MABC-2, cioè la presenza di fotografie utilizzate per la valutazione anziché una richiesta verbale o scritta. L'utilizzo di immagini aiuta a ridurre al minimo le esigenze linguistiche e fornisce agli esaminatori un aiuto per far sì che la somministrazione del test risponda agli standard e sia più efficiente²¹. Un ulteriore vantaggio è il range di età maggiore poiché il test è adatto ad individui tra i 4 e i 21 anni.

Questo test specifico per lo studio dello sviluppo delle funzioni motorie sia fini che grossolane è diviso in 4 aree:

- Controllo della manualità fine, con esercizi che hanno come focus l'uso delle mani;
- Coordinamento manuale, con esercizi che prevedono l'utilizzo simultaneo di braccia e mani e la manipolazione di oggetti;
- Coordinamento del corpo, esercizi di postura e equilibrio che coinvolgono i muscoli di tutto il corpo;

20.
Brown, T., Lalor, A. (2019). *The Movement Assessment Battery for Children, Second Edition (MABC-2): a review and critique.*

21.
Deitz, J. C., Kartin, D., & Kopp, K. (2007). *Review of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, (BOT-2).*



- Forza e agilità, che si valutano attraverso tutti gli esercizi previsti.

Il test è fortemente standardizzato e questo può essere visto come un vantaggio, nella cultura americana in cui esso nasce, per risolvere il problema della validazione clinica negata al test MABC-2 a causa dei suoi risultati troppo variabili.

D'altra parte la standardizzazione limita l'empatia e il dialogo tra esaminato e esaminatore che è sicuramente essenziale per comprendere un disturbo eterogeneo come la DCD. Va inoltre precisato che spesso questo genere di test sottopongono il bambino ad uno stress eccessivo con conseguente ricaduta sulle sue prestazioni pertanto invalidando i risultati e la diagnosi.

Nella tabella a pagina seguente (Fig. 5) si trova un riassunto dei principali test riconosciuti ed utilizzati per la diagnosi e i loro corrispettivi metodi di valutazione.

↑ IMG 2.

Esempio di esercizio proposto durante una sessione di svolgimento del test BOT-2



Test



Scopo



Età



Durata

Test	Scopo	Età	Durata
MABC-2	Identificare e descrivere difficoltà motorie nella vita di tutti i giorni.	4-12 anni	20-30 minuti
BOT-2	Identificazione di deficit in bambini con lievi o moderati problemi di coordinazione.	4-21 anni	45-60 minuti
MOT 4-6 (Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder) tedesco	Valutare lo sviluppo motorio in età prescolare.	4-6 anni	12-20 minuti
PDMS-2 (Peabody Development Scales),	Valutazione dello sviluppo motorio e della terapia per bambini con disabilità.	0-6 anni	60-120 minuti
KTK (Körperkoordinationstest für Kinder) tedesco	Valutazione dell'equilibrio.	5-14 anni	20 minuti
TGMD-2 (Test of Gross Motor Development, second edition)	Identificare i bambini significativamente al di sotto dei coetanei.	3-10 anni	15-20 minuti

// 1.5

LA VITA DEL BAMBINO CON DCD

“Nina si alza[...]si dirige verso la porta. Purtroppo, calcola male la sua traiettoria. SBANG! Sbatte contro lo stipite della porta. Va in bagno: tutta un'avventura! Ci si deve sedere al posto giusto, prendere la carta igienica, strapparne un pezzo, pulirsi e infine tirare l'acqua. Ora, la colazione. Prima prova: versare il latte nella tazza senza rovesciarlo. Poi, mettere il cacao nel latte senza spargerlo dovunque. Infine, preparare i toast. Poi bisogna bere e mangiare senza rovesciare la tazza con una gomitata e ricordarsi di tenere la bocca chiusa mentre si mastica. Ora ad attendere Nina c'è la sfida del vestirsi...Nina è disprassica...”²²

Caroline Huron nel libro *“Il bambino disprassico Indicazioni per genitori e insegnanti”* fornisce una piccola guida completa sul mondo della disprassia. Caroline Huron è una psichiatra e ricercatrice francese ma è anche la mamma di Nina una bambina con DCD. Caroline narra nel libro l'esperienza personale di essere genitore di un bambino disprassico e le difficoltà che ogni giorno la sua bambina deve affrontare.

I bambini con DCD sono goffi, lenti e inaccurati nei movimenti e questo ha ripercussioni nella loro vita quotidiana, nelle attività di gioco e ha ricadute sulla sfera sociale del bambino.

Alcuni mostrano il disturbo solo nel coinvolgimento delle funzioni motorie grossolane o solo nella funzione motoria fine ma possono mostrarle entrambe con un più o meno elevato disturbo di coordinazione²³. Sia i disturbi di funzioni motorie grosso-

← FIG 5.

Tabella riassuntiva Test di diagnosi

22. Erickson.it. (2019). *Goffaggine, maldestrezza o... disprassia?*.

23. Piek, J. P., Baynam, G. B., & Barrett, N. C. (2006). *The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents*. p. 65-75.

→ IMG 3.

Illustrazioni di Eric Chow che mostrano le difficoltà di apprendimento e le emozioni associate a tali impedimenti.

lane che fini hanno ripercussioni sulla crescita e lo sviluppo del bambino.

Definiti maldestri a causa dei movimenti scoordinati, i bambini durante le osservazioni cliniche dimostrano prestazioni motorie più imprecise con un numero di errori più elevato rispetto al gruppo di controllo. Spesso iniziano il movimento in ritardo e il tempo impiegato per svolgere l'azione non è solo più lungo ma ha un elevato indice di variabilità tra una prestazione e un'altra. Le scarse prestazioni motorie possono essere dovute anche a deficit di forza muscolare. Quest'ultimo non è sempre presente come condizione clinica nei soggetti motivo per cui non può essere considerato con certezza un'anomalia fisica (menomazione) ma potrebbe presentarsi a causa del mancato esercizio e attività motoria⁴ dei soggetti.

I bambini con DCD mostrano una incapacità di correggere il movimento quando questo è in corso e quindi non sono in grado di cambiare traiettoria, di rallentare o fermarsi ed è per questo che spesso sbattono contro porte e stipiti. La maggior parte dei soggetti ha una forte invalidità ad ottenere autonomia nelle attività quotidiane. Anche il gesto più semplice può essere difficile per il bambino disprassico, infatti presentano difficoltà a vestirsi e a direzionare i capi di abbigliamento. Per loro zip e bottoni sono dei mostri oscuri e anche spremere il tubetto del dentifricio diventa una sfida in quanto i bambini non hanno il controllo la forza applicata.

Molti studi dimostrano che la DCD ha forti ricadute sull'autostima del bambino²⁴ a causa del fatto che il bambino non presenta nessun deficit cognitivo ed è cosciente della sua situazione e del suo disturbo. Il bambino è consapevole ma non accetta di non riuscire a controllare le sue azioni e di aver bisogno di molto più tempo degli altri per imparare una nuova abilità. Non riesce a stare al pari con i suoi coetanei e questo diventa per lui fonte di enorme frustrazione.

Di conseguenza i bambini con DCD sono introversi, evitano il gioco sociale e tendono a giocare con bambino più piccoli per mascherare il divario prestazionale. Evitano le attività sportive e non amano i giochi di squadra. Sono ansiosi, soffrono molto di ansia prestazionale²³ dovuta alla consapevolezza di una performance scadente.

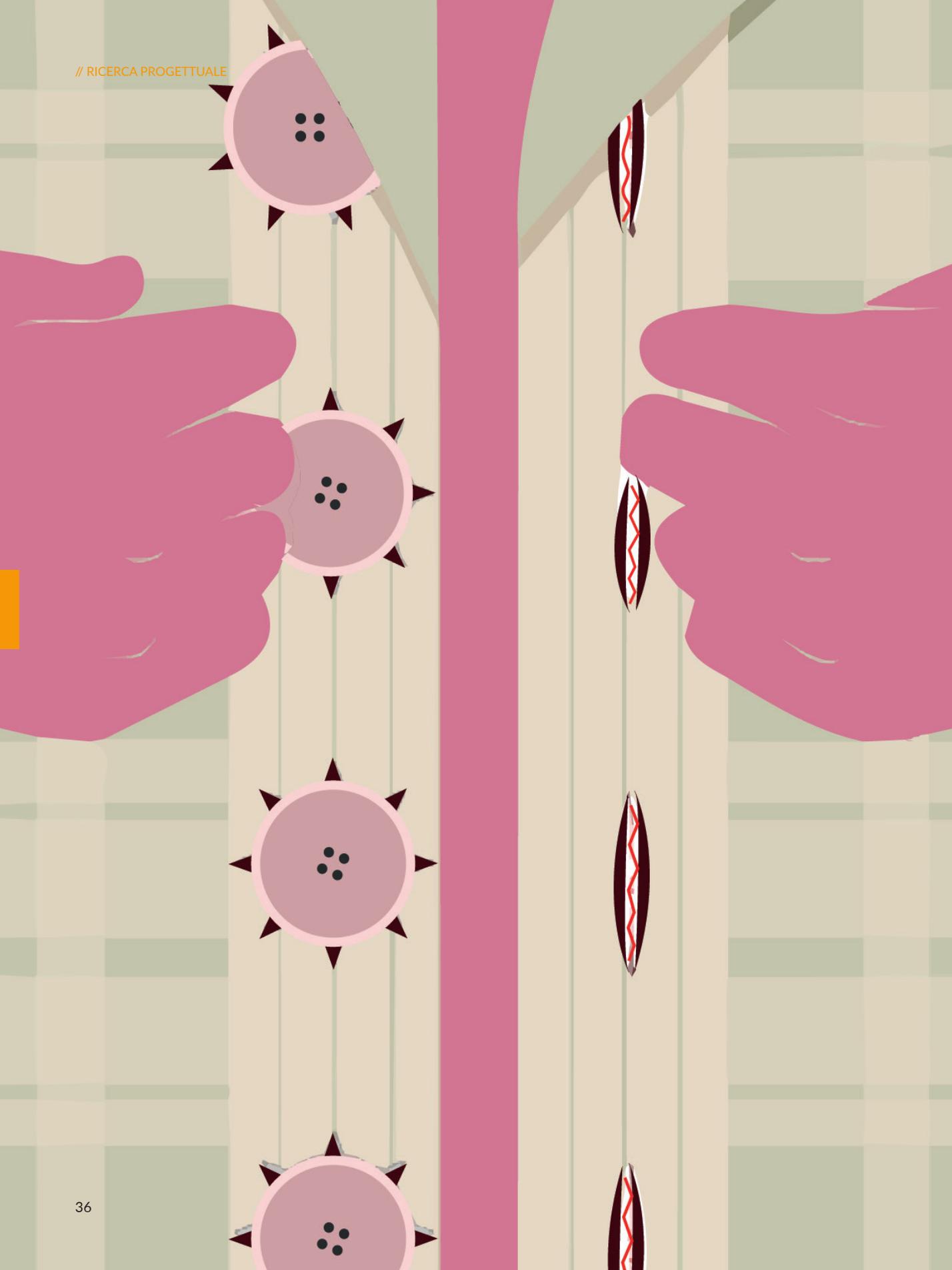
Il DCD ha ricadute sulla sfera sociale del bambino ma anche sulle prestazioni scolastiche, che spesso non riflettono le vere

4.
Muzio, 2014 cit. p.5

23.
Piek, Baynam, Barrett,
2006 cit. p. 17

24.
Crane, L., Sumner, E., &
Hill, E. L. (2017). *Emotional and behavioural problems in children with Developmental Coordination Disorder: Exploring parent and teacher reports.* p. 67-74.





abilità del bambino, dovendo lui combattere con un sistema scolastico che non favorisce le sue competenze. Il bambino con DCD infatti ha difficoltà nella scrittura²⁴, la cui l'acquisizione è essenziale nei primi anni scolastici.

Essendo maldestri i bambini con DCD scrivono male le lettere e seppur si sforzino i risultati sono insoddisfacenti e la copiatura è una delle attività più difficile in quanto richiede capacità occhio-manuali. Apprendere scrivendo è per il bambino impossibile poiché non riesce infatti a concentrarsi nell'attività di scrittura e in quella di comprensione allo stesso tempo essendo troppo impegnato a cercare di coordinare i movimenti della mano. La vita a scuola è difficoltosa per il bambino con DCD in quanto molti non ricevono supporto adeguato²⁴.

Spesso nelle scuole mancano i dovuti *Piani Didattici Personalizzati*, progetti scolastici in cui i genitori hanno la possibilità di concordare insieme all'insegnante l'uso di ausili per facilitare l'apprendimento del bambino.

L'insegnante non comprende lo sforzo che i bambini disprassici fanno nel compiere un compito assegnato. Il bambino con DCD si stanca molto più facilmente degli altri, basterebbe una pausa tra un'attività e un'altra per far migliorare notevolmente la prestazione⁴.

Anche l'attenzione centralizzata aiuta la performance del bambino, il "doppio compito" (come nel caso del dettato) è impossibile per il bambino che trova difficoltà a concentrarsi in due attività contemporaneamente. Ma spesso gli insegnanti associano la disabilità, quando non è certificata (ma come già precisato la diagnosi è difficile e lunga da ottenere), ad una svogliatezza del bimbo.

Molti studi associano il disturbo di DCD ad altri da deficit di attenzione e iperattività (ADD e ADHD)²⁵. I bambini disprassici hanno tutti difficoltà di attenzione ma solo una piccola parte ha davvero un vero e proprio disturbo di attenzione⁴. Spesso nella DCD il deficit di attenzione è una derivante della stanchezza del bambino come conseguenza di compiti troppo difficili per lui.

Il carico di frustrazione, rispetto alla consapevolezza del proprio deficit, è tale da portare questi soggetti verso disturbi comportamentali o della condotta²⁵.

I bambini con DCD infine sono meno attivi fisicamente rispetto ai coetanei e questo conduce a un maggior rischio di obesità.

← IMG 4.

Illustrazioni di Eric Chow che mostrano le difficoltà di apprendimento e le emozioni associate a tali impedimenti.

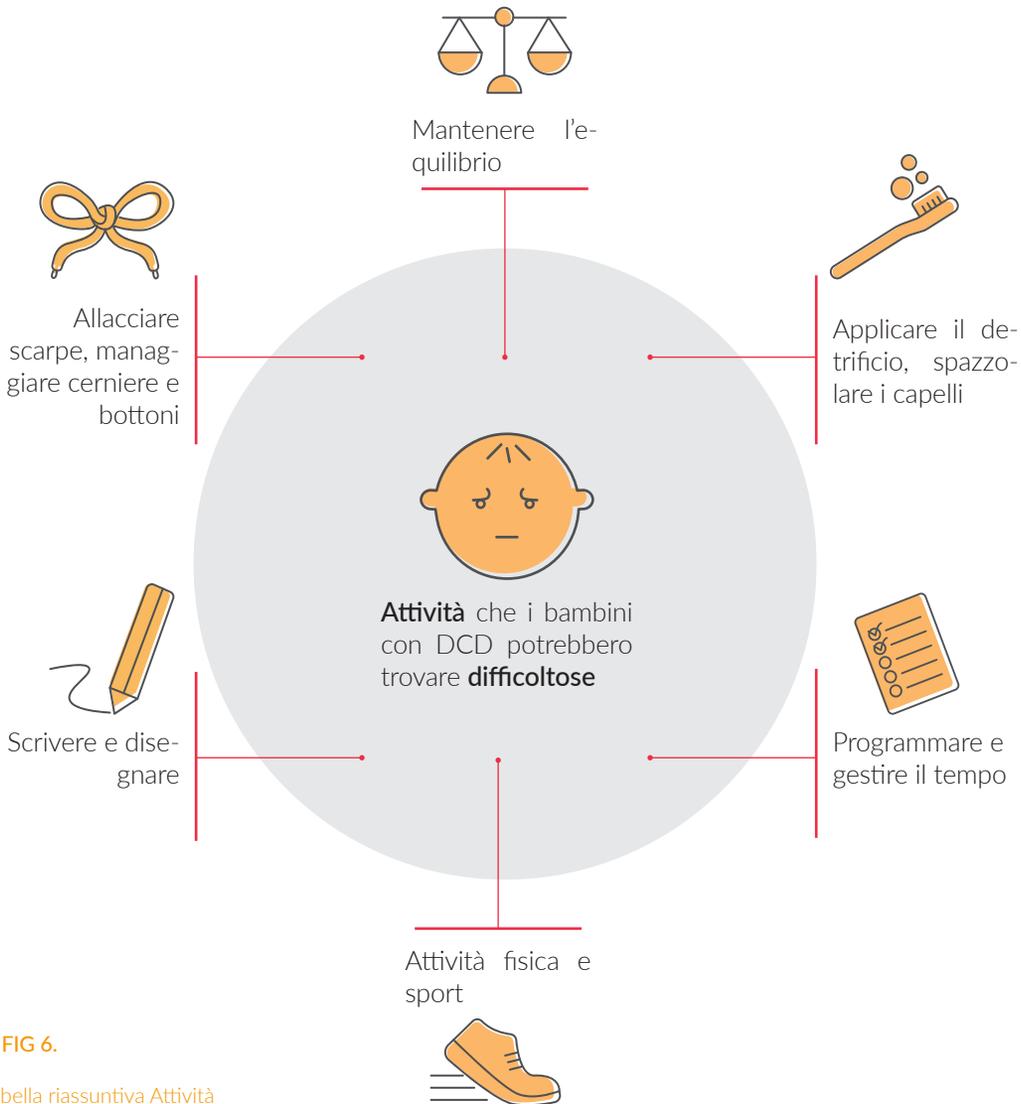
4.
Muzio, 2014 cit. p.5

24.
Crane, Sumner, Hill, 2017
cit. p. 18

25.
Toussaint-Thorin, M.et.
al (2013). *Executive functions of children with developmental dyspraxia: Assessment combining neuropsychological and ecological tests.* p.268-287.

26.
Harrowell, I., et al (2018).
The impact of developmental coordination disorder on educational achievement in secondary school. p. 13-22.

Quindi sebbene inizialmente identificata sulla base di difficoltà motorie, la DCD può evolvere in problematiche più complesse come ricaduta su l'apprendimento scolastico, problemi psicosociali, difficoltà nelle relazioni tra pari. Sono molti i casi di bambini vittime di bullismo e spesso i soggetti affetti da DCD interiorizzano disturbi come ansia e depressione²⁶.



↑ FIG 6.

Tabella riassuntiva Attività che i bambini con DCD potrebbero trovare difficili

Nel suo libro Caroline Huron fornisce anche una panoramica della disabilità dal punto di vista dei genitori. Potendo lei esprimere un parere personale sull'argomento, afferma che i genitori dei bambini con DCD subiscono spesso la pressione e il giudizio degli altri adulti, che alimentano i loro dubbi sulla diagnosi.



“Come è possibile che il bambino sia disabile? Dagli il tempo di imparare è solo svogliato”

Questa è una tipica frase che il genitore si sente ripetere continuamente soprattutto a causa di una mancata conoscenza della DCD. È difficile negare una disabilità più evidente facilmente diagnosticabile ma è facile sminuire la DCD.

Caroline afferma l'importanza del genitore di capire cosa è la malattia e come agire sui sintomi. I bambini disprassici come tutti i bambini disabili hanno bisogno di genitori attivi che partecipano alla loro riabilitazione.

Solo così i genitori possono essere utili nel percorso, senza accettare passivamente il parere medico ma lavorare insieme per il bene del bambino⁴.

Molti genitori sono affetti dal *“cancro della colpa”* si sentono responsabili della diagnosi del loro bambino. Le madri si colpevolizzano di aver commesso errori durante la gravidanza o il parto. Ma tutto ciò è completamente ingiustificato, non ci sono connessioni che collegano la disabilità di coordinamento motorio a negligenze di alcun tipo, e nessun difetto genetico è stato associato come causa del disturbo.

I genitori sono ansiosi, incerti sul futuro dei figli e come in tutte le disabilità questa situazione non si può cambiare ma una maggiore consapevolezza e conoscenza della DCD può aiutare.



La psichiatra insiste sull'importanza di aiutare a fare da soli non fare al posto loro.

Nel caso del bambino disprassico, che non presenta disabilità intellettiva, è necessario spiegare la sua disabilità, non esitare a dirli che non è colpa sua, ma che insieme e grazie alla sua intel-

4.
Muzio, 2014 cit. p.5



↑ IMG 5.

Bambina che allaccia le scarpe con difficoltà

ligenza si troveranno le soluzioni per aiutarlo. Infine ribadisce l'importanza di *"lasciare il tempo per il gioco"* e spiega che spesso i genitori caricano le giornate del bambino disprassico di troppe attività per cercare di colmare il divario con i coetanei. Ma il beneficio della rieducazione viene annullato dal carico di lavoro a cui questi bambini sono sottoposti.

Si tende a dimenticare che seppur disabili sono sempre bambini e questo significa che devono poter giocare come tutti gli altri.

// 1.6

TIPI DI TERAPIA PER LA DCD

“Ma guardiamoci bene dal sottovalutare l'unica cosa sulla quale possiamo agire personalmente e che risale alla notte dei tempi pedagogici: la solitudine e il senso di vergogna del ragazzo che non capisce, perso in un mondo in cui gli altri capiscono.”

La riabilitazione è un processo di educazione che ha lo scopo di aiutare la persona a raggiungere il miglior livello di vita possibile, sia agendo su aspetti prettamente clinici ma anche su aspetti psicologici e sociali.

La riabilitazione è particolarmente significativa quando il soggetto in questione è un bambino che deve affrontare sia la sua disabilità che la complessità dello sviluppo e della crescita²⁷. Una terapia mirata è essenziale per abilitare il bambino e permettergli di viver al meglio.

Nel caso del bambino con DCD una prestazione scadente porta ad aumentare nel soggetto il sentimento di scarsa autostima e conseguenza questo aumenta la frustrazione e spinge ad evitare l'attività.

Dall'altra parte la mancanza di allenamento contribuisce a peggiorare la prestazione. Il bambino con DCD può facilmente essere vittima del “circolo vizioso”²⁸ che aggrava la sua disabilità (Fig. 7 pagina successiva).

Pertanto è essenziale fornire le giuste terapie al bambino che con il giusto supporto potrà avere un notevole miglioramento

27.
Gison, G. (2012). *Autismo e psicomotricità strumenti e prove di efficacia nell'intervento neuro e psicomotorio precoce*. pp.13-18.

28.
Santinelli, L. (2013). *Ri-educazione del Disturbo della Coordinazione Motoria (DCD) in ergoterapia/terapia occupazionale*.



↑ FIG 7.

Rappresentazione del "circolo vizioso" dott.ssa Santinelli

28.
Santinelli, 2013 cit. p.25

29.
NHS.uk. (2019). *Developmental co-ordination disorder (dyspraxia) in children - Symptoms.*

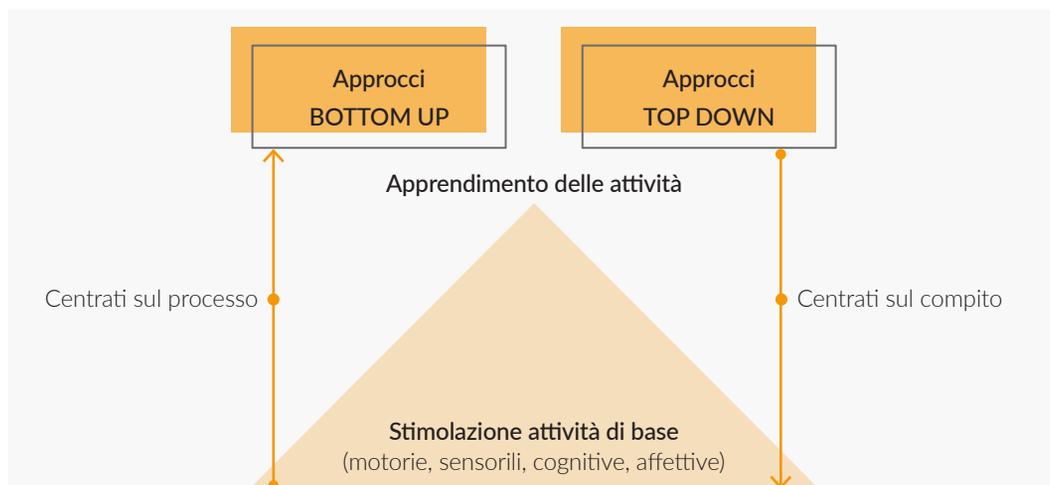
30.
Polatajko, H. J., & Cantin, N. (2005). *Developmental coordination disorder (dyspraxia): an overview of the state of the art.* pp. 250-258

e capire come convivere con la sua disabilità altrimenti questa crescerà con lui impedendogli il raggiungimento dell'autonomia.

Le modalità di intervento possono essere **task-oriented**, che consiste nel gestire l'intervento orientandolo al compito²⁹, identificando dapprima le attività che il bambino trova difficile per poi aiutarlo a implementarle. Importante in approcci di questo tipo è l'interazione tra la persona, il compito e l'ambiente; l'obiettivo si sposta dal processo al compito specifico: invece di cercare di ristabilire la funzione corporea persa ci si prefigge di insegnare al bambino ad eseguire le fondamentali attività della vita quotidiana e trovare strategie che lo aiutino ad aggirare le sue difficoltà.

Questo processo è definito anche approccio "Top-Down"²⁸. Fanno parte di questo approccio terapie come il training di abilità neuromotorie o la **terapia occupazionale** (cognitive orientation to daily occupational performance CO-OP).

Un'altra modalità è **deficit-oriented** cioè orientato al processo. L'obiettivo dell'intervento è ripristinare i sistemi "compromessi"³⁰. L'approccio deficit-oriented, spesso denominato approccio tradizionale, si basa sulla teoria che le "prestazioni motorie sono il risultato di un corretto funzionamento del sistema nervoso e muscoloscheletrico e, quindi, il deficitario o anormale sviluppo di tali sistemi produca il deficit motorio"³⁰.



In questo approccio i problemi sensoriali e percettivi del bambino possono contribuire alle loro difficoltà di movimento²⁹ quindi l'esercizio e il potenziamento di queste attività base aiutano il miglioramento di abilità motorie più generali.

È un processo "Botton-Up" che parte dalla generalizzazione della abilità per arrivare all'apprendimento dell'attività mirata (Fig. 8). Fanno parte di questo tipo di approccio la terapia dello sviluppo neurologico e la terapia integrativa sensoriale³⁰.

Nonostante gli approcci task-oriented siano piuttosto recenti, a differenza delle terapie deficit-oriented, hanno risultati promettenti sulla DCD, in particolare la terapia occupazionale³⁰. Risultati di studi condotti dal 1994 ad oggi, sulle terapie deficit-oriented mostrano un'inconcludenza nel metodo³⁰, fornendo poco o nessun supporto per soddisfare i bisogni dei bambini con DCD.

In un approccio deficit-oriented bisogna avere chiara la natura del deficit conseguentemente al fatto che i deficit presenti nel DCD non sono ben compresi. Alcuni ricercatori si sono allontanati dall'approccio deficit-oriented per approdare al metodo task-oriented³⁰.

↑ FIG 8.

Tipi di approccio di intervento top-down e bottom-up

29.
NHS.uk. 2019 cit. p.26

30.
Polatajko, Cantin, 2005
cit. p.26

// 1.6.1

Terapia occupazionale

L'approccio **CO-OP, Cognitive Orientation to daily Occupational Performance**, è un approccio nato per bambini e adulti con DCD basato sul problem solving³⁰.

È un processo riabilitativo che pone al centro le attività della vita quotidiana attraverso un

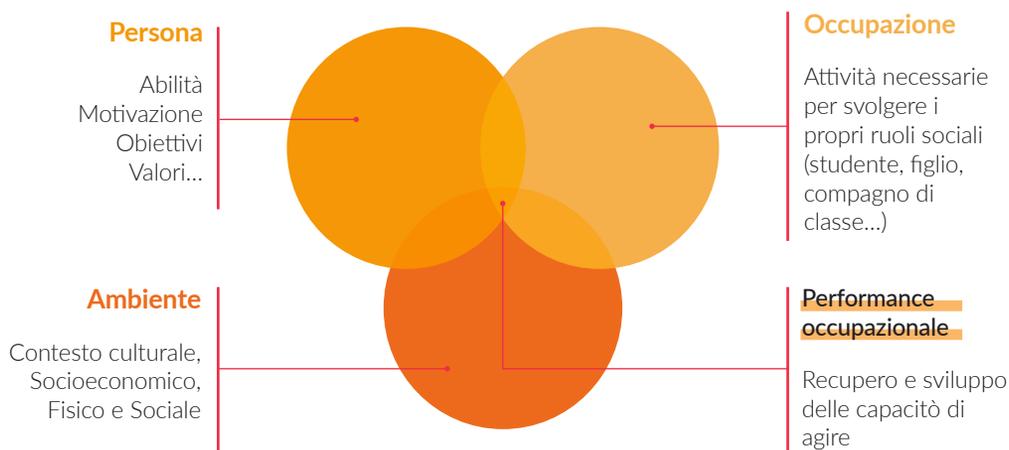
“intervento mirato sulle esigenze individuali, coinvolgendo la globalità della persona con lo scopo di aiutarne l'adattamento fisico, psicologico o sociale, per migliorarne globalmente la qualità di vita pur nella disabilità”³¹.

L'intervento di terapia include:

- Offrire approcci individualizzati focalizzati su obiettivi importanti per il bambino e valorizzando le abilità che già possiede;
- Aiutare il bambino in collaborazione con genitori e insegnanti, tenendo conto dell'ambiente in cui il vive. La terapia mira a lavorare con il bambino, le loro famiglie, gli insegnanti e i coetanei all'interno della loro comunità per promuovere la partecipazione e l'inclusione³¹;
- Basare la terapia sull'occupazione, attività necessarie per svolgere i propri ruoli sociali e per lo svolgimento di attività quotidiane (ad esempio vestirsi, fare sport o svolgere compiti scolastici) adeguate all'età. Le occupazioni hanno il fine di rendere autonomo l'individuo³¹ e le aree delle quali

30.
Polatajko, Cantin, 2005
cit. p.26

31.
A.I.T.O. Associazione Italiana Terapisti Occupazionali (2019). *Che cos'è la Terapia Occupazionale?*.



si interessano generalmente sono la cura personale, lavoro (scuola) e tempo libero.

La Terapia Occupazionale viene praticata in una vasta gamma di ambiti, compresi gli ospedali, i domicili, le scuole, le case di riposo e i centri terapeutici specializzati.

Obiettivi principali sono³²:

- Acquisizione di abilità;
- Sviluppo di strategie cognitive adatte per il raggiungimento dell'obiettivo;
- Generalizzazione di abilità e applicazione di strategie nella vita di tutti i giorni;
- Trasferimento dell'apprendimento a nuove competenze e contesti.

Nel Talk per il *TEDxToronto* la dottoressa Helene Polatajko, ricercatrice e terapeuta pediatrica di fama internazionale, mostra i risultati soddisfacenti della terapia occupazionale e ne spiega alcuni principi.

↑ FIG 9.

Grafico di Venn rappresentante la terapia occupazionale

32.
The CO-OP Approach. (2019). *The CO-OP Approach*.



↑ IMG 6.

Sessione Terapeutica con
bambino e caregiver

La terapia occupazionale fu sviluppata negli anni '90 proprio grazie agli studi della dottoressa Helene Polatajko che lavorava con studenti e colleghi per soddisfare le esigenze dei bambini con problemi di prestazioni motorie per i quali gli approcci esistenti si stavano dimostrando inefficaci³³. Prima di applicare la terapia occupazionale infatti, la dottoressa basava i suoi studi sulla pratica poiché credeva che la pratica di un'azione aiutasse a migliorare e ad imparare.

Lei stessa però afferma che la pratica rende perfetto solo l'errore e che il processo di apprendimento basato sul "fare e rifare" è lungo e non sempre porta a risultati soddisfacenti³³.

Quindi nelle sue ricerche "abbandona l'idea di voler aggiustare il problema e appoggia l'idea di apprendere" come sfruttare le risorse a disposizione del bambino per superare le difficoltà. Nella terapia occupazionale il ruolo del terapeuta è quello di una guida che deve accompagnare il bambino nella scoperta delle sue competenze.

Al fine di spiegare la terapia, la dott.ssa Polatajko espone come esempio il caso di Grace, una ragazza di 15 anni affetta da una grave disturbo neurologico che le impedisce il controllo volontario di gambe, braccia e capo.

Nell'approccio CO-OP i bambini imparano abilità scelte da loro

33.
Polatajko, H. (2019). *The problem with cookie-cutter physical therapy*, TEDxToronto.

stessi in modo che l'intervento sia centrato sui loro desideri per far sì che il bambino sia fortemente motivato a lavorare su compiti per lui difficili senza avere la tentazione di abbandonare. Il desiderio di Grace era quello di poter andare in bici. Le terapisti partirono dall'osservare come Grace si avvicinava con la bicicletta e i motivi che le impedivano di pedalare correttamente.

La dottoressa Polatajko insiste sull'importanza di osservare cosa c'è di sbagliato nella performance senza paragonare le fasi dell'azione a "*norme brevettate*", cioè senza cercare di colmare le differenze tra il comportamento del soggetto in esame e il comportamento tipico degli individui normodotati. In altre parole bisogna evitare di insegnare la standardizzazione ma è necessario capire insieme al bambino come raggiungere lo scopo sfruttando le sue abilità, "*identificare cosa è adatto al soggetto in esame come individuo unico, diverso da tutti gli altri*".

A seguito dell'osservazione di Grace e dell'individuazione "*del pezzo di performance errato*", la terapeuta capì che il problema di Grace era innanzitutto la paura di staccare i piedi da terra. Inoltre la ragazza aveva una percezione errata della destra e della sinistra del suo corpo che le impediva di capire dove fossero i pedali in relazione ai suoi piedi.

La dottoressa Helene Polatajko inoltre insiste sull'importanza di lavorare su un miglioramento singolo per volta. Anche il più piccolo cambiamento in un'azione può causare significanti modifiche nella posizione del corpo. Per questo è necessario capire la strategia con la quale agire sul problema e definire la cronologia degli errori da correggere.

Il caso di Grace è stato inaspettatamente semplice: insegnata la posizione corretta dei piedi, Grace riuscì a capire come modificare la posizione del resto del corpo e con l'aiuto della terapeuta che sistemò la bici al fine di favorirne l'azione (il pedale doveva essere infatti posizionato a 45 gradi per permetterle di poggiare correttamente il piede) fu capace di pedalare da sola³³.

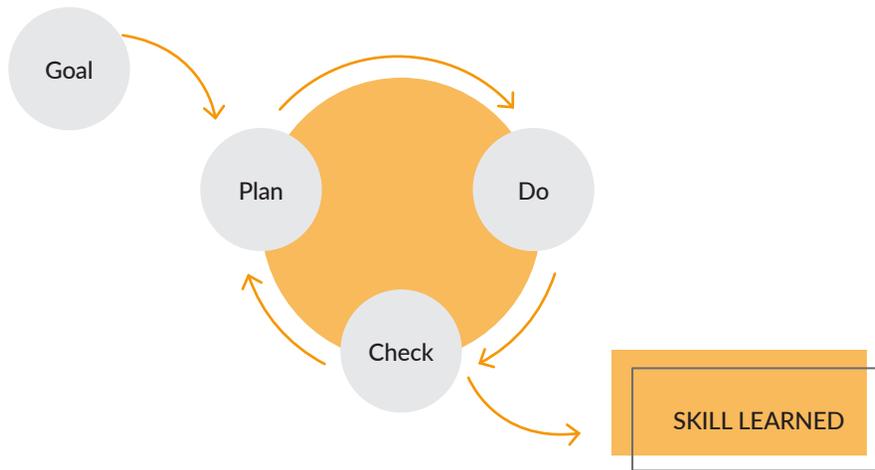
Essendo una terapia basata su *problem-solving* il terapeuta occupazionale guida il bambino a sviluppare una soluzione in modo indipendente e una volta appresa questa soluzione lo scopo è quello di trasferire le strategie acquisite ad altre attività³⁴.

Per concludere, la terapia CO-OP può essere riassunta attraverso l'approccio **Goal – Plan – Do– Check** (Fig. 10) definibile con le quattro fasi descritte di seguito³⁵:

33.
Polatajko, 2019 cit. p.30

34.
Ot.utoronto.ca. (2019).
CO-OP, *Introduction, Occupational Science & Occupational Therapy*.

35.
Cognitive Orientation
to Daily Occupational
Performance Approach.
(2017).



↑ FIG 10.

Rappresentazione schematica del concetto Goal - Plan - Do- Check

1. **Goal:** il bambino insieme ai genitori determinano un obiettivo o un'attività che deve essere compiuta. Il terapeuta esegue valutazioni per determinare se l'obiettivo è fattibile.
2. **Plan:** Il terapeuta crea una strategia insieme al bambino, basata sull'analisi e l'osservazione di ciò che sa fare.
3. **Do:** eseguire il piano con il bambino utilizzando le strategie pianificate.
4. **Check:** controllare gli effetti del piano, verificare se funziona e cosa ha funzionato o cosa bisogna migliorare e implementare. Le fasi di pianificazione e di controllo si ripetono fino al raggiungimento dell'obiettivo.

Nato per soggetti con DCD si utilizza oggi come terapia di disabilità ma purché funzioni il paziente deve possedere una capacità cognitiva sufficiente e deve avere una sufficiente padronanza linguistica per discutere le proprie prestazioni con il terapeuta³⁴.

Infine affinché la terapia abbia effetti soddisfacenti gli interventi devono essere divertenti e coinvolgenti, "per bambini l'apprendimento è più probabile che si verifichi se il processo è piacevole"³⁴ quindi l'uso dei giochi e dell'attività ludica è essenziale per favorire l'apprendimento.

34. Ot.toronto.ca. 2019 cit. p. 31

// 1.6.2

Terapia psicomotoria

La **terapia psicomotorie** si basano sulle teorie delle psicomotricità, in Italia uno dei principali enti che se ne occupa è l'ANUPI, *Associazione Nazionale Unitaria Psicomotricisti e terapeuti della neuro e psicomotricità dell'età evolutiva Italiani*, rappresentativa nel panorama riabilitativo e sanitario del italiano, della figura del *Terapista della Neuro e Psicomotricità dell'Età Evolutiva (TNPEE)*²⁷.

La psicomotricità è una **neuroscienza**, sviluppata in Francia da Bernard Aucouturier e André Lapierre, che afferma che l'educazione psicomotoria è strettamente collegata al processo di apprendimento dei bambini³⁶.

In questa nuova concezione il corpo e il movimento sono alla

Secondo la psicomotricità esiste una sinergia tra elementi esperienziali ed intellettivi in quanto l'individuo non è più inteso come un insieme di parti separate e scollegate tra loro ma come un insieme di elementi (psiche, corpo, affettività) la cui somma contribuisce alla crescita e allo sviluppo.

base della formazione del pensiero³⁷. Uno degli obiettivi principale della psicomotricità è quello di premettere ai bambini di sperimentare relazioni emotive e sviluppare aspetti cognitivi attraverso il movimento e il gioco³⁸.

Parleremo dunque di gioco senso-motorio, riferito appunto ai concetti di movimento e attività ludica, tenendo conto il piacere che il bambino ne ricava e che implica l'interazione con lo spazio

27.

Gison, 2012 cit. p. 25

36.

Camargos, E. K. D., Maciel, R. M. (2016). *The importance of psychomotricity in children education*. p.9

37.

Staff Rehabilitablog. (2019). *Psicomotricità questa sconosciuta. Che cos'è e a cosa serve?*

38.

Formenti, L. (2013). *Psicomotricità*.



↑ IMG 7.

Sessione Terapeutica con bambino e caregiver

e gli oggetti³⁹. È nel piacere del gioco che si esprime la personalità del bambino ed è per questo essenziale per la sua crescita.

Parliamo di terapia o meglio **educazione psicomotoria** per definire dunque la disciplina rieducativa dei movimenti del corpo del bambino, nella quale il movimento è lo strumento per lo sviluppo affettivo e cognitivo³⁷.

La terapia è rivolta soprattutto ai bambini con “*disarmonia nello sviluppo evolutivo*” e durante gli incontri si esercitano aspetti come la coordinazione globale del corpo (equilibrio, forza, percezione spaziale e scioltezza del movimento), coordinazione occhio mano e motricità fine⁴⁰.

Per poter stimolare il bambino vengono utilizzati anche oggetti e attrezzi, che rispettano l'età e le peculiarità del bambino stesso. È quindi compito della figura del TNPEE scegliere gli oggetti psicomotori più indicati a far emergere le potenzialità del bambino in base agli obiettivi che bisognerà raggiungere⁴⁰.

Nella terapia psicomotoria ritorna spesso il termine *setting* per definire il modo in cui lo psicomotricista organizza lo spazio e il gioco durante la terapia con i bambini.

Il **Setting psicomotorio** prevede che la figura del psicomotricista definisca tre elementi:

1. **Lo spazio:** l'ambiente deve essere preparato con cura e

37.
Staff Rehabilitalog, 2019, cit. p.33

39.
Nicolodi, G. (2015). *L'educazione psicomotoria nell'infanzia*. pp.7-199.

40.
leled Milano. (2019). *Psicomotricità - Emozioni in movimento*.

deve essere specifico per l'attività che si andrà a svolgere;

2. **Gli oggetti:** i giochi che il bambino utilizzerà andranno scelti per stimolare la curiosità e l'interesse;
3. **Il tempo:** bisogna definire e organizzare il tempo dedicato all'incontro.

La preparazione del setting è essenziale per creare in una dimensione di sicurezza e prevedibilità, in modo da garantire lo sviluppo del gioco spontaneo ma guidato⁴¹. La ricchezza dell'incontro si esprime nella grande libertà di azione che la psicomotricità riconosce ai bambini nello spazio del gioco: è possibile sperimentare da soli, ma anche giocare in coppia⁴¹.

La novità che la psicomotricità ha introdotto rispetto alle altre tecniche educative è soprattutto nella formazione del terapeuta³⁸ abituato a gestire in modo empatico il disagio, in quanto si afferma che

Saper gestire il disagio non significa eliminarlo ma lo psicomotri-

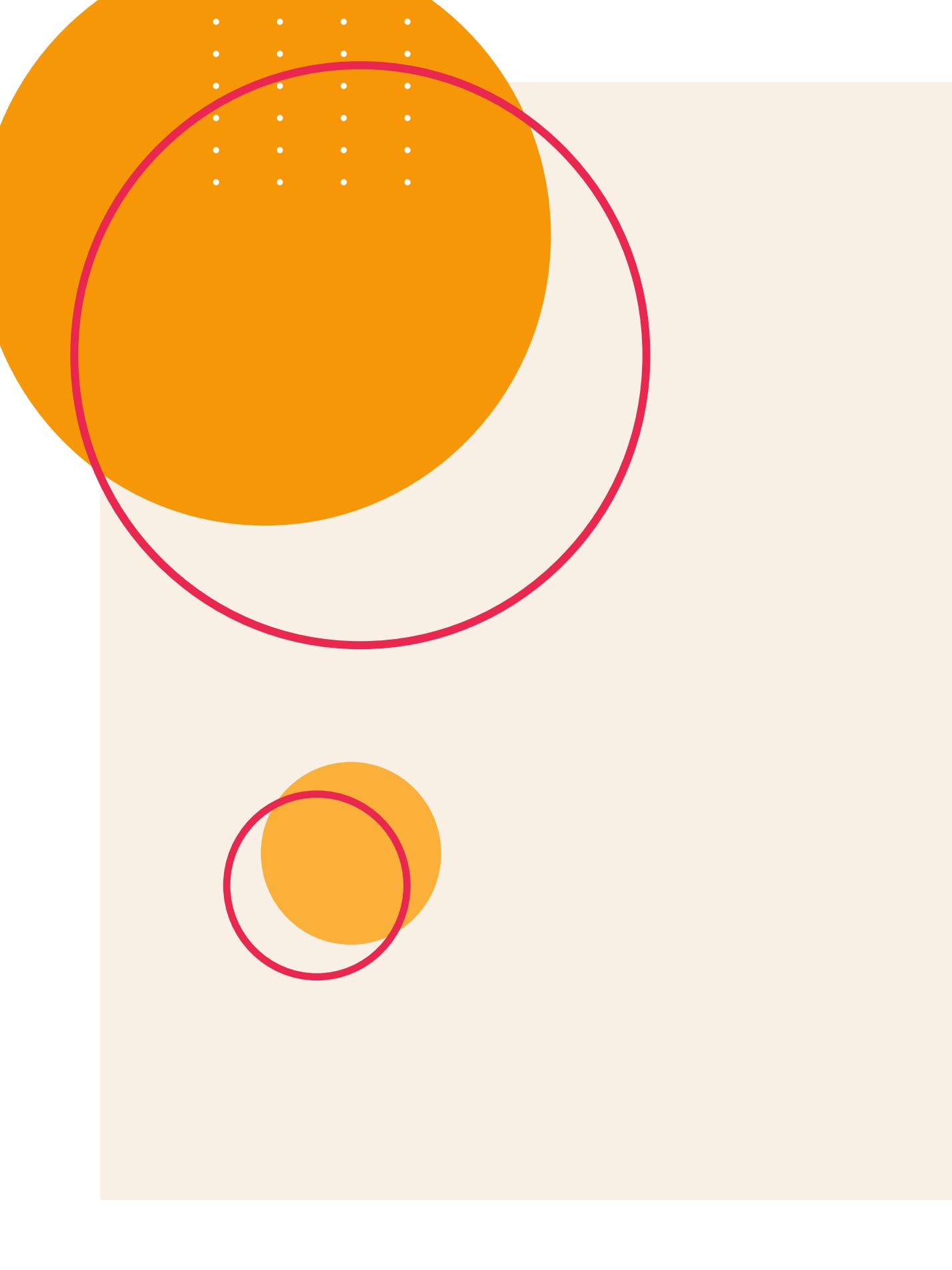


“Il pericolo più grave in cui incorrono i bambini con disagio è l'incapacità degli adulti di accogliere in modo adeguato il loro star male, mentre, in modo parallelo, il sollievo e l'aiuto migliore che può ricevere un bambino [...] consiste proprio nel constatare che l'adulto istituzionalmente preposto al suo accoglimento non è a disagio di fronte a questo malessere”³⁸.

cista fa sì che il bambino sfrutti le sue capacità in modo da ridurre al minimo il disagio che esso deve affrontare nel rapporto con sé stesso e con gli altri³⁸.

38.
Formenti, 2013, cit. p.33.

41.
Ortali, M., & Festa, F. (2019). *Emozioni in movimento. Storie in gioco per genitori, operatori e insegnanti.*



2. La motricità fine



// 2.1

SVILUPPO TIPICO, RITARDO E DISABILITÀ

Quando si parla di crescita del bambino si fa riferimento a due aspetti: uno riguarda l'aspetto fisico inteso come la crescita dell'organismo stesso, l'altro consiste nel processo di sviluppo delle diverse funzioni corporee e psichiche¹.

La crescita del bambino non è di *tipo lineare* ma è definita da **tappe fondamentali** ma tiene sempre conto della soggettività dell'individuo. Lo sviluppo non è una legge univoca per tutti i bambini ma, in un range di età cronologica prestabilita, una variazione tra un soggetto e un altro è possibile e considerata normale. La crescita si può dividere in due macro aree: una prenatale e l'altra postnatale; nella fase prenatale si ha la crescita maggiore di tutto l'intero arco vitale dell'individuo¹.

Il bambino fin dalla nascita è *"un'esploratore"*² attivo nella ricerca di nuovi stimoli, si rapporta con l'ambiente che lo circonda attraverso due processi, l'assimilazione e l'accomodamento. Assimilazione è il processo di apprendimento di nuove informazioni ed esperienze² che vanno ad arricchire competenze innate dell'individuo. La modificazione delle strategie a seguito di nuove esperienze è invece l'accomodamento, processo essenziale per apprendere nuove competenze.



*"Il bambino mentre si adatta al mondo, costruisce i propri schemi mentali, rendendoli sempre più complessi"*².

Una nota meritano anche la definizione di sviluppo tipico e atipico. Per **sviluppo tipico** si intende il percorso di sviluppo che seguono la maggioranza dei bambini e ritenuto tipico dai pediatra-

← IMG 8.

Bambino che gioca con le mani sporche di colore

1. Di Blasio, L. C. P., Mulino, E. I. (2007). *Psicologia dello sviluppo*.

2. Lalli, N. (2005). *Sintesi di una teoria complessa. Dove va l'educazione*.

↓ FIG 11.

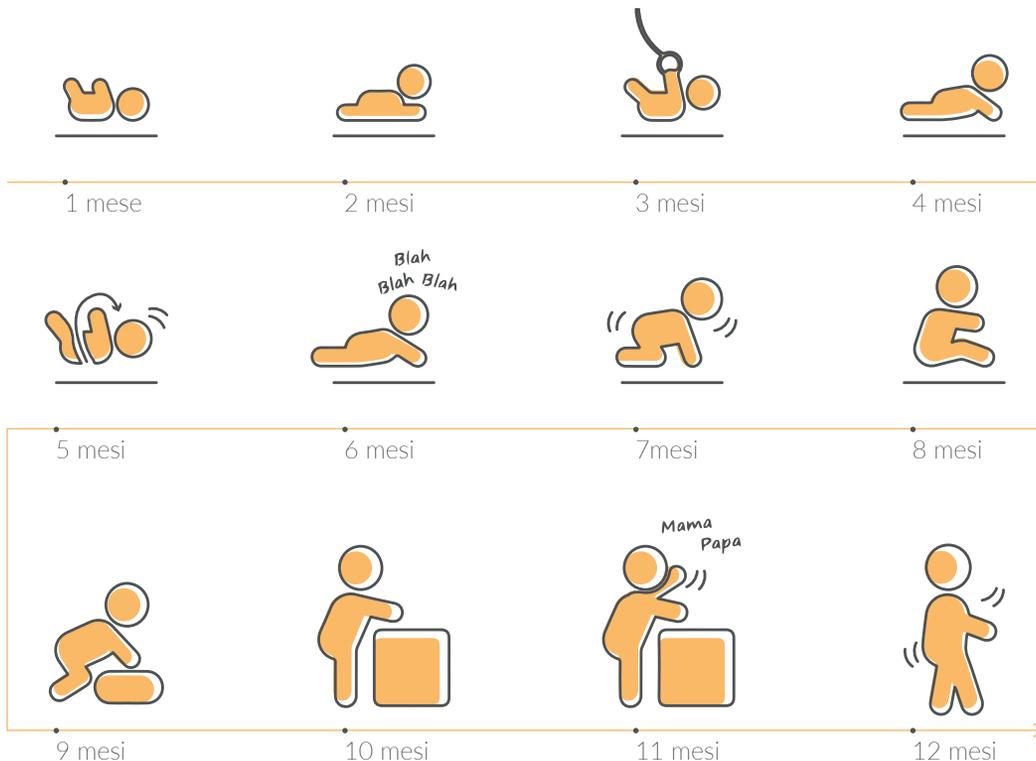
Infografica con le tappe principali di sviluppo motorio

3.
Johnson, S. (2012). *A Clinical Handbook on Child Development Paediatrics*.

tri. Lo sviluppo tipico è definito da intervalli di tempo (tappe) durante le quali la maggior parte dei bambini acquisisce particolari abilità evolutive definite del novantasettesimo percentile³.

Uno **sviluppo atipico** al contrario implica che la crescita del bambino (in uno o in più dei suoi aspetti) è più lenta rispetto a un suo coetaneo e che le competenze sono acquisite in una fase successiva, ma in questi bambini lo sviluppo non sarà necessariamente compromesso in modo permanente³. Il termine ritardo dello sviluppo è usato quando è chiaro che il normale susseguirsi delle tappe è ritardato e non è garantito il recupero³.

Si parla di **disabilità dello sviluppo** quando il ritardo è significativo e le competenze sono acquisite al di là di almeno due deviazioni standard dalla media. La disabilità dello sviluppo è permanente e implica un notevole deficit rispetto alle abilità sociali, linguistiche, sensoriali, motorie e cognitive del bambino³. L'infografica di seguito mostra una sintesi delle tappe di crescita per lo sviluppo ritenuto tipico del bambino, che tiene conto delle competenze che l'individuo acquisisce in base alla sua età cronologica.



// 2.2

IL MOVIMENTO VOLONTARIO

Nel libro *“Disprassia e apprendimento”* Michèle Mazeau, medico specialista in riabilitazione e neuropsicologa infantile, definisce i bambini come dotati di *“una cassetta degli attrezzi”* cioè un patrimonio naturale che consente loro di apprendere e sviluppare le funzioni caratteristiche di un essere umano⁴.

Come già visto precedentemente, parlando delle neuroscienze, lo sviluppo psicomotorio è direttamente connesso all'apprendimento motorio e tutte le altre sfere dell'apprendimento di un individuo. Va infatti precisato che lo sviluppo psicomotorio comprende abilità posturali, motorie, cognitive e relazionali che il bambino acquisisce nei primi anni di vita. In questa concezione il movimento diventa il primo mezzo con il quale il bambino esprime i suoi bisogni⁵, rappresenta il suo linguaggio di natura non verbale e pertanto *“lo sviluppo del movimento e della vita psichica sono intimamente legati e si condizionano a vicenda”*⁵.

Seppur presente sin dai primi attimi di vita il movimento nel neonato è di tipo involontario, stereotipato e geneticamente definito, infatti si parla di riflesso⁶.

I **riflessi** sono movimenti provocati da uno stimolo alla quale in neonato risponde in modo naturale. Tre sono i riflessi riconosciuti nei neonati: il riflesso alla marcia automatica, il riflesso della suzione e della prensione.

La **marcia automatica** è la preparazione all'azione di camminare, infatti il neonato ha il riflesso innato della deambulazione che si manifesta se tenuto in posizione eretta in modo che i piedi tocchino una superficie. La **suzione** consiste nel riflesso che hanno i bambini nel succhiare qualsiasi cosa a contatto con la bocca con lo scopo di nutrirsi. E infine, il riflesso della **prensione**

4. Mazeau, M.et. al (2016). *Disprassia e apprendimento*

5. Vecchiato, M. (2007). *Il Gioco Psicomotorio Psicomotricità psicomotoria*

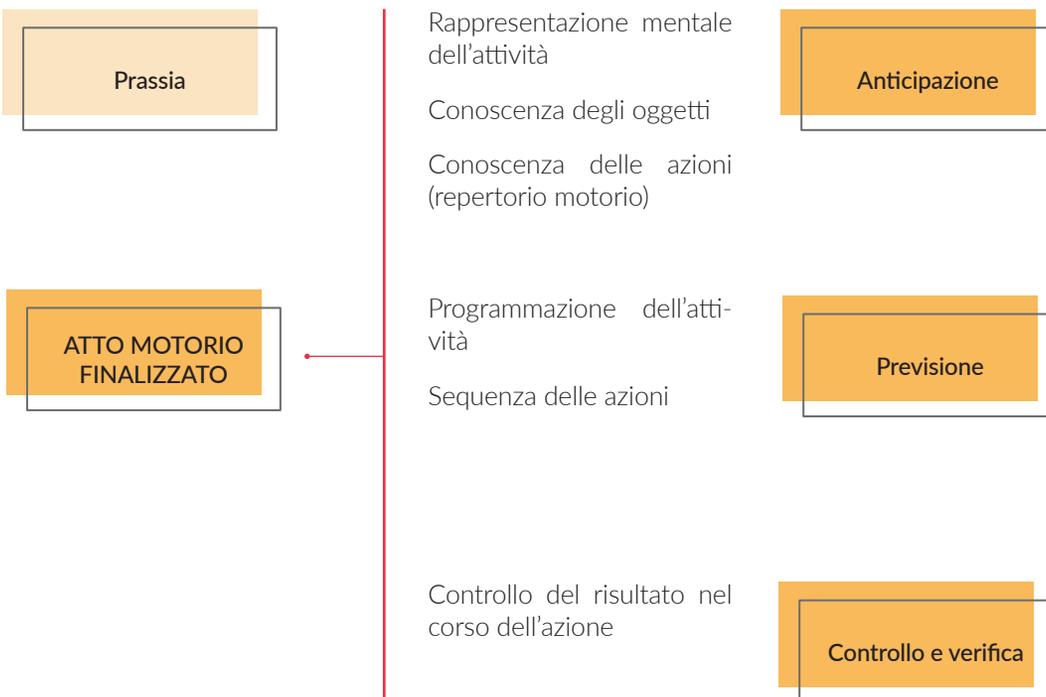
6. Schaffer, H. R. (2005). *Psicologia dello sviluppo*.

6.
Schaffer, 2015, cit. p.41.

7.
Sabbadini L. (2005) *La disprassia in età evolutiva: criteri di valutazione ed intervento*.

(*grasping*) è uno dei più interessanti nell'ambito del movimento in quanto dimostra che toccando il palmo della mano, in modo naturale, il bambino stringe le dita afferrando qualsiasi oggetto. Un ritardo nella coordinazione motoria potrebbe essere visibile già nei neonati, per esempio nella difficoltà della suzione⁶.

A differenza dei riflessi, il **movimento volontario** è un movimento complesso; è indipendente da stimoli fisici e ha come componente essenziale il raggiungimento di uno scopo. Il movimento volontario richiede il corretto funzionamento di diverse aree e strutture cerebrali e la loro corretta integrazione con i sistemi sensoriali⁷.



↓ FIG 12.

Rappresentazione della definizione di prassia.

Lo studio delle neuroscienze ha permesso anche di fare chiarezza sull'uso dei termini relativi all'organizzazione della funzione motoria, definendo il rapporto tra **azione-percezione-cognizione** e provvedendo a fornire la differenziazione e la correlazione tra i termini gesto, movimento, atto motorio, azione e prassia⁴.

Il **gesto** viene definito come “*tratto espressivo dell'uomo, lo distingue dagli altri primati nei quali l'arto superiore è sempre coinvolto in ruolo di strumento*”⁸, generalmente il gesto prevede l'uso della mani per questo è ritenuto caratteristico della razza umana.

Differente è il concetto di **movimento** che attiva un determinato settore di muscoli e permette al corpo di assumere una posizione diversa nello spazio e di percepire il cambiamento di posizione degli oggetti⁴.

La somma di più movimenti semplici, eseguiti in modo fluido e finalizzati ad uno scopo preciso hanno come risultato un **atto motorio**, quest'ultimo è considerato un “*segmento*” dell'azione motoria.



L'azione motoria è dunque, la capacità di programmare le sequenze di atti motori, per raggiungere uno scopo finale.

Durante lo svolgimento di un'azione motoria l'individuo attraversa tre fasi:

1. la preparazione, cioè la fase di acquisizione del movimento e dei vari atti motori i quali sono eseguiti in modo lento e controllato;
2. la composizione, fase nella quale l'azione è svolta più rapidamente ma ci saranno errori nello svolgimento;
3. l'automatizzazione, è la fase in cui l'individuo consolida il movimento. In questo caso, l'azione è fluida e con il minimo controllo attentivo. Da questa fase si sviluppa la prassia.

Dal concetto di azione ritorna quindi il termine **prassia** che è definibile come azione motoria acquisita⁸ in cui l'individuo sviluppa la capacità di automatizzare la rappresentazione mentale dell'attività, la sua programmazione e il suo controllo⁸

4. Mazeau, 2016, cit. p.41.

8. Muzio, C. (2014). *La disprassia complessità clinica e ambiguità nel termine.*



↑ IMG 9.

Bambino che esercita la manualità giocando

// 2.3

DIFFERENZA TRA MOTRICITÀ FINE E GROSSOLANA

Parlando delle caratteristiche dei soggetti con DCD è emersa la distinzione tra i termini motricità fine e grossolana, sottolineando che gli individui con questa disabilità possono avere deficit che riguardano entrambe le sfere. Tuttavia la differenza tra i due tipi di motricità è sostanziale.

La differenza è principalmente nel numero di muscoli e articolazioni coinvolte. I movimenti che permettono di spostarci da un posto ad un altro come camminare, saltare, arrampicarsi e correre, ma anche mantenere l'equilibrio o muovere oggetti nello spazio come lanciare colpire ecc. sono attività che richiedono l'uso di tutti i muscoli e le articolazioni di arti superiore e inferiori, parliamo quindi di motricità grossolana.

La motricità fine è circoscritta agli arti superiori e precisamente alle mani e ai polsi. Parliamo di motricità fine quando l'azione motoria riguarda l'uso principale di piccoli muscoli delle mani e del polso⁹. Un'altra differenza sta nella coordinazione e precisione del movimento, la motricità fine richiede una precisione dei movimenti maggiori rispetto alle attività di base della motricità grossolana. La motricità fine riguarda infine anche il saper dosare la forza o la mancanza di forza nelle mani.

Nel campo delle neuroscienze sono molto famosi gli **Homuncoli di Penfield**, (img.10) rappresentazioni umanizzate della distribuzione dei nervi e delle strutture cerebrali correlate alle funzioni motorie e sensoriali¹⁰. Le rappresentazioni di Penfield descrivono il cervello in base alla complessità dei nervi che controllano i movimenti e i sensi, per questo parliamo di Homuncolo motorio e sensoriale. Sono rappresentazioni grottesche che enfatizzano la parte corporea più complessa. Nel caso dell'Homuncolo mo-

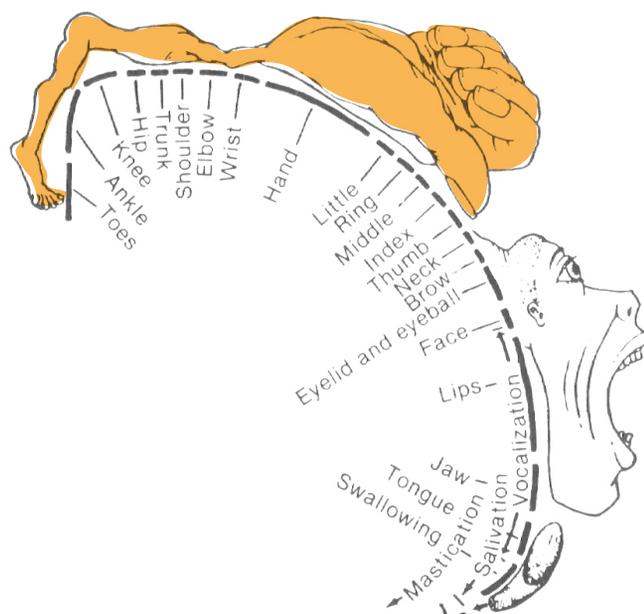
9. Understood Team (2019). *Fine Motor Skills: What You Need to Know*

10. Neuroscienze (2019). *Gli homunculi sensoriali e motori di Penfield quali sono?*



↑ IMG 10.

Esempio di motricità grossolana.



torio, la bocca, gli occhi e soprattutto le sue mani sono enormi rispetto al tronco, alle braccia o alle gambe. Questo poiché sono impiegati più neuroni dove è necessario un controllo più fine (le mani) e sono più piccole le altre parti del corpo il cui controllo motorio è più grossolano¹⁰.

La **motricità fine** è anche responsabile della prassia della scrittura, infatti, come sottolineato in precedenza, soggetti con DCD possono avere problemi nel gestire compiti che riguardano la scrittura. Ciò spesso porta a confondere la DCD con la *disgrafia* in quanto entrambe causano difficoltà grafo-motorie, ma la differenza è sostanziale. Infatti, mentre la difficoltà nella coordinazione dei movimenti fine può causare difficoltà di scrittura, questa non riguarda la difficoltà nell'organizzazione di parole o di frasi. Infatti il bambino disprassico non riesce a coordinare i movimenti per scrivere la frase ma riesce, se aiutato, ad esempio, con un computer ad organizzare correttamente il pensiero⁹.

La tesi investiga il tema della motricità fine e cosa comporta un deficit della coordinazione delle mani nella quotidianità del bambino, tenendo presente che le difficoltà motorie non scompaiono con la crescita, ma un intervento ed esercizi possono ridurre l'impatto nelle difficoltà quotidiane. L'analisi parte dalla protagonista nella motricità fine, la mano appunto e come la sua funzionalità influenza la vita e lo sviluppo dell'individuo.

↑ IMG 11.

Rappresentazione dell'Homuncolo motorio di Penfield

9. Understood Team, 2019, cit. p. 44

10. Neuroscienze, 2019, cit. p. 44

// 2.4

PERCHÉ LA MANO?

La mano umana non è semplicemente un'appendice del corpo ma è il primo strumento dell'uomo, è un mezzo di espressione, accompagna la parola e a volte anche la sostituisce, basti pensare al linguaggio dei segni.

La mano insieme al cervello, è forse l'elemento più caratteristico dell'uomo¹¹. A differenza degli altri segmenti corporei mobili, capaci di movimenti relativamente ripetitivi, le mani sono uno "strumento onniproduttivo"¹², una vera e propria "macchina" che agisce al comando del cervello¹². Darwin sosteneva che la mano fosse l'organo che distingue l'uomo dagli altri primati ma soprattutto è l'organo che gli ha permesso di raggiungere il suo posto predominante nel mondo¹³. Grazie alla conquista dell'uomo di opporre il pollice all'indice ed alle altre dita, il movimento della mano è raffinato e ha permesso la creazione di utensili e lo sviluppo della scrittura.

11. Wilson, F. R. (2010). *The Hand: How Its Use Shapes the Brain, Language, and Human Culture*.

12. Mazzoleni, F. (2012). *La mano, il cervello e la mente diacromia o sincromia*.

13. Carlucci, A. (2015). *Evoluzione della prensione e impugnatura dello strumento grafico*.

L'uomo non è l'unico essere vivente dotato di intelligenza, se con questa intendiamo la capacità di problem-solving, ma l'uomo è l'unico essere vivente in grado di costruire strumenti che facilitano il suo lavoro¹¹. Sin dalla costruzione dei primi utensili l'uomo si è distinto dagli altri esseri viventi per l'evoluzione dell'uso delle mani, prima utilizzate da supporto di locomozione diventate poi strumenti sempre più sapienti.

Il numero di ossa e di articolazioni, i muscoli e l'epidermide estremamente sensibile rendono la mano un organo motorio intelligente e complesso del corpo.

Senza entrare troppo nel dettaglio dell'anatomia della mano, per comprendermene la complessità basti pensare che solo lo scheletro è costituito da 27 ossa che si raggruppano nel carpo, nel

metacarpo e nelle falangi. La mano è formata dal palmo, composto da cinque ossa metacarpali articolate con il polso, e dalle dita, formate ciascuna da tre falangi (prossimale, intermedia e distale) articolate a ogni metacarpo, ad eccezione del pollice, formato solo da due falangi (prossimale e distale), che si colloca in opposizione alle altre dita della mano. La mano si collega al braccio tramite il polso, o carpo, formato da otto ossa (scafoide, semilunare, piramidale, pisiforme, trapezio, trapezoide, capitato e uncinato) e permette l'articolazione di ulna e radio con la mano.

Le mani sono la fonte della nostra autonomia; quasi tutte le azioni che facciamo richiedono l'uso delle mani e viviamo in un mondo di oggetti progettati per essere manipolati.

Azioni apparentemente semplici come lavarsi, vestirsi, alimentarsi, scrivere, dipingere, suonare uno strumento musicale, usare una tastiera e tante altre sono veicolate dall'uso del movimento controllato dell'arto superiore e delle mani.

Senza lo strumento raffinato che sono le mani, la cultura dell'uomo non esisterebbe, non esisterebbe l'arte, la musica, l'artigianato e infiniti altri campi culturali.

Le mani sono incaricate dell'azione, ma anche dell'espressione del corpo e permettono di entrare in relazione col mondo¹⁴.

Le attività che coinvolgono la motricità fine richiedono concentrazione, precisione e una buona dissociazione dei movimenti delle dita, il movimento deve essere preciso ma anche rapido e questo è garantito soprattutto dall'opposizione del pollice e alla capacità di usare le estremità dei polpastrelli¹⁵.

La principale funzione motoria della mano è la **prensione**, un'attività che coinvolge tutte le sue strutture anatomiche. La flessione e l'estensione delle dita e della mano sulle ossa dell'avambraccio, cioè il movimento del polso, la supinazione e la pronazione¹⁵ completano la motricità.

14. Leader, D., & Ostuni, V. (2017). *Mani. Come le usiamo e perché.*

15. Oddone, D., Sacca, V., & Arnaldi, E. (2019). *Potenziamento della motricità fine. Giochi e attività per bambini dai 2 ai 6 anni.*

// 2.5

MOVIMENTI DELL'ARTO SUPERIORE

Questo paragrafo ha il fine di fornire una panoramica sui movimenti di braccia, polso e mano. Vista la complessità del movimento dell'arto superiore soprattutto a causa del funzionamento dalle articolazioni, che donano estrema flessibilità alle braccia, l'anatomia si avvale di piani cardinali che aiutano a comunicare direzione, movimenti articolari e muscolari¹⁶.

L'arto superiore possiede tre gradi di libertà di movimento, che ne consentono il suo orientamento rispetto a tre piani nello spazio (Fig. 13).

Questi tre piani dividono il corpo umano rispettivamente in due metà e sono:

1. **Piano frontale:** divide il corpo in una parte anteriore e una posteriore;
2. **Piano sagittale:** divide il corpo in una parte destra e in una sinistra;
3. **Piano trasverso:** divide il corpo in una parte superiore e in una inferiore.

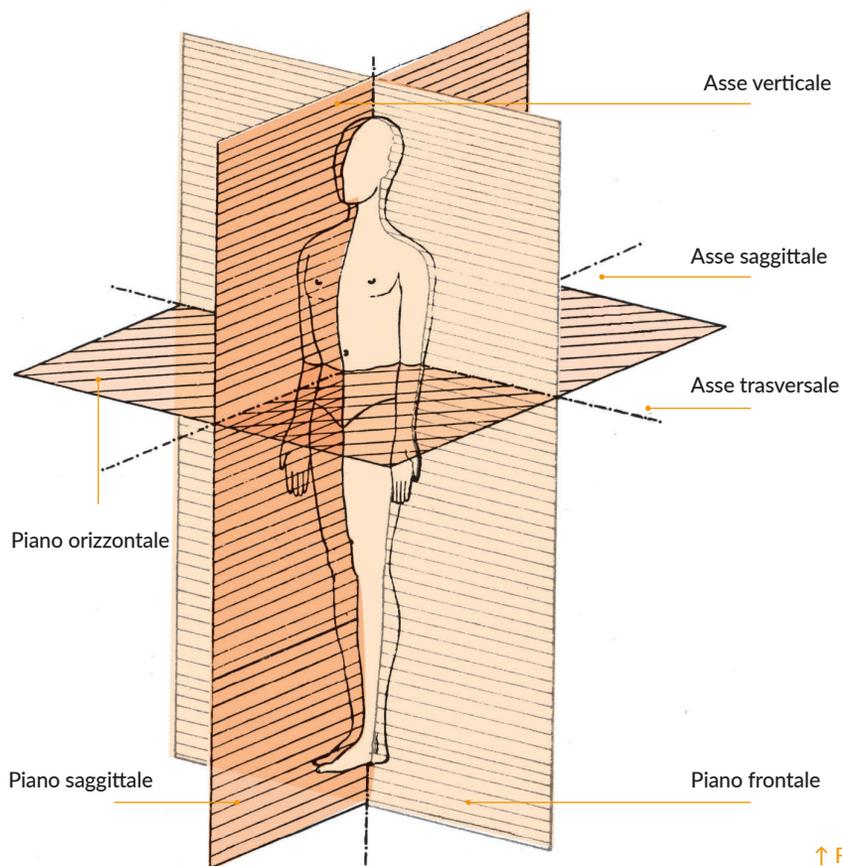
L'intersezione di questi piani definisce gli assi che descrivono la direzione dei movimenti, che dunque in anatomia è indicata col nome dell'asse lungo il quale ha luogo.

Anche in questo caso gli assi sono tre e sono rispettivamente:

1. **Asse trasversale:** la linea che attraversa il corpo da destra a sinistra, parallelamente al suolo, permette i movimenti di flessione e di estensione;

16.
Scienze Motorie (2019).
Termini Anatomici di Movimento e Posizione.

2. **Asse sagittale o antero-posteriore:** la linea che attraversa il corpo dal davanti al dietro. Attorno a questo asse si possono eseguire movimenti di abduzione e adduzione;
3. **Asse longitudinale o verticale:** la linea che attraversa il corpo dall'alto (vertice della testa) in basso (in mezzo ai talloni). Attorno a questo asse si possono eseguire dei movimenti di torsione e di rotazione che parlando di arti superiori prende il nome di prono-supinazione.

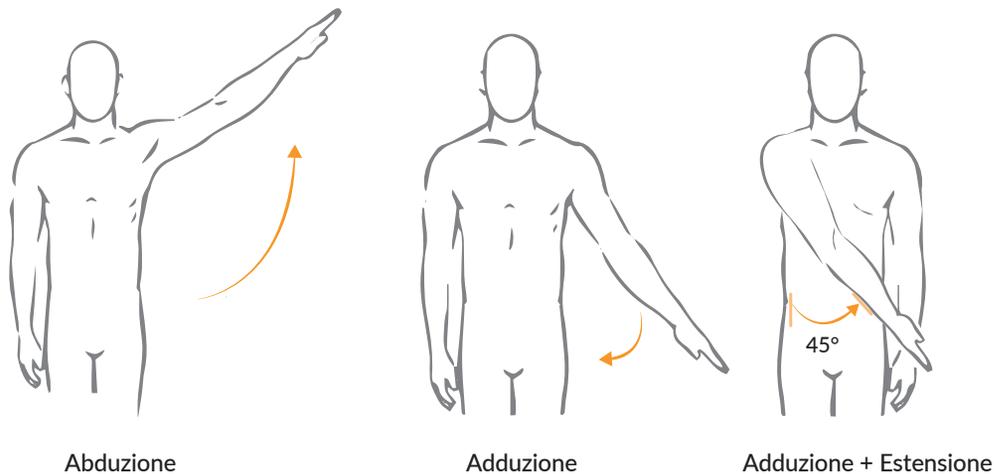


↑ FIG 13.

Rappresentazioni dei tre piani nello spazio

// 2.5.1

Abduzione e adduzione



↑ FIG 14.

Rappresentazioni dei movimenti di abduzione e adduzione del braccio

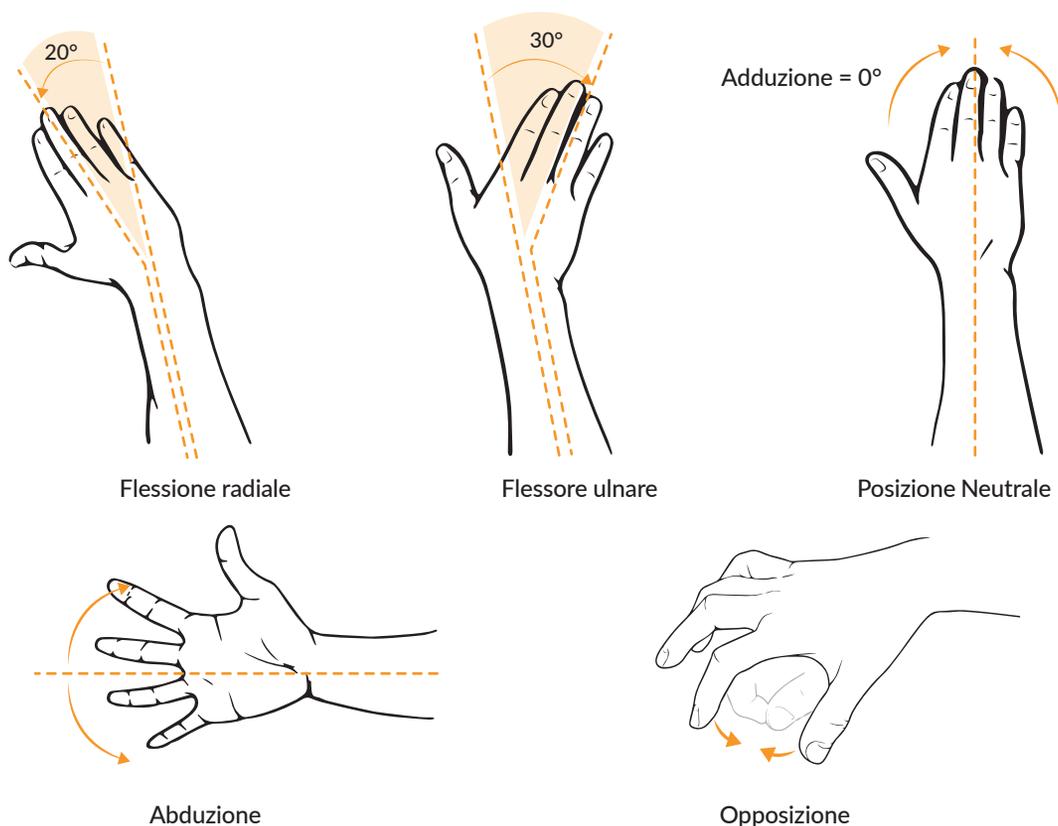
Nel piano trasversale i movimenti possibili sono abduzione e adduzione; l'**adduzione** descrive il movimento laterale che porta l'arto superiore più vicino alla linea mediana del corpo cioè al piano sagittale, mentre l'abduzione è il contrario dell'adduzione, cioè l'allontanamento del braccio dal piano sagittale.

Entrambi i termini valgono per tutti i movimenti articolari, quindi nello specifico per tutte le parti dell'arto superiore¹⁷. Con l'abduzione si ha l'allontanamento dell'arto dal tronco; il movimento ha un'ampiezza notevole, fino a 180° raggiungendo, quindi, la posizione verticale del braccio rispetto al tronco. La presenza del tronco rende meccanicamente impossibile alla spalla e quindi all'arto superiore, l'adduzione sul piano frontale, la cosiddetta adduzione assoluta¹⁸.

L'adduzione è possibile solo se combinata ad un'estensione, ed allora che si può avere un'adduzione molto modesta fra i 30° ed i 45° (Fig. 14)

17. OpenStax (2013). *Types of Body Movements, Anatomy and Physiology*.

18. Molinelli, S. (2001). *Anatomia funzionale e patologie più frequenti della spalla*.



Per quanto riguarda il polso parliamo di adduzione o deviazione ulnare, che “coinvolgendo l'estensore ulnare e il flessore ulnare del carpo”¹⁹ permette di ruotare la mano di circa 30° verso l'esterno e di abduzione o deviazione radiale, che è permessa “dall'estensore radiale breve e lungo e dal flessore radiale del carpo”¹⁹ e permette di ruotare la mano di circa 15°-20° verso l'interno (Fig 15).

Bisogna precisare che nel caso della dita e del pollice l'adduzione è il movimento di avvicinamento alla linea assiale che si estende attraverso il terzo dito.

Per il pollice, l'abduzione è il movimento anteriore che porta il pollice in una posizione perpendicolare di 90°, puntando verso l'esterno dal palmo. L'adduzione riporta il pollice in posizione anatomica, accanto al dito indice¹⁸. Nel caso dell'abduzione delle dita l'angolo di apertura è di circa 30° mentre l'adduzione è di angolo zero¹⁹.

↑ FIG 15.

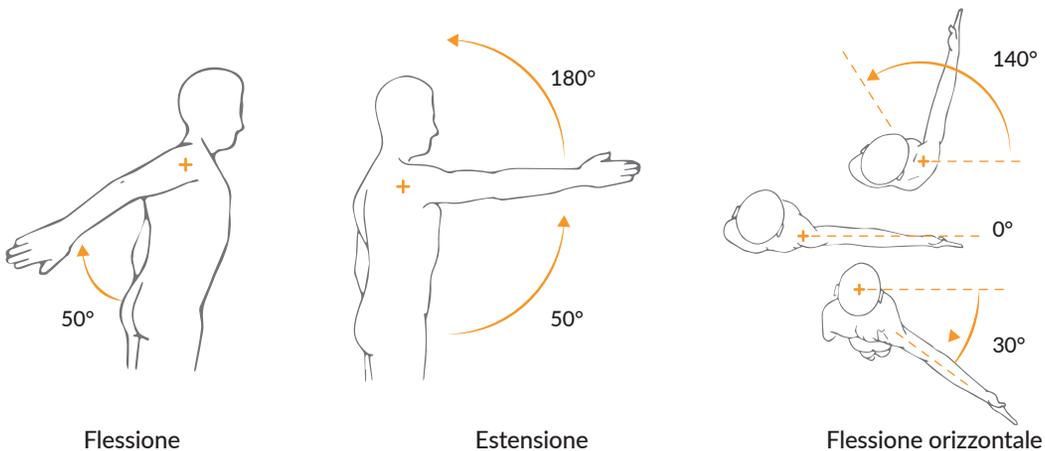
Rappresentazioni dei movimenti del polso e della mano

18. Molinelli, 2001, cit. p.52

19. Magee, D. J. (2013). *Orthopedic physical assessment*.

// 2.5.2

Flessione ed estensione



↑ FIG 16.

Rappresentazioni dei movimenti di flessione ed estensione

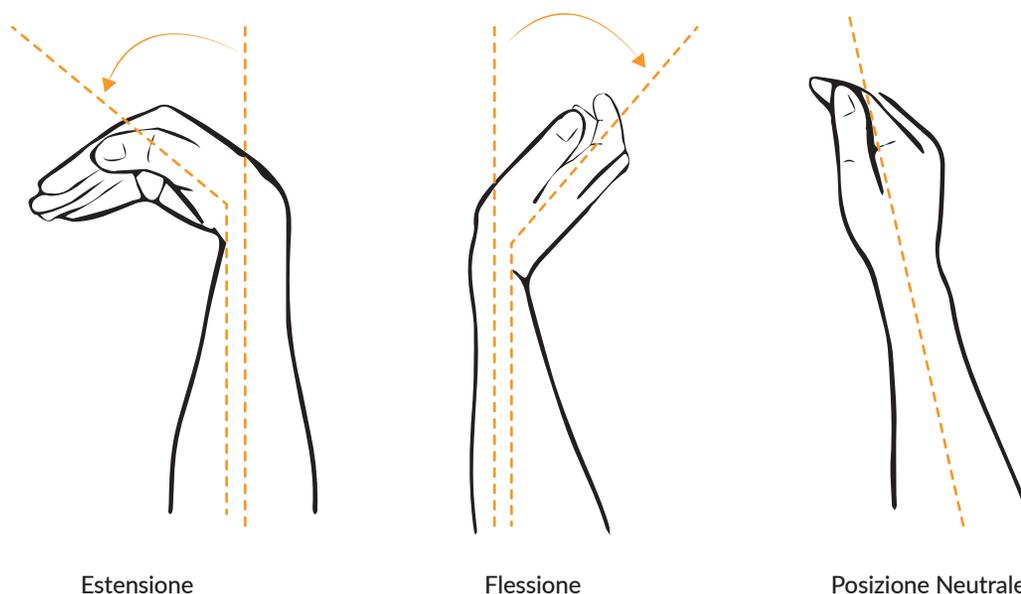
Con flessione ed estensione si considerano i due movimenti eseguiti in un piano sagittale, attorno all'asse trasversale¹⁸. L'estensione è un movimento di direzione posteriore pertanto è di modesta ampiezza ovvero da 45° a 50° mentre la flessione ha un'ampiezza molto maggiore e può arrivare fino ai 180° (Fig. 16).

Nel caso degli arti, con il termine flessione si indica anche la riduzione dell'angolo tra le ossa, parliamo in questo caso di flessione dell'articolazione, mentre l'estensione aumenta l'angolo e raddrizza l'articolazione¹⁷. Per l'arto superiore, tutti i movimenti anteriori sono flessi e tutti i movimenti posteriori sono estensioni.

Nel caso della flessione è necessaria una precisazione poiché vi sono altri movimenti compresi nel range flessore-estensore¹⁸, cioè i movimenti dell'arto nel piano orizzontale attorno ad un asse verticale. Questi movimenti sono possibili partendo dalla posizione di riferimento dell'arto in abduzione di 90° nel piano frontale e possiamo avere, la flessione orizzontale cioè il movi-

17. OpenStax, 2013, cit. p.52

18. Molinelli, 2001, cit. p.52



mento che combina la flessione e l'adduzione di 140° di ampiezza (Fig.16) e estensione orizzontale, movimento che combina l'estensione e l'abduzione di ampiezza 30° (Fig 17).

L'ampiezza totale di questi movimenti di flesso-estensione orizzontale arriva fino a 180° .

Nell'articolazione del polso esiste differenza tra flessione palmare, di circa 80° - 90° , che consiste nel piegare il polso in modo che il palmo si avvicini alla parte inferiore del braccio¹⁸ e estensione dorsale di circa 70° in direzione opposta alla flessione palmare (immagini x,y).

La posizione neutra del polso è quella posizione in cui il polso è in allineamento diretto con l'avambraccio: nessuna flessione, estensione, deviazione radiale o ulnare. Il polso è a metà tra la supinazione e la pronazione. Infine per quanto riguarda il pollice, l'estensione allontana quest'ultimo dal palmo della mano, mentre la flessione riporta il pollice contro l'indice o nel palmo.

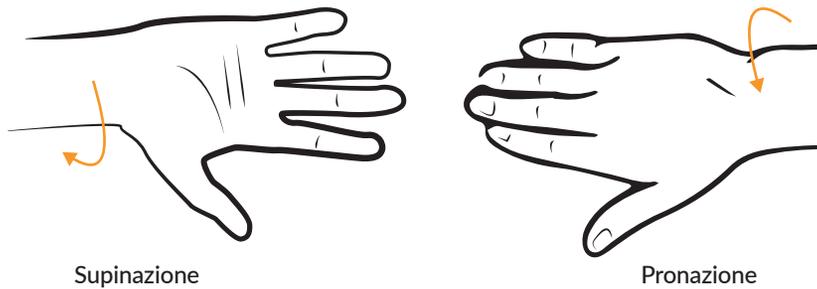
↑ FIG 17.

Rappresentazioni dei movimenti di flessione ed estensione del polso

18.
Molinelli, 2001, cit. p.52

// 2.5.3

Supinazione e pronazione



↑ FIG 18.

Rappresentazioni dei movimenti di supinazione e pronazione della mano

Supinazione e pronazione sono movimenti dell'avambraccio. Il termine supino vuol dire “*giacere a faccia in su*” ed è detta anche posizione anatomica. In questa posizione il palmo è rivolto verso l'alto. Questi sono movimenti di rotazione che interessano l'avambraccio e, in particolare, il giunto radio-ulnare a livello del polso e, quindi, sono movimenti che interessano anche la mano¹⁷.

Con il termine “*prono*”, significato di giacere a faccia in giù, si indica la rotazione del palmo della mano, in modo tale che guardi posteriormente alla posizione del corpo quando il braccio è steso, mentre è rivolto verso il basso quando il gomito è flesso. La pronazione è il movimento che sposta l'avambraccio dalla posizione supina (anatomica) alla posizione prona (palmo verso il basso)¹⁷. Questo movimento è prodotto dalla rotazione del radio nell'articolazione radio-ulnare prossimale e in questo caso il radio e l'ulna hanno una forma a “X”. Queste due ossa, infatti, possono facilmente sovrapporsi e incrociarsi, per permettere queste due rotazioni. La supinazione è il movimento opposto, in cui la rotazione del radio riporta le ossa in posizione parallela. Il movimento di supinazione completa è di 90° così come il movimento di pronazione.

17.
OpenStax, 2013, cit. p.52

// 2.6

I MOVIMENTI DELLA MANO

Se precedente paragrafo era una panoramica sui movimenti dell'arto superiore, in questo paragrafo invece verranno presentate alcune teorie sui movimenti tipici delle mani e soprattutto sulla principale funzione motoria della mano: la prensione.

Capire i movimenti della mano è importante per varie discipline come lo è conoscerne le limitazioni e le potenzialità della presa manuale, ambito studiato sia in medicina che in riabilitazione ma allo stesso tempo nel campo del design e dell'ergonomia. La complessità e la varietà degli usi della mano umana rendono però molto difficile la categorizzazione e la classificazione delle sue funzioni.

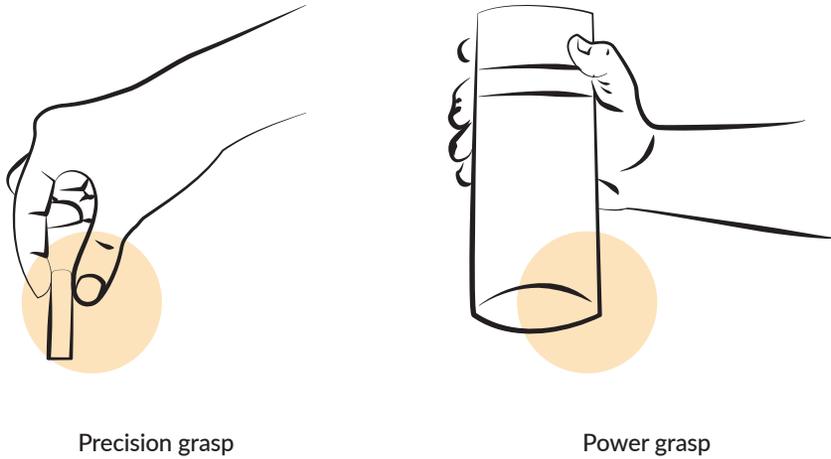
La mano ha 15 articolazioni (non prendendo in considerazione le articolazioni carpale e metacarpale nella base del palmo), che si traducono in oltre 20 gradi di libertà²⁰. Tuttavia, la combinazione dei modi in cui la mano interagisce con gli oggetti afferrati è molto più limitata e potrebbe essere suddivisa in sottoclassi. I cosiddetti tipi di presa sono comunemente usati per descrivere l'uso della mano e in letteratura sono state proposte molte diverse classificazioni²⁰, alcune delle quali verranno prese esame per cercare di dare un quadro generale dei tipi di interazione con gli oggetti possibili.

Per procedere partiamo definendo cosa si intende per manipolazione e per presa o grasp. Nel caso di manipolazione intendiamo la capacità di prendere un oggetto in mano e di poterlo adoperare, la presa è invece, ogni posizione statica della mano con cui un oggetto può essere tenuto saldamente, indipendentemente dall'orientamento della mano stessa²¹.

La definizione implica che la stabilità della presa deve essere

20.
Feix, T., Romero, J., Schmiedmayer, H. B., Dollar, A. M., & Kragic, D. (2015). *The grasp taxonomy of human grasp types*.

21.
Clarkson, H. M. (2000). *Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength*.



↑ FIG 19.

Rappresentazioni dei due tipi di presa

garantita indipendentemente dalla direzione della forza relativa tra mano e oggetto.

La prima classificazione a cui facciamo riferimento è quella ampiamente studiata da Landsmeer che differenzia le abilità prensili in “*Precision Grasp*” e “*Power Grasp*”²⁰.

- **Power grasp:** la presa che coinvolge tutta la mano e dove è presente una relazione rigida tra l'oggetto e la mano. Per i movimenti dell'oggetto stesso vengono coinvolti anche il braccio e la spalla.
- **Precision grasp:** l'oggetto è manipolato con le dita che sono le uniche coinvolte nel movimento. Esiste anche una terza categoria “*intermediate grasp*”, definibile come la combinazione bilanciata delle due prese precedenti.

Il secondo modello preso in considerazione è quello che J.R. Napier diede nel 1956 distinguendo in due macro categorie²²: movimenti prensili e non prensili.

I primi prevedono che l'oggetto sia sollevato o tenuto totalmente o parzialmente nel perimetro

20.
Feix, Romero, Schmedmayer, Dollar, Kragic, 2015, cit. p.59

22.
Napier, J. R. (1956). *The prehensile movements of the human hand.*

della mano; i movimenti non prensili invece non prevedono il sollevamento dell'oggetto ma la sua manipolazione con la mano o con le dita attraverso spinte o pressione. Rientrano nei movimenti non prensili azioni come premere un pulsante usando la forza di uno o più dita o dell'intera mano.

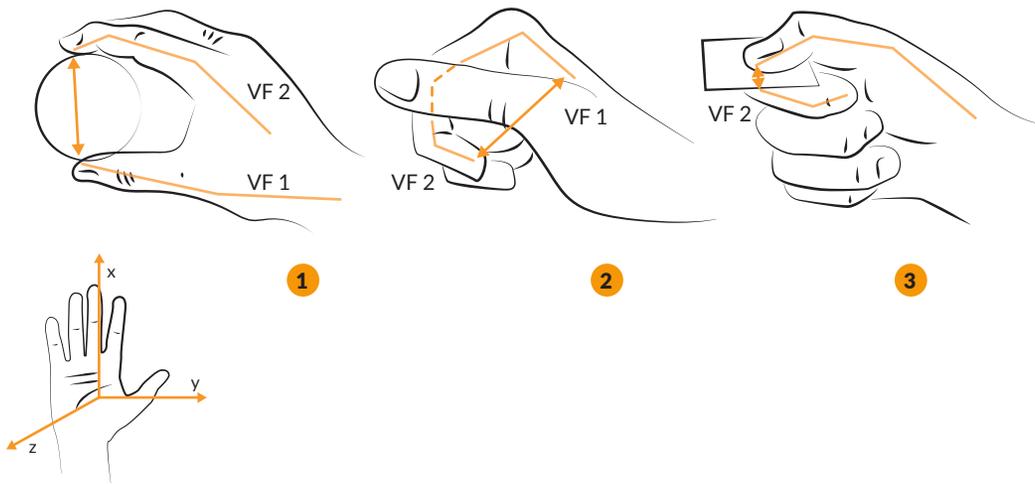
La caratteristica principale dei movimenti prensili è che l'oggetto, sia esso mobile o no, sia tenuto saldamente. La stabilità riporta alla distinzione tra power grasp e precision grasp. Ad influenzare i tipi di movimento sono le caratteristiche dell'oggetto, come la sua forma o la forza che esso oppone. La pressione che applichiamo all'oggetto varia a seconda della forza che dobbiamo impiegare nel compiere il movimento²². Ad esempio, nel caso di svitare il coperchio di un barattolo, i tipi di movimenti cambiano in relazione alla condizione del tappo e alla forza di chiusura. Infatti nella fase iniziale le nostre mani avranno un atteggiamento di power grasp per far forza e svitare il coperchio ma una volta che è stato svitato le mani si rilasseranno e il movimento diventerà precision grasp.

Una più accurata distinzione può essere fatta distinguendo tra tre categorie, in base alle parti della mano coinvolte nel movimento²³:

1. Parliamo di **prese digitali** o a **pinza** quando sono coinvolte soltanto le dita e il pollice. A seconda del numero di dita coinvolte, le prese digitali possono essere prese bi-digitali di precisione, prese pluri-digitali più stabili e solide.
2. Le **prese palmari** o **sferiche** che coinvolgono, oltre le dita, anche il palmo della mano e si distinguono in digito-palmari e palmari piene. Nel primo caso il pollice non è coinvolto, sono pertanto prese poco stabili e utilizzate per afferrare oggetti voluminosi, ma all'aumentare del diametro dell'oggetto diminuisce la fermezza della presa. Nelle prese palmari piene, invece, il pollice interviene e queste sono estremamente stabili e costituiscono le cosiddette prese di forza.
3. **Prese centrate** o **cilindriche**: coinvolgono tutte le dita e il palmo. In questo caso ha particolare influenza la forma dell'oggetto che si sta manipolando, il quale essendo di forma allungata è tenuto in maniera stabile dalla presa palmare facendo intervenire il pollice e le ultime tre dita. L'indice assume un ruolo direttivo essenziale, in quanto orienta l'oggetto.

22.
Napier, 1956, cit. p.60

23.
Rule, A. C., & Stewart, R. A. (2002). *Effects of practical life materials on kindergartners' fine motor skills*.



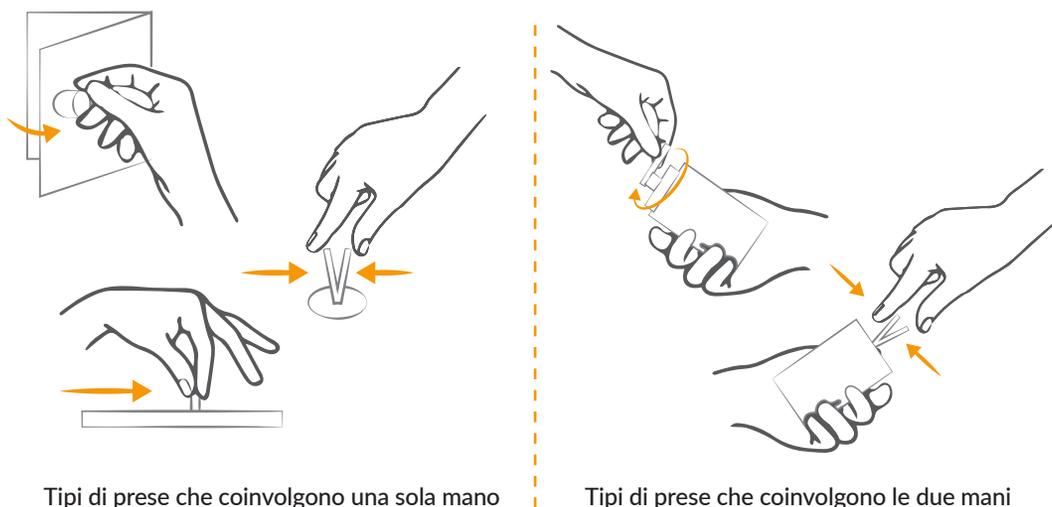
↑ FIG 20.

Rappresentazione delle mani in riferimento alle tre direzioni relative alle sue coordinate

In molte attività, diverse dita lavorano insieme come funzionali unità; in tal caso, si hanno forze in una direzione simile che agiscono all'unisono. A seconda del tipo di presa, una o più dita o parti della mano si oppongono l'un l'altra nell'afferrare. Se consideriamo la mano in riferimento alle tre direzioni relative alle sue coordinate (Fig. 20), i tipi di presa si differenzieranno in base alla direzione sulla quale la forza è applicata in relazione con oggetto e dita. Aggiungendo un altro livello di complessità possiamo analizzare le precedenti categorie di prese attraverso un'altra classificazione che descrive come la forza è direzionata.

Parleremo di diversi tipi di opposizione e possiamo distinguere tra:

1. **Pad Opposition** (polpastrelli opposti) la forza è applicata sull'asse X, esempi possono essere tenere qualcosa tra pollice indice, come un ago o un piccolo oggetto.
2. **Palm Opposition** (opposizione sul palmo) la forza è applicata tra le dita e il palmo come nel caso in cui usiamo un cacciavite, l'asse di riferimento è Z.
3. **Side Opposition** (opposizione laterale) coinvolge la parte laterale delle dita o della mano con una forza trasversale al palmo. Esempi solo tenere una chiave tra la parte laterale dell'indice e il pollice, o anche tenere una sigaretta tra le dita. Coinvolge l'asse Y.



Tipi di prese che coinvolgono una sola mano

Tipi di prese che coinvolgono le due mani

Tutte le categorie analizzate finora si riferiscono a tipi di presa con una sola mano, il movimento si complica in modo esponenziale quando si parla di prese **bimanuali** o **Combined grips**²² che coinvolgono l'uso simultaneo di due mani impegnate nella stessa azione o in movimenti diversi. Strizzare (squeeze), tirare con forze opposte o contrastanti, sono tipi più semplici di **coordinazione bimanuale**, ma abbiamo forme molto complesse come annodare, che richiedono lo sviluppo di prassie e coordinazione mano occhio molto precisa e matura. In conclusione, per quanto riguarda il bambino la presa a pinza è ritenuta dai terapeuti parte integrante del suo sviluppo fisico, in quanto la ritroviamo in molte azioni che definiscono l'autonomia del bambino come nutrirsi (la presa sul cucchiaino), tenere matite e utensili (prese pluri-digitali) o chiudere chiusure su indumenti²³.

Importanti sono anche le combinazioni tra le prese e altri movimenti come nel caso della presa e della rotazione, che può imitare l'azione dell'apertura di una maniglia o del tappo di una bottiglia d'acqua²⁴. Azione che ritroviamo nella manipolazione di knob, cioè manopole e rotelle. O anche la combinazione tra la presa a pinza e la trazione e lo scorrimento che serve a dosare la forza e a controllare il movimento.

In tutte le azioni che coinvolgono le mani comunque il pollice, rispetto alle altre dita, riveste una particolare importanza, per il fatto che, oltre alla flessione-estensione, esso è in grado di eseguire l'adduzione, l'abduzione e la rotazione.

↑ FIG 21.

Rappresentazione dei vari movimenti fini

22.
Napier, 1956, cit. p.60

23.
Rule, Stewart, 2002, cit. p.61

24.
Tam, V., Gelsomini, M., & Garzotto, F. (2017). *Polipo: a Tangible Toy for Children with Neurodevelopmental Disorders*.

// 2.7

EVOLUZIONE DELLA PRENSIONE NEL BAMBINO

Il riflesso della prensione del bambino è talmente forte che, se sollevato, il neonato può reggere il suo stesso peso¹³ pertanto questo riflesso ha tutti i presupposti per essere preparatorio per lo sviluppo della prensione volontaria.

Tuttavia per controllare la mano è necessario che questo riflesso scompaia, e ciò avviene intorno a tre mesi di vita⁸, dopo tale periodo il gesto della prensione attraversa un'evoluzione progressiva. Intorno ai quattro mesi nel bambino si ha lo sviluppo della **presa cubito-palmare**, cioè l'oggetto inizialmente viene afferrato con un approccio tipo rastrello, tra il mignolo e il bordo esteriore della mano e senza l'utilizzo del pollice. Questo tipo di prensione dura fino ai sei mesi di vita, dopo i quali il bambino comincia lentamente ad usare anche anulare e medio, **prensione radio-palmare**, la presa diventa pluridigitale, ma solo intorno agli undici mesi si sviluppa la presa a pinza e quindi si osserva l'uso del pollice aiutato dall'indice⁸. La presa a pinza raggiunge una maggiore consapevolezza e controllo della forza intorno ad un anno di vita del bambino, esso riesce, infatti, ad afferrare un oggetto che attira la sua attenzione, cioè diventa consapevole delle azioni del proprio corpo e dello spazio in cui agisce¹³.

Dopo il primo anno di vita il bambino acquisisce abilità che richiedono sempre maggiore accuratezza e precisione di movimento; acquisisce la capacità di manipolare gli oggetti che vengono da lui esplorati e trasferiti da una mano all'altra.

Grazie allo sviluppo di queste capacità il gioco si arricchisce e progressivamente si sviluppano anche le aree percettive come la vista, l'udito e il tatto¹³.

Le prime prassie, che riguardano soprattutto le imitazioni, si svi-

8.
Muzio, 2014, cit. p.45

13.
Carlucci, 2015, cit. p.50



Prensione cubito-palmare



Prensione radio-palmare



Prensione digito-digitale

luppano nel secondo anno di vita attraverso la comprensione dell'uso funzionale degli oggetti e la capacità di mettere in atto sequenze di azioni e comprenderne il significato¹³. Le abilità manipolatorie si affinano divenendo sempre più fluide ed efficaci fino alla differenziazione del ruolo delle due mani. Durante il terzo anno di vita si ha l'affermazione della mano dominante, il bambino gestisce meglio i movimenti e risolve compiti sempre più complessi come ruotare, avvitare e svitare ecc. Lo sviluppo della motricità fine, segue un lungo percorso che si completerà con la completa maturazione solo verso i quattordici anni di età.

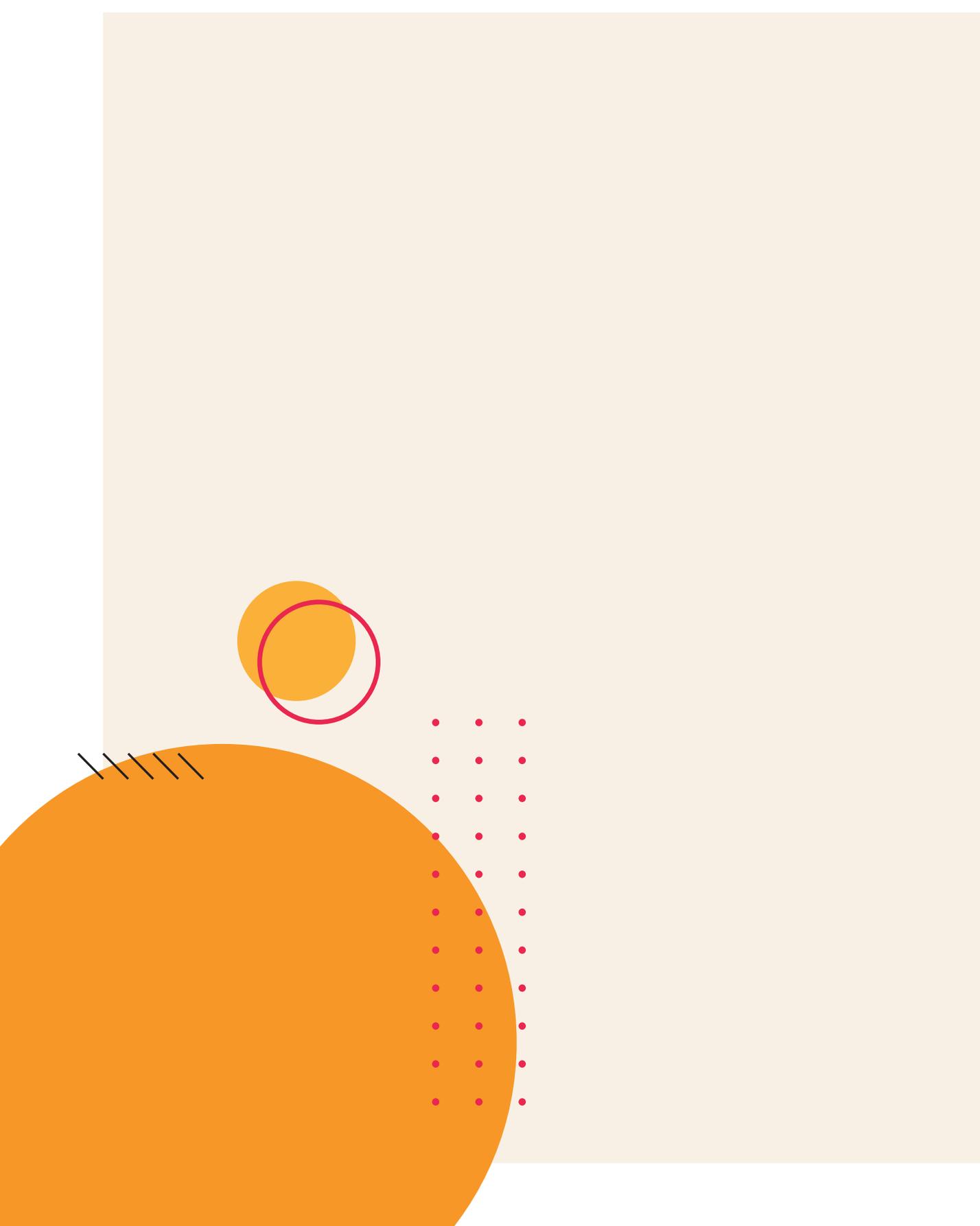
Per quanto riguarda la scrittura questa richiede una capacità motoria fine e di controllo della prassia molto raffinata. Nella scrittura sono coinvolti non solo la mano e la coordinazione di questa ma anche la postura, l'uso della spalla, del braccio, del polso, la posizione della testa e anche tutti i fattori di comprensione e controllo del gesto, per questo lo sviluppo grafo-motorio segue nel bambino un percorso diverso rispetto allo sviluppo dei movimenti fine e di prensione.

Tuttavia, in questa tesi non s'intende esplorare lo sviluppo grafo-motorio, per quanto bisogna sottolineare l'importanza dell'argomento, largamente trattato anche nel caso dei deficit ad esso correlati, e il ruolo essenziale che la scrittura ricopre nell'apprendimento dell'individuo. La tesi invece si concentra sui deficit della prensione e della coordinazione della mano soprattutto nella manipolazione degli oggetti e dei giochi nell'uso quotidiano del bambino. I deficit della prensione e della coordinazione, infatti, sono direttamente correlati all'individuo con DCD e per tale ragione presi in esame e anche per evitarne la sovrapposizioni con altre disabilità (come la disgrafia o la dislessia) che non rientrano nella definizione di disprassia pura.

↑ FIG 22.

Tipi di presa che il bambino sviluppa nei primi mesi di vita

13.
Carlucci, 2015, cit. p.50





3. Panoramica del gioco

“

*Children need food and water to
survive.*

To live, they must play.

”

Steven Gross

// 3.1

COS'È IL GIOCO?

Il termine Gioco, dal latino “*iocus*” scherzo o burla, si riferisce a qualsiasi attività senza altri fini immediati se non quello di ricreazione o svago.

Il gioco è più antico della cultura, come afferma nel libro “*Homo Ludens*” lo storico olandese Johan Huizinga, in quanto giocare fa parte della natura degli uomini, che come tutti gli altri animali giocano senza che venga loro insegnato. Anche nelle sue forme più semplici il gioco, oltrepassa i limiti dell'attività puramente biologica ed ha la funzione di creare significato nella vita dell'individuo¹. Il gioco ha importanza nella vita del bambino e ha acquisito nella riflessione psicopedagogica uno spazio sempre più vasto.

Ad oggi molti sono gli studi in merito all'argomento, anche se la sua rilevanza a livello scientifico viene presa seriamente in considerazione in tempi piuttosto recenti. È infatti solo alla fine del Novecento che la neuroscienza unita alla psicologia e alle scienze cognitive dimostrano definitivamente che l'attività ludica svolge un'azione essenziale all'interno di tutto il ciclo vitale dell'uomo².



L'attività ludica è importante per la crescita ma è anche un mezzo di prevenzione e di protezione verso problematiche patologiche dell'essere umano². Giocando l'individuo allena competenze al di fuori del gioco stesso.

Ma cosa che cosa significa gioco? E quali sono gli elementi che definiscono un'attività ludica?

1.
Huizinga, J. (2014). *Homo Ludens*

2.
Bertolo, M., & Mariani, I. (2014). *Game design. Gioco e giocare tra teoria e progetto.*

Nonostante il termine gioco sembra acquisito e chiaro, nel corso degli anni sono state attribuite a questa tematica diverse definizioni e diverse proprietà. Partendo dall'analisi del termine nella lingua italiana, notiamo che con la parola gioco possiamo fare riferimento sia all'oggetto, strumento del gioco stesso, che all'azione.

Questa ambiguità del termine esiste anche in altre lingue, come il tedesco e il francese, nelle quali la frase "to play a game" è tradotta usando la stessa parola sia per il verbo che per il sostantivo³. In inglese invece è chiara la distinzione tra i due termini, in quanto "play" indica l'attività mentre "game" definisce l'artefatto³.

Siccome la letteratura inglese in merito all'argomento è certamente più ricca di quella italiana, spesso la traduzione crea una confusione nella terminologia che invece ha una chiara distinzione in lingua originale.

Molti sono gli autori il cui intento è dare una definizione univoca e universalmente accettabile del gioco e delle sue caratteristiche. Siccome è utopico in questa sede pensare di dare una panoramica che sia completa e imparziale citerò le definizioni degli autori più significativi e ai quali molti dei testi consultati fanno riferimento.

Uno dei primi autori è sicuramente **Huizinga**, già menzionato in precedenza, il quale pubblicò il suo libro nel 1938, poi tradotto in italiano nel 2002 e per la prima volta definisce il gioco come l'attività culturale più importante per l'uomo¹.



Nel suo concetto il gioco e la cultura sono facce della stessa medaglia, "la cultura sorge in forma ludica, la cultura è dapprima giocata"¹.

1. Huizinga, 2014, cit. p. 69

3. Salen, K., Tekinbaş, K. S., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*

Le attività che hanno portato alla formazione culturale dell'individuo, come la caccia ad esempio, sono attività che, seppur definite attività vitali, hanno alla base il gioco.

Huizinga sostiene che, è attraverso i giochi che la collettività esprime la sua interpretazione della vita e del mondo. Il punto chiave della definizione di Huizinga, è il concetto per cui il gioco rappresenta un'azione libera, fuori dalla vita ordinaria³ che avviene all'interno di confini spazio-temporali prestabiliti e nel

rispetto di regole definite.

La definizione di Huizinga include molte idee importanti ma al tempo stesso ha alcuni problemi di incompletezza³.

Uno dei punti di forza della definizione di Huizinga è quello di riuscire ad identificare alcune delle qualità più elusive e astratte del gioco.

Una di questa è l'idea che il gioco possa "assorbire" il giocatore, trasferendolo in una dimensione di mistero diversa dal mondo in cui vive, concetto che descrive meravigliosamente la sensazione che il gioco stesso provoca³. Tuttavia molta enfasi è data alla separazione del gioco dalla vita ordinaria e alla consapevolezza che il gioco non debba essere "reale". Questa chiarificazione non elimina l'accento negativo che il gioco ha all'interno della società, vincolandolo ancora alla concezione di attività non seria o trascurabile.

A continuare il lavoro di definizione iniziato da Huizinga fu il francese **Roger Caillois** e il libro che racchiude la sua teoria, "Man, Play, and Games".

Il maggiore intento di Caillois è quello di fornire una definizione più raffinata rispetto al suo collega. A tal proposito, concetto base della sua teoria è l'identificazione di due atteggiamenti di gioco, attitudini diverse che il giocatore può assumere, dalle quali conseguono differenti propensioni giocose².

Descrive questi atteggiamenti con i termini *Paidia* e *Ludus*, in cui quest'ultimo è il gioco svolto nel rigore e nel rispetto della regola, come la partita a scacchi, mentre *Paidia* è il gioco spensierato, senza regole.

La definizione di *Ludus* si allontana molto dal concetto di ludico che troviamo sul vocabolario. L'autore definisce ludico il gioco serio, disciplinato e con una finalità, svincolando il termine dall'intrinseca concezione di frivolezza. Partendo a partire dagli atteggiamenti di *Ludus* e *Paidia*, l'autore individua quattro tipologie di gioco⁴:

1. **Agon**: descrive il gioco competitivo, il gioco che spinge l'individuo a dare il meglio sia per gli altri che per sé stesso;
2. **Alea**: il gioco di fortuna di imprevedibilità nel quale le regole sono dettate dal caso;

2. Bertolo, Mariani, 2014, cit. p. 69

3. Salen, Tekinbaş, Zimmerman, 2004, cit. p. 70

4. Claudio, A., & Simona, P. (2013). *Il gioco nello sviluppo e nella terapia psicomotoria*.

	AGON	ALEA	MIMICRY	ILINX
PAIDIA	Gare di corsa	Conta	Carnevale	Luna Park
LUDUS	Competizioni sportive	Gioco d'Azzardo	Recitazione	Sport estremi

↑ FIG 23.

Tabella riassuntiva dei concetti di Paidia e Ludus

3. **Mimicry**: il gioco delle maschere, dove il giocatore agisce diversamente dal suo consueto e imita l'atteggiamento di un'altra persona;
4. **Ilinx**: gioco come ricerca della vertigine e abbandono temporaneo alla follia allontanandosi dalla prevedibilità del mondo.

Caillois ritiene che il gioco sia *"il progredire"* della cultura e dell'individuo; una elemento di crescita e di miglioramento e di sviluppo proiettato verso il futuro, senza però che nulla accada in modo casuale. Infatti, l'elemento in comune tra i due studiosi presi in esame finora, è l'importanza delle regole che determinano l'attività ludica.

Per riassumere il concetto di Caillois, possiamo dire che definisce il gioco come un'attività:

- **Libera**, in quanto il giocatore non è obbligato a partecipare, ma sceglie arbitrariamente di farlo;
- **Separata**, cioè circoscritta a limiti di spazio e tempo (concetto che già trovavamo nell'autore precedente) definiti e fissati in partenza;
- **Incerta**, in quanto non si può preveder il risultato in anticipo;

- **Improduttiva**, nel senso che non genera profitti o beni materiali;
- **Governata da regole**, leggi che valgono nel gioco ma possono anche differire da quelle che regolano la quotidianità;
- **Di finzione**, cioè accompagnata dalla consapevolezza di trovarsi in una seconda realtà.

Nella sua definizione Caillois include nelle attività ludiche anche attività informali, come il teatro, che sebbene possano essere considerate tali allontanano la sua definizione dal concetto di gioco come attività strettamente legata ai game, cioè ai giochi come artefatti³.

In altre parole la definizione di Caillois non enfatizza l'importanza della distinzione tra **play=azione** e **game=artefatto** ma sovrappone i due concetti.

Da sottolineare però è un altro elemento che entrambi gli autori mettono in evidenza, la volontarietà del gioco, cioè la decisione libera e consapevole del giocatore nel prendere parte al gioco stesso. È proprio su questo concetto che si basa lo studio della terza personalità presa in analisi, Bernard Suits.

Suits è il primo a chiarire la definizione di play e a puntualizzare sul concetto visto in precedenza di *“giocare a un gioco”*.



Per Bernard Suits infatti “giocare a un gioco è lo sforzo volontario di superare ostacoli non necessari”².

Il contributo di Suits è importante in quanto cerca di dare una definizione di giocare adatta a qualsiasi tipo di gioco. La sua idea era quella di dare una definizione universale, adottabile anche per il gioco non ancora inventato. In gran parte riesce nel suo intento, in quanto la sua descrizione è una della più utilizzate².

La sua teoria si basa su tre concetti cardine:

1. **L'obiettivo pre-ludico** cioè il fine del gioco, lo scopo da raggiungere;
2. **Le regole costruite** cioè le indicazioni che definiscono cosa è permesso fare e cosa non lo è;

2. Bertolo, Mariani, 2014, cit. p. 69

3. Salen, Tekinbaş, Zimmerman, 2004, cit. p. 70

3. **L'atteggiamento ludico**, ciò che spinge il giocatore ad accettare le regole per raggiungere l'obiettivo. L'atteggiamento ludico è la volontà di giocare.

Gli **ostacoli** dei quali Suits parla, sono le regole del gioco che spesso non equivalgono al modo più semplice per raggiungere l'obiettivo, ma il giocatore sceglie di seguirle volontariamente perché crede nel fine del gioco stesso.

Il giocatore deve avere un atteggiamento ludico in assenza del quale l'azione di giocare non è compiuta a pieno, perché l'individuo partecipa al gioco ma senza che questo abbia per lui un significato.

Dunque i giochi creano un significato poiché i giocatori accettano regole, obiettivi e ostacoli per poter giocare.

Continuando la panoramica sulle diverse teorie è da citare il lavoro di **Chris Crawford**, pioniere della disciplina del computer game design, nel suo libro "*The art of computer game design*", dove elenca le quattro qualità primarie che definiscono i giochi:

1. **Rappresentazione**: un gioco è un sistema formale chiuso che rappresenta soggettivamente un sottoinsieme della realtà. Analizzando la frase possiamo cogliere che un gioco è una raccolta di parti che interagiscono tra loro spesso in modi complessi. È dunque un sistema, o meglio un sistema "*chiuso*". Questo aggettivo descrive il gioco come una struttura completa e autosufficiente. All'interno del gioco si crea un mondo modello nel quale non è sempre necessario fare riferimento ad agenti al di fuori del gioco stesso perché questo funzioni. Il termine formale invece si riferisce alle regole esplicite che lo definiscono.
2. **Interazione**: Crawford sostiene che la cosa più affascinante della realtà sia il cambiamento, l'intricato lavoro di causa ed effetto attraverso il quale tutte le cose sono legate insieme. L'unico modo per rappresentare questa piacevolezza all'interno del gioco è permettere all'utente di esplorare, per far sì che esso stesso possa generare cause e osservare gli effetti. I giochi forniscono questo elemento interattivo ed è un fattore cruciale nel loro appeal.
3. **Conflitto**: nasce naturalmente dall'interazione in un gioco. Il giocatore sta perseguendo attivamente un obiettivo e gli ostacoli gli impediscono di raggiungere facilmente questo

obiettivo. Si crea un conflitto tra gioco e giocatore che può essere diretto o indiretto, violento o non violento, ma è sempre presente in ogni gioco;

4. **Sicurezza:** il quarto punto deriva dal conflitto, che come tale implica una sorta di pericolo, che a sua volta implica il rischio di danneggiamento, il quale non è un fattore desiderabile all'interno del gioco. Pertanto il gioco deve avere un modo sicuro per sperimentare con la sua realtà, un artificio per fornire le esperienze psicologiche di conflitto e pericolo escludendo conseguenze indesiderate.

La rappresentazione di Crawford ricorda la finzione elencata da Caillois, ma porta il concetto ad un ulteriore passo avanti, collegando la capacità di rappresentazione del gioco direttamente alle sue regole e al suo status di sistema di parti interconnesse. Infatti, la definizione di Crawford è la prima a parlare esplicitamente di gioco come un sistema, dal quale deriva lo schema di "causa ed effetto" interattivo, elemento cardine per le basi della computer game.

Infine la definizione di Crawford nomina in modo esplicito il conflitto per la prima volta, collegandolo direttamente all'obiettivo di gioco.

Ultima teoria presa in esame è quella di **Salen e Zimmerman** che nel loro libro "Rules of Play" cercano di confrontare le teorie finora spiegate e altre ritenute da loro importanti per dare una personale definizione di gioco che le riassume tutte. La teoria di Salen e Zimmerman è sintetizzata nella loro frase:

"Un gioco è un sistema al cui interno i giocatori si impegnano in un conflitto artificiale, ben definito da regole, che porta a un risultato quantificabile"

Definiscono il loro concetto di gioco enunciando sei elementi chiave:

1. **Sistema:** il gioco è un sistema in quanto " *fornisce contenuti per l'interazione, che possono essere spazi, oggetti, comportamenti che i giocatori esplorano, manipolano, vivono* " ;
2. **Giocatori:** il secondo punto è occupato dai giocatori che

sono parte attiva e interagiscono con il sistema per esperire il gioco;

3. **Artificiale:** in accordo con Huizinga e Caillois i giochi prevedono un confine, sia temporale che spaziale, rispetto alla realtà;
4. **Conflitto:** ritorna il concetto della sfida, sia questa cooperativa o competitiva, multiplayer o single player;
5. **Regole:** essenziali in quanto definiscono la struttura del gioco, delimitando il sistema;
6. **Risultato quantificabile:** ogni gioco prevede un risultato quantificabile.

Riassumendo le definizioni prese in esame possiamo trarne delle congruenze. Tra gli elementi che tutti gli autori riportano nelle loro teorie abbiamo sicuramente, la volontarietà poiché il giocatore deve essere un attore attivo e partecipativo nel gioco, deve cioè voler giocare.

A seguire, condiviso da tutti c'è l'idea del rispetto di regole, le quali limitano le azioni dei giocatori ma ne guidano anche il flusso delle azioni.

Eccetto Siuts tutti parlano della creazione di un mondo diverso da quello ordinario e i giochi mantengono un confine dalla cosiddetta "vita reale" nel tempo e nello spazio. Sebbene i giochi si verifichino ovviamente nel mondo reale, l'artificialità è una delle loro caratteristiche principali.



Per concludere, il gioco deve avere un obiettivo chiaro, un giocatore alla fine di una partita deve aver vinto, perso o ha ricevuto una sorta di punteggio numerico, e deve dare continui feedback al giocatore.

ELEMENTI DI GIOCO	Huizinga	Caillois	Suits	Crawford	Salem e Zimmerman
Procede secondo regole che limitano il giocatore	●	●	●	●	●
Conflitto o sfida				●	●
Orientato al raggiungimento dell'obiettivo			●		●
Attività, processo o evento			●		
Coinvolge processi decisionali				●	
Coinvolgente e non serio	●				
Mai associato a guadagni materiali	●	●			
Artificiale, sicuro, fuori dalla vita ordinaria	●	●		●	●
Crea gruppi sociali speciali	●				
Volontario		●	●		
Incerto		●			
Finzionale		●		●	
Inefficiente			●		
Sistema di parti				●	●

↑ FIG 24.

Rivisitazione della tabella di Salem e Zimmerman sulle definizioni teoriche di gioco

// 3.2

Verso una nuova concezione di gioco: I SERIOUS GAME

Tutti gli studi condotti all'interno dei **Game Studies**, branca che studia il rapporto tra esseri umani e gioco, hanno cambiato profondamente la concezione del termine: il gioco può influenzare cambiamenti.



Attraverso il gioco si possono apprendere nozioni ma anche attivare processi di riflessione capaci di influenzare i comportamenti degli individui.

Nella società odierna è ormai chiaro che i processi di apprendimento tradizionali (leggere testi, apprendere con lezioni frontali) sono sempre più influenzati dalle molteplici possibilità offerte dalle nuove abilità tecnologiche e sociali contemporanee.

Al giorno d'oggi si apprende attraverso schermi, suoni e linguaggi multimediali ed è in questo panorama che il gioco assume altri significati. Il giocatore sperimenta in uno spazio, cioè lo spazio ludico, nel quale esso è libero di mettersi alla prova ma in sicurezza. Alla base dell'apprendimento c'è proprio la possibilità di sperimentare: giocando ci divertiamo e mettiamo il cervello in una condizione psicologica di maggiore recettività delle informazioni.

In questo scenario lo scopo del gioco non è solo il puro intrattenimento ma è progettato per risolvere diversi problemi, parliamo in questo caso di **Serious Game**.

Sempre più diffusi ad oggi i Serious Game, il cui nome sembra contenere un carattere contraddittorio "gioco serio", sono attività che attraverso simulazioni virtuali consentono ai partecipanti di



fare esperienze. Si tratta in questi casi di esperienze meaningful, che hanno cioè lo scopo di trasmettere un significato e influenzare comportamenti con ripercussioni sulla vita reale⁵.

Un gioco progettato per essere un veicolo di informazioni (culturali, etiche o comportamentali) si muove lungo la direzione di un paradigma **trial-and-learn** che vede gli individui che apprendono, cambiare dal ruolo di spettatori dell'istruzione ad attori di apprendimento⁵.

La componente ludica è la spinta motivazionale capace di dare al giocatore lo stimolo necessario per affrontare sfide complesse. I Serious Game sono giochi realizzati per educare, predisporre positivamente i giocatori ad acquisire un'esperienza formativa piacevole che gli permetta di inglobare con più facilità nozioni e pratiche che altrimenti sarebbero più difficili da comprendere.

Sono stati studiati sistemi che ricompensano atteggiamenti virtuosi, che insegnano ad adottare stili di vita sostenibili, che conducono l'utente all'interno di esperienze umane alternative. Giochi che puntano ad obiettivi personali di benessere, come l'esercizio fisico e l'adozione di comportamenti di vita più salutarì, ma soprattutto il principio dei Serious Game è applicato alla medicina e alla riabilitazione, con lo scopo di rendere piacevole e più efficace processi lunghi e complessi.

A dimostrazione che quanto affermato ha importanza ricono-

↑ IMG 12.

Serious Games Lego

5. Bertolo, M., & Mariani, I. (2013). *Meaningful play: learning, best practices, reflections through games.*



↑ IMG 13.

Schermata del gioco app Magic Kids

sciuta, aziende come la famosa casa dei mattoncini Lego ha adottato i Serious Game come logica per coinvolgere le aziende. La Lego ha finanziato lo studio condotto della *Business School IMD di Losanna* nel quale paragonavano l'attività ludica alla strategia aziendale, poiché ritenevano che entrambe fossero due situazioni che richiedessero forti capacità immaginative e una pre-disposizione positiva al problem solving⁶.

6. Roos, J., & Victor, B. (1999). *Towards a new model of strategy-making as serious play*.

Tale studio ha portato allo sviluppo di una linea di prodotti con lo scopo di stimolare il pensiero creativo. I **Legò Serious Play** sono una tecnica che migliora la risoluzione dei problemi di gruppo, richiede ai partecipanti di imparare e ascoltare, sfruttando gli amati mattoncini Lego⁷.

7. Kristiansen, P., & Rasmussen, R. (2015). *Il metodo Lego, Serious Play per il business*

Questo è solo un esempio dei molteplici casi che sfruttano la logica dei game in svariati settori, ma interessante per il tema trattato nella tesi non sono i Serious Game applicati alla riabilitazione e alla medicina.

8. EHealth. (2017). *eHEALTH and CARE Soluzioni avanzate per la promozione di stili di vita sani, riabilitazione e patient empowerment*.

Nel panorama italiano va citata l'azienda **Imaginary**, nata nel 2004, che lavora nell'ambito dei giochi seri sfruttando soluzioni tecnologiche a supporto della formazione e del training, ma soprattutto della salute e di percorsi riabilitativi di diverse patologie, rivolte sia ai bambini che agli adulti⁸.

Nel citare alcuni esempi scelgo i giochi sviluppati per bambini, per affinità col tema della tesi, nonostante anche i percorsi per

la riabilitazione dell'adulto siano strumenti validi di ricerca e innovazione.

Il primo esempio è *Magic Kids*, un'app per i bambini con Morbo di Crohn, che aiuta a gestire la malattia giocando.

Ambientato in un mondo di folletti e funghi colorati, tra una missione e l'altra fornisce al bambino tanti consigli utili per superare le difficoltà quotidiane a casa o a scuola. Lo scopo non è terapeutico ma, con *Magic Kids*, il bambino impara a riconoscere i sintomi, a capire le conseguenze della sua malattia, rendendo più facile l'accettazione di uno stile di vita corretto e la scelta di un'alimentazione adatta al suo organismo⁸.

Sull'accettazione di un'alimentazione corretta è basata anche l'app *My Happy Pat* (Img 13), per bambini con fibrosi cistica nella quale un simpatico draghetto da curare e nutrire aiuta il bimbo ad imparare a riconoscere i propri bisogni e attivare le strategie utili al loro soddisfacimento.

L'azienda ha sviluppato anche una piattaforma per fare esercizi riabilitativi a casa, *RiHability*, che sfrutta la realtà virtuale e un Kinect, proponendo esercizi riabilitativi motori per soggetti con ictus, paralisi o sclerosi multipla.

Tutti i giochi di Imaginary sono terapie affiancabili alle normali cure che i pazienti devono ricevere ma hanno lo scopo di coinvolgere attivamente l'individuo, aumentare le ore dedicate alla riabilitazione che normalmente sono poche e non continuative, ma anche innescare riflessioni attuando comportamenti che aiutano a convivere meglio con la malattia che devono affrontare.

8.
EHealth, 2017, cit. p.80

// 3.3

PERCHÉ GIOCHIAMO? LA PIACEVOLEZZA DEL GIOCO

Arrivati alla conclusione che il gioco è un'attività libera e che il giocatore deve voler intraprendere l'attività, è lecito chiedersi cosa spinge un individuo a giocare all'interno di un sistema di regole, ostacoli non necessari e conflitto? Cosa spinge il giocatore a continuare la sua attività anziché abbandonare il gioco?

Sicuramente il gioco innesca meccanismi complessi e per cercare di dare una risposta a queste domande è necessario prendere in considerazione diversi punti di vista e teorie provenienti da diverse discipline.

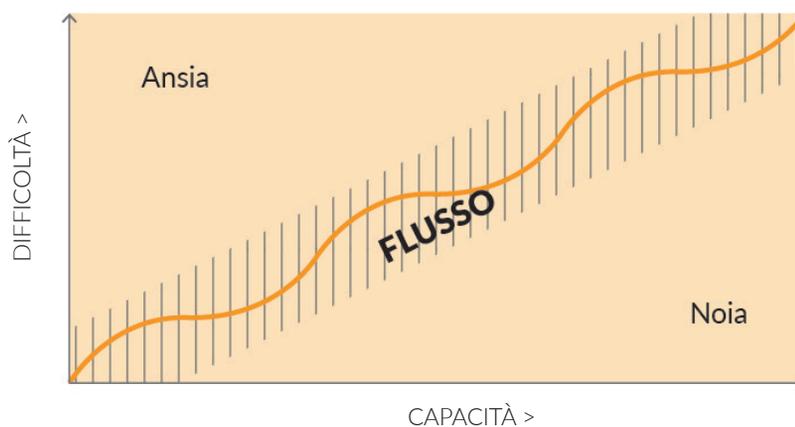
Punto di vista psicologico

Dal punto di vista psicologico è degno di citazione il lavoro di **Mihály Csíkszentmihályi** che nel 1990 si occupò del concetto di esperienza e piacevolezza del gioco definendo il concetto di flusso.

Il **flusso** è ciò che spinge il giocatore a continuare l'attività, ciò che è in grado di generare gradevolezza e gratificazione anche affrontando gli ostacoli che il gioco stesso impone.

Lo stato di piacevolezza dell'esperienza può essere possibile solamente quando lo stato interiore del giocatore è avvolto da una condizione intensa di inebriante piacere che lo rapisce dal mondo reale per trasportarlo in un universo altro².

2. Bertolo, Mariani, 2014, cit. p. 69



Lo psicologo raffigura questo stato del giocatore con un grafico cartesiano che ha su un asse il livello di abilità del giocatore e dall'altro la difficoltà della sfida (Fig 25).

Egli suddivide lo spazio compreso tra sfida e abilità in tre parti:

1. quando le capacità del giocatore sono più elevate delle sfide presentate siamo in uno stato di **noia**;
2. quando la sfida richiede capacità troppo elevate che l'individuo non possiede siamo in uno stato di **ansia**;
3. quando sfida e capacità sono equivalenti il giocatore si trova all'**interno del flusso**.

Dunque il flusso è lo stato d'attenzione ottimale e affinché si presenti è necessario un bilanciamento fra le capacità di portare a termine l'attività e le possibilità e le sfide offerte dall'attività stessa: la difficoltà deve essere bilanciata rispetto alle capacità di chi l'affronta.

All'interno del flusso il giocatore è rapito e perde la concezione del tempo e dello spazio che lo circonda. Csikszentmihályi afferma che l'assenza di distrazioni è data dalla chiarezza negli obiettivi del gioco dati e dai continui feedback che il giocatore riceve. Il gioco è gratificante all'interno del mondo che esso crea non nel mondo reale, è definito autotelico⁹.

Facciamo riferimento al famoso gioco del *Monopoly*, il giocatore

↑ FIG 25.

Rappresentazione del diagramma del flusso di Csikszentmihályi

9. Csikszentmihályi, M. (2000). *Beyond boredom and anxiety*.

si impegna a guadagnare soldi che hanno utilità solo all'interno del gioco, ma sono assolutamente inutili nella realtà.

La moneta del Monopoly come quella di tutti i giochi-games che hanno all'interno una propria valuta ha lo scopo di aumentare l'autotelicità. L'**autotelicità** è la misura del piacere dell'individuo all'interno dell'esperienza di gioco.



Un gioco ben progettato è in grado di generare divertimento ed esperienze significative mantenendo il giocatore all'interno del flusso.

Punto di vista del design

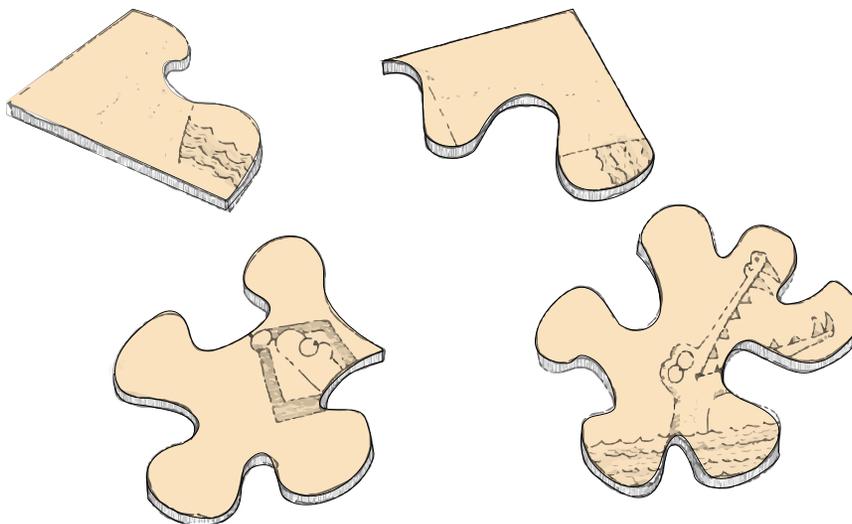
Di flusso e di soddisfazione parla anche il game designer statunitense **Ralph Koster**, facendo anch'egli riferimento al lavoro dello psicologo polacco, ma essendo lui un designer fornisce una visione differente da quella del psicologo.

Partendo dalla spiegazione sulle modalità in cui il cervello percepisce il mondo e i suoi fenomeni, Koster arriva a spiegare cosa renda i giochi divertenti e contemporaneamente gli straordinari strumenti di apprendimento. Il cervello umano conosce il mondo interpretandolo attraverso pattern, creando quindi strutture astratte che lo aiutano a comprendere meglio i fenomeni che ha di fronte. I giochi, secondo il designer, sono come dei "puzzle" cioè dei pattern da esplorare, conoscere e completare¹⁰.

Un gioco nuovo risulta interessante perché attua nel cervello umano un processo attraverso il quale in un sistema di tentativi ed errori il cervello decodifica e sfrutta le regole del gioco per arrivare all'obiettivo desiderato.

L'individuo si avvicina al gioco come a qualunque altra cosa nella sua vita, cercando di comprenderla e padroneggiarla. Cosa spinge il giocatore a mantenere interesse nel gioco è il divertimento e se quest'ultimo viene a mancare il gioco diventa noioso e viene abbandonato.

10.
Koster, R. (2013). *Theory of fun for game design*.



A tal proposito Koster pone una sostanziale domanda “*what is fun?*”, partendo dall’analisi del termine inglese “*fun*”, che deriva da “*fonne*” in inglese antico “*piacere*”¹⁰.

↑ IMG 14.

Idea di Gioco come puzzle di Koster

Il designer quindi lega il divertimento alla felicità, al piacere e alla sensazione di soddisfazione che provoca al nostro cervello.

Divertendosi il cervello produce endorfine, un “*cocktail*” di sostanze chimiche che portano gli esseri umani a sentirsi concentrati e soddisfatti.

Le endorfine sono una sorta di premio che il nostro cervello produce quando stiamo imparando.

Mentre giochiamo stiamo costantemente imparando, facendo un lavoro di decodifica, interpretazione e pratica delle regole del gioco. Il cervello entra in uno stato di flusso e produce endorfine, che ci spronano a continuare.

Nel momento in cui acquisiamo i **pattern di conoscenza** del gioco che diventano troppo prevedibili, e il giocatore riesce senza la minima difficoltà a raggiungere gli obiettivi, sopraggiunge la noia e il flusso che spingeva a giocare si interrompe.

Nel raggiungere lo stato di flusso, l’uomo si sente felice e pie-

10.
Koster, 2013, cit. p. 84

no di energia, il suo umore migliora e il desiderio di partecipare all'attività che lo ha catalizzato non può che crescere. La mente, nel giocare, esplora, cerca di comprendere il pattern che lo fa funzionare, ed è spinta a tentare, sperimentare, scoprire e imparare.

Per questo motivo, nel lavoro di Koster i giochi sono designati come delle attività fondamentali per l'apprendimento, anzi, fra le più adeguate come mezzi per imparare in quanto il gioco è un piacevole esercizio per la mente.

Altro punto di vista da tenere in considerazione è quello della game designer **Jane McGonigal**, la quale ha sperimentato in prima persona l'importanza dei Serious Game.

Vittima di un incidente, durante un lungo periodo riabilitativo, per non farsi travolgere da depressione e senso di abbandono, ideò e testò il gioco **SuperBetter** (che in seguito divenne anche un libro).

Il gioco è ambientato in una realtà alternativa in cui il paziente è un eroe che ogni giorno si trova a dover affrontare delle sfide, supportato dagli amici, suoi alleati¹¹.

SuperBetter (Img. 8) sprona le persone a fare ogni giorno del proprio meglio e superare i limiti che essi stessi si pongono. Il gioco non ha alcun fine terapeutico e deve essere affiancato da apposite cure, ma ha lo scopo di creare una condizione che contribuisca a generare un cambiamento positivo di attitudini, permettendo ai pazienti di reagire con l'ottimismo necessario alla malattia o al problema di cui soffrono¹¹.

La designer è profondamente convinta che i giochi rendono felici perché sono un "duro lavoro" che scegliamo per noi stessi, e afferma che quasi nulla rende più felice l'essere umano del buon lavoro¹².

Nel suo libro "Reality is broken" cita la frase dello studioso Sutton Smith

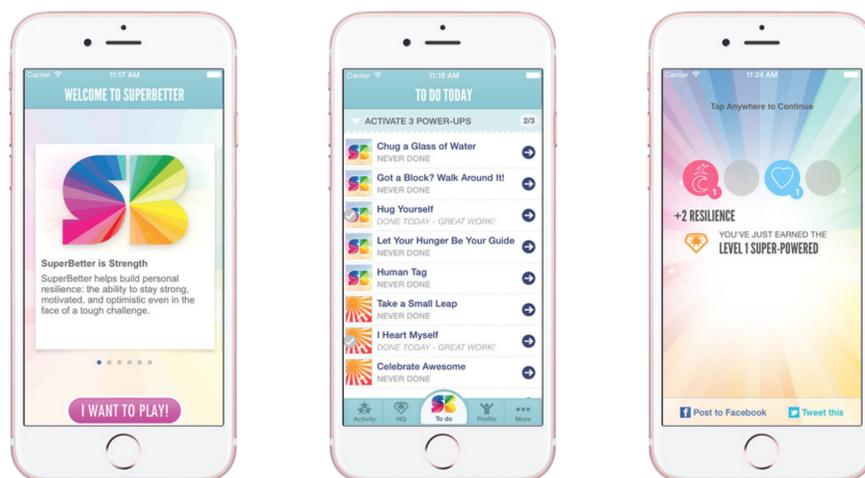


"The opposite of play isn't work. It's depression".

Infatti quando siamo depressi, secondo la definizione clinica, soffriamo di due cose: un senso pessimistico di inadeguatezza e una scoraggiata mancanza di attività.

11.
McGonigal, J. (2012). *The game that can give you 10 extra years of life.*

12.
McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*



Nel gioco c'è l'opportunità di canalizzare le energie e divertirci, ed è per questo che viene visto come opposto alla depressione¹².

Quando giochiamo siamo intensamente coinvolti e questo ci mette proprio nella giusta cornice mentale e nella condizione fisica per generare ogni tipo di emozioni ed esperienze positive.

Secondo Jane McGonigal un altro beneficio emotivo è la fierezza che fa riferimento proprio alla parola italiana “fiero” per descrivere la sensazione di euforia che si prova quando si trionfa sulle avversità.

“La fierezza, secondo i ricercatori del Center for Interdisciplinary Brain Sciences Research di Stanford, è l'emozione da cui è nato il desiderio di lasciare la caverna e conquistare il mondo.[...] È uno dei picchi neurochimici più potenti che possiamo provare: coinvolge tre strutture diverse dei circuiti della gratificazione nel cervello, compreso il centro metacorticolimbico, che in particolare è associato alla gratificazione e alla dipendenza”

Importante affermazione della designer è anche il concetto di piacevolezza legata al fallimento. Sembra strano che un individuo continui a giocare seppur fallisca ripetutamente, ma fallire

↑ IMG 15.

Schermate dell'app SuperBetter

12. McGonigal, 2011, cit. p.86

nel gioco non è come farlo nella vita.

La designer spiega il concetto facendo riferimento ad uno studio svolto dal *M.I.N.D Lab* di Helsinki che ha confermato scientificamente che si può provare gioia durante il fallimento.

Lo studio è stato svolto osservando bambini e adulti giocare a *Super Monkey Ball 2*, gioco di bowling, in cui le palle del gioco sono trasparenti e contenenti delle scimmie. Il gioco consiste in lanciarle e poi farle proseguire lungo piste distorte che fluttuano nello spazio.

Ogni volta che un giocatore commette un errore in *Super Monkey Ball 2*, accade qualcosa di molto interessante: la scimmia ruota oltre il bordo e fuori nello spazio emettendo suoni e animazioni particolari.

Questa sequenza di animazione svolge un ruolo cruciale nel rendere divertente il fallimento poiché la scimmia volante faceva ridere i giocatori. Il gioco quindi può rendere positivo il fallimento, facendolo vivere al giocatore in modo attivo, spettacolare e divertente.

Punto di vista della neuroscienza

Seppur questo paragrafo non ha la pretesa di essere esaustivo è opportuno citare le neuroscienze per capire cosa succede al corpo umano quando si gioca.

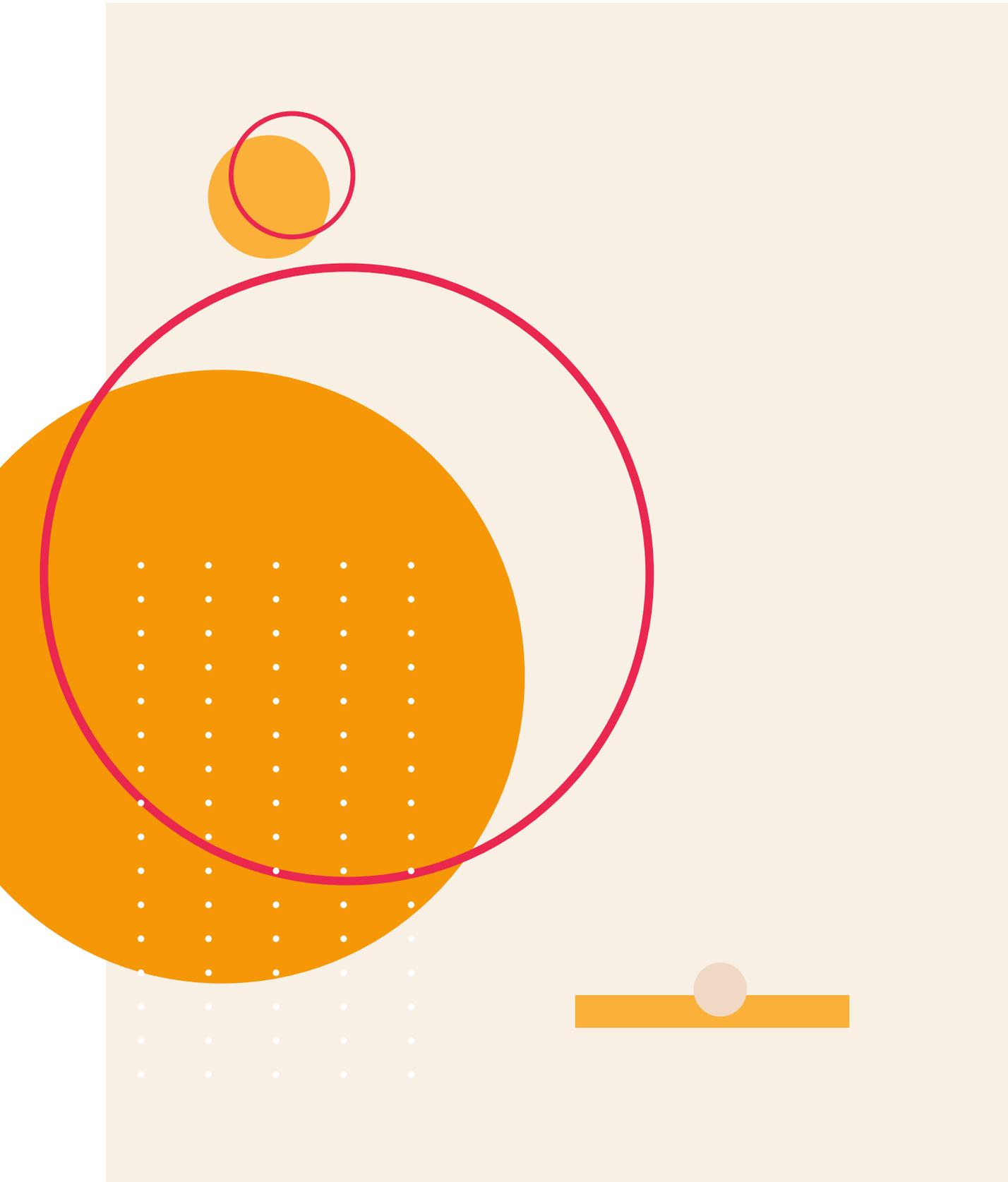
A questo proposito facciamo riferimento all'articolo "*Designing Digital Tools for Patient Engagement*" che elenca dal punto di vista medico le principali molecole coinvolte a livello neurochimico nel nostro organismo quando si gioca.

L'elenco serve a sostegno dell'ipotesi di smettere di considerare l'assumere pillole o fare trattamenti medici come un "*lavoro che il paziente è costretto a fare*", ma traslarlo in un "*lavoro che vuole fare*" perciò in un gioco¹³.

13.
Birnbaum, Faith & Lewis, Dana & Rosen, Rochelle & Ranney, Megan. (2015). *Patient Engagement and the Design of Digital Health*.

Quando si gioca il cervello umano produce diversi ormoni responsabili di atteggiamenti fisici ed emozionali e tra questi i principali sono:

1. **Dopamina:** *“è un neurotrasmettitore associato all'apprendimento, comportamenti volti al raggiungimento di un obiettivo e movimento. [...] Senza questa molecola appariamo come incapaci a volere qualcosa, in quanto smettiamo di anticipare il piacere di una ricompensa. È stato inoltre sperimentato in comportamenti ripetuti che questa anticipazione del piacere innesca la dopamina prima ancora che la ricompensa sopraggiunga. Di conseguenza l'anticipo di un reward può essere di gran lunga più piacevole del completare un obiettivo”;*
2. **Ossitocina:** *“è un ormone [...] chiave nel facilitare la cooperazione, la generosità e altre attività sociali. La sua presenza è associata ad emozioni di fiducia, onore e affetto. È presente durante i giochi di cooperazione”;*
3. **Serotonina:** *“tra le tante funzioni, la serotonina influenza la capacità decisionale di valutare le ricompense [...], la molecola ci aiuta a giudicare il valore di un risultato di una nostra azione, analizzando costi e benefici prima di prendere una decisione”*
4. **Adrenalina:** a volte i giochi includono elementi che destano intenzionalmente paura e stress per aumentare l'adrenalina, che può aumentare la concentrazione, l'attenzione e creare stress positivo;
5. **Endorfina:** *“procura una via di fuga dallo stress e dal dolore e può essere innescata da vittorie, meditazione, cibi e risate. [...] Durante la giornata viene prodotta quando si esprime gratitudine, apprezzamenti per ciò che ci circonda, ma anche sfide e interazioni sociali”*



4. Pedagogia del gioco

“

*Un bambino non gioca
per imparare,
impara perché gioca*

”

Bernard Aucouturier

// 4.1

GIOCO E APPRENDIMENTO

Come introdotto precedentemente il termine gioco è storicamente associato negativamente alla concezione di ozio o inattività¹, qualcosa di frivolo² da limitare. A causa di questa concezione sin da epoca ellenistica il gioco viene riletto nelle prime fasi di vita dell'individuo¹, limitato infatti all'età definita pre-scolare, distinguendo il periodo di vita del bambino dedicato allo svago, da quello educativo che coincide pertanto con l'inizio della scuola.

Ma il binomio gioco-apprendimento è sempre più consolidato e ad oggi sono molteplici le teorie a sostegno del gioco come mezzo fondamentale per la crescita del bambino. Pioniere di queste teorie e padre della pedagogia dell'infanzia fu il tedesco Friedrich W.A. Froebel, al quale si deve la prima attribuzione del gioco a qualità pedagogiche¹.

Froebel ideò il **Kindergarten**, che significa giardino d'infanzia, luogo nel quale il bambino può essere libero di esplorare attraverso attività ludiche¹. A questa definizione succedettero molteplici studi e teorie (alcune delle quali verranno introdotte nei prossimi paragrafi) con lo scopo di analizzare il gioco e i suoi diversi contributi nella vita dell'individuo.

L'apprendimento è il processo di acquisizione e assorbimento di informazioni e conoscenze, un processo che richiede impegno, coinvolgimento e dedizione. Questo va considerato nell'attuale sviluppo tecnologico e in relazione al rapido cambiamento con il quale i mezzi a disposizione mutano.

Pertanto ad oggi possiamo affermare che il gioco è il mezzo utile per l'apprendimento di competenze essenziali per i bambini del XXI secolo, come *problem solving*, *integrazione sociale*, *collabora-*

1.
E. Spinadin (2015). *Il gioco nella prima infanzia, Il bambino cresce, scopre e impara giocando.*

2.
Yogman, M. Garner, A. Hutchinson, J. (2018) *Il valore del gioco nello sviluppo del bambino: il ruolo del pediatra*

zione e creatività².

Il soggetto apprende quando capisce come scomporre e risolvere una situazione problematica³ e questa diventerà dunque acquisita e naturale.

L'apprendimento avviene lungo tutto il corso della vita dell'individuo³ ma l'abilità di apprendere diminuisce con la sua crescita. Il processo di apprendimento è complesso ma è facilitato quando i bambini hanno l'opportunità di impegnarsi in attività basate sul gioco⁴. I bambini annoiati infatti, non apprendono correttamente come afferma uno studio condotto da *American Academy of Pediatrics* (AAP), il quale sostiene che l'apprendimento è agevolato dalla partecipazione attiva anziché dalla memorizzazione passiva di istruzioni.

1.
Spinadin, 2015, cit. p.93

2.
Yogman, Garner, Hutchinson, 2018, cit. p. 93

3.
Cera, R. (2009). *Pedagogia del gioco e dell'apprendimento. Riflessioni teoriche sulla dimensione educativa del gioco.*

4.
Henderson, T. Z., & Atencio, D. J. (2007). *Integration of play, learning, and experience: What museums afford young visitors.*

5.
Istituto Comprensivo "Tancredi-Amicarelli". (2018). *Pedagogia del gioco: l'importanza del gioco nel processo di apprendimento e come momento di educazione.*



Il gioco per i bambini è un'attività molto seria, costituisce il loro modo di imparare e di scoprire il mondo che li circonda. Il gioco è soprattutto, il mezzo con il quale il bambino costruisce la propria identità, scopre ed esprime le proprie passioni⁵.

La relazione del gioco come fuga della fatiche del lavoro e quindi rilegato ai margini della giornata è una concezione adulta⁵, non più attribuibile all'idea di gioco durante la crescita del bambino.

L'attività ludica deve essere libera ed esplorativa ma ciò non significa che non debba essere strutturata. Il gioco infatti dovrebbe tenere in considerazione tutti gli aspetti dello sviluppo infantile che comprende la sfera motoria, sociale, comunicativa e linguistica⁵.

L'*esplorazione* è una parte essenziale del processo di gioco infatti è proprio un passaggio dell'attività ludica stessa¹. Il bambino ha necessità di acquisire familiarità con gli oggetti, manipolarli, capire la loro forma e relazionarsi con i materiali prima di iniziare effettivamente a giocare. La fase di esplorazione diminuisce con l'acquisizione della familiarità e tende quasi a sparire con la crescita del bambino.

Un'altra caratteristica del gioco è quella di non avere necessariamente uno scopo definito², anzi non prestando attenzione al risultato finale si limita l'ansia durante la prestazione e la frustrazione dell'insuccesso¹.



L'attività ludica prevede il coinvolgimento attivo dell'individuo, il divertimento è un fattore essenziale ma lo sono anche la sperimentazione e il rischio. Quest'ultimo infatti non è un fattore totalmente negativo ma, se presente in giusta misura, può aiutare il bambino a conoscere e a comprendere i suoi limiti. In Inghilterra, ad esempio, è stato ideato un parco giochi che mette i bambini a rischio controllato⁶.

Le educatrici della *Richmond Avenue Primary and Nursery School in Shoeburyness*, hanno posto una riflessione sulla vita del bambino e su come l'eccessiva protezione degli adulti non li aiuti a sviluppare quella che loro definiscono resilienza e che si può descrivere come la capacità di affrontare e resistere alle avversità e ai rischi inevitabili al di fuori degli ambienti sicuri (Img. 8). L'ideazione di tale parco giochi ha come scopo l'aggiungere rischio senza mettere in pericolo ma semplicemente insegnando a superare le difficoltà e dando l'opportunità al bambino di conoscere le sue capacità e i suoi limiti.

Molte specie animali usano il gioco come strumento di crescita e scoperta delle proprie capacità poiché per loro è un fattore naturale. L'uomo invece nasce molto immaturo rispetto alle altre specie, dipende completamente dai genitori² e, anche verso i due anni, quando l'infante inizia a esplorare il mondo e a costruire la sua self-awareness è sempre alla ricerca della presenza di persone di cui si fida, per questo deve essere l'adulto ad incentivare e stimolare l'attività ludica.

↑ IMG 16.

Parco della Richmond Avenue Primary and Nursery School in Shoeburyness

2. Yogman, Garner, Hutchinson, 2018, cit. p. 93

6. The New York Times. (2018, 11 Marzo). *In Britain Playgrounds, Bringing in Risk to Build Resilience.*

Il genitore ha la responsabilità di far crescere il proprio bambino giocando. La vita del bambino nella società odierna è frenetica al pari degli adulti, i genitori impegnano i figli in svariate attività che non sempre sono percepite dal bambino come momenti di svago. Il tempo del gioco viene sacrificato a favore di altre attività ma solo giocando si acquisiscono le abilità sociali e personali che serviranno da grandi: ascoltare gli altri, essere creativi, gestire le emozioni e affrontare i pericoli⁷.

Negli Stati Uniti vengono proposti questionari clinici per misurare i livelli di ansia e depressione dei ragazzi in età scolare e l'analisi degli ultimi risultati ne hanno rivelato un aumento continuo; disturbi d'ansia generalizzata e forti depressioni sono aumentati dalle cinque alle otto volte⁷.

La privazione di gioco libero porta a deficit di attenzione e disturbi di apprendimento², il genitore deve pertanto percepire l'importanza delle attività ludiche fine a se' stesse nella routine del proprio figlio. È dimostrato che il gioco contribuisce ad alleviare lo stress e ad aiutare la concentrazione².

Uno studio condotto su dei topi in laboratorio, lasciati giocare liberamente tra loro, ha dimostrato che il gioco e l'esplorazione innescano la secrezione di BDNF (*brain-derived neurotrophic factor*) una fattore all'interno del cervello responsabile della crescita e della salute delle cellule cerebrali⁸.

Giocare è dunque un diritto del bambino e lo conferma anche l'articolo 31 della Convenzione ONU sui diritti dell'infanzia⁹, che tutela legalmente la libertà di gioco come pratica essenziale per la crescita e lo sviluppo cognitivo, comportamentale e fisico dell'individuo.

2.
Yogman, Garner, Hutchinson, 2018, cit. p. 93

7.
Gray, P., & Montrucchio, A. (2015). *Lasciateli giocare.*

8.
United Nations Human Right. (1990). *OHCHR Convention on the Rights of the Child.*

9.
Dewar, G. (2014). *The cognitive benefits of play: Effects on the learning brain.*

// 4.2

GIOCO ALLA BASE DI METODI EDUCATIVI

Il sistema moderno di istruzione cominciò a prendere forma nel 1800 quando molte società, in Europa e nel nord America, adattarono l'istruzione obbligatoria e furono fortemente influenzate dal punto di vista protestante delle scuole come "istituzioni correzionali"¹⁰.



L'istruzione moderna si basa sul concetto che i bambini debbano essere "addestrati" secondo modelli standard che omologano e limitano la creatività¹.

Parliamo di "una crisi della creatività" fra i bambini, che sarebbero oggi meno in grado di esprimere le proprie emozioni, meno ricchi di immaginazione e meno entusiasti. Ma forse sono solo utenti esigenti che gli adulti limitano in quanto li si educa a scoraggiare la loro creatività, che come è ben noto non si può insegnare ma si può soltanto assecondare¹¹.

L'educazione moderna, a differenza dell'apprendimento centrato sul gioco, promuove la competizione piuttosto che la cooperazione a causa dell'importanza attribuita alla valutazione delle prestazioni nelle scuole¹⁰.

Misuriamo l'istruzione in termini di punteggi su test più che dare importanza al singolo individuo come soggetto unico. Purtroppo, la scolarizzazione moderna occupa la gran parte della vita dell'individuo ed è proprio per questo che dovrebbe promuovere la sua crescita nel miglior modo possibile, favorendo il suo apprendimento a tutto tondo non solo nozionistico. La scuola non educa all'autonomia e crea stress nel bambino, che è inso-

1.
Spinadin, 2015, cit. p.93

10.
Gray, P. (2015). *Free to Learn: Why Unleashing the Instinct to Play Will Make Our Children Happier, More Self-Reliant, and Better Students for Life.*

11.
Kyung, H. k. (2013). *The Creativity Crisis: The Decrease in Creative Thinking Scores on the Torrance Tests of Creative Thinking.*



↑ IMG 17.

Bambina che gioca ad essere un super eroe

stenibile se si parla di disabilità e inclusione. Il primo fallimento delle scuole moderne è la mancata promozione della curiosità, della giocosità e della socialità con un ambiente non ottimale per l'apprendimento¹⁰.

Qualsiasi tipo di gioco (fisico, linguistico, esplorativo, costruttivo, fantasy, sociale) può portare a un apprendimento efficace perché è *“auto-scelto e auto-diretto”*¹⁰.

Esistono però, alcuni metodi di istruzione che basano sul gioco e sull'integrazione del *“diverso”* il loro percorso di apprendimento.

Al fine di questo elaborato verranno persi in analisi tre tra i metodi i più conosciuti a livello mondiale che educano all'autonomia e al gioco libero.

10.
Gray, 2015, cit. p.97

// 4.2.1

Metodo Montessoriano

Il metodo Montessori prende il nome dalla sua ideatrice **Maria Montessori**, che rivoluzionò completamente l'istruzione, istituendo un metodo divenuto famoso e applicato in tutto il mondo¹².

Una delle sue affermazioni più celebri è: “*Aiutami a fare da solo*”. È, infatti, proprio l'autonomia l'idea base del suo metodo, il quale sostiene che il bambino debba essere lasciato libero di esplorare il mondo che lo circonda¹³. È solo attraverso l'esplorazione che si incentiva la curiosità, vero motore dell'apprendimento.

La finalità del metodo è quello di portare fuori il potenziale di ogni individuo aiutandolo ad esprimersi¹⁴ e a conoscere le sue capacità.

Analizzando la frase “*aiutami a fare da solo*” capiamo che è essenziale la presenza di un adulto, di una guida durante il processo di educazione (aiutami), ma allo stesso tempo il fine dell'insegnamento è l'autonomia (da solo), che non si può ottenere senza fare (a fare), solo essendo parte attiva dell'azione l'individuo può imparare¹³.

Il metodo nasce come metodo di educazione per i bambini disabili ma, come la Montessori stessa sostiene, non esiste un'educazione esclusiva e separata per la disabilità ma esistono delle attenzioni particolari che si adattano alle diverse esigenze del bambino per favorirne lo sviluppo anche nella disabilità¹⁵.

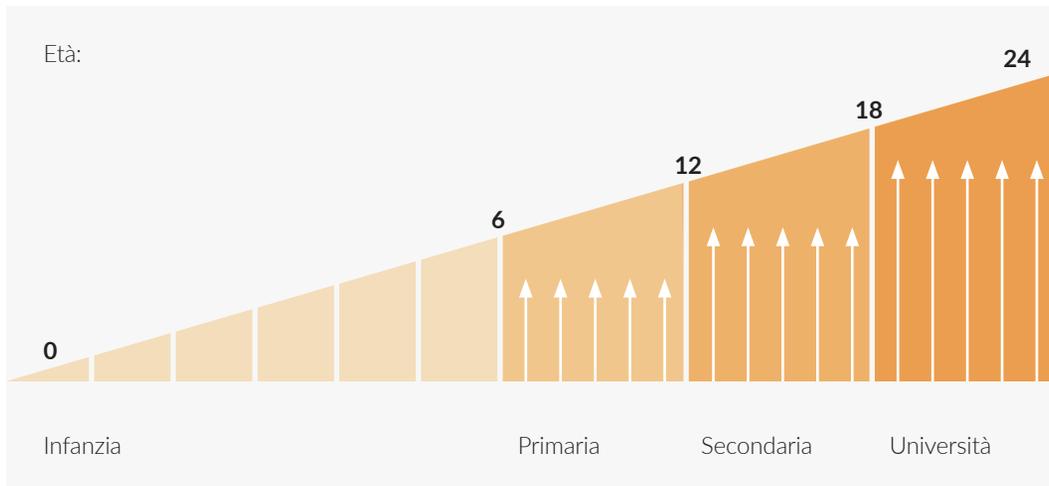
La didattica montessoriana viene definita psicodidattica in quanto coinvolge in modo integrato il fisico, la spicche e la mente del bambino¹⁴. Il bambino deve essere lasciato libero di sperimentare e di scoprire diventando padrone dell'ambiente che lo circon-

12. Metodo Montessori. (2019). *Metodo Montessori: cos'è come si possono crescere bimbi felici e liberi?*

13. De Polo, S. (2012). *Ecco cos'è il metodo educativo Montessori*.

14. Montessori.net. (2012). *Che cos'è il Montessori*.

15. Goussot, A. (2007). *Epistemologia, tappe costitutive e metodi della pedagogia speciale*.



↑ FIG 26.

Rappresentazione dell'istruzione tradizionale e lineare

da, motivo per cui un altro elemento fondamentale del metodo montessoriano è l'organizzazione dello spazio.

La scuola montessoriana è chiamata la "casa dei bambini"¹³ ed è un luogo studiato per essere a misura di bambino stesso, dove armadi, sedie, materiali e qualsiasi oggetto è alla loro portata, per evitare che i bambini debbano chiedere aiuto per utilizzare il materiale nella stanza. In questo ambiente il bambino è autonomo dall'insegnante che diventa dunque un osservatore attivo¹².

L'insegnante ha il compito di osservare, agendo il meno possibile, di spiegare l'attività al bambino e il funzionamento degli oggetti ma nel numero minore di passaggi possibili e usando parole semplici.

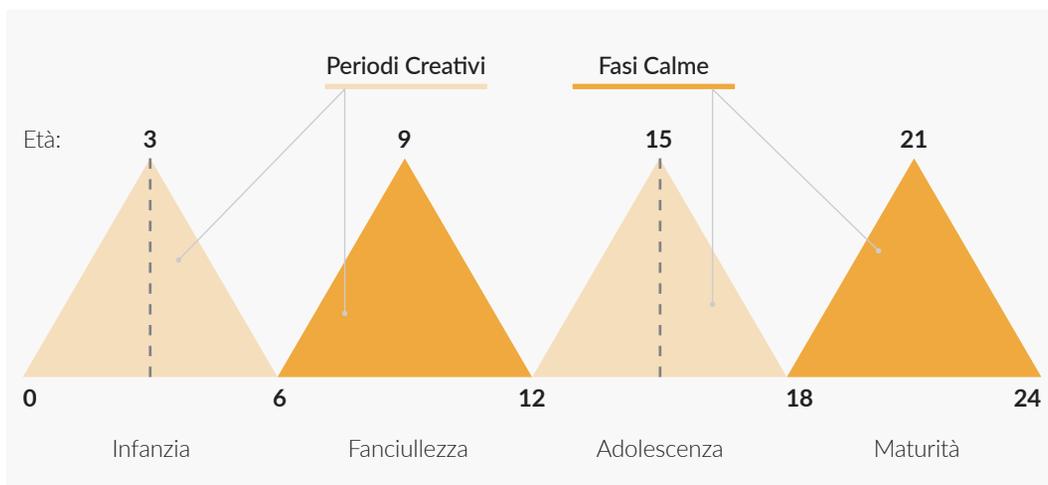


Soprattutto l'insegnante non deve insistere se il bambino sta sbagliando o interromperlo per correggerlo, ma deve lasciare il bimbo libero di sperimentare e sbagliare, per incentivare l'autocorrezione.

12. Metodo Montessori, 2019, cit. p. 99

13. De Polo, 2012, cit. p.99

Va precisato però che è necessario educare alla comprensione del "bene e il male"¹², la cui differenza non è chiara nella mente del bambino, ma libertà significa anche coscienza di ciò che è concesso o non è concesso fare.



Per il metodo Montessori le regole sono infatti importanti, come il rispetto dell'altro, che spiega perché, ad esempio, nelle case dei bambini c'è un solo pezzo di ogni giocattolo o materiale. In tal modo infatti, se il bambino volesse usare un determinato gioco, che sta usando contemporaneamente un suo coetaneo, deve attendere che questo finisca, rispettandolo e senza interrompere la sua attività. Ovviamente ci sarà abbastanza materiale per non permettere che il bambino si annoi nell'attesa.

La scuola montessoriana attribuisce molta importanza all'educazione che si impartisce all'individuo nell'arco di età da zero a sei anni, fascia di tempo nella quale il cervello del bambino è metaforicamente definito come una "spugna", capace cioè di assorbire rapidamente moltissime informazioni.

Questa è un'altra sostanziale differenza tra il modello di educazione della Montessori e il modello di educazione tradizionale, che prevede l'inizio della formazione dell'individuo dai sei anni in poi¹⁴. Nell'istruzione tradizionale inoltre, lo sviluppo viene visto come lineare (Fig. 26), significa che, aumentando il livello di istruzione e dunque l'età dell'individuo l'intelligenza e la capacità di apprendimento aumentano in maniera lineare¹⁴.

Per il modello montessoriano l'apprendimento non è lineare ma è raffigurato con 4 triangoli (Fig. 27), due dei quali rappresentano i **periodi creativi** dello sviluppo corrispondenti a infanzia e adolescenza, alternati ad altri due che rappresentano le **fasi cal-**

↑ FIG 27.

Modello montessoriano dell'apprendimento raffigurato da 4 triangoli

14. Montessori.net. 2012, cit. p.99

me caratterizzate da una crescita uniforme dell'individuo, cioè fanciullezza e maturità.

La parte sinistra dei triangoli rappresentano l'inizio di una fase della vita, quindi una fase di apprendimento che raggiunge il suo apice intorno alla metà del periodo, dopo si consolida e inizia una regressione rappresentata dalla parte destra del triangolo che determina anche la fine di una fase dello sviluppo.

Si ha un apprendimento non è lineare, ma perché questo sia efficace, e comprenda l'intera vita della persona non solo il rendimento scolastico, deve essere strutturato in base alle fasi e alle tempistiche dello sviluppo stesso¹⁴.

Per concludere inoltre, particolarmente utile per il mio tema di ricerca, è la concezione che la Montessori ha sul tema dello sviluppo della motricità fine nel bambino.



Il metodo montessoriano sostiene infatti, che la mano è l'organo dell'intelligenza¹² ed è attraverso le mani che si veicola l'apprendimento.

La mano è lo strumento per eccellenza della mente infantile¹⁶ come lo è la sperimentazione sensoriale. È attraverso i sensi e i movimenti che il bambino impara a conoscere l'ambiente circostante¹⁶ ed è solo con la creazione di rapporti stabili con gli ambienti che il bambino accresce la sua intelligenza.

Per questo non ci sono libri nelle scuole montessoriane ma materiali pensati per stimolare i sensi. I materiali sono semplici e non sovraccaricati di stimoli. Ogni senso avrà il suo gioco dedicato, con il quale il bimbo sarà libero di sperimentare.

Per quanto riguarda il tatto ad esempio oltre a giochi che stimolano alla conoscenza delle proprietà superficiali dei materiali, ci sono giochi che stimolano la conoscenza della temperatura o il senso barico (percezione del peso degli oggetti). Possiamo dunque affermare che lo sviluppo della motricità fine e la stimolazione sensoriale sono per la Montessori i mezzi per nutrire la mente del bambino e per renderlo autonomo.

12.
Metodo Montessori,
2019, cit. p. 99

14.
Montessori.net. 2012, cit.
p.99

16.
Montechiani, M., & Polini,
S. (2011). *Il Metodo Montessori e la disabilità visiva nella scuola dell'infanzia.*



↑ IMG 18.

Foto di una classe montessoriana



↑ IMG 19.

Foto di un'attività tratta dal metodo Reggio Emilia

// 4.2.2

Reggio Emilia Approach

Reggio Emilia Approach è una filosofia educativa, prevalentemente studiata per la scuola dell'infanzia, nacque a Reggio Emilia nel 1920 dopo la Seconda Guerra Mondiale dal desiderio di rinascita e dalla comprensione dell'importanza di investimento sull'educazione delle nuove generazioni.

Da Reggio Emilia si diffonde in tutti il mondo. La paternità del metodo è attribuita a *Loris Malaguzzi*, che sin dagli inizi ha come principio fondamentale la difesa dei diritti dei bambini, come il quello di scoprire il mondo e di giocare sperimentando con la loro curiosità¹⁷.

Malaguzzi fu uno dei primi in Italia ad accettare i bambini disabili nelle sue classi includendoli prima che il loro inserimento con gli altri bambini fosse previsto dalla legge¹⁸. Gli educatori della scuola di Reggio Emilia credono che tutti i bambini hanno il diritto di essere ascoltati e che tutti hanno la capacità di fare domande¹⁷, è compito degli educatori creare gli ambienti e gli stimoli giusti riformulando le "provocazioni" che i bimbi esprimono sotto forma di domanda.

Dunque, la pedagogia dell'ascolto è la base per conoscere e comprendere i bambini. Questo è un approccio valido per tutti, anche per i bimbi con diritti speciali. Si parla di diritti e non di bisogni dei bambini in quanto, come lo stesso Malaguzzi sostiene, i bambini hanno diritti legittimi e devono "[...] avere l'opportunità di sviluppare la loro intelligenza e di essere pronti per il successo, che non può e non deve, sfuggire loro"¹⁹.

L'approccio di Malaguzzi si fonda sull'immagine di un bambino e di un essere umano in generale, fonte di illimitata potenzialità²⁰.

17. Cagliari, P. (2012). *Children with Special Rights in Reggio Emilia, A Story of the Possible*.

18. Laurel school. (2015). *The Reggio Emilia Approach*.

19. Hewett, V. M. (2001). *Examining the Reggio Emilia approach to early childhood education*

20. Fondazione Loris Malaguzzi. (2018). *Reggio Emilia Approach, Reggio Children*.



I bambini nascono comunicatori, possiedono “100 linguaggi” come recita la poesia Invece il cento c’è: i bambini possiedono “[...] cento lingue, cento mani, cento pensieri, cento modi di giocare e di parlare [...]”.

I cento linguaggi descrivono la pluralità degli sguardi dei bambini, della loro capacità di stupirsi e di scoprire²¹. Il Reggio Emilia Approach favorisce la libera espressione del bambino senza precludere nessuno dei suoi linguaggi.

È convinzione di Malaguzzi che l'apprendimento passa attraverso il fare²²: i bambini sono parte attiva del processo, sono costruttori guidati dai propri interessi.

Per questo il volere del bambino, comprendere i suoi gusti e passioni, facilitata l'apprendimento. Il metodo inoltre sostiene le relazioni con gli altri come mezzo di conoscenza di sé²³ e riconosce ai genitori e agli educatori il ruolo di guida nel processo di apprendimento.

All'interno della scuola il bambino deve avere l'opportunità di sperimentare con diversi materiali ed essere accolto in un'ambiente stimolante, motivo per cui anche l'organizzazione dello spazio scolastico ricopre un ruolo essenziale nell'educazione.

La sala principale della scuola si chiama piazza ed è il luogo di scambio, di educazione e di attività.

Una delle innovazioni del metodo è la presenza nelle scuole di “atelier” laboratori scolastici nella quale la sperimentazione dei linguaggi del bambino è all'apice della sua libertà sotto la guida dell'atelierista, un educatore con competenze specifiche di natura artistica.

Per concludere in questo approccio anche il genitore è una parte attiva e la triade **bambino-educatore-famiglia** è alla base dell'educazione come afferma Malaguzzi nella *Carta dei Diritti* che comprende tutte e tre le figure.

La partecipazione valorizza il metodo di Reggio Emilia, costruisce dialogo e alimenta il senso di appartenenza alla comunità, accresce i sentimenti di solidarietà e responsabilità²³ tra gli individui, che sono alla base di una cultura basata sull'inclusione.

21.
Fondazione Loris Malaguzzi. (2018) *Reggio Emilia Città dei Cento Linguaggi*, Reggio Children.

22.
Malaguzzi, L. (1993). *The Hundred Languages of Children* Norwood.

23.
Fondazione Loris Malaguzzi. (2018). *Reggio Emilia Approach*, Reggio Children.

// 4.2.3

Pedagogia Waldorf

Il terzo metodo pedagogico introdotto nella tesi è il **metodo Waldorf o steineriano** in costante confronto con il metodo montessoriano. Anche questo è uno dei metodi pedagogici più diffusi e discussi al mondo e prende il nome dalla prima scuola fondata a Stoccolma nel 1919 nata per i figli gli operari della fabbrica di sigarette Waldorf-Astoria.

Va precisato prima di introdurre il metodo e i suoi principi che questo non nasce e non si basa sull'istruzione di bambini con bisogni speciali, ma l'analisi nella tesi è dovuta per completezza e affinità del tema nel mondo dell'educazione basata sul gioco.

Inoltre il metodo, differentemente dal metodo Montessori, non ha validità scientifica pertanto è al centro di molte critiche e controversie²⁴.

La pedagogia Waldorf è nata dal pensiero di Rudolf Steiner, il cui intento era quello di creare un progetto educativo che accompagnasse l'individuo da zero ai ventuno anni lungo tutte le fasi salienti della sua vita²⁵.

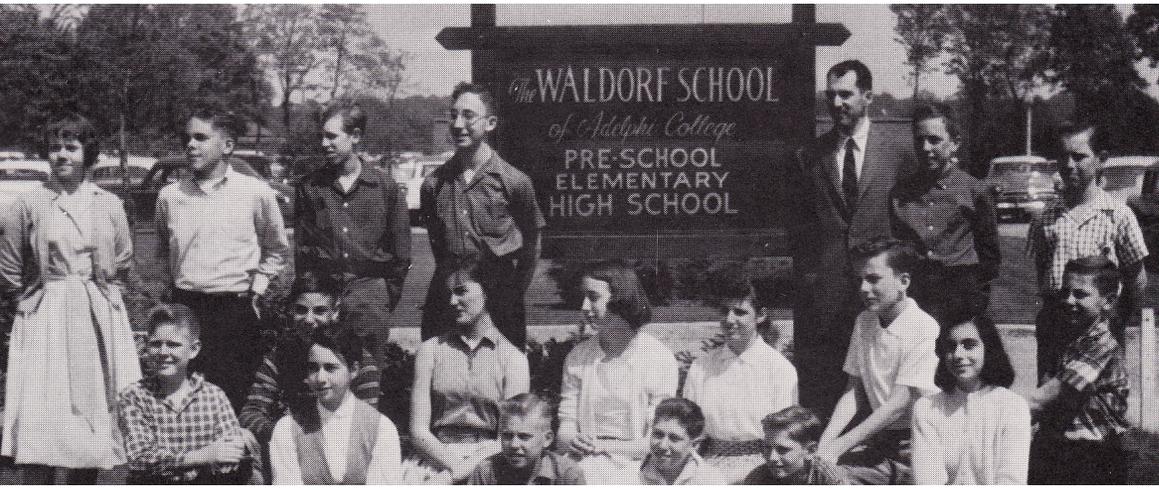
La scuola Waldorf si basa sull'antroposofia una disciplina ideata da Steiner stesso per studiare la conciliazione tra il mondo fisico e il modo spirituale, i due mondi che completano l'individuo.

Steiner afferma che l'uomo è composto da tre elementi: corpo, anima e spirito²⁵. Nel corpo risiede la volontà quindi si esercita con il lavoro manuale e l'artigianato; l'anima è la sede del sentimento che si manifesta con la creatività e le opere artistiche e infine nello spirito troviamo il pensiero, che si consolida attraverso l'istruzione armonica di facoltà cognitivo-intellettuali²⁵.

All'allievo non viene insegnato il pensiero di Steiner ma questo

24.
De Falco, A., & Princivale, M. (2018, 16 Maggio). *Pedagogia Waldorf-Steiner*.

25.
Contributori di Wikipedia. (2019). *Teoria pedagogica*.



↑ IMG 20.

Foto della prima scuola Wondolf

deve essere applicato dagli insegnanti.

Gli educatori Wandolf credono che ogni individuo abbia un potenziale intrinseco che deve scoprire in libertà e al momento opportuno sotto la guida di un mentore. Secondo l'educazione di Steiner i cicli di crescita del bambino sono di sette anni e durante questi cicli gli individui hanno determinate caratteristiche che devono essere rispettate per favorire il pieno sviluppo delle diverse potenzialità²⁶.

Il primo ciclo va dai zero ai sette anni, durante i quali la "forza vitale" cioè l'energia che mantiene l'individuo in vita è concentrata sullo sviluppo fisico. In questa fase della crescita l'individuo agisce secondo i suoi istinti, fa cosa gli piace e vuole fare in quel determinato momento, non cosa deve fare²⁶.

Per questa ragione nella scuola steineriana gli educatori devono insegnare il "ritmo". Steiner e i suoi seguaci credono fermamente che il modo in cui è organizzata la giornata scolastica influisca sull'apprendimento²⁶. Per questo motivo la gestione delle attività e la programmazione dettagliata sono essenziali e permettono di insegnare disciplina e ordine.

A scuola le ore sono scandite da attività strutturate che includono molto gioco, sia motorio che a contatto con la natura, ma anche attività artistiche, come dipingere o creare nuovi giocattoli alternate a sessioni di storytelling²⁶.

26.
De Souza, D. L. (2012).
Learning and human development in Waldorf pedagogy and curriculum.

Durante l'attività di *storytelling* la maestra non leggerà un libro ma racconterà una storia che avrà imparato a memoria. Questo a causa di due fattori, il primo è dare l'opportunità alla maestra di esprimersi e cambiare la storia come crede, l'altra ragione è che leggere e scrivere non vengono insegnati ai bambini prima dei sette anni.

Nella prima fase di crescita il bambino impara imitando mentre nella seconda fase, dai sette anni ai quattordici, il bambino sviluppa l'immaginazione. Questo metodo educativo crede fortemente nella potenza della fantasia tanto che la crescita emozionale e creativa del bambino è ritenuta più importante della crescita intellettuale.



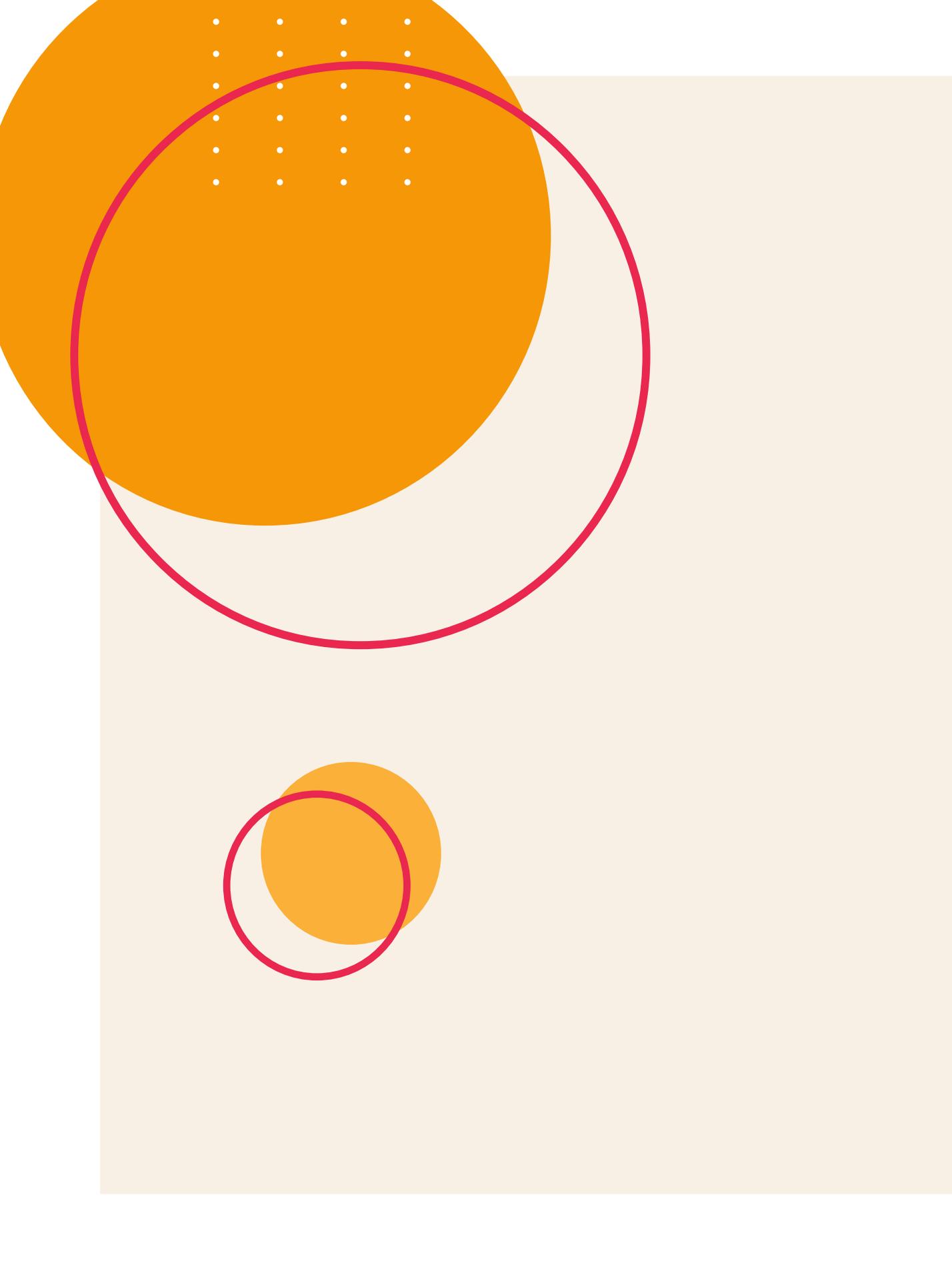
La fantasia è la base della creatività e c'è bisogno di immaginazione per sviluppare un pensiero critico e soluzioni non banali ed efficaci²⁶.

Secondo questo tipo di scuola la scrittura, la tecnologia, la lettura e il pensiero scientifico non sono mezzi utili per il bambino piccolo²⁶ che solo durante la terza fase della crescita sarà pronto per sviluppare la capacità del pensiero logico e del ragionamento astratto¹⁷.

Anche in questo caso come nel metodo montessoriano la manualità è un elemento saliente dell'apprendimento, secondo Steiner, infatti, le mani e le braccia sono lo strumento dell'intelligenza umana più che il suo cervello.

17.
Cagliari, 2012, cit. p. 105

26.
De Souza, 2012, cit. p.108



5. Il Gioco e la Disabilità

“

*Difficilmente, quando ci troviamo davanti a un bambino con disabilità, ci viene in mente di giocare con lui, perché pensiamo che non sia capace
[...]*

*Ma i bambini con disabilità devono giocare, come tutti i bambini, ed esistono tanti giochi e tanti modi per farlo, perché ciò è rispettare una necessità, un diritto, è inclusione, è aprire gli occhi e andare oltre la
disabilità*

”

// 5.1

IL GIOCO UN DIRITTO PER TUTTI

Il gioco nella disabilità è spesso visto come l'ennesimo limite da superare¹, di conseguenza, ancora oggi l'adulto che si occupa del bambino disabile trascura l'attività ludica, considerando questa di importanza marginale rispetto alle numerose cure sanitarie di cui il bimbo necessita². Ma se il gioco è un diritto di tutti i bambini allora deve esserlo anche per il bambino disabile.

A promuovere il gioco come diritto del bambino disabile è da esempio l'associazione **Onlus Abilità** fondata a Milano nel 1998, la cui missione quella di difendere i diritti del disabile e della sua famiglia a favore dell' inclusione. I

I fondatore Carlo Riva sottolinea che quando si parla di gioco

“non si è di fronte a percorsi di play therapy o di terapia occupazionale a matrice ludica, ma alla possibilità di garantire ad un bambino con disabilità intellettiva o sensoriale, un tempo di gioco comprensibile, un giocattolo fruibile, uno spazio di partecipazione”².

Il gioco nella sfera della disabilità deve essere visto come il mezzo per sviluppare nuove competenze³. Secondo lo psicologo **Vygotskij**, il gioco contribuisce a creare la zona di *sviluppo prossimale* e attiva processi evolutivi che portano allo sviluppo di autonomia.

La zona di **sviluppo prossimale** infatti, indica le varie fasi di sviluppo che comprendono prime fasi, in cui il bambino è in grado

1. Associazione L'abilità. (2015). *I bambini con disabilità devono giocare.*

2. Riva, C. (2019). *L'invisibile desiderio di giocare L'abilità* Associazione Onlus

3. Di, T., & Nella, S. E. A. (2015). *Metodi di didattica delle attività motorie il gioco e giocare*

di svolgere azioni solo con il supporto di un altro individuo e ultime fasi in cui il bambino acquista autonomia e impara ad agire da solo³.



Insegnare ad essere autonomo e imparare a conoscere le proprie capacità è essenziale per tutti i bambini, ma lo è ancor più per i bambini disabili.

È un limite degli adulti pensare che il bambino disabile non comprenda o non possa giocare come gli altri, vedere solo il deficit di un bambino con disabilità, di qualunque grado e natura esso sia, limita l'apprendimento e la crescita dell'individuo.

Superare i pregiudizi è essenziale per favorire l'inclusione, ma purtroppo in Italia *“i bambini e gli adolescenti con disabilità e le loro famiglie sono troppo spesso invisibili”*⁴, i servizi dedicati alla disabilità e spesso i luoghi pubblici non sono accessibili con una conseguente negazione all'inclusione.

È proprio dal concetto di gioco e inclusione che nasce il progetto *“Tutti insieme per giocare”*, periodici laboratori e attività che L'Abilità Onlus propone con l'obiettivo di coinvolgere le scuole in un percorso di sensibilizzazione sul tema della disabilità, della diversità e sui processi di inclusione del bambino⁴.

All'interno dell'iniziativa si colloca anche il *“parco giochi per tutti”* che ha come obiettivo quello di costruire parchi accessibili nella città di Milano⁵.

Andare al parco la domenica mattina è un momento speciale, precluso ai bambini disabili in quanto troppo spesso i parchi sono inadatti alle loro esigenze. Il primo parco accessibile dei Giardini Idro Montanelli fu inaugurato nel 2018 e seguito nel 2019 dal parco in Villa Finzi⁵, entrambi sono parchi giochi sicuri per tutti i bambini che non escludono ai bimbi con disabilità la possibilità di giocare con gli altri.

Possiamo dunque concludere che il gioco è uno strumento imprescindibile per la disabilità allo stesso mondo in cui lo è nella vita di tutti i bambini.

3.
Di Nella, 2015, cit. p. 113

4.
Rossoni, E. (2019). *Tutti insieme per giocare! L'abilità Associazione Onlus*

5.
Comune di Milano. (2019). *Verde. Inaugurato il nuovo Parco giochi accessibile a Villa Finzi - Verde*

// 5.2

PLAYFULNESS

Dall'analisi condotta finora, emergono tre affermazioni che ne riassumono i concetti chiave:

1. Il gioco è un diritto per tutti anche per i bambini con bisogni speciali;
2. Il gioco è un mezzo di apprendimento;
3. Il gioco può essere usato come mezzo di riabilitazione (Serious Game) .

Considerando consolidati i primi due punti, bisogna fare una precisazione invece sul terzo concetto. Parlando dei Serious Game è stato ribadito la loro utilità e riconosciuto il loro potere nell'influenzare i comportamenti degli individui, ma quando si parla di bambini bisogna fare attenzione ad un fattore imprescindibile: non bisogna far prevalere la componente riabilitativa a discapito della componente ludica.

Questo confine tra riabilitazione e gioco è molto labile e spesso famiglie, professionisti, educatori sembrano concentrarsi totalmente sulla riabilitazione e sull'acquisizione sistematica di abilità, piuttosto che *“sull'ascolto e sull'interpretazione della proposta spontanea del bambino con disabilità”*⁶.

Ai bambini con disabilità raramente è concesso sperimentare con il gioco libero, essi non sono infatti impegnati nel *“play for the sake of play”* inteso come gioco fine a sé stesso o *“gioco per il piacere di giocare”*.

Per chiarire questo ultimo concetto possiamo far riferimento alla tesi sostenuta dal pedagogista italiano Aldo Visalberghi che introduce il concetto di **attività ludi-forme**⁷.

6. Bianquin, N. (2017). *LUDI Play for Children with Disabilities*

7. Vertecchi, B. (2007). *Aldo Visalberghi: un'idea della scuola e della società*

Visalberghi differenzia l'attività ludica, definita appunto come "play for the sake of play" o ludo-esplorativa, da **attività ludiformi** dette "play-like activities".

Le prime vengono avviate e realizzate dal giocatore, è un gioco libero in quanto il bambino decide come e con cosa giocare, mentre le attività ludiformi sono avviate e condotte dall'adulto, in contesti educativi, clinici o sociali. Quest'ultime appaiono gioiose e piacevoli, ma, al contrario del gioco libero, sono orientate ad un risultato come ad esempio appunto la riabilitazione.

Quando il risultato, quindi il fine riabilitativo, sovrasta la funzione del gioco e la libertà esplorativa del bambino, viene meno il diritto al gioco stesso. Per questo il confine è labile e bisogna prestare molta attenzione in quanto non tutto ciò che appare come riabilitazione può essere considerato ludico.

Per distinguere tra attività ludiche e attività ludiformi la professoressa Anita Bundy, impegnata in molti lavori internazionali che riguardano la terapia occupazionale, ha introdotto il costrutto di Playfulness⁸.

Il valore di **Playfulness**, definito come la "disposizione al gioco", valuta l'attività ludica attraverso quattro elementi:

- la **motivazione intrinseca**: i bambini giocano perché vogliono farlo e non perché sono spinti a farlo da un adulto; il coinvolgimento del bambino è guidato dall'attività stessa e da una sorta di gratitudine interna⁹;
- la **percezione del controllo**: i giocatori devono percepirsi sostanzialmente responsabili delle proprie azioni e del risultato dell'attività di gioco;
- **sospensione dei vincoli della realtà**: il bambino non è costretto dai vincoli di realtà e può scegliere fino a che punto l'attività sia prossima alla realtà oggettiva¹⁰;
- **quadro sociale o framing**: il bambino è libero di scambiare e comprendere le interazioni sociali e relazionarsi con i compagni di gioco, se presenti.

Da questa definizione emergono congruenze con tutte le altre definizioni di gioco, ma accentua l'importanza del gioco libero sinonimo di un innato "motore" per la curiosità, la sfida e l'azione⁶.

8. Skard, G., & Bundy, A. C. (2008). *Test of playfulness. In Play in occupational therapy for children*

9. Cajola, L. C. (2014). *Formare alla Ricerca Empirica in Educazione*.

10. Borghi, B. Q. (2007). *Nido d'infanzia*.

// 5.3

IL RUOLO DEL CAREGIVER

Molteplici barriere impediscono ai bambini con disabilità di esercitare il loro diritto al gioco. A partire da una diretta conseguenza delle loro limitazioni funzionali o dell'ambiente che spesso non è sufficientemente adeguato o pronto per ospitarli e favorire forme e contesti di gioco in cui possano interagire⁶.

Questo in quanto nella disabilità il gioco non sempre appare spontaneamente. Le abilità di gioco dei bambini derivano dalla routine quotidiana e in questo scenario è essenziale il rapporto che si crea in primis con la madre e con tutti gli altri tutori in seguito¹¹.

Nella routine il gioco è centrale e deve essere stimolato sin dai primi mesi di vita.



La disabilità motoria del bambino con disprassia può compromettere la sua routine di gioco ed è quindi importante esaminare il modo in cui le madri interagiscono con i propri figli durante il gioco e la modalità di tale intervento.

Emerge che il comportamento di un genitore che si relaziona con un figlio a funzionamento atipico è diverso dal comportamento che adotterebbe con un bambino a sviluppo tipico¹¹.

I genitori sono troppo protettivi e durante i momenti di gioco tendono a dare istruzioni continue al bambino e a guidarlo nello svolgimento dell'attività. Nel caso di disabilità motoria il genitore ad esempio controlla la risposta fisica del bambino dirigendo il corpo e agevolando egli stesso l'atto motorio¹¹.

6.
Bianquin, 2017, cit. p.115

11.
Okimoto, A. M., Bundy, A., & Hanzlik, J. (2000). *Playfulness in children with and without disability: Measurement and intervention.*



↑ IMG 21.

Foto di bambina supportata nella lettura dal genitore.

Questo priva il bambino della libertà di esplorare e sperimentare.

Le madri di bambini con disabilità tendono a riempire tutti gli spazi vuoti dell'interazione ludica con comportamenti *iper-stimolanti*. Inoltre, le madri hanno difficoltà a sincronizzarsi con i loro figli e tendono a non lasciare spazio per elaborare lo stimolo, dimostrando una tendenza a voler normalizzare l'interazione e non a comprenderne la diversità¹².

Il bambino dovrebbe condurre in prima persona l'attività di gioco, specialmente nel caso in cui la disabilità non è cognitiva, come nei bambini con DCD.

Il gioco è un'opportunità di esplorare le proprie capacità, di capire come poter controllare i propri movimenti migliorando l'autoregolazione e l'autocontrollo ma soprattutto esercitando l'autonomia nella risoluzione dei problemi.

12.
Bulgarelli, D., Bianquin, N., Besio, S., & Molina, P. (2018). *Children with Cerebral Palsy playing with mainstream robotic toys: playfulness and environmental supportiveness.*

Favorire il gioco libero non significa che la figura del genitore non debba essere presente ma al contrario che il suo sostegno deve essere discreto e fornire appropriati stimoli durante l'attività ludica.

Questo approccio in pedagogia viene chiamato **Scaffolding**, che si traduce letteralmente in impalcatura; si tratta di un approccio che prevede da parte del caregiver un livello di supporto modulato sul bambino.

Lo scaffolding può assumere caratteristiche diverse (intervento, suggerimento, modelling) a seconda della situazione di gioco, delle modalità di azione e delle caratteristiche del bambino; ma, affinché l'autonomia del bambino sia garantita, lo scaffolding va dosato e attenuato nel tempo, per lasciare al bambino la possibilità di interiorizzare e rielaborare in modo autonomo i supporti forniti dall'adulto¹³.

Il ruolo dell'adulto come *scaffolder* può risultare fondamentale per realizzare attività ludiche playful, qualora svolga due tipologie di supporto, una relazionale/educativa e una tecnico/contestuale.

Sulla dimensione **relazionale/educativa** lo scaffolder è emotivamente reattivo, accettando e sviluppando gli scenari di gioco proposti dai bambini senza giudicarlo o correggerlo ma lasciandolo libero di sbagliare, in questa dimensione ha anche il compito di mantenere alta l'attenzione del bambino.

Dal punto di vista del supporto **tecnico/contestuale** lo scaffolder invece aiuta nel caso di problemi tecnici, e nell'usabilità dei giocattoli è dunque da supporto nella manipolazione di giochi o nella gestione del contesto e spazio di gioco¹³.

Per concludere la caratteristica chiave dello scaffolding sta nel fatto che il supporto va progressivamente svanendo in modo da permettere al bambino di imparare da solo¹³, e favorire lo sviluppo prossimale di cui parla lo psicologo Vygotskij.

13.
Caprino, F., & Stucci, V.
(2016). 11 *Play in Children
with Multiple Disabilities*

// 5.4

MANIFESTO DEL GIOCO PER LA DISABILITÀ

Per concludere questo capitolo faccio riferimento al manifesto sviluppato all'interno del progetto **LUDI - Play for Children with Disabilities**, una rete internazionale e interdisciplinare di ricercatori e professionisti finanziata da un programma europeo che ha l'obiettivo principale di diffondere la consapevolezza dell'importanza di offrire ai bambini con disabilità l'opportunità di giocare.

All'interno del progetto è stato anche sviluppato il **TUET** (Toys & games Usability Evaluation Tool) un metodo di analisi per valutare i materiali di gioco considerando le caratteristiche fisiche che sono rilevanti per i bambini con disabilità motorie, dell'udito, della vista o degli arti superiori. Metodo che mi tornerà utile per valutare i casi studio presi in analisi e nella realizzazione del concept di progetto.

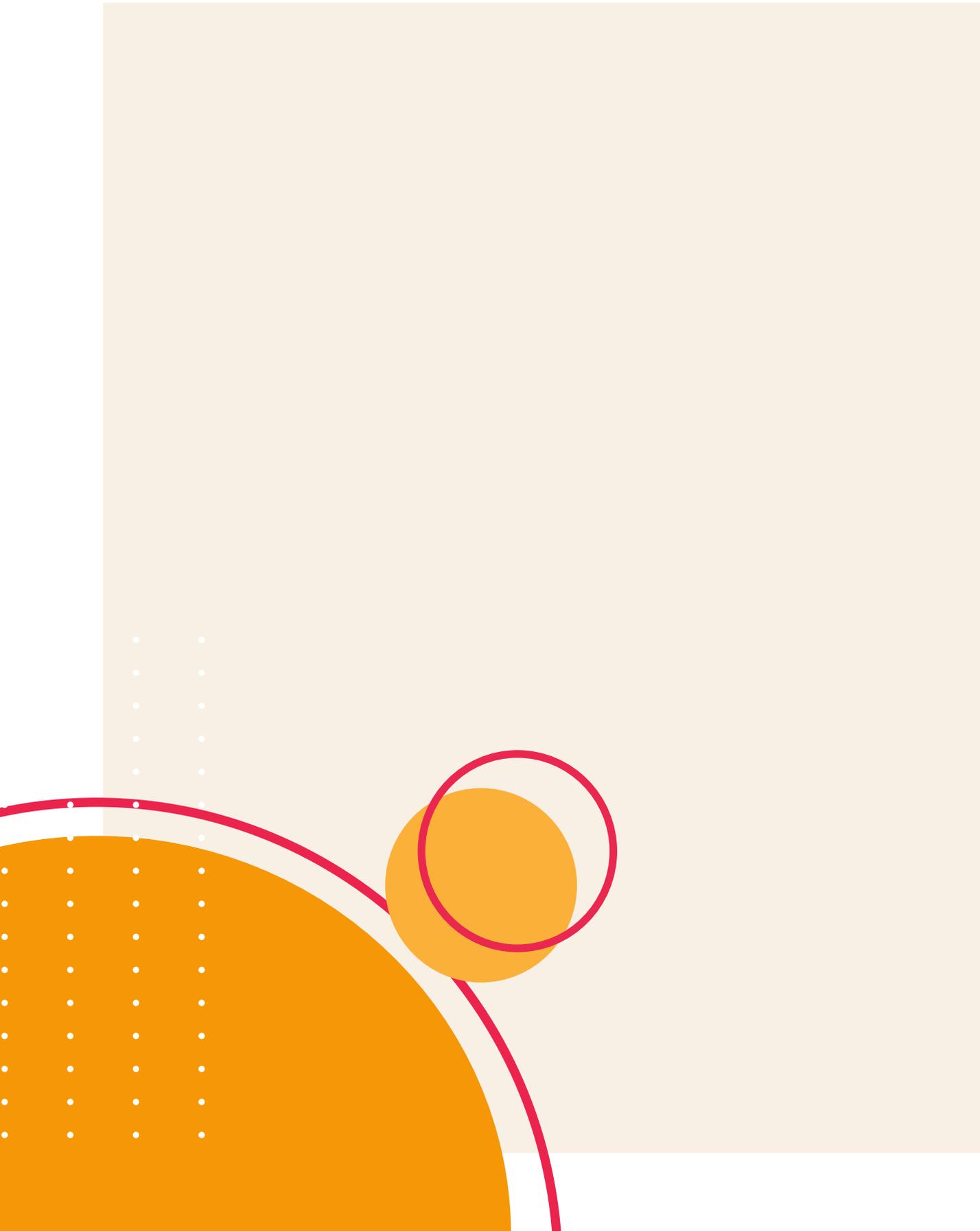
Il manifesto in questione è uno strumento utile per riassumere i concetti chiave dell'argomento trattato, inoltre incita le istituzioni al cambiamento della visione della disabilità, "*perché i bambini felici e completi diventeranno i migliori cittadini per il mondo futuro*"⁶ Ciò richiede la presa in considerazione delle seguenti misure.

1. Diversi modi di giocare devono essere sostenuti e migliorati grazie a nuove conoscenze, strumenti e ambienti accessibili. Questo include diminuire le barriere che i bambini con disabilità devono affrontare tra cui barriere istituzionali; l'importanza del gioco è riconosciuta da tutti in teoria, ma mancano politiche attive in ambito di promozione del gioco come attività libera; barriere socio-culturali, il gioco spesso occupa un ruolo secondario rispetto alle attività educative o terapeutiche; barriere fisiche, mancanza di spazi di gioco

6. Bianquin, 2017, cit. p.115

accessibili, giocattoli e giochi adatti a tutti.

2. Gli adulti devono diventare più capaci nel supportare i bambini lasciandoli libero di esprimere le loro capacità potenziali e le loro preferenze di gioco, mentre i contesti educativi dovrebbero diventare luoghi sempre più giocosi e vivaci. Ciò richiede un cambiamento nell'educazione, che deve consapevolmente supportare non solo attività ludico-formative ma anche attività ludiche.
3. Favorire l'inclusione in modo che tutti i bambini giochino insieme per arricchire reciprocamente le capacità attraverso la collaborazione e l'accettazione della diversità.
4. Creare un ambiente favorevole al gioco poiché giocare richiede spesso, infatti, di rimanere in una posizione comoda o di muoversi, di manipolare oggetti, di comunicare o usare un computer o un tablet. Si deve dare al bambino la possibilità di giocare in sicurezza organizzando al meglio lo spazio e i giochi a disposizione.
5. Giocattoli e giochi dovrebbero essere accessibili alla più ampia gamma di abilità possibile; dovrebbero essere progettati per soddisfare le capacità motorie, sensoriali, percettive, cognitive, socio-emotive e psicologiche del gruppo più ampio possibile di bambini con la giusta quantità di sfida. Il segreto per tenere un bambino impegnato nel gioco infatti è fornire la giusta quantità di sfida: troppa sfida porta alla frustrazione ma al tempo stesso troppa poca sfida porta alla noia.
6. Sfruttare lo sviluppo tecnologico e renderlo accessibile ai bambini ai quali non dovrebbe essere vietato giocare con i giochi digitali che al contrario li aiuterà a sviluppare le abilità di cui avranno bisogno per vivere in mondo digitale.
7. Ultimo ma non meno importante, sottolinea per l'ennesima volta la necessità di un cambiamento generale di atteggiamento nei confronti del gioco, in quanto le attività ludiche generano stati d'animo ed esperienze, fondamentali per l'individuo come leggerezza e felicità, stupore e concentrazione, sentimenti strettamente legati ai costrutti della "qualità della vita" e del "benessere".



6. Digital Generation

“

*Sulle pareti della casa buia, bagliori
soffusi di spie, led, video ronzanti,
[...]. Oppure è il computer che
sta scaricando musica e sobbolle
abbandonato sul letto [...]. Tutto
rimane acceso, niente spento.*

”

M. Serra, *Gli sdraiati*, Milano, Feltrinelli, 2013, pp. 6-10

// 6.1

I NATIVI DIGITALI

Nel libro “*Nativi Digitali*” Giuseppe Riva usa le parole di Serra per sottolineare come la tecnologia ad oggi pervade le nostre vite e le nostre case. L’interazione con i “*nuovi media*” è diventata una parte centrale dell’esperienza quotidiana degli individui, bambini compresi¹. L’individuo moderno sta vivendo un processo di cambiamento che è contemporaneamente sia individuale sia sociale. Infatti, l’uso della tecnologia cambia le sue abitudini e crea la diffusione di nuovi bisogni.

I nuovi media obbligano il soggetto ad adattarsi a essi, cambiando i suoi comportamenti. Sono, pertanto, i cambiamenti alla base del dibattito sociale, cambiamenti che sono di duplice natura. Se da una parte i media modificano i comportamenti degli utenti, dall’altra, anche i media sono modificati dagli utenti stessi, i quali sviluppano nuove forme e nuove applicazioni che meglio rispondano alle loro esigenze.

Per comprendere questo processo l’autore fa riferimento all’evoluzione dell’Sms (*Short Message Service*) ad oggi sparito a causa alla nascita di nuovi media. Lo sviluppo dell’istant messaging ha portato alla completa rottura con il passato facendo spartire l’uso del prima tanto diffuso Sms.

L’evento di rottura è la conseguenza di vari fattori tra cui, il costo elevato di Sms, il limite che questi avevano di soli 160 caratteri, la diffusione degli smartphone, con la disponibilità di essere connessi ad internet e la riduzione dei costi di questo servizio, fattori che hanno condotto alla nascita di una nuova pratica, cioè, l’uso delle App di instant messaging. La diffusione di un nuovo media non può avvenire senza un’interazione e un’acettazione sociale.

1.
Riva, G. (2019). *Nativi digitali*.

Gli utenti che usano le App di instant messaging le ritengono più efficaci e meno costose degli Sms, così influenzano i loro conoscenti che decidono di scaricare a loro volta le applicazioni e utilizzarle. La frattura con il passato avviene nel momento in cui non sarà più possibile comunicare con i propri amici se non si usa il nuovo media. In questo caso l'uso della tecnologia diventa una pratica sociale condivisa e si parla di **metatecnologia**.

Secondo Riva non condividere queste nuove pratiche sociali significa sperimentare due tipi di barriere che limitano la comprensione e l'accettazione verso i nuovi media. Queste due barriere riguardano l'incapacità di cogliere il senso che il media ha per il gruppo sociale che la usa e negare le opportunità che il media offre esaltandone solo i problemi ad esso connessi.

La creazione di queste barriere ha portato alla diffusione del dibattito sulle nuove tecnologie e al divario generazionale, che spesso viene sottolineato per differire chi usa le tecnologie con naturalezza da chi invece né è restio.

Diversi sono i termini conati con il fine di descrivere le nuove generazioni e il rapporto che essi hanno con la tecnologia, ma in tutti i termini utilizzati si evince un comune denominatore; la tecnologia per le nuove generazioni non è vista più come una minaccia ma come un'opportunità¹.

Tra le espressioni più utilizzate ricorre il termine Nativi Digitali. A coniare il termine nel 2001 fu Marc Prensky, esperto d'istruzione e tecnologia che parla per la prima volta di **Digital Natives**, usando il termine per definire i suoi studenti cresciuti nel momento di massima diffusione della digital technology, ovvero delle telecomunicazioni digitali e di Internet su vasta scala, e caratterizzati dallo sviluppo di patterns mentali che consentono loro di pensare e processare le informazioni in modo totalmente differente dai loro predecessori².

Per Marc Prensky stiamo vivendo un'evoluzione del genere umano, da lui definito Homo sapiens digital, cioè l'essere umano cresciuto a stretto contatto con le tecnologie digitali. Marc Prensky parla di "*madrelingua del linguaggio digitale di computer, videogame e internet*"² molto diversi dagli immigrati digitali termine usato dell'autore per definire tutti coloro che "*non sono nati nel mondo digitale ma, a un certo punto della propria vita, hanno subito il fascino e hanno utilizzato molti o addirittura tutti gli strumenti delle nuove tecnologie*"².

Gli **immigrati digitali** possono imparare il linguaggio delle nuo-

1.
Riva, 2019, cit. p. 125

2.
Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*

ve tecnologie ma rimarrà sempre un “accento” diverso rispetto alle nuove generazioni, in quanto essi rimarranno sempre un po’ nostalgicamente legati ai mezzi del passato. L’utilizzo della tecnologia per Prensky serve per migliorare le capacità dell’uomo, permettendo di arricchire le sue capacità cognitive, migliorare la memoria attraverso gli strumenti di archiviazione, acquisizione e restituzione dei dati, proprio per questo motivo la tecnologia digitale può aiutare in maniera determinante l’apprendimento.

Questo dimostra come le nuove generazioni siano trasformate dai nuovi media e tale trasformazione riguarda comportamenti e processi cognitivi, ma il suo risultato principale, è la trasparenza che il nativo digitale ha per le nuove tecnologie¹.

Con trasparenza s’intende la capacità di usare intuitivamente e senza sforzo la tecnologia che è, per i nativi digitali, trasparente, in quanto, per loro è chiara e immediata da comprendere. Bisogna precisare però che questa capacità non è acquisita fin dalla nascita, ma si diventa nativi digitali, solo dedicando tempo e energie all’interazione quotidiana con i nuovi media.

Per chiarire questo concetto l’autore Riva paragona i nativi digitali a dei pianisti i quali non nascono “*nativi musicali*”, ma solo l’esercizio li porta a dominare lo strumento musicale. Lo stesso vale per i nativi digitali e quindi il termine non è una questione generazionale ma di capacità dell’individuo.

A trasformare un bambino o un ragazzo in un nativo digitale è, infatti, l’uso massiccio dei media digitali, che vengono fruiti in maniera superiore a qualsiasi altra tecnologia o mezzo di comunicazione, inclusa la televisione.

I dati ISTAT mostrano che in Italia oggi i bambini nascono in un contesto in cui Internet è per loro la normalità, infatti il 92% delle famiglie italiane con un bambino ha almeno una connessione internet in casa³. Siamo di fronte a una mutazione, una sorta di evoluzione dell’umanità che molti studiosi definiscono come una rivoluzione storica pari solo a quella dell’invenzione della scrittura. La mente dell’individuo cambia, diventa più rapida e davvero multitasking⁴.

Questo cambiamento riguarda anche i bambini che diventano, in questo scenario, utenti esigenti. L’utilizzo dei media digitali, non soltanto fa sì che i bambini sviluppino agilità di pensiero e capacità di rielaborazione simultanea di più informazioni rendendoli multitasking, ma incide sulle modalità di apprendimento nonché sullo sviluppo di nuove forme di istruzione.

1.
Riva, 2019, cit. p. 125

3.
ISTAT. (2017). *Internet: accesso e tipo di utilizzo*.

4.
Cantelmi, T. (2016). *L’era digitale e la sua valenza antropologica: i nativi digitali*



// 6.2

TOUCHSCREEN GENERATION

La tecnologia digitale ha accelerato in modo vertiginoso le trasformazioni della vita quotidiana. È la velocità con la quale cresce la tecnologia oggi a differenziare la rivoluzione che stiamo vivendo da quelle in precedenza vissute nella storia dell'uomo. Le nuove tecnologie, oltre ad essere sviluppate più rapidamente, vengono accettate e diventano pratiche sociali con molta più facilità rispetto al passato.

Basti pensare che “negli Stati Uniti la radio ha impiegato oltre trent’anni per raggiungere sessanta milioni di persone, la televisione ha raggiunto questo livello di diffusione in quindici anni; Internet lo ha fatto in soli tre anni dalla nascita del world wide web”⁵.

La velocità è ciò che spaventa e rende difficile l'accettazione da parte della popolazione più anziana, poiché questi non hanno modo e tempo per comprendere una società in continuo mutamento. È difficile per chi vive questa transizione accettare che molti media del passato siano stati sostituiti così rapidamente da non dare loro il tempo di abituarsi al cambiamento.

“La transizione dalla galassia Gutenberg alla galassia Internet è compiuta. Non solo i libri e le librerie sono digitali, ma lo sono diventati pure la televisione e il cinema, la prenotazione delle vacanze, gli acquisti; come, del resto, si sono riscritte digitalmente le relazioni sociali e affettive degli individui.”⁶

Protagonisti di questa transizione che vivono al centro del dibattito sociale creato dall'avvento delle nuove tecnologie sono i bambini, considerati “nuova specie in via di apparizione”⁷, che

← IMG 22.

Bambina di meno di un anno che usa il tablet.

5. Ferri, P. (2014). *I nuovi bambini. Come educare i figli all'uso della tecnologia, senza diffidenze e paure.*

6. Gusmini, E. (2016). YouTube Intervista a Paolo Ferri: Il bambino e gli schermi

7. Annarumma, M., Tedesco, I. and Vitale, L. (2018). *Mobile Generation, Digital Devices and Preschool Education.*

pertanto differiscono in modo radicale dai predecessori appartenenti alla cultura gutenberghiana.

Il professore Paolo Ferri parla, appunto, di “*nuovi bambini*” i quali si trovano al centro di un cambiamento sostanziale, che spesso per gli adulti è difficile da comprendere.

I bambini “*vivono in un mondo che ha una manifestazione reale e una digitale inestricabilmente intrecciate*” essi “*crescono, apprendono, comunicano e socializzano all'interno di questo nuovo ecosistema mediale, vivono nei media digitali, oltre che nel mondo in presenza*”⁷. I bambini gestiscono le informazioni in modo diverso generando “*nuove rappresentazioni e metodi per conoscere e fare esperienza del mondo*”⁷.

In un'intervista condotta dalla psicologa e psicoterapeuta Elisabetta Gusmini sul suo canale YouTube, il professor Ferri afferma che un passaggio cruciale nella fruizione dei nuovi media è dato dall'avvento dei dispositivi touchscreen.

L'avvento di questa tecnologia ha permesso anche ai più piccoli l'accesso intuitivo ai nuovi media. La tastiera e mouse, infatti, rendevano l'uso dei dispositivi da parte dei bambini limitato da ragioni fisiche, poiché la coordinazione oculo manuale, necessaria per controllare il mouse sullo schermo, non avviene prima dei tre anni. La tecnologia touchscreen ha permesso ai bambini anche molto piccoli di interagire in modo semplice e intuitivo con gli schermi⁸, eliminando anche la barriera linguistica che aveva rappresentato per lungo tempo uno dei principali ostacoli per l'accesso alle tecnologie da parte dei più piccoli⁹.

I bambini hanno accesso ai device ancor prima di saper leggere e addirittura parlare, siccome il touchscreen ha permesso l'accesso al mondo digitale a bambini che spesso hanno meno di dodici mesi di vita¹.

Nonostante la nascita e lo sviluppo di dispositivi touch risalgono all'inizio degli anni Novanta, la generazione touch include i nati dopo il 2007, questo in quanto due sono le date importanti che segnano il cambiamento: il gennaio 2007, con il lancio della prima versione dell'iPhone, e la conseguente nascita del mondo delle applicazioni e il gennaio 2010, con il lancio della prima versione dell'iPad¹.

In particolare, l'avvento dell'iPad è un passaggio cruciale per la fruizione dei media digitali, infatti anche se l'iPhone introduce il touchscreen il consumo di tecnologia touch da parte dei bambi-

1.
Riva, 2019, cit. p. 125

7.
Annarumma et al, 2018
cit. p. 133

8.
Castells, M. (1996). *La nascita della società in rete*.

9.
Rapamonti D. (2018). *Bambini e tecnologie digitali: opportunità, rischi e prospettive di ricerca*.

ni avviene solo mediante l'utilizzo dello smartphone dei genitori, e quindi, per periodi limitati di tempo e in funzione della disponibilità materiale dell'oggetto, al rientro dal lavoro del genitore, nel fine settimana o nei periodi di vacanza¹¹.

Inoltre i genitori sono restii a fare utilizzare il proprio dispositivo ai figli, sia perché è un oggetto molto personale legato alla sfera privata e lavorativa dei genitori, essi tendono ad essere possessivi con i loro telefoni, sia a causa delle dimensioni ridotte dello schermo, che generano preoccupazioni sulla salute dei bambini¹⁰. L'iPad è più difficile da nascondere alla vista dei figli, non si può riporre in borsa o nascondere in tasca, inoltre generalmente appartiene a tutta la famiglia e il genitore è più propenso a lasciarlo utilizzare dal proprio bambino grazie al suo schermo grande e luminoso.

Un altro fenomeno da non sottovalutare è lo sviluppo delle applicazioni, dal 2008, quando Apple ha aperto il suo App Store, il lancio delle applicazioni di gioco è cresciuto esponenzialmente, al ritmo di dozzine al giorno e migliaia all'anno¹¹.

Le app, a differenza dei programmi per Pc, si caratterizzano da un'interfaccia molto più semplice e intuitiva¹ e le loro icone colorate attraggono i bambini.

Nel vasto mercato delle app esistono ad oggi migliaia di prodotti destinati ai bambini, molti dei quali sono etichettati con l'aggettivo "educational", che non sempre, però, costituisce garanzia di qualità⁹, ma che rimane comunque un mercato florido e in crescente sviluppo.

Pertanto l'iPad, insieme alla nascita delle app, diventano la chiave di svolta per un aumento massiccio del consumo dei device digitali da parte dei più piccoli.



In generale, a differenziare l'iPhone e l'iPad dalle tecnologie precedenti è l'interfaccia basata sul concetto di manipolazione diretta che imita gli schemi motori utilizzati nell'interazione con gli oggetti fisici.

Il tocco che ci consente di aprire un'app, ma anche il gesto di far scorrere o trascinare icone sullo schermo, sono semplici gesti che rendono l'interazione col touch più facile.

Come afferma Riva, ciò implica che il bambino, anche ad un

1.
Riva, 2019, cit. p. 125

9.
Rapamonti, 2018, cit. p.134

10.
Midoro, V. (2015). *Dalle tecnologie didattiche ad una pedagogia digitale.*

11.
Rosin, H. (2018). *The Touch-Screen Generation.*



↑ IMG 23.

Generazioni a confronto
sull'uso della tecnologia

anno di vita, può interagire con lo smartphone senza dover imparare un nuovo sistema simbolico ma *“gli basta adattare al nuovo medium gli schemi percettivo-motori che ha già appreso e che gli consentono di muoversi e di interagire con gli oggetti”*¹.

La manipolazione diretta introdotta dal touchscreen ha generato la nascita di gestures nuove che i bambini apprendono naturalmente. In un video su YouTube una bambina di un anno interagire con una rivista come se fosse un iPad, per lei la rivista è un iPad che non funziona⁶.

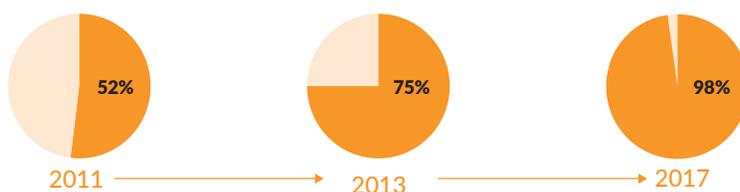
Questo evidenzia come l'esperienza del tablet abbia influenzato il mondo dei bambini e come questa tecnologia sia entrata a fare parte del loro quotidiano. Per comprendere quanto la tecnologia faccia oramai parte della realtà dei più piccoli, e per dare dei dati relativi che avvalorino quanto affermato finora, nel prossimo paragrafo saranno introdotte alcune ricerche e dati in merito all'argomento.

1.
Riva, 2019, cit. p. 125

6.
Gusmini, 2016, cit. p. 133

// 6.3

IL PANORAMA DI RIFERIMENTO



Percentuale di famiglie che possiedono almeno un digital device

La ricerca che indaga sull'utilizzo dei nuovi media da parte dei più piccoli è un argomento giovane, pertanto, recenti sono gli studi condotti in merito. I dati confermano ciò che è stato detto in precedenza; cresce l'uso dei dispositivi touch da parte dei bambini sotto i tre anni di età, questo sia a livello internazionale che per quanto riguarda i dati relativi al nostro Paese.

Nel panorama americano importante è lo studio condotto dalla fondazione no-profit statunitense **Common Sense Media**, la cui missione è di fornire alle famiglie uno strumento per educare i bambini nel mondo dei media e della tecnologia.

La Common Sense Media conduce delle periodiche ricerche chiamate "Zero to Eight" nel tentativo di comprendere i modelli di utilizzo dei media tra i bambini in America¹².

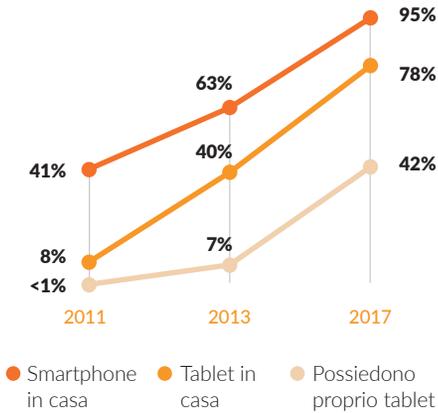
L'ultima ricerca, resa pubblica nel 2017, mostra come rapidamente le nuove tecnologia hanno acquistato terreno tra i più piccoli, la ricerca, infatti, analizza la fascia di età compresa tra gli zero e gli otto anni.

Uno dei dati più rilevanti emersi da tale studio afferma che, seppur la televisione risulta essere ancora un mezzo molto fruito

12.
Common Sense. (2017).
The Common Sense Census: Media Use by Kids Age Zero to Eight.

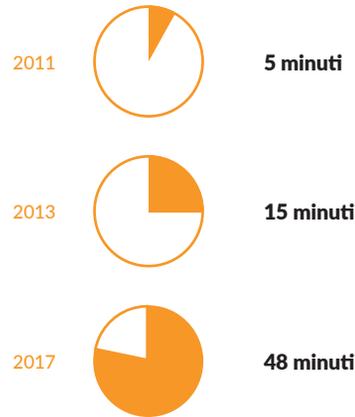
Percentuale di dispositivi posseduto:

Bambini 0-8 anni



Tempo speso sui media digitali al giorno:

Bambini tra 0-8 anni



dai bambini, questa sta perdendo campo a favore dell'uso dei dispositivi mobile, che invece guadagnano rapidamente terreno, passando da un utilizzo di 5 minuti al giorno nel 2011 a 15 minuti nel 2013 e a un utilizzo di 48 minuti al giorno nel 2017. Dunque il tempo trascorso usando dispositivi mobile è triplicato e in generale i bambini di età pari o inferiore a 8 anni trascorrono in media 2 ore e 19 minuti al giorno utilizzando contenuti multimediali.

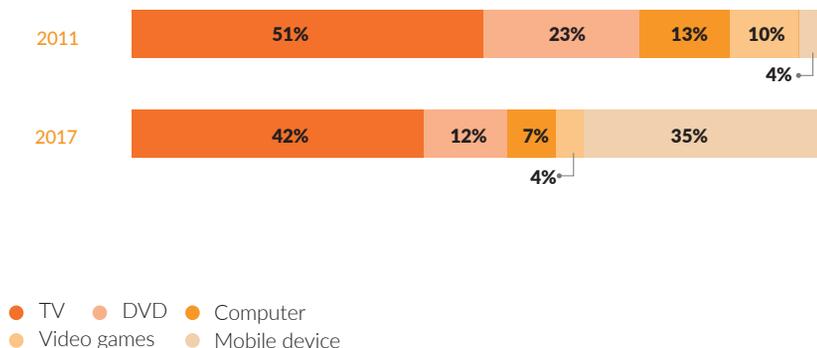
A crescere è anche il numero di famiglie che possiedono uno smartphone in casa (95%), e il numero di bambini che possiedono un personale tablet (42%); è anche diminuito il gap tra le classi più abbienti e quelle più povere, infatti, seppur permanga una disparità, l'accesso ai dispositivi mobile da parte dei bambini appartenenti alle fasce meno abbienti della popolazione è aumentato.

Nel panorama Europeo la ricerca presa in considerazione è il progetto sviluppato dalla collaborazione tra l'Università di Sheffield di Edimburgo e il canale televisivo per bambini della BBC, CBeebies.

Lo studio **TAD** "technology and play Exploring Play and Creativity

Percentuale del tempo trascorso sullo schermo con ciascun dispositivo:

Bambini 0-8 anni



in *Pre-Schoolers' Use of Apps*¹³, nasce per raccogliere informazioni sull'accesso e l'utilizzo delle app in casa da parte dei bambini in età prescolare (0-5 anni) del Regno Unito, è interessante soprattutto per l'accuratezza di dati sulle modalità d'uso dei device¹³.

In generale, i risultati suggeriscono che i bambini usano il tablet per scopi creativi, educativi e d'intrattenimento. Sono particolarmente rilevanti i dati riguardanti le fasce orarie di utilizzo dei dispositivi, con un picco massimo nel pomeriggio, tempo solitamente dedicato al gioco, a dimostrazione che della componente ludica dei dispositivi.

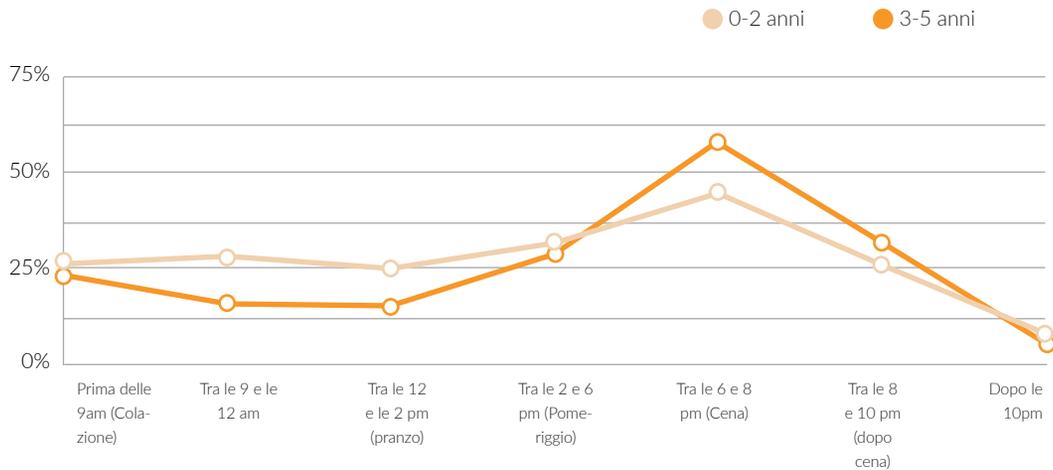
Nel report dello studio viene anche riportata un'interessante tabella, che riassume quali competenze di utilizzo dei device i genitori dei bambini ritengono che essi abbiano (Fig. x).

A dimostrazione dell'intuitività delle gestures di navigazione del touchscreen più del 60% dei bambini è capace, senza assistenza da parte di un adulto, di navigare sullo schermo (es. per cambiare foto, girare la pagina), trascinare gli elementi sullo schermo e soprattutto aprire le proprie App di gioco.

Per concludere, vengono messe a confronto le preferenze ri-

13. Neumann, M.M. and Neumann, D.L. (2017). *The use of touch-screen tablets at home and pre-school to foster emergent literacy*.

Uso tipico del tablet durante il fine settimana



guardo le App per i genitori e per i bambini. Come deducibile, i genitori preferiscono app educative, mentre i bambini preferiscono utilizzare app video/audio (non a caso YouTube è tra le dieci app più utilizzate) e applicazioni di gioco e disegno, ma in generale questi hanno un range di preferenze più ampio rispetto ai genitori, i quali pongono spesso l'educazione prima del divertimento quando, soprattutto per bambini così piccoli, questi hanno eguale importanza.

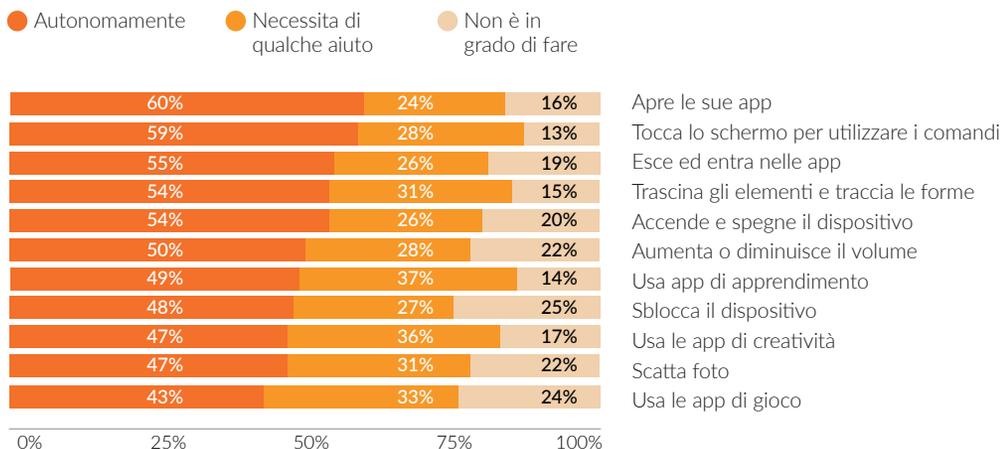
Per quanto riguarda il panorama italiano, i dati risultano congruenti ai dati americani. Prendendo in considerazione due ricerche, la prima condotta da DoxaKids per Telefono Azzurro nella quale ci si interroga soprattutto sul rapporto fra i ragazzi e il web (presentata in occasione del Safer Internet Day giunto nel 2019 alla sua sedicesima edizione), mostra che 6 ragazzi su 10 passano oltre 2 ore al giorno su social e chat¹⁴.

La seconda ricerca più interessante della prima, poiché pone la sua attenzione sull'uso che i piccolissimi fanno dei device digitali, con un target di ricerca tra gli zero e i cinque anni (dati che l'ISTAT non prende in considerazione nelle sue analisi¹⁵), è l'indagine condotta dal *Centro per la Salute del Bambino Onlus di Trieste*

14. Doxa. (2019). *Ragazzi & Web, focus sulla sicurezza*.

15. Ferri, P., & Moriggi, S. (2017). *Children go touch: Note sulle pratiche di appropriazione delle tecnologie dei più piccoli (0-10 anni) e sulla necessità di una didattica digitalmente aumentata*.

Competenze dei bambini nell'uso del tablet



in collaborazione con l'Associazione Culturale Pediatri, svoltasi nel 2016 tramite questionari rivolti ai genitori¹⁶.

Dai dati riportati dai genitori, si evince che quasi il 70% di essi consente ai propri figli di utilizzare lo smartphone già a partire dal primo anno di vita e quasi il 40% anche prima. Inoltre, da questo studio emerge come i bambini, tra le tecnologie esistenti, preferiscano lo smartphone dei genitori e il tablet rispetto alla televisione.

Questi sono solo una piccola parte di una branca di ricerca in crescita, ma che la questione più importante riguarda soprattutto comprendere se e in che modo i cambiamenti che si sono registrati nel corso degli anni coinvolgono il modo di pensare, di apprendere, di percepire la realtà dei bambini. Bisogna comprendere quali sono le problematiche e i benefici legati all'uso dei nuovi device e di conseguenza, qual è il ruolo degli adulti nel gestire l'educazione in questo panorama di cambiamento.

16. Onlus, C. (2016). *Tecnologie digitali e bambini: un'indagine sul loro utilizzo nei primi anni di vita*.

// 6.4

I BENEFICI DEL TOUCHSCREEN

Come già affermato in precedenza, l'avvento delle nuove tecnologie porta allo sviluppo di nuovi paradigmi conoscitivi che influenzano in modo positivo la modalità di conoscenza. Bisogna però, sfatare i "falsi miti" riguardanti miracolosi benefici attribuiti alla tecnologia.

Fino ad oggi, nessuna ricerca ha definitivamente dimostrato che l'iPad renderà i bambini più intelligente o gli insegnerà a parlare una nuova lingua o a vincere gare di robotica¹¹. Quel che è certo è che li aiuterà a comprendere la realtà che li circonda e ad avere accesso a miliardi d'informazioni in modo molto rapido, fattori che se sfruttati adeguatamente possono avere un impatto positivo sui circuiti neurali dei bambini¹¹.

L'uso precoce di tecnologie come smartphone e tablet può offrire opportunità interessanti.

11.
Rosin, 2018, cit. p. 135

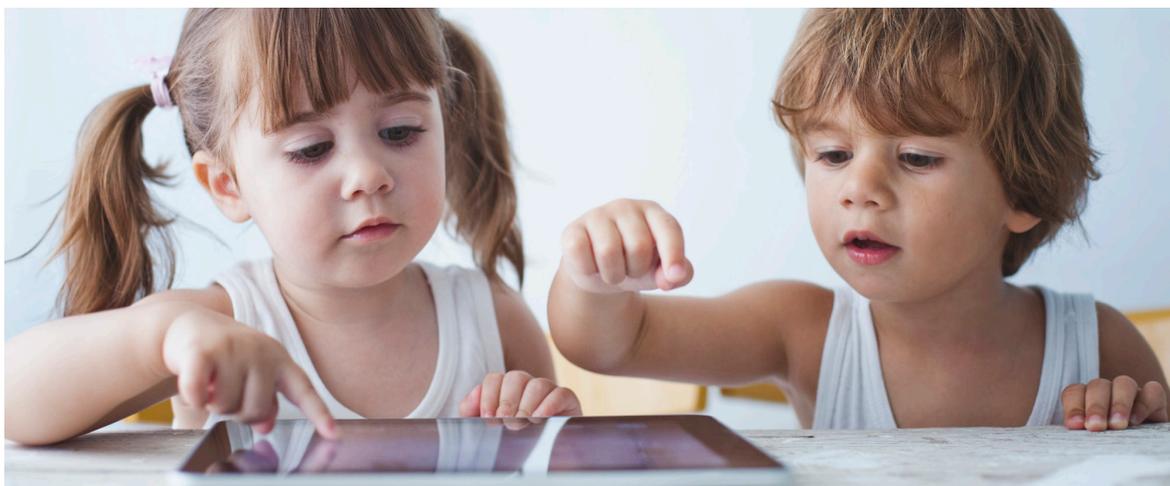
17.
Ferri, P. (2012). *I nativi digitali e la nuova didattica: una sfida per la scuola*.

18.
American Psychological Association (APA). (2015). *Dictionary of Psychology*.



Questi strumenti, infatti, a differenza della fruizione passiva che si ha, ad esempio, con la televisione, richiedono una partecipazione attiva e interattiva che può portare il bambino stesso ad estendere le proprie conoscenze del mondo e della realtà che lo circonda¹⁷.

L'utilizzo del tablet e delle tecnologie touch fa sì che i bambini sviluppino sin da piccolissimi ciò che lo psicologo Jerome Bruner chiama "rappresentazione enattiva" (enactive representation), essi cioè per classificare gli oggetti reali non usando parole o simboli, ma gesti, "il bambino capisce le cose in termini di come possono essere manipolate, utilizzate o attuate"¹⁸.



Le loro mani sono una naturale estensione dei loro pensieri ¹¹. Ciò comporta un uso consapevole e selettivo della tecnologia, in grado di maturare un pensiero critico, che gli fa acquisire coscienza di ciò che è giusto e sbagliato, sulla base del pacchetto d'informazioni che lo stesso acquisisce ad ogni sua gesture. Inoltre l'utilizzo di App adeguate può favorire lo sviluppo di abilità di problem-solving¹⁷.

Bisogna precisare che i benefici derivanti dall'utilizzo delle tecnologie digitali dipendono dall'età in cui avvengono i primi approcci ad esse, e dalle modalità e dai tempi con cui questi vengono gestiti dagli adulti. Quando sono usati in modo equilibrato, possono essere strumenti utili al divertimento, allo svago e anche allo sviluppo di competenze di coordinazione visuo-motoria.

Per quanto riguarda un tema centrale di questa tesi, l'utilizzo dei digital device è particolarmente utile nella riabilitazione di bambini con disabilità motorie, infatti, i benefici che le tecnologie possono fornire in questi casi sono innumerevoli¹⁷.

↑ IMG 24.

Bambini che giocano con il tablet in autonomia.

11.
Rosin, 2018, cit. p. 135

17.
Ferri, 2012, cit. p. 142

// 6.5

QUALI SONO GLI “EFFETTI COLLATERALI”

I pedagogisti, ma anche i genitori, s'interrogano su quali siano gli effetti della dilagante diffusione delle odierne tecnologie e il loro sempre maggiore consumo sullo sviluppo psico-fisico dei bambini.

Da un lato, i genitori vogliono che i loro figli nuotino sapientemente nel flusso digitale che dovranno navigare per tutta la vita; d'altra parte, temono che i loro figli affondino nei troppi media digitali¹¹.

I genitori sono assaliti dalle *tecno-fobie*⁶ dubbi e atteggiamenti contrastanti che dipendono principalmente dalla mancanza di conoscenza in materia.

Essi s'interrogano sulla quantità e la qualità del consumo tecnologico da parte dei piccoli utenti. Uno dei temi più discussi, riguarda soprattutto gli “*effetti collaterali*” che vanno inevitabilmente ad affiancare i molteplici benefici dalla digital technology. Infatti, quanto l'uso sfocia in un abuso dei media digitali, comporta l'insorgere nelle nuove generazioni di utenti di disturbi sia a livello psichico sia fisico, tali da richiedere talvolta un vero e proprio trattamento psicologico e da far sorgere dubbi e ripensamenti in merito all'efficacia degli strumenti digitali nell'ambito del loro sviluppo cognitivo.

I genitori vivono sentimenti contrastanti di diniego e concessione della tecnologia, un effetto che i ricercatori del Joan Ganz Cooney Center hanno etichettato come **pass-back effect**¹⁹, espressione che indica l'atto del genitore di passare il proprio cellulare al figlio con lo scopo di calmarlo o intrattenerlo. Oltre alla gravità legata al fatto che i bambini giochino con dispositivi non progettati per loro, la contro indicazione maggiore è soprat-

1.
Riva, 2019, cit. p. 125

6.
Gusmini, 2016, cit. p. 133

19.
Shuler, C. (2010). *Kids & Apps: The Pass-Back Effect Marches Forward*.



tutto a livello educativo, infatti, in quel momento il genitore sta delegando il ruolo di educatore al media.

In generale possiamo affermare che l'uso scorretto ed eccessivo è la causa principale dei disturbi connessi ai device digitali. In ogni caso occorre rinunciare a due tentazioni: idealizzare queste tecnologie e demonizzarle. Per avere una panoramica dei disturbi riguardanti l'abuso dei digital device verranno introdotti i principali “*effetti collaterali*” a livello del benessere psichico, relazionale e fisico dei bambini.

Sfera psichica

Per quanto riguarda il benessere mentale del bambino, tema centrale è la dipendenza digitale²⁰ cioè la condizione che rende i bambini stressati e inconsolabili nel momento in cui vengono loro sottratti i dispositivi tecnologici.

Il Dr. Richard Graham, che ha lanciato il primo programma britannico di disintossicazione da tecnologia digitale presso il Capio Nightingal Hospital di Londra, ha evidenziato come la dipen-

↑ IMG 25.

Genitori distratti dai cellulari non prestano attenzione al figlio.

20. Balbinot, V., Toffol, G., & Tamburlini, G. (2016). *Tecnologie digitali e bambini: un'indagine sul loro utilizzo nei primi anni di vita. Medico e bambino*,



↑ IMG 26.

Fotografia di Phillip Tolendano: espressione di una giocatrice di videogame

denza da tecnologia porti allo sviluppo di sintomi del tutto simili a quelli che affliggono alcolisti e tossico-dipendenti²¹.

Altri effetti collaterali, cui spesso l'abuso dei dispositivi digitali è collegato, sono la comparsa di disturbi comportamentali, iperattività, ansie e irritabilità nei bambini²⁰.

Una delle principali cause dell'aumento dell'iperattività e dei problemi d'internalizzazione nei bambini deriva dal fenomeno delle "tecnointerferenze"²², che si verifica quando i dispositivi tecnologici interferiscono con l'interazione sociale tra figlio e genitore.

Il fenomeno può essere spiegato facendo riferimento al sondaggio annuale "The State of Kid", rivolto a un campione di 2000 bambini di età compresa tra i sei e i dodici anni, nel quale alla domanda

"I tuoi genitori sono mai distratti quando tu stai cercando di parlare con loro?", il 62% dei bambini ha risposto di sì e la causa del disturbo più frequentemente è il cellulare²³.

I genitori sono così assorbiti dai loro smartphone da non prestare attenzione alle richieste dei figli, mantenevano lo sguardo sul dispositivo, anche quando si risponde alle loro domande, ma reagendo con durezza quando i figli hanno un atteggiamento inappropriato²².

A tale situazione molti bambini rispondono con un comportamento inadeguato e sempre più provocatorio, questo, a lungo termine può causare disturbi comportamentali persistenti.

In fine, le digital technology possono interferire sui problemi di concertazione del bambino²⁰, infatti, se da un lato favorisco il multitasking dall'altro, il sovraccarico di stimoli, riduce la loro capacità di concentrazione.

20. Balbinot, et al, 2016, cit. p.145

21. Ward, V. (2013). *Toddlers becoming so addicted to iPads they require therapy.*

22. McDaniel, B. T., & Radesky, J. S. (2018). *Technoference: Parent distraction with technology and associations with child behavior problems.*

23. Erickson. (2019). *Quando i nuovi media distraggono i genitori.*

Sfera relazionale

Per quanto riguarda la sfera sociale *“l’uso frequente delle nuove tecnologie non sembra aiutare lo sviluppo della capacità sociali del bambino. Il tablet rischia di scoraggiare l’interazione sociale in anni nei quali nel cervello avvengono importanti sviluppi neuronali e neurogenerativi”*²⁴.

La modalità di utilizzo individuale del tablet e il mancato supporto da parte dei genitori, è causa di isolamento, nel quale i bambini si immergono rapiti dal loro gadget tecnologico, con una conseguente riduzione delle capacità comunicative e relazionali con i familiari e i coetanei.

Vengono inserite nella sfera relazionale anche i timori riguardanti la sicurezza, la privacy e i contenuti inappropriati alla quale i piccoli utenti possono essere sottoposti. L’educazione online è oggi un argomento molto discusso per gli adolescenti, ma riducendosi l’età minima in cui il bambino ha accesso a internet, l’argomento sta diventando oggetto di discussione anche per i più piccoli. Tuttavia queste tematiche, che sfociano nei problemi riguardanti l’uso di internet e dei social network, non sono direttamente collegate all’uso della tecnologia touch e quindi non sono tema di tesi.

Sfera fisica

Numerosi sono gli studi che evidenziano una correlazione diretta tra il consumo dei media e il problema dell’obesità infantile. Questo in quanto, i digital device, come anche la televisione, costringono i bambini ad ore di inattività, ciò unito a cattive abitudini alimentari e a stili di vita sedentari dei bambini odierni, porta ad un aumento di casi di sovrappeso infantile. Inoltre *“l’immobilità facilita l’insorgenza, lungo il corso della vita, di disturbi osteoarticolari, malattie cardiovascolari e diabete di tipo 2”*²⁰.

20.
Balbinot, et al, 2016, cit.
p.145

24.
State of Mind. (2018).
Bambini e tecnologia: come gestire l’uso dei dispositivi tecnologici nei più piccoli.

// 6.6

QUANDO E COME USARLI

Testo molto noto nell'ambito della discussione educativa riguardate l'uso corretto della tecnologia è quello rilasciato nel 2013 (uscito in Italia nel 2016) dal dottore in psicologia Serge Tisseron. Egli propone la regola conosciuta come "3-6-9-12" ("3-6-9-12 Rule"), una guida per genitori, insegnanti, educatori circa l'età appropriata per l'utilizzo di ciascuna delle tecnologie. Nella sua regola Tisseron tiene in considerazione quattro fasi dello sviluppo del bambino come in una formula da imparare a memoria basata su quattro passaggi principali:

1. Non mettere un bambino di meno di tre anni davanti al televisore,
2. Non fargli usare una console videogiochi prima dei 6 anni,
3. Accompagnarlo alla scoperta di internet tra i 9 e i 12 anni,
4. Non lasciarlo navigare in maniera illimitata una volta che abbia raggiunto l'età per poterlo fare da solo.

Non è una regola ferrea ma una serie di consigli che l'autore rilascia ai genitori sulla base delle ricerche e studi ad oggi conosciuti. Allo stato attuale delle ricerche, gli schermi interattivi sembrano bene adattarsi "*alle forme senso-motorie dell'intelligenza infantile*"²⁵, ma ancora non sono stati misurati gli effetti a lungo termine derivanti dal loro uso.

Certi sono, invece, poiché avvalorati da numerosi studi, i danni provocati dagli schermi non interattivi (televisione e lettori di dvd) che rallentano l'apprendimento (in particolare del linguaggio), sono legati all'aumento di peso infantile, a problemi di incapacità di concentrazione e difficoltà nella socializzazione²⁵. Pertanto, l'autore consiglia di evitare l'uso di televisione e, ricor-

25. Tisseron, S., & Rivoltella, P. C. (2016). 3-6-9-12. *Diventare grandi all'epoca degli schermi digitali*.

dando che i bambini fanno ricorso all'imitazione fin dalla nascita, suggerisce agli adulti di limitarne l'uso in loro presenza. Seppur l'autore, parli principalmente di televisione alcune regole sono valide anche per i digital device. In primis afferma che, lasciare il bambino ad intrattenersi da solo davanti ad uno schermo, che sia questo del televisione o del tablet, o utilizzare la tecnologia per placare capricci e malcontenti è la peggior forma di educazione.



"L'educazione non consiste nel proteggere e controllare un bambino, ma nell'insegnargli, progressivamente, a difendersi e orientarsi da sé. Per ottenere questo risultato il comportamento dei genitori si deve adattare alle diverse età del bambino"²⁵.

Lo studioso individua quelle che si possono considerare le tre attenzioni-chiave della Screen Education definite, le tre A:

1. **Autoregolazione.** Educare non significa proteggere affinché si possano evitare i rischi, ma consiste piuttosto nell'insegnare a scegliere in modo equilibrato.
2. **Alternanza.** La pratica dell'alternanza si basa sulla diversificazione degli stimoli e l'incoraggiamento del bambino a sviluppare attività che servano a mobilitare i suoi cinque sensi e le sue dieci dita. Pertanto i videogiochi non sostituiscono i giochi tradizionali, il tablet non toglie di mezzo il libro cartaceo. Ma il genitore deve insegnare ad utilizzare ogni mezzo di apprendimento a sua disposizione.
3. **Accompagnamento.** La terza A chiama in causa l'adulto, che ha il dovere di dedicare tempo al gioco e seguire il bambino nell'uso consapevole degli schermi.

Tisseron inoltre sottolinea l'importanza di dare dei limiti di tempo prestabiliti al bambino nel quale può utilizzare i dispositivi digitali, in modo da evitarne abusi. Inoltre il genitore ha il compito di selezionare con cura i giochi che il bambino potrà utilizzare, in modo da costatarne la pertinenza di età e contenuti.

Al bambino deve essere insegnato a gestire sia la dimensione digitale sia quella reale, per questo non bisogna privarli dei giochi tradizionali .

25.
Tisseron, et al, 2016, cit.
p.149

“In effetti, un bambino ha bisogno di costruire i suoi punti di riferimento corporei e sensorio-motori. E per far questo deve poter annusare, toccare, portare alla bocca i suoi oggetti preferiti, scuoterli per vedere se fanno rumore, lanciarli in aria per guardarli cadere, rincorrerli”.

Consigli simili vengono dati dall'**American Academy of Pediatrics** (AAP) che ha stilato una serie di suggerimenti all'uso corretto dei media, con lo scopo di aiutare in un mondo in cui i bambini *“crescono in digitale”*²⁶.

Per supportare questi consigli, AAP sta pubblicando uno strumento online interattivo in modo che le famiglie possano creare un piano di utilizzo dei media familiari personalizzato (Family Media Use Plan)²⁶. Anche in questi consigli il tempo e la limitazione dei media sono i punti più importanti.

I pediatri, in accordo con Tisseron, consigliano di evitare i media digitali per i bambini di età inferiore ai 18-24 mesi, e per i bambini dai 18 ai 24 mesi, consigliano il supporto attivo del genitore durante l'utilizzo. In generale bisogna limitare l'uso dello schermo per bambini in età prescolare, da 2 a 5 anni, a solo 1 ora al giorno tenendo sempre presente la qualità dei contenuti. A tal proposito, tra i consigli rientra fare attenzione sulle app che si scaricano per i propri bambini.

Più di 80.000 app sono etichettate come educative, ma poche hanno dimostrato la loro effettiva qualità. I pediatri consigliano di consultare le organizzazioni come Common Sense Media che fornisce accurate recensioni su app, giochi e programmi adatti all'età.

26.
American Psychological Association (APA). (2018).
AAP.org.

// 6.7

PERCEZIONE TATTILE E TOUCHSCREEN

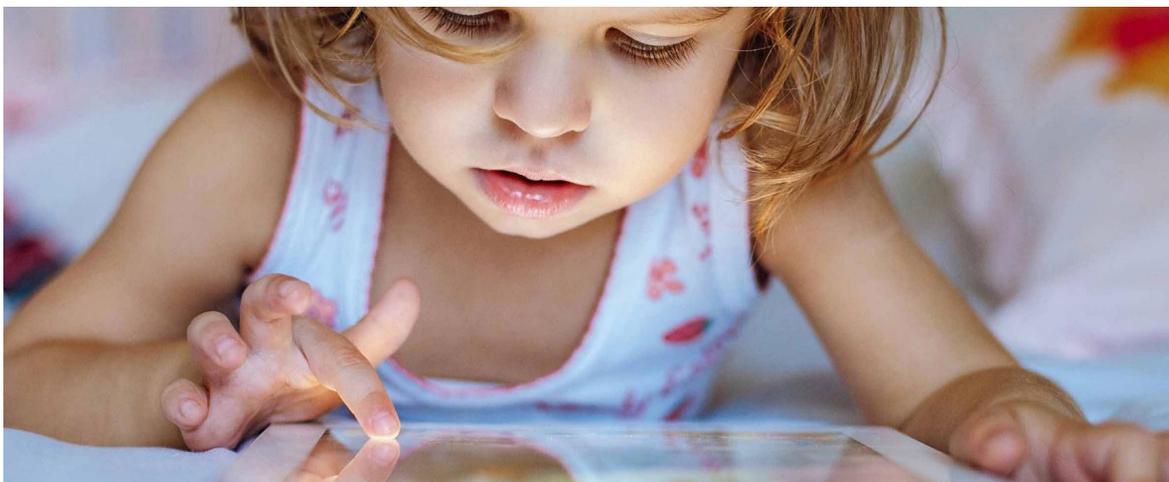
Dal momento in cui il touchscreen è entrato a far parte in modo così persistente nel mondo del bambino un altro elemento che va esplorato, è la percezione della multisensorialità.

Nei paragrafi precedenti si è discusso sui benefici e le problematiche, che i nuovi media introducono a livello cognitivo nello sviluppo del bambino, ma non si è fatto cenno alla sfera multisensoriale, che è essenziale per la sua crescita e la relazione che il piccolo crea con il mondo.

In questo paragrafo verrà data importanza al senso del tatto e a come il touchscreen ha influenzato la sua percezione. La scelta di concentrarsi sul senso del tatto deriva da due ragioni; affinità con il tema centrale della tesi, essendo questo appunto la mano, organo primario del senso del tatto; la poca considerazione che il tatto ricompre nella discussione sull'apprendimento e nuove tecnologie.

Se da una parte il tablet e le app prestano molta attenzione allo stimolo uditivo e visivo, infatti, colori brillanti e feedback sonori sono alla base di un'app per bambini bene progettata, dall'altra parte poca importanza viene data al senso del tatto. L'individuo sta progressivamente perdendo la multisensorialità con cui è nato, nel libro *"Giocare con il tatto"* Munari disegnava l'uomo del futuro senza naso e orecchie poiché secondo lui l'uomo nel futuro non avrebbe badato più a rumori e a odori e sarebbe stato incurante del mondo che lo circondava, in quanto avrebbe perso il piacere di usare le mani sensorialmente.

La previsione di Munari è pressoché esatta. Ad oggi il modo in cui ci l'utente si interfaccia con gli oggetti è sempre più dematerializzato, e in un futuro tasti, manopole e bottoni tenderanno a



sparire (basti pensare allo sviluppo che stanno avendo le interfacce ad interazione vocale o touchless).

Se da una parte questa dematerializzazione potrebbe essere un vantaggio per i bambini affetti da DCD, d'altra parte, esercitare sempre meno la motricità fine, potrebbe avere conseguenze negative sulla loro disabilità.

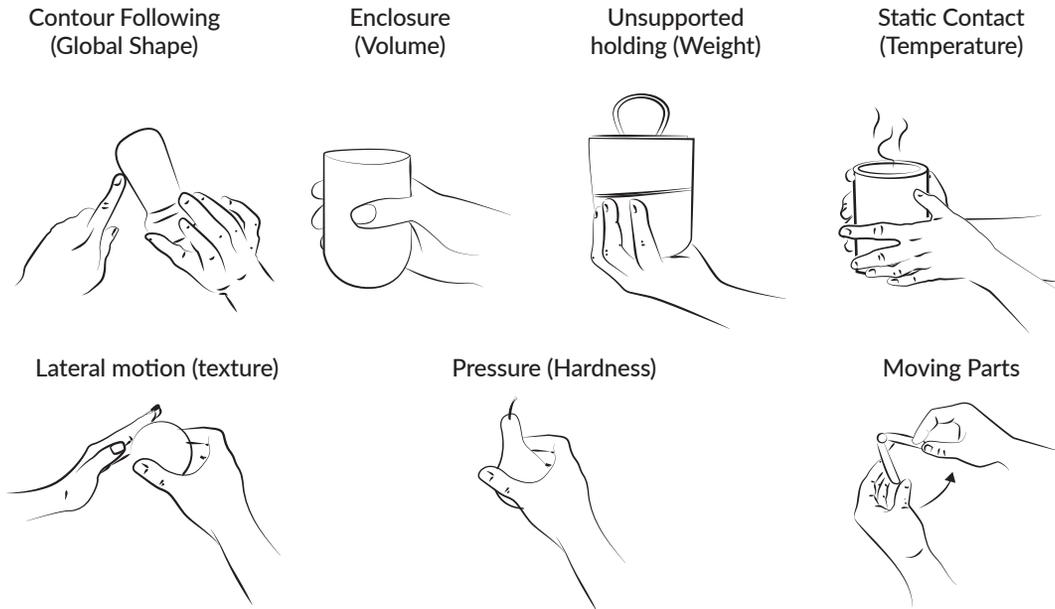
I bambini affetti da DCD, come tutta la touchscreen generation, sono naturalmente attratti dai nuovi device, in più essi trovano meno difficoltà nel gestire un'interfaccia touch rispetto a un device pieno di bottoni e manopole, per tali ragioni tenderanno a prediligere il gioco su tablet a altri giochi messi loro a disposizione. Questo non è proficuo dal punto di vista terapeutico, poiché, nel momento di gioco il bambino non eserciterà a pieno le sue capacità motorie fini e ciò potrebbe ritardare l'apprendimento della gestione della sua disabilità.

È utile che il bambino possa sperimentare la sua manualità e le sensazioni tattili spesso sfavorite dalla superficie liscia e piatta dello schermo.

Lo sviluppo tattile inoltre è essenziale nel processo di apprendimento del bambino. Attraverso il tocco avviene il contatto fisico

↑ IMG 27.

Bambina che usa il tablet in autonomia



↑ FIG 28.

Rappresentazione della caratteristiche aptiche secondo la professoressa Sonneveld

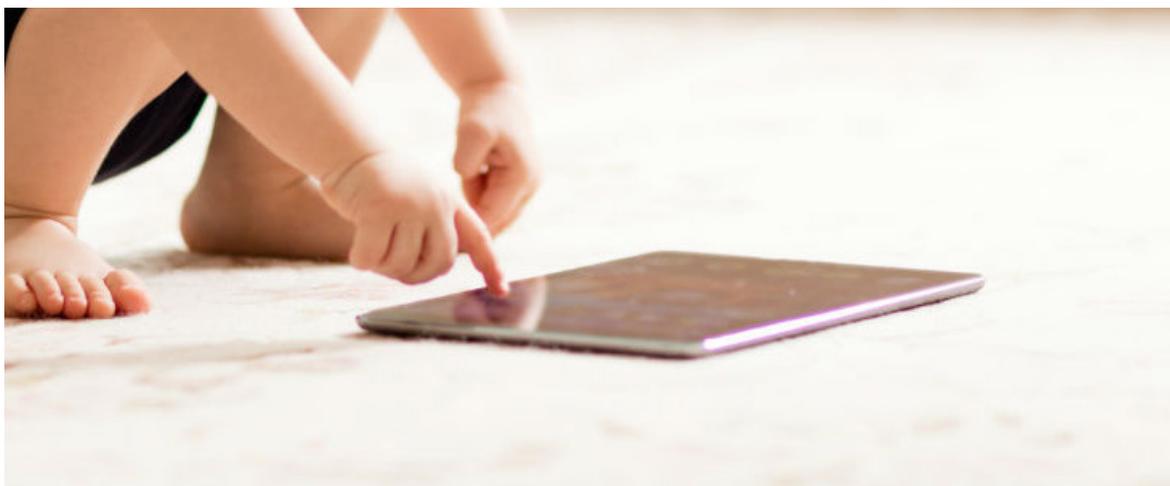
con il mondo materiale, il tatto è fondamentale per esplorare e manipolare gli oggetti. Il tocco è alla base della nostra comprensione della materialità del mondo, è il medium che rende possibile la conoscenza di ciò che ci circonda²⁷.

Il senso del tatto è il principale mezzo con cui il bambino esplora e attraverso cui comprende la “consistenza” del mondo; caldo, freddo, ruvido, liscio, pesante, leggero, morbido, duro, elastico, rigido, appuntito o smussato, sono tutte proprietà che il bambino esplora col tatto e con le mani. Con le mani possiamo conoscere la temperatura degli oggetti, la loro durezza, ma anche la loro forma e il loro peso. (Fig. 28)



“NON TOCCARE! Quante volte i bambini si sentono ripetere questa imposizione. Nessuno direbbe mai: non guardare, non ascoltare, ma pare che per il tatto sia diverso, molti pensano che se ne possa fare a meno.”

27. Sonneveld, M.H. and Schifferstein, H.N., (2008) *The tactual experience of objects.*



Il tatto è legato all'organo della pelle che è ben funzionante fin dai primi momenti di vita del bambino: il tatto, infatti, è il primo tra i sensi a svilupparsi, costituendo il primo mezzo di comunicazione e di contatto affettivo con la madre già nella vita intrauterina²⁸. Le sensazioni tattili ed emotive sono, infatti, strettamente legate.

Privilegiamo la vista e l'udito ma tutti abbiamo sperimentato il piacere di affondare le mani nella sabbia o accarezzare il pelo morbido di una pelliccia²⁸.

Oggi alcuni testi scientifici nella voce sensi cutanei aggiungono altri sensi (o meglio sensazioni) , senso del peso (senso barico), senso termico e propriocezione (la consapevolezza delle proprie parti del corpo nello spazio). Per queste ragioni Munari sentenzia che, sebbene la vista sia la regina dei sensi, il tatto è il senso che ci permette di scoprire il mondo.

Dobbiamo quindi riconquistare questo strumento di conoscenza diretta che la natura ci ha dato e che gli schermi stanno contribuendo a perdere.

Queste riflessioni saranno essenziali nella generazione del concept di progetto, che vedrà la volontà di inserire la sensorialità tattile nell'utilizzo di giochi pensati per i dispositivi touchscreen.

↑ IMG 28.

La superficie liscia del tablet con poca stimolazione tattile.

28.
Restelli, B. (2002). *Giocare con tatto: per una educazione plurisensoriale secondo il metodo Bruno Munari*.

// 6.8

COME IL DIGITAL INFLUENZA LA SALUTE E LE TERAPIE

Il digitale sta cambiando anche il mondo della medicina, dal modo in cui vengono effettuate la diagnosi, alla gestione di una malattia cronica fino alle sessioni di terapia il digitale, il digitale fa parte del campo medico e il suo valore viene oramai riconosciuto dai medici.

Parliamo di **Digital Therapies** o terapie digitali che offrono interventi terapeutici gestiti da programmi software in grado di prevenire o trattare un disturbo o una malattia medica. Possono essere utilizzati in modo indipendente o in concomitanza con farmaci, dispositivi o altre terapie per ottimizzare la cura del paziente²⁹.

Si tratta per lo più di app il cui impatto sul paziente è stato dimostrato scientificamente, in maniera analoga a come si dimostra l'efficacia di una terapia con un farmaco, prima di essere messo in commercio³⁰.



Le app dunque sono oramai considerate farmaci , si sviluppa una nuova generazione di “pillole”, sempre più intelligenti e prestanti, che il dottore può prescrivere.

29.
Digital Therapeutics Alliance. (2016). *301 Moved Permanently.*

30.
Redazione Digital Health Italia. (2019). *Frontiers Health 2018: lo sguardo sul futuro della salute.*

I vantaggi sono soprattutto nel coinvolgimento dei pazienti, nella libertà di orario e in termini economici (personale sanitario, luoghi di visite frequenti), ma anche nella possibilità di personalizzazione in base alle esigenze dell'utente le impostazioni del programma.



Secondo la rivista *Wired Healthcare edition* nel 2019 vedremo molti più prodotti e servizi che mirano a fornire visite virtuali ai pazienti, queste visite hanno lo scopo di aiutare il paziente “*in remoto*”.

Grazie al controllo virtuale il paziente potrà creare un collegamento, seppur virtuale, ma continuo che lo farà sentire seguito e quindi aumenterà la sua soddisfazione, con ricadute positive sul suo stato di salute³¹.

I dispositivi wireless tracking, sono e rimarranno la tecnologia più apprezzata in quanto permettono di monitorare la salute a distanza e autonomamente³¹. Ad oggi con meno di 100 dollari si possono comprare dispositivi medicali e averli a casa (sleep traker, glucometro...) e questo indubbiamente è un grande vantaggio.

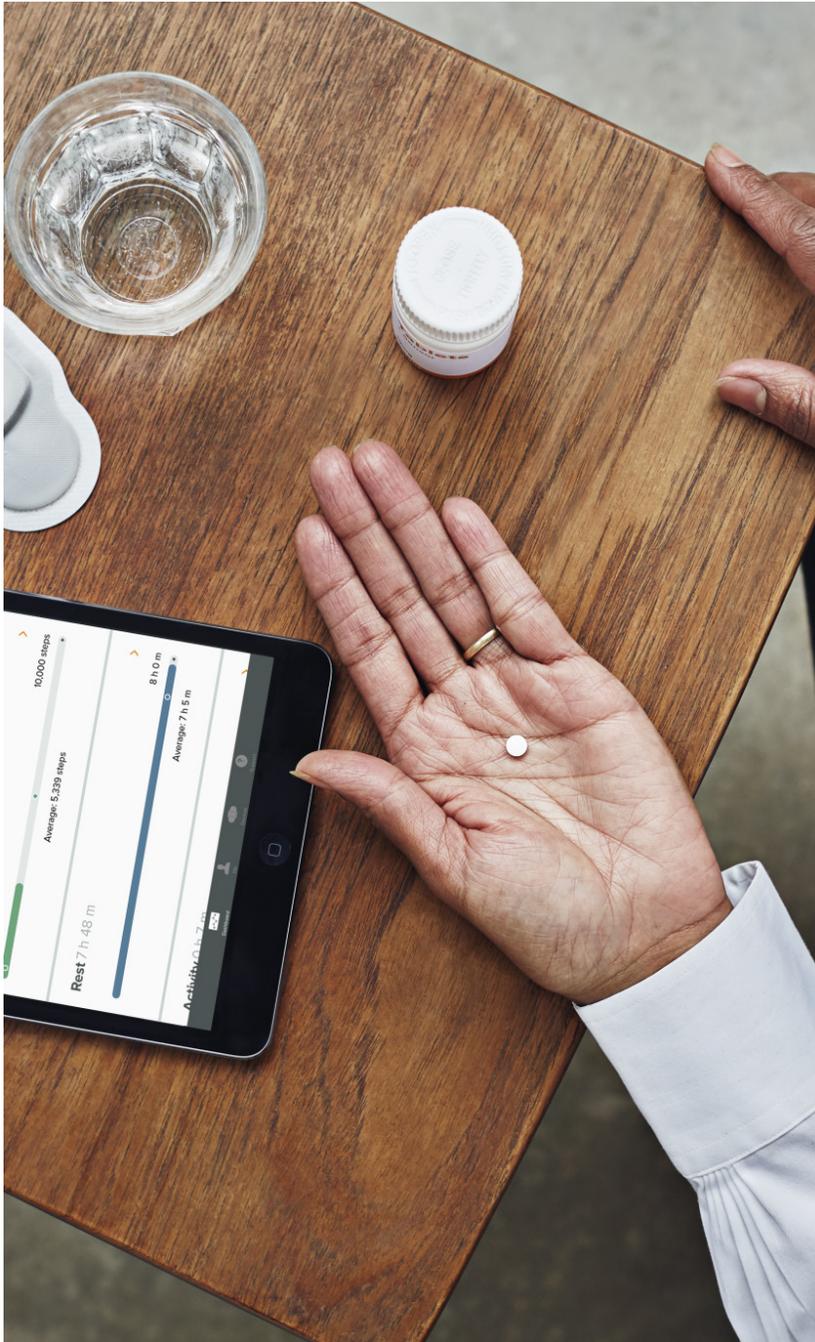
Durante la conferenza annuale **Frontiers Health**, che presenta le nuove frontiere del mercato sanitaria molte sono le applicazioni che nel 2018 fanno discutere. In questa occasione l'azienda americana Proteus Digital Health (Img. 30), ha parlato della prima pillola che, appena ingerita, comincia a comunicare con il nostro smartphone.

Approvata dall'ente di certificazione dei farmaci americano, come perfettamente funzionante ed ovviamente sicura per l'organismo, la pillola contiene un piccolo sensore edibile che invia

↑ IMG 29.

Illustrazione dell'Healthcare system connesso ad oggetti IOT.

31. Domus Paper (2019) *The past and the future of design*.



↑ IMG 30.

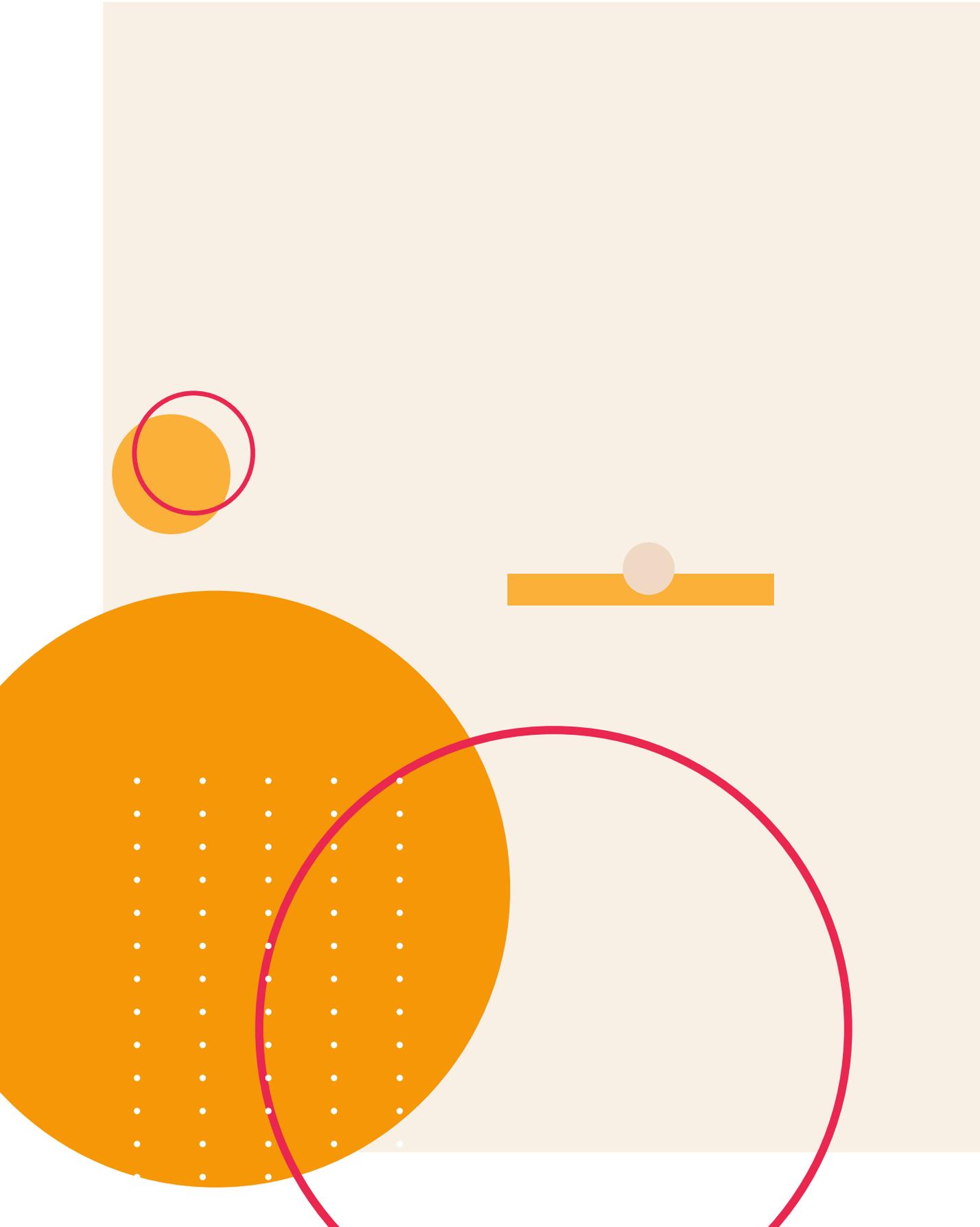
Pillola connessa sviluppata da Proteus Digital Health

un segnale quando ha raggiunto lo stomaco. Il sensore comunica le informazioni a un cerotto indossato dal paziente che poi le colleziona in un'app sul dispositivo mobile. In questo modo il medico sarà costantemente aggiornato sullo stato di salute del paziente, ma non solo, la tecnologia potrebbe aiutare i pazienti cronici e anziani, soprattutto con Alzheimer o malattie mentali invalidanti, a gestire le cure e permettere ai caregiver di monitorare il loro stato di salute³⁰.

Nel 2018 Apple introduce una funzione nell'app Health Record che permette di vedere le loro cartelle cliniche direttamente sull'iPhone. In passato, le cartelle cliniche dei pazienti erano conservate in più sedi, richiedendo ai pazienti di accedere al sito Web di ciascun ente medico o inserire le informazioni manualmente. Apple ha collaborato con la comunità sanitaria per adottare un approccio favorevole al consumatore, che ora avrà informazioni mediche da varie istituzioni organizzate in un'interfaccia semplice. I dati inoltre sono crittografati e protetti con il pass-code iPhone dell'utente³².

Gli stessi cambiamenti riguardano la pediatria nella quale le app con componente ludica diventano strumenti di terapia potenti ed efficaci (vedere paragrafo 3.2).

31.
Apple News. (2018). *Apple announces effortless solution bringing health records to iPhone.*



7. Digital Toys

“

*Some of the future's most important
product innovations will be made at
the borderline of physical
and immaterial realities .*

”

Hybrid Playful Experiences

// 7.1

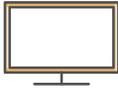
GIOCO ANALOGICO VS GIOCO DIGITALE

Parlando in termini di giocattoli digitali, diverse sono le caratteristiche che li rendono attrattivi e che li contraddistinguono dai giocattoli tradizionali. In questo paragrafo saranno messi a confronto tre device utilizzati dai bambini, quali, i giocattoli tradizionali, i touch-screen device e la televisione. Si farà riferimento ad un articolo pubblicato dal “*The Journal of the American Medical Association*” (JAMA) che nella sezione riservata ai pediatri, propone una tabella comparativa sui tre differenti tipi di device¹.

I giocattoli sono analizzati secondo parametri ritenute importanti per un gioco, quali:

1. **Reattività**, ovvero se il dispositivo è in grado di rispondere attivamente ad un'azione fatta dal bambino. In altre parole se ad un'azione del bambino corrisponde una reazione del device.
2. **Interattività**, la capacità di produrre una reazione sulla base di un'azione che il bambino mette in atto, essenzialmente il principio di input-output. Differisce dalla reattività in termini di significato dell'output che sarà in risposta allo specifico input.
3. **Personalizzazione**, ovvero la possibilità il dispositivo di essere modificato in base alle particolarità del bambino e alle sue esigenze (ad esempio l'età o le sue preferenze dichiarate).
4. **Progressività**, indica la capacità del dispositivo di creare un continuum con il bambino, cioè un'esperienza che, se ripresa e lasciata, inizierà da dove è stata interrotta l'ultima volta. Inoltre l'esperienza avanzerà nella complessità man

1. Christakis, D. A. (2014). *Interactive Media Use*.

	 TRADIZIONALI	 TOUCH SCREEN DEVICE	 TELEVISIONE
 Reattività	●	●	
 Interattività		●	
 Personalizzazione		●	
 Progressività		●	
 Condivisione	●	●	
 Portabilità	●	●	
 Tridimensionalità	●		

↑ FIG 31.

Tabella riassuntiva dei principi del gioco del the Journal of the American Medical Association.

mano che la comprensione del gioco si approfondisce.

5. **Promozione** dell'attenzione congiunta, che significa la possibilità del dispositivo di abilitare o facilitare l'interazione tra adulti e bambini.
6. **Portabilità**, ovvero quanto è facile trasportare il dispositivo e renderlo facilmente disponibile in luoghi diversi.
7. **Tridimensionalità**, vale a dire, la possibilità per il bambino di usare il dispositivo nello spazio fisico, manipolandolo con le sue mani.

Come possiamo vedere dalla tabella la televisione non possiede nessuna delle caratteristiche prese in esame, questo giustifica le numerose controversie riguardo al suo uso frequente. I dispositivi touch-screen, se utilizzati per giocare con app adeguate e ben progettate, portano molti vantaggi in termini di gioco.

L'interattività, la personalizzazione e la progressività, ad esempio, sono tre caratteristiche che reciprocamente aumentano l'interesse del bambino, l'adattabilità del gioco alle sue esigenze e rendono l'attività ludica un'esperienza dinamica. I dispositivi touch però, non godono della dimensione tridimensionale che è importante per lo sviluppo sensoriale e per la crescita del bambino (vedere paragrafo 6.7) e soprattutto per l'esercizio della motricità fine.

Bisogna, dunque, prediligere un'esperienza di gioco in cui la tecnologia andrebbe integrata, non sostituendo completamente i giochi tradizionali, ma inserendo i device digitali come linguaggio aggiuntivo di apprendimento.

Per concludere, i pediatri nell'articolo specificano che tale tabella non vuole affermare la supremazia degli iPad su tutti i dispositivi di gioco, ma vuole dimostrare che spesso la controversia verso questi dispositivi è ingiustificata.

Va anche sottolineato inoltre che il semplice atto di leggere un libro per un bambino ha tutte e sette le caratteristiche prese in esame¹, quindi dare spazio alla loro fantasia e libertà è essenziale per creare una piacevole ed educativa esperienza di gioco.

// 7.2

LE APP E I QUATTRO PILASTRI DELL'APPRENDIMENTO

Alla domanda “*Cosa rende davvero educativa un'app?*” gli psicologi rispondono in accordo con i pilastri dell'apprendimento, ben condivisi delle scienze che si occupano della materia, che rimangono validi anche per le nuove generazioni.

Tra gli psicologi è condiviso che gli individui imparano meglio quando sono attivamente coinvolti, non sono distratti da elementi periferici, hanno esperienze significative e interagiscono socialmente con gli altri, con nuovi materiali, in un contesto che fornisce un chiaro obiettivo di apprendimento².

Dunque un'app è considerata educativa se risponde ai quattro pilastri dell'apprendimento, i quali sono:

→ IMG 31.

Rappresentazione di
bambino pensatore.

2.
Hirsh-Pasek, K. et al
(2015). *Putting education
in “educational” apps: Les-
sons from the science of
learning.*

1 // Mind on e non Mind off

I bambini sono costruttori attivi della conoscenza, non osservano semplicemente ciò che accade intorno a loro ma svolgono un ruolo attivo nel proprio apprendimento².

Quando si tratta di app, bisogna fare una distinzione tra essere fisicamente attivi e mentalmente attivi, poiché l'accesso a ogni app richiede sempre una minima attività fisica, nel senso di gestuale, ma non sempre implica attività mentali consapevoli. Per apprendere i bambini non possono semplicemente toccare o



scorrere, ma piuttosto devono essere consapevoli delle azioni che compiono. Soprattutto se si parla di disabilità imparare passivamente non aiuta il bambino a creare pattern mentali che poi può applicare ad altre circostanze della sua esistenza.

Pertanto, il gioco deve essere sempre “*minds-on*”, termine usato dagli psicologi per distinguere tra attività fisiche, che possono essere svolte con relativamente poco sforzo mentale, e quelle attività che richiedono pensiero e manipolazione intellettuale². Le attività di “*mind-off*” sono esattamente ciò che bisogna evitare quando si tratta di selezionare app educative per bambini³.

Nel contesto delle app i bambini possono toccare lo schermo

2.
Hirsh-Pasek, 2015, cit. p. 166

3.
Zosh, J. M. (2015). *Four ways to tell if an educational app will actually help your child learn.*

(swipe, pinch), spostare il dispositivo (scuotere, inclinare), parlare o cantare nel microfono, ascoltare la musica attraverso gli altoparlanti o le cuffie e salutare un videocamera collegata al software di riconoscimento dei gesti e molto altro, ma il semplice tocco o lo scorrimento di uno schermo non si qualifica come attività di tipo “*mind-on*”.

Perché avvenga, l'apprendimento cognitivo attivo, deve coinvolgere il bambino, porgli domande e fornirgli diversi stimoli, guidandolo ma senza rendere mnemonico il processo. Ogni tipo di attività prima elenca è educativa purché il bambino comprenda la ragione per cui la sta svolgendo.

2 // Coinvolgere senza distrarre

Ogni tipo di coinvolgimento è fondamentale per l'apprendimento perché incoraggia il bambino a continuare l'attività. D'altra parte stimoli extra o superflui sono motivo di disturbo. Ciò significa che bisogna consentire un impegno, sufficientemente prolungato a raggiungere gli obiettivi di apprendimento, evitando la miriade di distrazioni potenzialmente disponibili sullo schermo².

Durante l'attività ludica il bambino può essere distratto dal contenuto del gioco digitale, in quanto troppi suoni, eccessive animazioni e interazioni lo ipnotizzano, distogliendo la sua attenzione dalla scopo dell'attività. Queste sono distrazioni superflue che non permettono al bambino di concentrarsi sul contenuto principale del prodotto, il gioco deve divertire e coinvolgere senza allontanarlo dallo scopo educativo prefissato³.

È utile sapere che il coinvolgimento può essere di tre tipi: coinvolgimento comportamentale, come rispetto delle regole, sforzo, persistenza, partecipazione; coinvolgimento emotivo, favorire reazioni affettive e condivisione del gioco con gli altri; coinvolgimento cognitivo ovvero flessibilità nella risoluzione dei problemi. Le potenzialità degli effetti digitali rendono l'attività più coinvolgente ma non bisogna eccedere.

2.
Hirsh-Pasek, 2015, cit. p. 166

3.
Zosh, J. M. (2015, cit. p. 167



3 // Esperienze significative

L'esperienza *meaningful* è già stata introdotta parlando dei Serious Game (vedere paragrafo 3.2), come esperienza che favorisce l'apprendimento attraverso la creazione di attività che creano significato per l'utente.

Se si considera ad esempio l'apprendimento dell'alfabeto, una filastrocca sull'ABC è un elemento utile per favorire la memorizzazione ai più piccoli.

Tuttavia se un bambino non comprende che ci sono lettere che si riferiscono a quegli specifici suoni e che quei suoni gli garantiscono la capacità di comunicare, la filastrocca sarà solo un simpatico ritornello che il bambino ripeterà senza una profonda comprensione del suo significato³.

Molto importante è quindi che il gioco sia in grado di costruire un contesto significativo in cui il bambino possa sperimentare.

↑ IMG 32.

Bambino concentrato nel suo gioco.

3.
Zosh, J. M. (2015, cit. p. 167



↑ IMG 33.

Bambine che giocano insieme.

4 // Supporto dell'interazione sociale

Le app possono non essere socialmente interattive e adattive, infatti, le relazioni che esse creano, sono limitate rispetto alla naturale interazione umana.

Il device è un mezzo per favorire l'apprendimento, non deve sostituire le relazioni umane, gli esseri umani sono i migliori nell'insegnare agli altri esseri umani³.

La condivisione di un'esperienza ludica, con i genitori o con i pari, favorisce l'apprendimento e il coinvolgimento del bambino, per questo bisogna prediligere le app che incoraggiano i bambini a giocare insieme ai loro genitori o altri amici.

Lo scaffolding, soprattutto quando si parla di disabilità (vedede paragrafo 5.3) è uno strumento potente per guidare nel gioco con discrezione lasciando la giusta libertà ma ottimizzando i risultati.

3.
Zosh, J. M. (2015, cit. p.
167

// 7.3

DA USER A MAKER: IL GIOCATTOLO STEAM

Durante la sua, ora mai lontana, amministrazione l'ex presidente degli stati uniti Obama ha promosso la campagna "Educate to Innovate" investendo oltre un miliardo di dollari per introdurre l'istruzione STEM nelle istituzioni scolastiche americane⁴.

STEM è l'acronimo inglese di scienza, tecnologia, ingegneria e matematica, è un curriculum basato sull'idea di educare gli studenti su queste quattro discipline specifiche con un approccio interdisciplinare. Anziché insegnare le quattro discipline come materie separate, lo STEM le integra in un paradigma di apprendimento coeso basato su applicazioni del mondo reale⁵.

I bambini hanno l'opportunità di imparare la scienza, la tecnologia, l'ingegneria e la matematica attraverso attività pratiche e divertenti, ma allo stesso tempo altamente educative. I programmi sono dedicati ai bambini tra i 4 e i 14 anni con lo scopo di insegnare loro a realizzare progetti di robotica, progettazione sperimentale e codifica computerizzata. La base di questo modello d'istruzione è una strategia di apprendimento attivo che si svolge con una serie di proposte in cui gli studenti sono impegnati a pensare o risolvere i problemi piuttosto che ascoltare passivamente una lezione.

Il principio dell'educazione STEM lo troviamo ad oggi in moltissimi giocattoli in commercio, che permettono al bambino di sperimentare attivamente con la tecnologia.

L'alfabetizzazione informatica è diventata una parte vitale del mondo moderno e grazie ai giochi STEM i bambini inizieranno a imparare i concetti di progettazione e avranno la possibilità di creare i propri giochi interattivi. Questi giochi hanno lo scopo di permettere ai bambini di esercitare le capacità di problem sol-

4. Geek's Guide to the Galaxy. (2010). *Old Sci-Fi Movies Probably Aren't as Good as You Remember*.

5. Handelsam, J., & Smith, M. (2016). *STEM for All*.



↑ IMG 34.

Pubblicità Braun Lectron System.

ving, trasformandoli da consumatore di tecnologia a creatori di tecnologia⁵. Il bambino passa da passivo user a maker attivo e partecipante nel processo di creazione e fruizione.

Predecessore di questa tendenza di bambini makers, ora al suo apice, può essere considerato il **sistema Lectron** un gioco progettato alla fine degli anni '60 da Georg Greger per l'azienda tedesca Braun, che seppur è stato messo sul mercato molti anni prima dell'effettivo sviluppo del giocattolo STEM rispetta tutti i principi progettuali che i giocattoli ora in commercio possiedono. Lo scopo del sistema Lectron è di insegnare ai giovani le leggi dell'elettronica.

Il gioco era composto di blocchi/mattoncini magnetici componibili per realizzare circuiti elettrici, con lo scopo di costruire i propri sistemi come miscelatori di luce, termometri elettrici, e piccole radio ecc. I mattoncini erano componenti elettroniche come bottoni, resistenze, batterie e potenziatori, che, oltre a collegarsi tra loro, si collegavano magneticamente a superfici metalliche, eliminando così il problema della saldatura dei componenti. L'idea del designer era quella di rendere l'elettronica semplice come gestire una parola nel gioco dello scarabeo, per questo pensa ai mattoncini componibili.



*"now it can be as much fun to put electronic circuits together and to learn fundamentals as it is to put words together when you play Scrabble."*⁶

Un gioco che segue le orme di Lectron è ad esempio il famoso Little Bits (inserito anche nell'analisi di casi studio vedi X) che segue gli stessi principi del gioco tedesco, seppur con un design più moderno e usando le opportunità che la tecnologia oggi offre, come app di gioco connessa.

Il giocattolo STEM è un esempio di come la tecnologia più andare oltre lo schermo e di come digital non significa solo app, ma questo tipo di giochi fa sì che il bambino sperimenti attivamente unendo la componente materica al mondo digitale. Componente materica della quale i device touchscreen erano mancanti nella valutazione fatta nel paragrafo precedente.

Questo legame tra digitale e reale è ancora più evidente nei giochi definiti ibridi.

5. Handelsam, Smith, 2016, cit. p. 171

6. Carmody, K. (2010). *Braun Lectron System*.

// 7.4

IL GIOCATTOLO IBRIDO

*"Some of the future's most important product innovations will be made at the borderline of physical and immaterial realities. New technologies are enable development where immaterial products become materialized in novel ways, while material products and environment will be augmented with digital services."*⁷

Il futuro dei prodotti non sarà solo digitale, ma l'innovazione avverrà anche sul confine tra immateriale e fisico, a favore di una nuova concezione in cui la componente analogica dei prodotti non verrà oltrepassata da quella digitale ma esse coesisteranno a favore di un'esperienza innovativa e coinvolgente. Si parla di giochi ibridi, quando il medium analogico incontra il medium digitale e coesistono in un artefatto ludico.

Il **giocattolo ibrido** è una tipologia di gioco studiata soprattutto nell'ambito dei giochi da tavolo o dei video game, ma in generale, i giochi di questa famiglia si distinguono da un'esperienza ludica che prevede una piattaforma elettronica, come uno smartphone o un tablet, affiancata da componenti fisiche⁸.

Per essere ibrido il gioco deve prevedere una parte dell'attività ludica intrinsecamente legata al device digitale, non è sufficiente avere miglioramenti o varianti digitali opzionali, ma parte dell'esperienza deve essere digitalizzata. Inoltre, se il giocattolo incorpora al suo interno tutto ciò di cui hai bisogno per funzionare, come un processore dedicato, allora esso rientra nella categoria

7. Board game geek. (2014). *Digital Hybrid, App Required*

8. Tyni, H., Kultima, A., Nummenmaa, T., Alha, K., Kankainen, V., & Mäyrä, F. (2016). *Hybrid Playful Experiences*



gioco elettronico e non più essere considerato un gioco ibrido⁸.

Il concetto di gioco ibrido nasce dall'identificazione di un'emergente tendenza di nuovi prodotti e tecnologie che, anziché allontanarsi dagli aspetti materiali, passando verso l'immateriale, abbracciano l'esperienza fisica dell'utente ritenendola una dimensione preziosa che vale la pena combinare con il digitale⁷.

Diversi sono i fenomeni che influenzano il campo delle esperienze ludiche ibride, nella ricerca Hybridex⁷, progetto che s'interroga sull'intrattenimento ibrido, sono introdotti vari catalizzatori (*catalysts*) cioè fattori che guidano il cambiamento. Questi riguardano sia influenze di tecnologie nel campo dell'intrattenimento sia pratiche sociali, i principali catalizzatori sono:

1. **La stampante 3D:** il periodo in cui si è svolto il progetto Hybridex (2012-2014) è stato fortemente caratterizzato da progressi tecnologici relativamente rapidi in numerosi settori, molti dei quali sono ancora in corso. Una di queste aree tecnologiche, carica di aspettative tecno-economiche, è stata la stampa 3D. La stampa 3D permette di stampare, da modello 3D digitale, un oggetto 3D fisico. Questa tecnologia entra rapidamente in molti campi tra cui il mondo del giocattolo, in quanto è a misura di consumatore e il suo sviluppo la rende sempre più accessibile ed economica. Con una piccola stampante si possono ottenere oggetti in plastica, come figurine giocattolo o utili oggetti di uso

↑ IMG 35.

Toy box, permette di stampare in 3D i propri giocattoli

7.
Board game geek, 2014, cit. p. 174

8.
Tyni, et al, 2016, cit. p. 174



↑ IMG 36.

Progetto personalizzato sulle esigenze del bambino realizzato da OpenDot.

quotidiano, che portano verso una dimensione dell'utente sempre più maker, contribuendo allo sviluppo del trend DIY.

2. **Cultura DIY:** Il web, come mezzo di collaborazione, ha permesso un maggiore scambio tra gli utenti di know-how relativo a varie abilità. Ciò ha portato alla nascita di una più ampia cultura del fai-da-te. Il concetto di DIY (*do-it-yourself*) si riferisce al movimento di creazione, di beni e servizi, da parte degli utenti, che realizzano da soli i propri oggetti anziché semplicemente acquistarli già pronti. Negli ultimi anni la cultura del DIY è stata influenzata dalla tecnologia, infatti, elementi tecnologici come processori, sensori e motori a prezzi sempre più accessibili hanno consentito varie forme d'innovazione amatoriali e portato allo sviluppo della **maker culture**.
3. **Sensor Technology:** La cultura del DIY, soprattutto a livello di maker tecnologici, è resa possibile dallo sviluppo delle tecnologie dei sensori e dal loro costo sempre più basso. I sensori consentono ai dispositivi elettronici di rilevare e raccogliere dati contestuali. Diversi tipi di sensori sono ampiamente utilizzati in molti oggetti di uso quotidiano e lo sviluppo e la miniaturizzazione della loro tecnologia consentono la creazione di dispositivi sempre più avanzati e compatti. I sensori sono in grado di rilevare, ad esempio, la temperatura, la luminescenza, il livello sonoro e l'acce-

lerazione. Molti giocattoli e prodotti ibridi ora incorporano i sensori per raccogliere dati e rendere i prodotti “smart”, quindi rendere l’esperienze di gioco “intelligenti”.

4. **Miniaturizzazione della tecnologia:** in accordo con quanto detto finora, un’altra tendenza tecnologica che cambia i prodotti e servizi ludici è la miniaturizzazione della tecnologia, cioè la tecnologia che diventa sempre più compatta. La miniaturizzazione della tecnologia ha consentito lo sviluppo di computer più piccoli e la nascita degli smart object, permettendo l’integrazione di processori negli oggetti di uso quotidiano, e quindi anche nei giocattoli.
5. **Internet of Things:** Una delle maggiori tendenze tecnologiche degli ultimi anni è l’Internet of Things, il concetto di oggetti (things) connessi che formano una rete attraverso la quale possono comunicare. Qualsiasi oggetto o entità può fare parte di un Internet of Things se ha un’identità unica e può comunicare con altri oggetti attraverso una rete internet. L’internet of Things offre nuove opportunità d’innovazione e di design in molti campi comprese le esperienze ludiche.
6. **Il paradigma del servizio:** Per concludere, uno di questi catalizzatori, che ha cambiato l’industria dei giochi è stata l’esigenza di creare un servizio intorno al mondo dell’intrattenimento. In questo caso il paradigma del servizio si riferisce a beni ad alta intensità d’informazione e interattivi che per mantenere la loro efficienza devono essere continuamente aggiornati e di conseguenza si ritirano dal loro status di prodotti, trasformandosi in servizi in evoluzione. Questo continuo aggiornamento, nei prodotti analogici, è possibile solo se s’integra ad esso un elemento digitale.

// 7.5

IL RAPPORTO TRA ANALOGICO-DIGITALE

È chiaro dunque che nel gioco ibrido analogico-digitale coesistono, ma bisogna anche comprendere in che modo queste realtà interagiscono tra loro. L'interazione analogico-digitale può essere molto differente, infatti, non esiste un modo unico per creare esperienze ibride⁸. Alcuni prodotti di gioco ibridi, sono essenzialmente giocattoli tradizionali con una sorta di funzionalità aggiuntiva digitale, mentre altri creano servizi complicati con personalizzazione e modalità di gioco guidate.

Per gestire la progettazione del gioco ibrido, Heikki e i suoi colleghi hanno sviluppato dei pattern di linee guida generiche, che i designer può seguire nella fase di progettazione. Tali schemi sono presentati per evidenziare le varie possibilità esistenti nello spazio di progettazione ibrida e per fungere da guida al funzionamento di prodotti e servizi ibridi.

Si tratta di assi/direzioni che il designer dovrebbe decidere di intraprendere nella progettazione, le direzioni sono opposte, generalmente una direzione esclude l'altra.

1 // Asse Sincrono-Asincrono

In molti prodotti ibridi, l'esperienza digitale e l'esperienza materiale si alternano. L'utente può decidere prima di usare il giocattolo fisico e poi spostare completamente la sua attenzione sull'ambiente digitale di accompagnamento.

8.
Tyni, et al, 2016, *cit.* p.
174



Lo stesso vale al contrario, il gioco può iniziare in un ambiente digitale e poi spostarsi nella dimensione materiale. In questo caso l'esperienza di gioco è asincrona cioè, i due mondi non sono progettati per essere usati contemporaneamente durante l'esperienza ludica.

D'altra parte, alcune esperienze di prodotti ibridi sono molto più integrate, in questa circostanza elementi digitali e fisici sono in gioco contemporaneamente.

In questo caso parliamo di esperienza sincrona, ne è un esempio il gioco *Spellshot* (Hasbro, 2012) (Img 37), un gioco da tavolo in cui i giocatori muovono delle pedine fisiche su un tablet che

↑ IMG 37.

Gioco ibrido *Spellshot* prodotto da Hasbro nel 2012.

funge da tabellone e che, come tale, fornisce regole durante il gioco, ma amplifica anche l'esperienza con effetti sonori e visivi. Le pendine (analogico) e il tablet (digitale) sono in questo caso usati in modo sincrono.

2 // Asse Dipendente-Indipendente

Il secondo asse serve a valutare la dipendenza dei due elementi. I giochi ibridi possono consentire all'utente di giocare con gli elementi digitali o con quelli materiali separatamente. In tal caso il lato digitale del prodotto è indipendente da quello analogico.

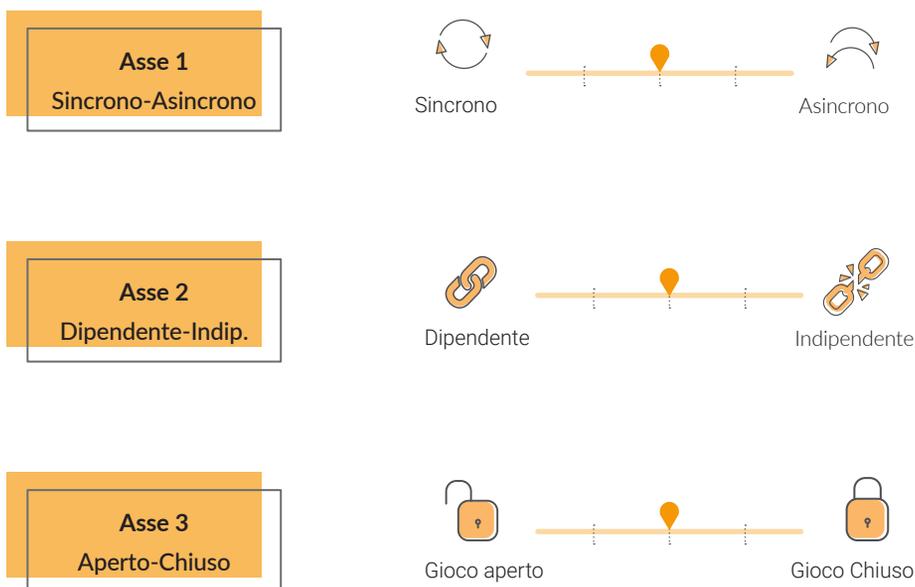
D'altra parte, alcuni giochi ibridi possono essere appositamente creati in modo tale che il lato digitale e quello materiale del prodotto siano reciprocamente dipendenti. Nello specifico, il rapporto è indipendente quando il prodotto materiale può essere concepito come un prodotto autonomo e la parte digitale sarà solo come suo miglioramento di questa, e viceversa.

Il rapporto digitale-analogico sarà dipendente quando l'uso della parte digitale non sarà possibile senza la parte analogica e viceversa.

3 // Asse Aperto- Chiuso

Questo terzo e ultimo asse si riferisce come il primo all'esperienza di gioco. I prodotti di gioco ibridi possono essere considerati giochi aperti o chiusi, in base alla tipologia di esperienza che propongono. Con gioco aperto s'intende una progettazione che supporta il gioco libero e non strutturato, mentre gioco chiuso indica una forma più strutturata di esperienza.

Introdurre funzionalità digitali in un giocattolo tradizionale, ad esempio, spesso spinge il giocattolo in uno stato più simile al



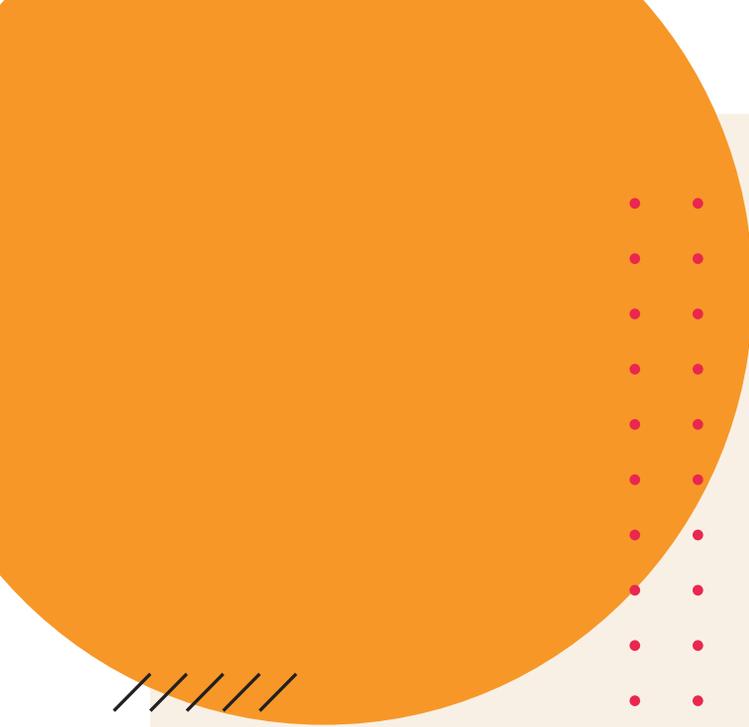
gioco chiuso, in altre parole basato su regole. Tale processo, potrebbe limitare la fantasia dell'utente.

Se torniamo all'esempio fatto in precedenza del gioco *Spellshot*, notiamo che senza il tablet le pedine sono solo dei personaggi di plastica, con i quali il bambino può organizzare liberamente la sua esperienza di gioco (*gioco aperto*). Nel momento in cui le pedine si utilizzano sul tablet, che diventa una board giuda, il gioco diventa strutturato e regolamentato (*gioco chiuso*).

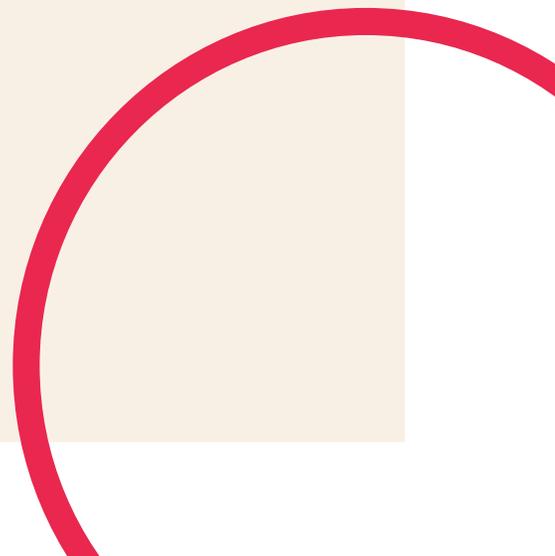
Questo è un asse progettuale molto importante, bisogna decidere bene la misura in cui un gioco è aperto o chiuso, in alcuni contesti lasciare spazio al gioco libero potrebbe significare favorire la creatività, in altri potrebbe limitare apprendimento ed esperienza.

↑ FIG 32.

Assi per l'analisi del gioco ibrido secondo la ricerca Hybrid Playful Experiences.



8. Analisis Casi Studio



// 8.1

SELEZIONE CASI STUDIO

Questa seconda parte della tesi è dedicata a un'attenta analisi di casi studio, che parte dal panorama delineato nei capitoli precedenti e ha come intento quello di analizzare i giochi ibridi in un'ottica d'inclusione, infatti non verranno presi in considerazione solo progetti dedicati alla disabilità ma bensì giocattoli adatti per tutti i bambini.

La ricerca di casi studio è stata inizialmente una ricerca di tipo quantitativo nella quale i casi studio analizzati sono stati frutto di una scrematura iniziale che ha previsto la scelta di prodotti e/o servizi con un certo livello di innovazione.

Questo non significa che tutti i prodotti trovati hanno un forte impatto tecnologico, ma che siano in qualche modo rilevati per il tema proposto dalla tesi e che rispondano ai criteri di giocattolo ibrido.

Un secondo livello di "schermata" è stato aggiunto grazie al tool **TUET (Toys & games Usability Evaluation Tool)**. Quest'ultimo è un metodo di analisi per valutare materiali di gioco e considerare l'accessibilità che i giocattoli hanno per i bambini con diversi handicap, tra cui l'handicap relativo ai movimenti motori di braccia e mani¹. Il tool consiste in un questionario che permette di definire il giocattolo come "usabile", "non usabile" e "adattabile" ai bambini con una specifica disabilità.

Per tanto il primo filtro di casi studio è stato dato grazie al questionario TUET che ha permesso di escludere tutti i giocattoli non idonei e di tenere in considerazione solo quelli che rientrano nella categoria di Usabile e Adattabile.

La raccolta di casi studio analizza prodotti che vanno dal 2013 al

1. Costa, M., Périno, O., & Ray-Kaesler, S. (2018). *Toys & games Usability Evaluation Tool*.



2019, in modo da avere un range abbastanza recente di esempi ai quali fare riferimento. Escluso il caso studio Little Bits il quale è un prodotto antecedente a questa data, infatti è stato immesso nel mercato nel 2011, ma è stato inserito ugualmente nell'analisi in quanto predecessore di tutta la categoria di giochi STEM alla quale la tesi fa riferimento.

La ricerca è stata effettuata principalmente online attraverso tre canali differenti.

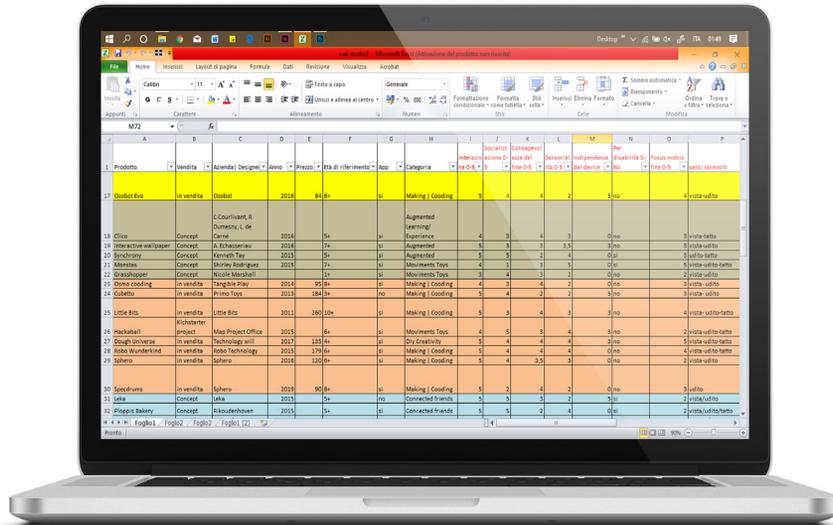
Il primo canale di ricerca ha come fonte molti tra i giocattoli presentati dal 2015 al 2019 all'evento Spielwarenmesse conosciuto anche come il Salone Internazionale del Giocattolo di Norimberga.

Molti casi studio selezionati fanno parte dei prodotti selezionati dalla commissione di Spielwarenmesse ed esposti durante i giorni di fiera. Di particolare rilevanza sono anche i trends sul mondo del giocattolo che la commissione della Spielwarenmesse rilascia ogni anno, e per il 2020 emergono due trend che risultano essere particolarmente in linea con i temi trattati da questa tesi. Il primo trend per il mercato dei giocattoli del prossimo anno è *“Digital goes Physical”* che evidenzia come la digitalizzazione andrà a contaminare il mondo del giocattolo, portando non verso la dematerializzazione dei giochi tradizionali ma verso un'ibridazione dei due mondi².

↑ IMG 38.

Trend 2020 individuati dalla fiera del giocattolo di Norimberga.

2. Spielwarenmesse. (2019). *Spielwarenmesse: Here are the toy trends 2020.*



↑ IMG 39.

File excel utilizzato per tenere traccia dei casi studio.

L'altro trend è "Be You" che incoraggia l'inclusione alla diversità, sostenendo l'idea del gioco adatto a tutti. Il trend sostiene che l'attività ludica è eguagliabile all'attività terapeutica e che le persone con bisogni speciali o disabilità possono allenare le loro abilità attraverso il gioco².

Questo a dimostrazione di come i temi trattati siano in linea con la richiesta del mercato e con i trend del settore.

Il secondo criterio di ricerca dei giocattoli è stato il blog Toy Design Blog considerato tra i 40 migliori blog incentrati sul toy design del 2018, dal quale sono stati presi in considerazione progetti consigliati e ritenuti educativi per i bambini di età pre-scolare e scolare.

Infine, l'ultimo canale di ricerca dei casi studio è stato effettuato attraverso i vincitori di alcuni rinomati premi di design. Sono stati selezionati alcuni progetti ritenuti interessanti tra i vincitori di diversi premi dedicati al giocattolo e all'interazione, come l'Interaction award che seleziona progetti che portano innovazione nel campo dell'interazione utente/prodotto.

2. Spielwarenmesse, 2019, cit. p.181

È stato consultato anche il premio Brain child award toys e il premio CES Innovation Awards per l'innovazione tecnologica con la quale i vincitori vengono selezionati.

Un'ultima parte della ricerca è stata svolta offline, grazie alla visita fatta alla Maker Fair di Roma 2019, durante la quale, nel padiglione dedicato ai bambini e all'educazione, erano presentati molti giocattoli che rispondevano ai criteri del giocattolo STEM. Durante i giorni di fiera inoltre era possibile osservare questi giocattoli in funzione e di valutare la reazione dei bambini, in quanto era permesso loro di provare i giocattoli liberamente.

Inizialmente l'analisi dei casi studio era una tabella di testo excel (Img.)che conteneva 70 casi studio suddivisi in 6 categorie che sono rispettivamente:

1. **Making/Coding:** Giocattoli con una forte componente tecnologica, che insegnano al bambino a creare e a personalizzare il proprio giocattolo. Rientrano in questa categoria i giocattoli pensati per insegnare le regole della programmazione.
2. **Augmented Learning/ Experience;** Fanno parte di questa categoria i giocattoli che sfruttano la tecnologia per rendere l'esperienza di gioco più significativa. In questa categoria sono inseriti molti giocattoli dedicati all'apprendimento.
3. **Movement Toys;** Giochi che favoriscono il movimento, inteso come attività fisica ma anche giochi pensati per favorire la motricità fine e quindi esercitare la manualità dei bambini
4. **Diy Creativity;** Giocattoli adatti a favorire la creatività dei bambini nei quali la componente digitale è utile in quanto amplia l'esperienza di gioco.
5. **Connected Friends;** Giochi nella quale la componente tecnologica permette al prodotto di creare una relazione con il bambino. Fanno parte di questa categoria veri e propri compagni di gioco, che a volte sfociano nella definizione di robot.
6. **New Toys;** Questa categoria è stata inserita per completezza sull'argomento anche se spesso non si parla di veri e propri giocattoli. Fanno parte di quest'ultima categorie tutte le nuove tecnologie e strumenti che ad oggi sono parte della realtà del bambino, ma che arrivando da mondi differenti, come la stampate 3d, i droni e gli assistenti vocali.

// 8.2

ANALISI CASI STUDIO

1// Scheda di analisi per i casi studio

L'analisi dei casi studio è stata svolta grazie alla definizione di una scheda di analisi. Quest'ultima è una rappresentazione grafica dei criteri di valutazione che ha permesso di analizzare tutti i casi studio presi in esame secondo dei criteri predefiniti.

La parte superiore della scheda di analisi è composta da una sezione dedicata alle informazioni generiche sul prodotto, quali nome, anno di realizzazione del progetto, identificazione del tipo di prodotto (in vendita o concept in quanto entrambe le tipologie sono state prese in considerazione), fascia di età di riferimento del giocattolo e infine il prezzo se questo è in vendita.

Ad accompagnare queste informazioni ci sono un'immagine del prodotto e una breve descrizione di questo.

Inoltre si è ritenuto opportuno dare importanza ai sensi definendo i tre maggiormente coinvolti quali, vista, udito e tatto e dando una rappresentazione visiva che indichi quale senso è particolarmente considerato nella progettazione del giocattolo e nell'esperienza di gioco.

Per concludere la parte superiore della scheda indica se il gioco è connesso oppure no ad un'app per smartphone o tablet dedicata.

La parte inferiore della scheda è divisa due parti;

1. La parte sinistra dedicata alla valutazione generica sul giocattolo. Questa è composta da un primo asse, utile per va-

→ IMG 40.

Scheda di analisi realizzata per esaminare i casi studio.

// Nome

-  Azienda | Designer
-  in vendita | concept
-  anno
-  costo
-  età



Sensi coinvolti



Applicazione connessa

Sì No

Evellab il ipsam, voluptaecum volecum venducia que as imodi omnis sundenim qui aut et unt.

Feribusdaero quam voloreprem il moditia poribusda sed moluptissi doluptias appellatur molore volupta in exerae coris mi, elique et venimus restotae nis voluptatuste eossum acestrum vel eatempeles incia quasperm, esed ut accum doluptas num valorit est, sin eatur? Itione pro de necte et dolestenda dolesequo min eost plabo. Et hitibus consequi nusti offic to omnis voluptat quia

Valutazione giocattolo



Focus motricità fine							
Sensoriale							
Interazione							

Rapporto digitale-analogico



lutare se il giocattolo è solitario o partecipativo e un altro asse utilizzato per valutare se il giocattolo richiede più un coinvolgimento mentale o fisico del bambino. La valutazione continua con una bar chart che è la rappresentazione di un punteggio da 1 a 5 assegnato ai prodotti in base a tre criteri; la relazione del prodotto con il focus della tesi sulla motricità fine (5 per indicare un focus evidente sul tema 1 se il tema della motricità fine non rientra nell'esperienza di gioco); la sensorialità del prodotto il quale punteggio aumenta se il progetto ha una forte componente tattile; infine una indicazione sull'interazione del giocattolo che valuta la relazione del prodotto con l'utente e quanto questa è innovativa (viene assegnato punteggio 5 se il progetto crea un'interazione innovativa e stimolante durante l'esperienza di gioco 1 se l'interazione non è ritenuta sufficientemente innovativa).

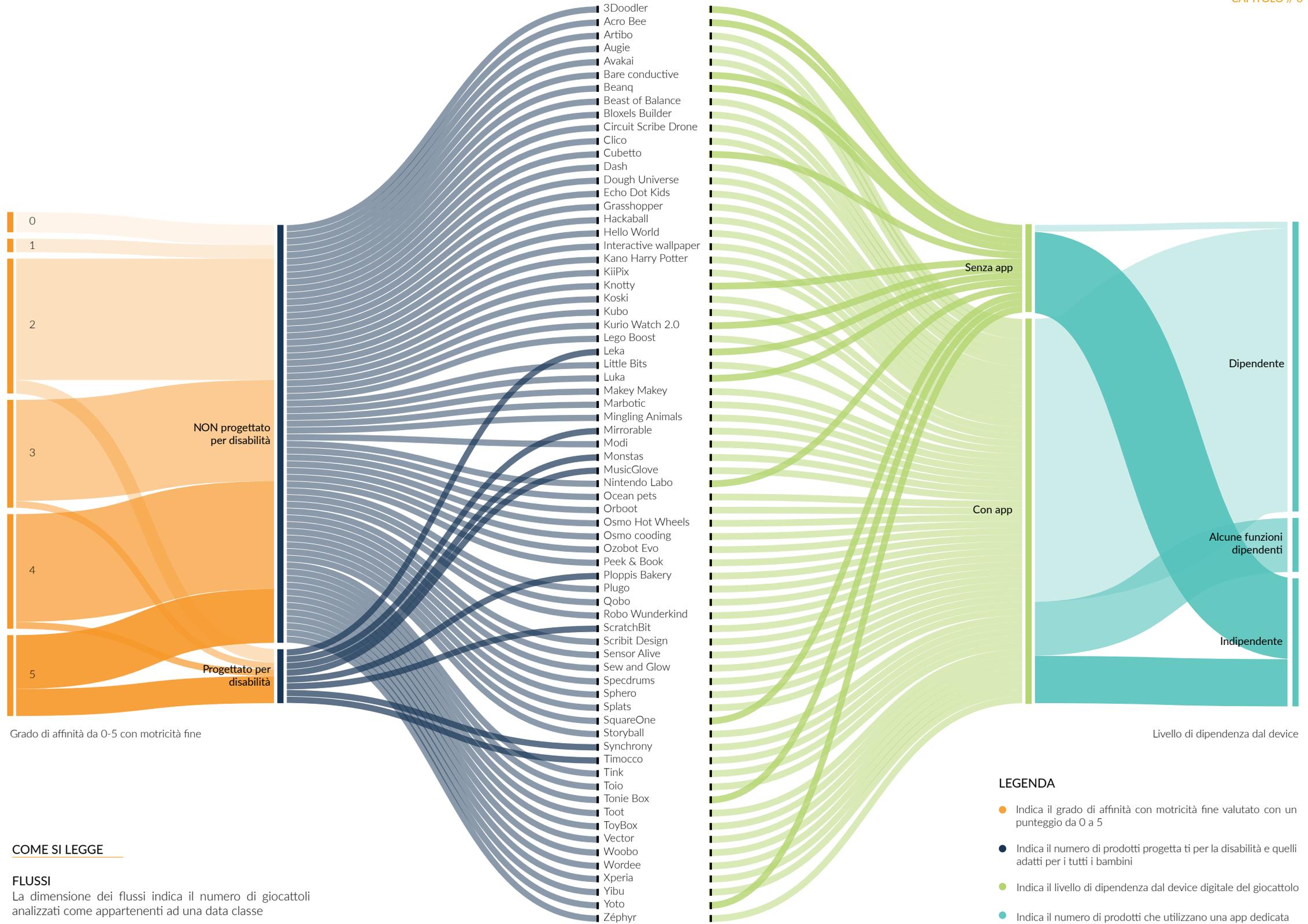
2. La parte destra invece mira ad analizzare il giocattolo secondo i criteri del giocattolo ibrido e si concentra sul rapporto tra digitale ed analogico. Per questa valutazione sono ripresi i pattern di linee guida per la progettazione di un gioco ibrido (vedere paragrafo 7.5). In questo caso nella visualizzazione grafica la posizione centrale dell'indicatore sull'asse rappresenta un rapporto neutro o eguale tra le due parti prese in esame, la posizione intermedia rappresenta una maggioranza di un elemento ma comunque non un'assoluta prevalenza di questo, invece la posizione marginale dell'indicatore mostra che il gioco appartiene completamente a quella categoria.

La valutazione fatta è di tipo qualitativo e arbitrario ma la scheda di analisi è uno strumento utile per avere un chiaro confronto tra i casi studio esaminati.

2// Grafici di analisi

Mediante l'utilizzo del tool *Raw graph* è stato possibile creare dei grafici che riassumessero i casi studi e soprattutto che creassero una rappresentazione grafica dei 70 casi messi a confronto.

Il grafico della pagina seguente è un mezzo per visualizzare la



Grado di affinità da 0-5 con motricità fine

Livello di dipendenza dal device

COME SI LEGGE

FLUSSI

La dimensione dei flussi indica il numero di giocattoli analizzati come appartenenti ad una data classe

LEGENDA

- Indica il grado di affinità con motricità fine valutato con un punteggio da 0 a 5
- Indica il numero di prodotti progettati per la disabilità e quelli adatti per tutti i bambini
- Indica il livello di dipendenza dal device digitale del giocattolo
- Indica il numero di prodotti che utilizzano una app dedicata

quantità di giocattoli con una determinata caratteristica. Nello specifico il grafico mostra, nella zona di colore blu, come la maggior parte dei casi studio analizzati non sono progetti esclusivi per la disabilità ma sono giocattoli progettati per bambini normodotati ma adatti anche a bambini con disprassia.

Il grafico permette di visualizzare che la maggior parte dei casi studio è connesso ad un app di riferimento (parte di colore verde) e di conseguenza la maggior parte dei giocattoli risulta essere dipendente dal device digitale (parte di colore celeste). Queste considerazioni saranno poi utili per delineare i punti chiave del progetto.

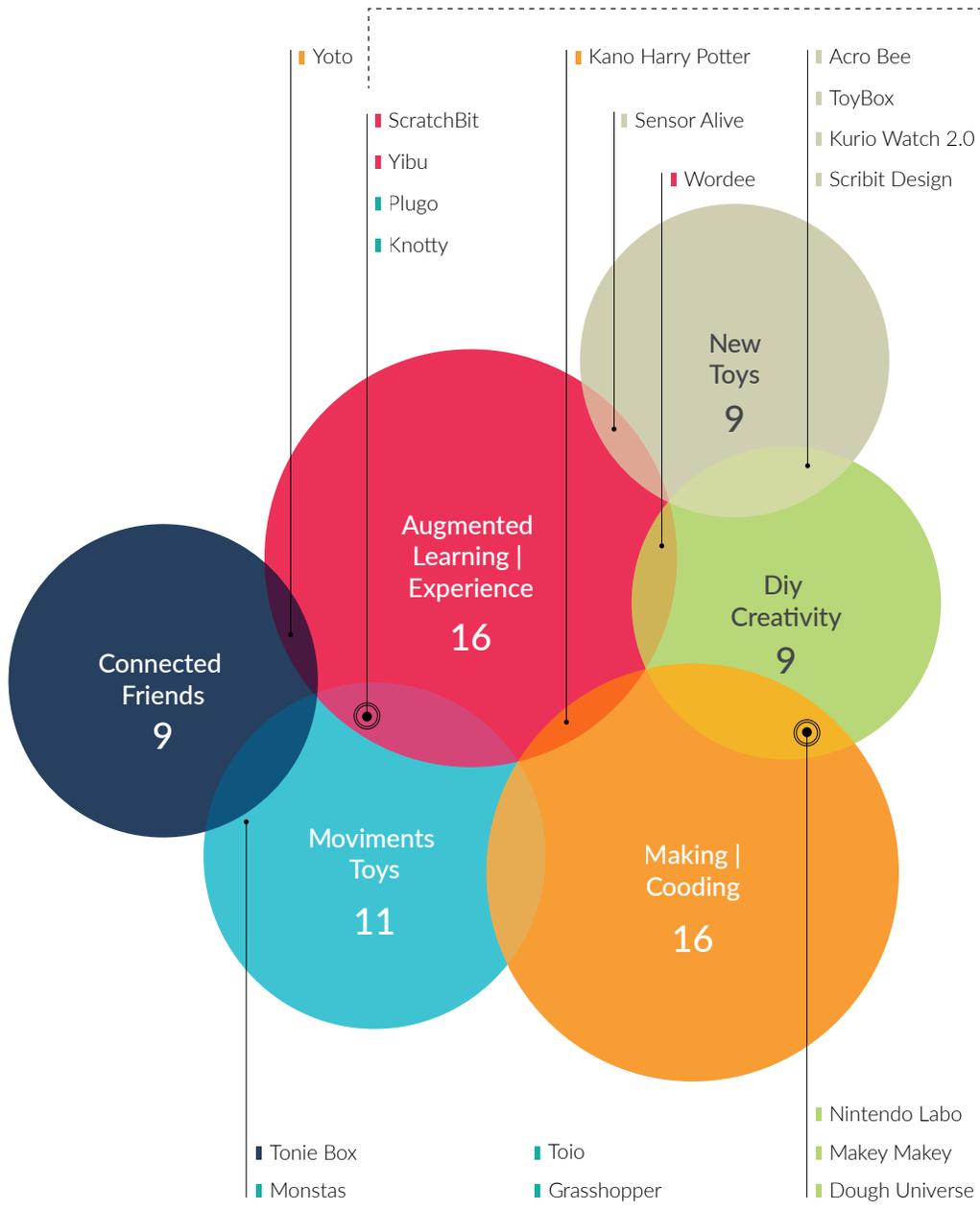
Di particolare importanza è diagramma di Venn che ha permesso di fare un'analisi dei casi studio a partire dalla loro categoria di appartenenza. Infatti, grazie a questa rappresentazione è stato possibile analizzare i casi studio che appartengono contemporaneamente a più di una categoria. Essendo la classificazione dei casi studio non rigida ma flessibile, è interessante vedere come alcuni prodotti possano avere caratteristiche in comune con altre categorie rispetto a quella di appartenenza. Le intersezioni sono particolarmente interessanti e i prodotti che ne fanno parte sono i casi studio in cui l'esperienza di gioco è particolarmente efficace. Sono pertanto le intersezioni che hanno guidato alla definizione di un possibile campo d'intervento progettuale.

Due in particolare sono le intersezioni ritenute più significative:

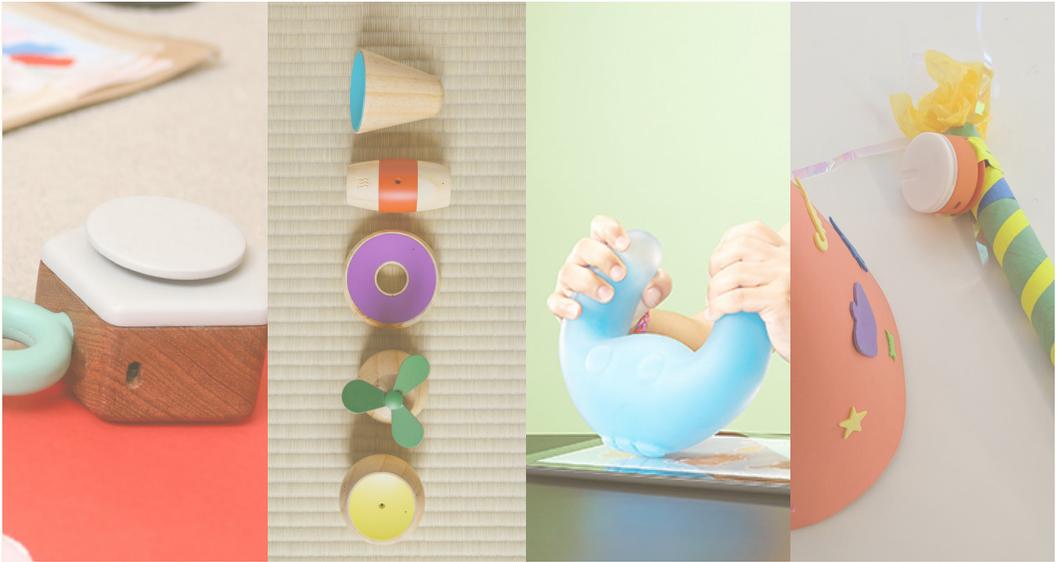
DIY creativity + Making|Coding: Campo interessante per la coerenza con il tema del giocattolo STEM, ma anche attuale rispetto alla tendenza del Fai da te sempre più diffusa nel modo dei giocattoli. Inoltre i giochi appartenenti a questa categoria sviluppano la creatività dei bambini.

Augmented Learning / Experience + Movement Toys: entrambe le categorie ricoprono bene gli intenti della tesi e rappresentano un'adeguata risposta alle problematiche evidenziate dalla ricerca progettuale. L'unione di queste due categorie può portare alla definizione di un giocattolo che crea un'esperienza di gioco stimolante ma allo stesso tempo adatto all'esercizio e alla terapia per la motricità fine.

L'analisi dei casi studio è stata fondamentale per capire concretamente il mondo del giocattolo e guidare l'ideazione del concept secondo i criteri dei progetti ritenuti particolarmente interessanti e significativi agli intenti della ricerca.



◎ Campi di interesse progettuale



Knotty
Daniel Coppen

Yibu
Frog Design

Plugo
Shirley Rodriguez

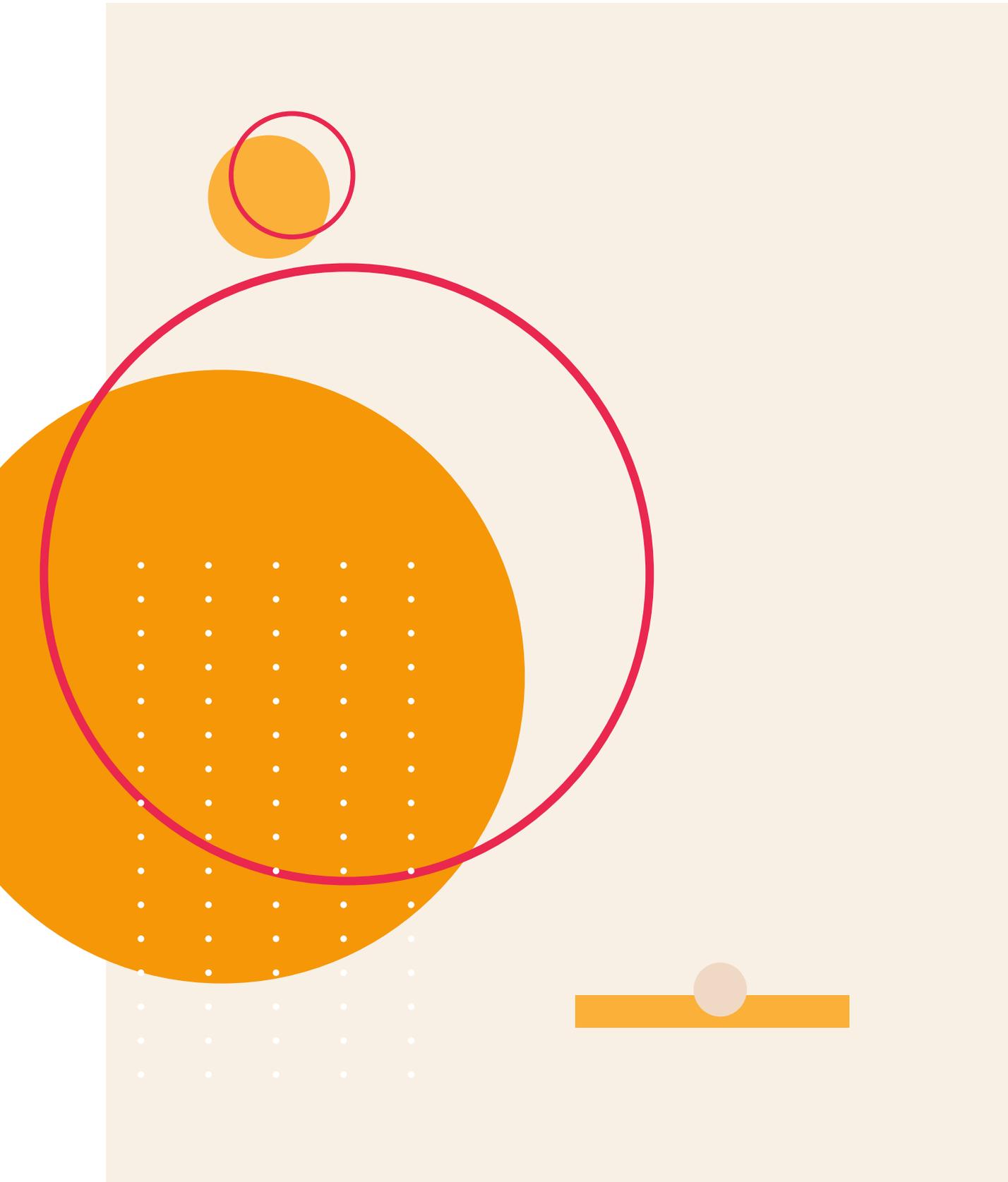
ScratchBit
MIT Media Lab



Nintendo Labo
Nintendo

Makey Makey
MIT Media Lab

Dough Universe
Technology will save us



9. Generazione ● Concept

// 9.1

ESPERIENZA DI CO-DESIGN

Essenziale per la generazione delle idee di concept è stata l'esperienza svolta nell'ambito del progetto **DDMP (Distributed Design Market Platform)**, una piattaforma che funge da centro di scambio e collegamento tra Maker e Fab Lab associati in tutta Europa¹.

La DDMP ha organizzato insieme ad un Fab Lab Milanese, OpenDot, una Summer School con lo scopo di insegnare ai partecipanti il processo di Co-Design applicato al careables, ovvero oggetti di Design for Care per persone con disabilità².

OpenDot è un FabLab molto attivo nell'ambito del Healthcare e della disabilità e collabora dal 2015 con la **Fondazione TOG-Together to GO**, un'organizzazione che si occupa della riabilitazione di bambini colpiti da patologie neurologiche complesse. La collaborazione tra questi mondi differenti nasce dall'idea che il design attraverso la tecnologia può diventare un facilitatore di processi per il mondo della disabilità.

1. DDMP. (2019). *About - Distributed Design Market Platform*.

2. OpenDot, Fondazione TOG (2019). *Il metodo di co-design per la salute e la cura - opendot*.

3. OpenDot. (2019). *Health&Care Summer School - opendot*.

“Con un design human-centered verticalizzato sull'ambito healthcare, grazie alla fabbricazione digitale e alla prototipazione rapida, è possibile costruire pezzi unici, progettati per la persona e a prezzi accessibili. E anche belli, fattore non scontato.”³

Quello della Summer School è stato un percorso altamente formativo, nel quale si sono alternati momenti di teoria a sessioni di co-progettazione e prototipazione utili per capire e sperimentare la metodologia del co-design.



L'obiettivo della Summer School era quello di sviluppare in poco tempo prototipi funzionanti che rispondano a bisogni reali e supportano l'autonomia delle persone con disabilità.

Durante questa esperienza, si è presentata l'opportunità di lavorare con una logopedista nel campo di un'altra disabilità per l'apprendimento: la discalculia.

Da questa esperienza è nato il progetto FI.CO, acronimo di Fingers Counting, guanti che permettono ai bambini affetti da discalculia di imparare, comprendere e memorizzare le tabelline matematiche. FI.CO, presentato alla *Maker Fair 2019*, è uno strumento utile con il quale i bambini giocano mentre imparano, rendendo più facile memorizzare calcoli aritmetici e le tabelline e ad alleviare lo stress e l'ansia legata ai compiti a casa. È scientificamente provato che il conteggio con le dita può aiutare il cervello a memorizzare meglio e questo processo è particolarmente utile specialmente per i bambini con discalculia.

Oltre alla realizzazione di questo progetto, c'è stata l'occasione di conoscere una terapeuta che tra le altre disabilità si occupa anche di bambini con DCD, di porle molte domande sull'argomento e di raccontarle il progetto di tesi e le idee di progetto.

Dal dialogo con la terapeuta sono emersi cinque punti chiave che

↑ IMG 41.

Progetto Fi.Co guanti per bambini con discalculia realizzati in collaborazione con OpenDot secondo il processo di Co-design



↑ IMG 42.

Foto di una sessione di team working durante la Summer School.

in seguito sono diventate le basi per l'ideazione del concept di progetto:

1. Un'esperienza piacevole di gioco rende la terapia meno faticosa. La Gamification può essere un mezzo utile per far imparare giocando.
2. La tecnologia che spesso è vista come nemica è uno strumento che i bambini apprezzano e per questo aspetto non è da sottovalutare.
3. Ci vuole un giusto equilibrio tra digitale e fisico, spesso i bambini preferiscono il mondo digitale ma non bisogna dimenticare che vivono in un mondo fisico.
4. I bambini con DCD si stancano facilmente e per questo non bisogna affaticarli troppo. I genitori tendono a proporre la terapia riabilitativa anche a casa ma questo può essere visto dal bambino come negativo e può portare a un loro rifiuto nei confronti della terapia stessa.
5. Il dialogo con i genitori è spesso difficile poiché negano la condizione dei bambini e soprattutto non accettano che i progressi non siano subito evidenti.

// 9.2

IL CONTRIBUTO DEL MASTER BDIS

Durante il percorso di tesi un'altra esperienza che ha particolarmente influenzato la ricerca e l'output scaturito è stata la partecipazione al master di specializzazione, **Basics of Design for Better Innovation Services** in collaborazione con l'azienda: **NTT Data**.

Il corso erogato da **POLI.design** in collaborazione con NTT Data mirava a fornire le basi culturali e tecniche per definire e gestire i processi di innovazione nei prodotti e servizi offerti dall'azienda.

Con particolare focus sul campo digitale, il corso era parte di un processo di crescita aziendale, pertanto era prevista la collaborazione tra studenti e dipendenti aziendali.

Il corso della durata di un mese si alternava in lezioni teoriche incentrate sulle basi del design e sulla sua evoluzione storica e applicazione di metodologie riguardanti la cultura del design italiano, nello specifico mirava a spiegare principi e strumenti di **Metadesign** e di **Product Service System Design**.

L'output principale del corso era la realizzazione di un servizio per le *Olimpiadi invernali Milano-Cortina 2026*. Lavorare su una situazione reale ha dato l'opportunità di applicare direttamente i concetti e gli strumenti appresi a un progetto concreto, poi prototipato all'interno dell'azienda.

Infatti, una parte del corso è stata svolta all'interno del Politecnico di Milano seguita da un'attività Sprint di otto giorni all'interno dell'azienda.

Il valore aggiunto è stato dato soprattutto dalla collaborazione tra professionisti e studenti e da un gruppo di lavoro multicul-



↑ IMG 44.

Foto di una sessione di team working durante il master BDIS.

turale (gruppo composto da 20 persone provenienti da Giappone, Serbia, Germania e Italia) e multidisciplinare, infatti la sfida è stata la collaborazione con persone che arrivavano da ambiti professionali diversi da quello del design.

Una grande opportunità è stata la possibilità di prototipazione dell'idea di servizio, che ha portato all'idea di concept una solida base di fattibilità e la possibilità di svolgere user test per implementare l'idea e il prototipo realizzato.

Gli strumenti appresi durante il corso sono stati applicati al progetto di tesi sia per quanto riguarda il processo sia per l'importanza che è stata data all'**User Experience Design (UX)**.

Sono stati applicati strumenti per la generazione di concept come lo strumento How Might We (paragrafo 9.4), la Stakeholder e System Map e l'Offering map (paragrafo 9.5).

Sono inoltre state applicate le regole base della UI e della UX apprese e messe in atto le competenze sviluppate riguardo le prototipazione dell'interfaccia digitale del progetto.

// 9.3

PERSONAS

Le esperienze della Summer School con OpenDot e del master BDIS sono state particolarmente formative poiché hanno permesso di allargare l'idea progettuale da una concezione di prodotto a un'idea di più ampia di prodotto/servizio.

In particolare dopo il confronto con la terapeuta e la revisione delle prime idee è stata subito chiara l'importanza di progettare non solo per creare valore per l'utente finale, il bambino con DCD in questo caso, ma anche per i suoi caregiver. Seppur lo scopo del progetto rimanga quello di creare un supporto di gioco terapeutico per il bambino con DCD, l'idea di base si amplia, introducendo l'idea di lavorare su un prodotto/servizio che come tale rechi valore anche al terapeuta e ai genitori del bambino. Entrambi, infatti, sono parte attiva nella fase di terapia del bambino.

Quanto affermato è il punto di partenza per la definizione delle personas alla quale l'idea di progettuale è rivolta.

La prima persona è la terapeuta, il cui profilo si basa sulla terapeuta che ho intervistato Pamela, che dimostra molto interesse nella ricerca e sperimentazione e il suo scopo principale è coinvolgere nuovi e soddisfare i suoi pazienti. Pamela è una logopedista e terapeuta occupazionale, tra i tanti bambini DSA ha anche alcuni bambini disprassici. Spesso nei suoi casi la disprassia non è primaria ma legata ad altre problematiche, ciò nonostante lei si è dimostrata molto interessata all'argomento.

Il suo principale obiettivo oltre a quello di aiutare i bambini è quello di sensibilizzare le persone su questa disabilità poco conosciuta, per tale motivo si dimostra subito entusiasta dell'idea progettuale.

4.
Mazeau, M., & Lostec, C. L. (2016). *Disprassia e apprendimento: Metodi e strategie per l'intervento a scuola.*

Uno dei suoi principali problemi è quello di comunicare con i genitori, che spesso sottovalutano la diagnosi.

La seconda e principale persona è Nina una bambina di sei anni, il cui profilo è stato delineato facendo riferimento al racconto del libro "*Disprassia e apprendimento*"⁴ che narra la storia di questa bambina con diagnosi di DCD e delle difficoltà che incontra nel quotidiano.

Le difficoltà sono di vario genere ma queste sono aumentate notevolmente con l'inizio del primo anno di scuola. A scuola la maestra non capisce che per Nina è difficile seguire e che si stanca facilmente. Nina è una bambina curiosa e vivace le piace stare insieme agli altri, ma spesso è maldestra non riesce a controllare i movimenti delle sue mani. Per lei questo è molto frustrante, non capisce la motivazione del suo problema.

Inoltre, Nina è impegnata tutto il giorno, tra terapia e scuola non ha più tempo per giocare, i genitori sono molto preoccupati dalla sua situazione e dall'aumento di svogliatezza che la bambina dimostra nelle attività terapeutiche.

Di conseguenza terzi e ultimi protagonisti sono i genitori di Nina che capiscono l'importanza di agire sulla condizione della figlia cercando sempre nuovi modi per aiutarla a superare le difficoltà legate alla sua diagnosi.

Di seguito, sono mostrate le schede di riferimento le personas prese in considerazione.

NINA

6 anni

DCD diagnosticata a tre anni

#Curiosa
#Vivace
#Esploratrice

KEY NEEDS

"Passo tutto il giorno a scuola o dalla terapeuta, a casa mamma vuole che io faccia altri esercizi ma io vorrei giocare"

"Mi piace giocare con il tablet ma mamma non mi lascia giocare molto"

"Sarebbe bello usare il tablet con mia sorella o i miei amici"

CHALLENGE

"Non voglio un'altro gioco in cui non mi sento capace"

"Vorrei un gioco con cui creare e sperimentare"

CONCEPT INSIGHT

Usare il tablet in modo nuovo

Pensare ad un nuovo gioco non ad una nuova terapia

Non creare inutile stress ma lasciarla libera di agire secondo le sue necessità



PAMELA

40 anni

Logopedista e terapeuta occupazionale

#Appassionata
#Ricercatrice
#Empatica



KEY NEEDS

"Amo il mio lavoro e vorrei sempre migliore per aiutare i miei piccoli pazienti e le loro famiglie"

"Credo nell'importanza del gioco come strumento di apprendimento. I bambini devono esplorare e la disabilità non deve essere un limite"

CHALLENGE

"Vorrei uno strumento per comunicare con i genitori e che mi permettesse di monitorare i bambini anche a casa"

CONCEPT INSIGHT

Registrare i progressi dei bambini per approfondire la sua conoscenza della terapia

Uno strumento che le assicuri il corretto e costante svolgimento degli esercizi assegnati

Un'unico strumento che contenga le informazioni dei pazienti, i loro esercizi, i loro risultati e tutti gli appuntamenti.

GIÒ & ALE

35 anni

39 anni

#Sperimentatori
#Legati alla famiglia
#Credono nell'innovazione

KEY NEEDS

"Siamo preoccupati per Nina, ora che ha iniziato la scuola è sempre più difficile per lei gestire la sua disabilità"

CHALLENGE

"Vorremmo vedere gli effetti della terapia che facciamo fare a Nina e soprattutto vorremmo che lei svolga la terapia con piacere"

CONCEPT INSIGHT

Continuare la terapia anche a casa

Strumento di controllo e valutazione dell'efficacia della terapia effettuata dalla figlia

Strumento di comunicazione diretta con la terapeuta



// 9.4

HOW MIGHT WE...?

Dopo la definizione delle personas e l'identificazione delle loro principali esigenze, la fase di elaborazione del concept di progetto prosegue grazie all'utilizzo del tool **How Might We (HMW)**.

Lo strumento "*How Might We*" fa parte del progetto Design Kit ed è un tool ideato dagli esperti di IDEO che prevede la definizione di temi e l'identificazione di aree problematiche che si trasformano in sfide ed opportunità per i designer⁵.

L'impiego del tool parte dall'elaborazione degli insight progettuali, incredibilmente preziosi in quanto aiutano a definire la strada da seguire durante la definizione del concept di progetto e ad inquadrare le domande su cui lo strumento *How Might We* si basa. Infatti, essenzialmente il tool HMW è utile per parafrasare le principali domande alle quali il concept mira a rispondere.

Nel caso specifico lo strumento è stato utilizzato per creare delle domande di progetto che parallelamente considerano le esigenze del bambino e dei suoi caregivers. Queste domande sono state utili per la stesura di un design brief.

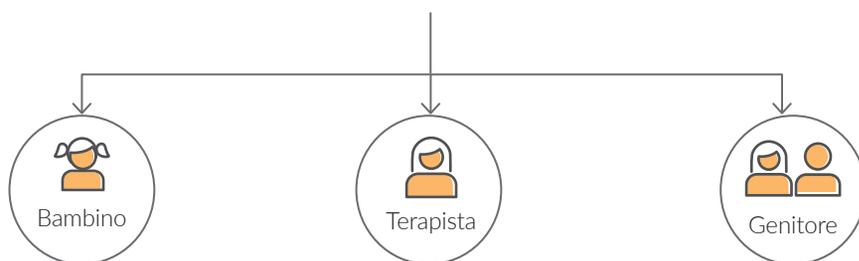
Nella pagina successiva gli HMW ai quali il progetto mira a rispondere.

5.
IDEO. (2016). *Design Kit*.

HOW MIGHT WE...?

COME POSSO...

...creare un unico sistema, che rechi un vantaggio condiviso sia dal bambino che dai suoi caregivers?



COME POSSO...

- ...evitare di aumentare il lavoro richiesto al bambino?
- ...creare il giusto rapporto tra il digitale e l'analogico?
- ...intrattenere il bambino ma farli svolgere allo stesso tempo la terapia necessaria?
- ...fornire una guida che lo supporti nell'attività?
- ...rendere gli esercizi terapeutici divertenti?

COME POSSO...

- ...intervenire anche a distanza e modificare la terapia secondo le esigenze specifiche?
- ...monitorare il bambino e i suoi progressi?
- ...agevolare il lavoro e semplificare il lavoro che il terapeuta deve fare?

COME POSSO...

- ...fornire uno strumento di valutazione oggettivo della terapia?
- ...includere il genitore e tener conto del suo ruolo di scaffolder?
- ...incrementare il rapporto di fiducia con il terapeuta?

↑ FIG 33.

HMW analizzati per ogni personas presa in esame

// 9.5

DESIGN BRIEF

Sin dalla fase iniziale del percorso di tesi, l'intento di progettare con focus sul bambino è stato il pilastro sulla quale tutta la ricerca si è basata. Al momento della definizione del brief di progetto si riassumono tutte le conoscenze apprese nei capitoli precedenti e si combinano i diversi livelli di analisi affrontati nel corso della tesi.

Il **Brief** è principalmente l'unione tra la ricerca effettuata sulla disprassia, il mondo del gioco e la tecnologia touchscreen, nonché le app come strumento di apprendimento. Questa unione ha portato alla definizione di specifici intenti quali:

Progettare per bambini con DCD

L'intento è quello di voler intervenire a livello terapeutico in soggetti affetti da DCD principalmente per il desiderio di voler diffondere conoscenza su una disabilità troppo spesso sottovalutata. La ricerca ha permesso di affrontare l'argomento con la consapevolezza di non poter eliminare completamente le difficoltà che i soggetti affrontano nella vita quotidiana ma di poter intervenire sull'esperienza terapeutica, per rendere questo un momento piacevole per i bambini.

Permettere di giocare

La ricerca sul gioco ha confermato che gioco e terapia sono collegati e quindi l'intento progettuale è quello di fornire al bambino uno strumento che gli permetta principalmente di giocare e soprattutto di percepire la terapia come un momento di gioco. Coinvolgere il bambino è un elemento chiave, usare strumenti che gli interessano e che conosce può aumentare il suo interesse nell'attività. Per tale motivo il gioco di cui si parlerà è un gioco

ibrido; l'intento progettuale è quello di integrare nell'attività ludica l'uso del tablet, facendo così dialogare digitale e analogico.

Tenere conto dell'universo del bambino

Come già sottolineato, l'intento è quello di definire un sistema/prodotto e pertanto tenere non solo dell'attività rivolta al bambino ma anche dei suoi caregivers. L'intento progettuale è migliorare il rapporto che s'instaura tra i genitori del bambino e la terapeuta garantendo una massimizzazione della terapia anche al di fuori della seduta.

Riassumendo il Brief di progetto è il seguente:

“

Progettare un sistema che permetta al bambino che soffre di DCD di intraprendere un percorso parallelo alla terapia solitamente svolta attraverso l'utilizzo di un gioco ibrido composto da una app e da vari tools che permettono di svolgere esercizi terapeutici pensati per esercitare la motricità fine. In questo modo il gioco diventa terapia e si potrà utilizzare sia in un centro terapeutico stesso che al di fuori della seduta.

”

// 9.6

DAL BRIEF AL PROGETTO

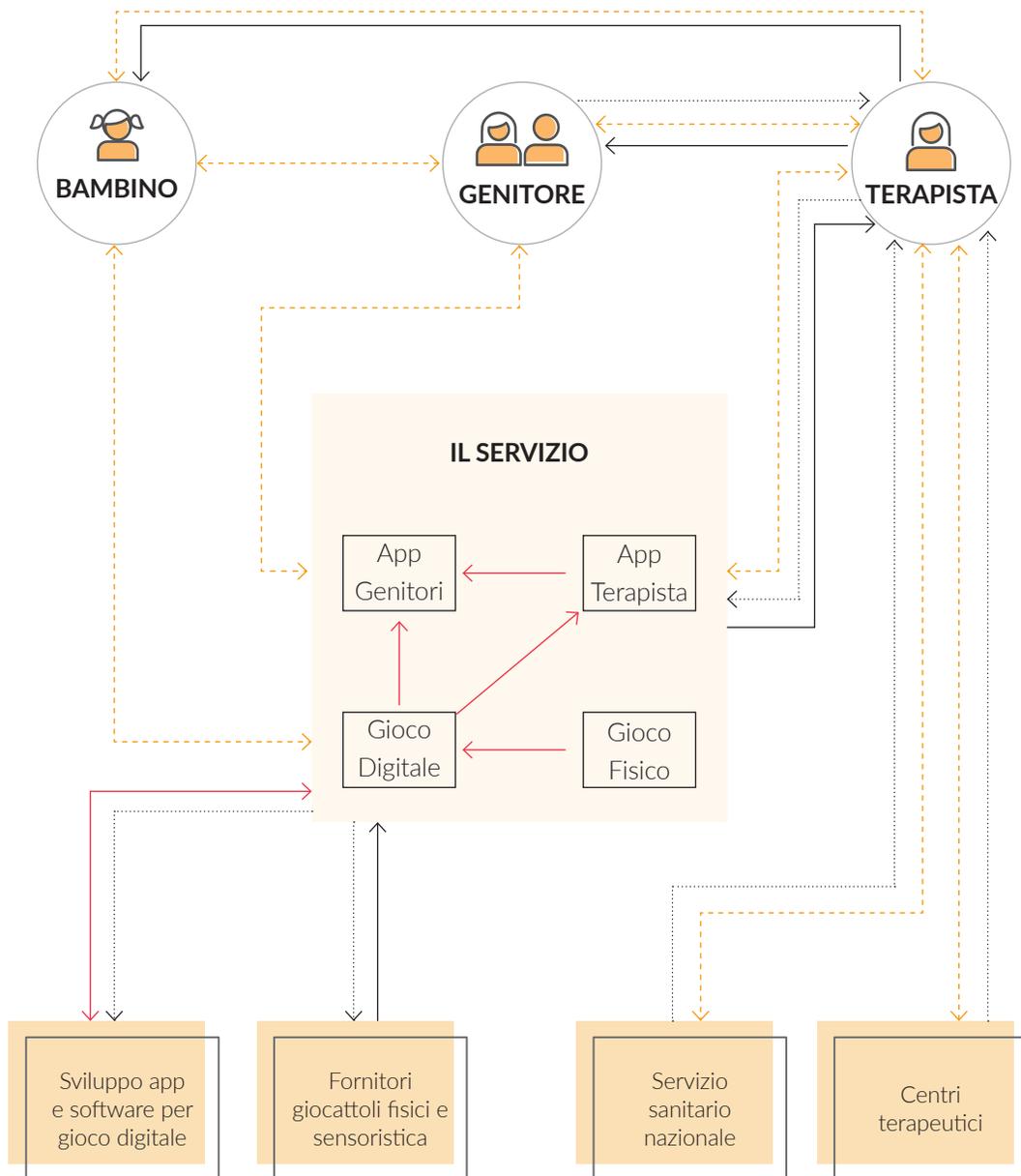
In questo paragrafo saranno applicati alcuni strumenti utili per definire le caratteristiche principali del prodotto/servizio. Sin dalle prime ipotesi progettuali gli elementi fondamentali che componevano il progetto sono sempre stati tre:

1. **Il gioco fisico:** diversi tool per esercitare la motricità fine ed interagire con il tablet.
2. **Il gioco digitale:** un gioco su tablet che si basasse su esercizi terapeutici ma con la logica di coinvolgimento della Gamification.
3. **App di controllo:** nello specifico l'app con il profilo per i genitori e per il terapeuta che servono da controllo e valutazione della terapia.

Sulla base di questi elementi che compongono il progetto verranno applicati gli strumenti di seguito riportati al fine di comprendere e controllare la difficoltà derivata da voler creare valore per i diversi utenti coinvolti.

Stakeholder e System Map

L'utilizzo della **Stakeholder e System Map** è stato utile per individuare le parti interessate nel servizio e capirne le loro relazioni. La mappa di sistema è una rappresentazione sintetica che mostra in un unico frame tutti i principali attori coinvolti in



- Scambio informazioni - - ->
- Scambio economico>
- Scambio materiale ———>
- Scambio dati ———>

↑ FIG 34.

Stakeholder e System Map

un servizio e i loro collegamenti reciproci (ad esempio flussi di materiali, informazioni, denaro, ecc.).

La mappa del sistema chiarisce come i diversi elementi del servizio sono collegati tra loro evidenziando i valori che scambiano⁶.

Nel caso specifico la System Map mostra la reazione tra le personas e il servizio composto da Gioco Fisico, Gioco digitale e da App di supporto per genitori e terapeuta. Infine nella mappa sono tenuti in considerazione possibili terze parti da coinvolgere per la realizzazione del servizio.

Offering Map

L'obiettivo della **Offering Map** (rappresentata nella pagina successiva) è di chiarire ciò che il servizio fornisce agli utenti.

Questa mappa fornisce una prima panoramica del servizio e delle principali funzioni che gli utenti possono svolgere. Principalmente questa mappa è stata utile per definire le funzioni legate alla parte digitale del servizio e quindi alle applicazioni destinate ai caregivers e al gioco digitale per il bambino.

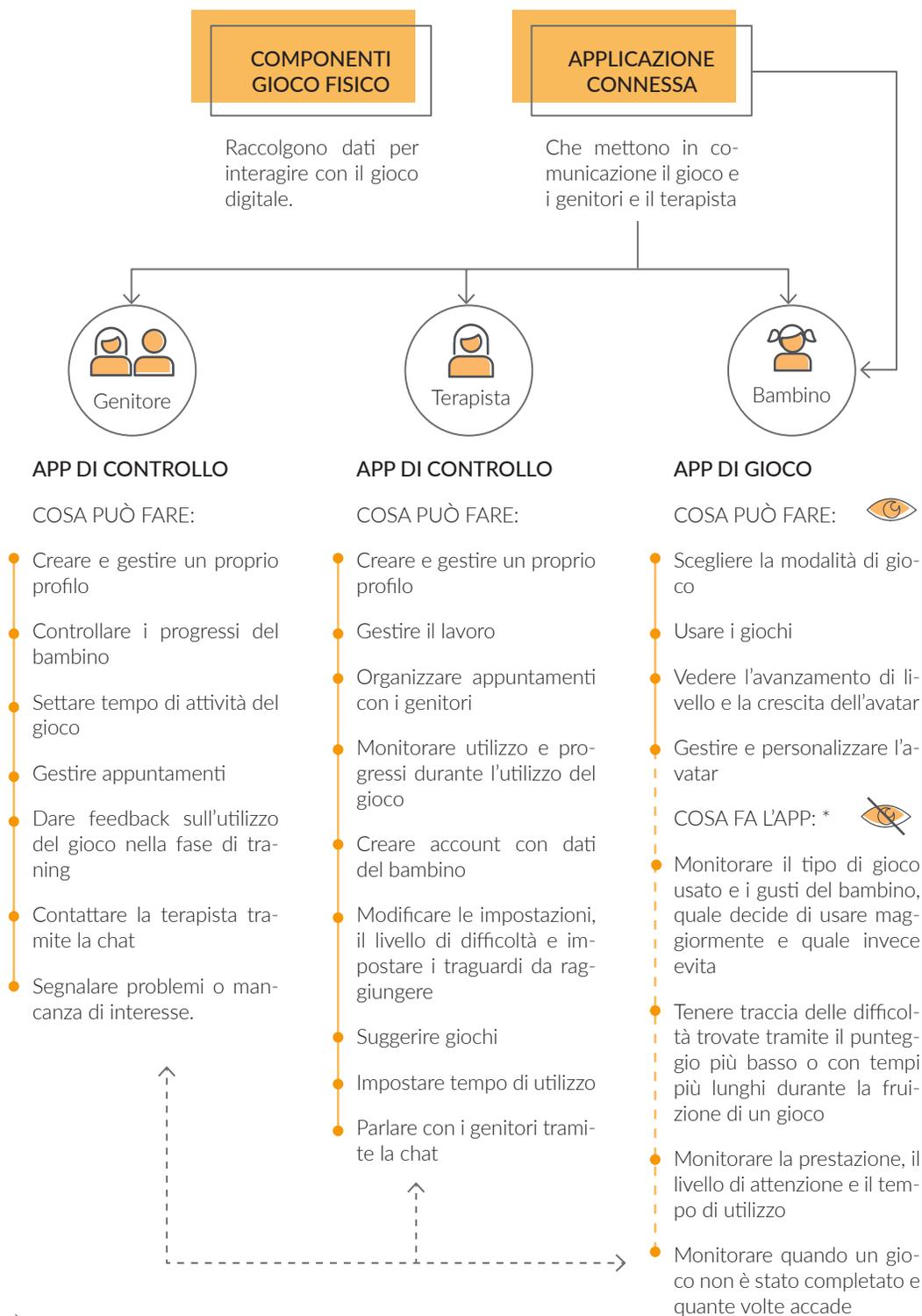
Dalla mappa è chiaro che il gioco è composto da un'applicazione connessa e da componenti fisici che vengono utilizzati per interagire con il gioco digitale.

Customer Journey Map

La **Customer Journey Map** (nella pagina estendibile 213) illustra tutto il percorso che il paziente seguirà dalle prime fasi di presa conoscenza del servizio al suo utilizzo.

La mappa mostra le azioni e i compiti che gli stakeholder coin-

6. Kettunen, J. (2014). *The stakeholder map in higher education*.



* Funzioni che il bambino non vede ma l'app registra. L'app game farà vedere lo stato di avanzamento ma sotto forma di livelli di gioco.

volti svolgono ponendo l'accento su i punti di contatto tra l'utente principale ed il servizio stesso.

La mappa è divisa in otto fasce orizzontali: la prima riporta le fasi di della Customer Journey Map e le altre tre successive sono dedicate ad ogni singola personas e descrivono le azioni specifiche che queste compiono.

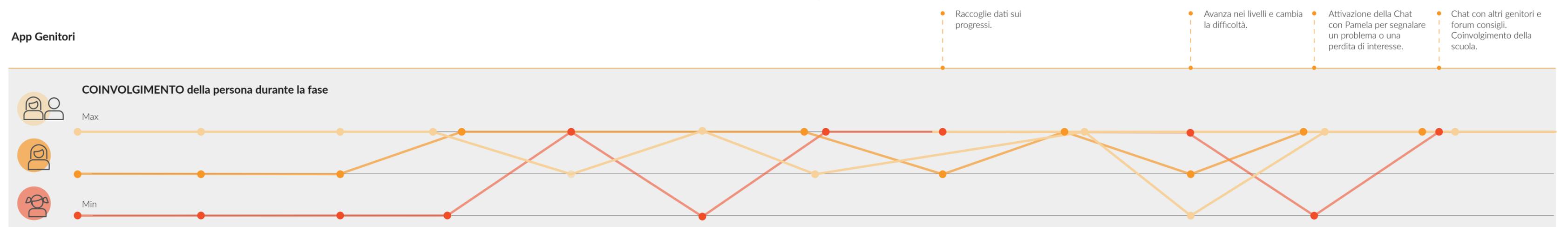
Le fasi della journey vanno dalla fase di presa consapevolezza e conoscenza del servizio da parte dei genitori del bambino al primo incontro tra genitori e terapeuta per poi arrivare al training e infine all'uso prolungato del servizio da parte del bambino.

Questa rappresentazione è un esercizio utile per immaginare possibili situazioni in fasi precise di erogazione del servizio. Inoltre è stata aggiunta anche una fase che riguarda i possibili sviluppi futuri dichiarando come il servizio nasca con la consapevolezza di poter essere ampliato.

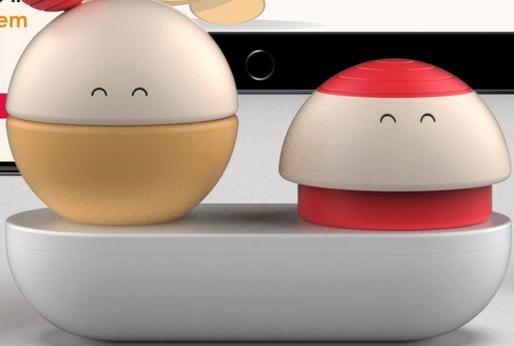
Nella lettura della mappa si possono pertanto osservare contemporaneamente le azioni svolte dalle tre personas di riferimento. Oltre alle personas si descrivono anche le azioni svolte dal servizio e nello specifico dalle app connesse. La parte dedicata alle app descrive quali sono i vantaggi che la componente digitale del progetto ha per gli utenti.

In fondo alla Customer Journey Map è rappresentata la linea di coinvolgimento che sottolinea il livello di attività che è richiesto nella determinata fase alla personas specifica.

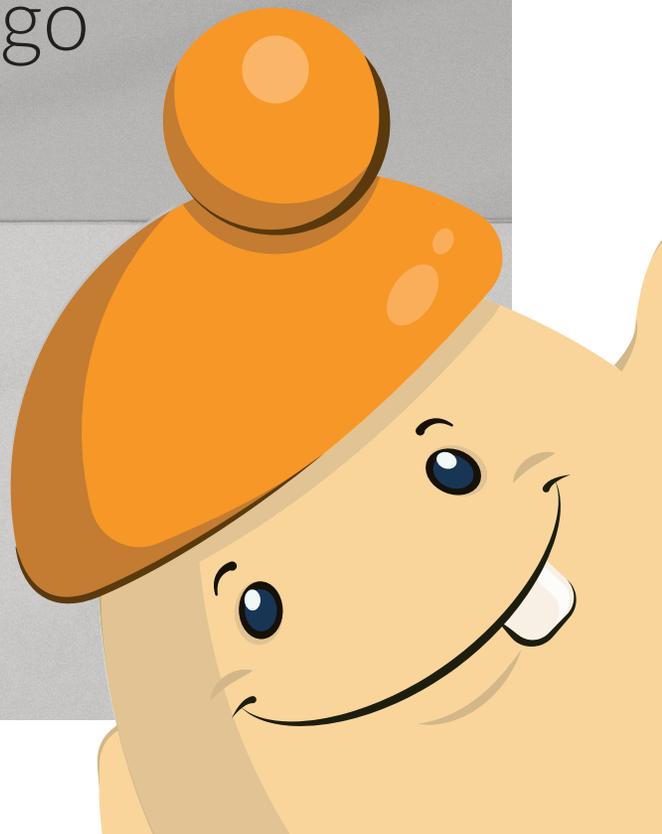
Touchpoints	SITUAZIONE ATTUALE	CONSAPEVOLEZZA	RICERCA	1° INCONTRO GENITORI	1° INCONTRO CON NINA	2° INCONTRO GENITORI	SYSTEM SET-UP	PRIMA SETTIMANA DI TRANING	INCONTRO	USO PROLUNGATO	PROBLEMA	SVILUPPI FUTURI
Genitori	Fanno svolgere regolarmente terapia a Nina ma lei è svogliata e non si esercita con piacere soprattutto a casa.	Un'amica di Giò le consiglia una terapeuta che ha ascoltato durante una conferenza nella quale parlava di come alleviare lo stress terapeutico.	Fanno ricerca su Pamela e pensano che sia una buona idea andare a incontrarla e parlarle di Nina.	Incontrano la terapeuta senza Nina, come è stato loro precisato da accordo telefonico con Pamela.	I genitori osservano a distanza attraverso un vetro, non sono visti da Nina.	Richiedono più esercizio a casa da parte di Nina.	Osservano il comportamento di Pamela con Nina per capire come funziona il gioco. Scaricano l'app e fanno il primo accesso.	Usano il gioco insieme a Nina in modalità sia di scaffolding ma anche come compagni di giochi nella modalità sfida a due.	Espongono i loro feedback e le criticità incontrate.	Lasciano più autonomia a Nina e monitorano i progressi della bambina tramite l'app e mandano feedback a Pamela.	I genitori riscontano un problema, una perdita di interesse nel gioco. Scrivono a Pamela tramite la Chat.	Richiedono più personalizzazione e aggiornamenti
Pamela				Pamela fa domande e cerca di raccogliere informazioni sulla condizione di Nina. Esamina i disegni che i genitori hanno portato e inizia a capire il livello di disabilità.	Esegue vari test su Nina per capire la diagnosi e la terapia da adottare. Propone una prima fase di terapia a Nina e degli esercizi da svolgere.	Pamela sconsiglia di far fare altra terapia per non stressare ulteriormente Nina. Propone il servizio un gioco che "maschera" la terapia e che per Nina sarà un giocattolo.	Lascia che Nina si approcci al gioco gradualmente, spiegando solo le funzioni base e rimanendo a disposizione in caso di richiesta di aiuto.	Dopo aver impostato i giochi che Nina dovrebbe fare, il grado di difficoltà e il tempo di gioco, monitora i progressi di Nina dall'app.	Ascolta i genitori e Nina e corregge le impostazioni del gioco. Imposta nuovamente la difficoltà e i nuovi obiettivi.	Migliora il gioco e il settaggio secondo i feedback dei genitori ma anche i consigli che in automatico le fornisce l'app in base all'utilizzo del gioco fatto da Nina.	Propone un incontro per parlare di un incremento. Essendo un gioco in sviluppo P, può chiedere di creare nuovi giochi e proporre lei di nuovi in sessioni di co-design.	Propone il gioco a Nina e ad altri paziente per una sessione di gioco collettiva.
Nina	I genitori non le lasciano tempo per giocare, vogliono che faccia terapia e ora con l'inizio della scuola è sempre più impegnata e stressata.				Partecipa alla terapia. Le piace Pamela e il suo studio colorato è bello, ma alcuni esercizi sono noiosi lei li conosce bene.		Nina è attratta dai colori e dal personaggio sul tablet. Si relaziona con il gioco, prima digitale poi manipola gli oggetti fisici.	Si diverte a giocare con i giochi che Nina dovrebbe fare. Il suo avatar sta facendo nuovi progressi e lei non vede l'ora di andare avanti.	Dice alla terapeuta quale gioco le piace di più e cosa in realtà non le piace fare.	Usa il tablet e il gioco in modo sempre più autonomo. Le piace indossare la benda ed esplorare in giro per casa.	Spiega cosa non le piace e cosa invece le piacerebbe fare.	
App Terapista							L'app viene impostata per ricevere i dati di Nina e sincronizzarsi con gli altri dispositivi.	Propone esercizi secondo l'uso che Nina sta facendo: i giochi che preferisce e le difficoltà che incontra.		Propone esercizi sempre più difficili in base ai traguardi raggiunti. Monitora e raccoglie feedback dai genitori.	Risponde alla Chat dei genitori di Nina.	Personalizzazione degli esercizi e intervento di ideazione e nuove proposte.
App Gioco							Sincronizzazione e attivazione del profilo.	Propone giochi secondo le impostazioni date da Pamela e monitora i progressi di Nina.				Maggiore personalizzazione sul bambino e incremento di altre modalità di gioco e sensori.
App Genitori								Raccoglie dati sui progressi.		Avanza nei livelli e cambia la difficoltà.	Attivazione della Chat con Pamela per segnalare un problema o una perdita di interesse.	Chat con altri genitori e forum consigli. Coinvolgimento della scuola.







10. Il Progetto Yogo



// 10.1

YOGO UN GIOCO IBRIDO PER BAMBINI CON DCD

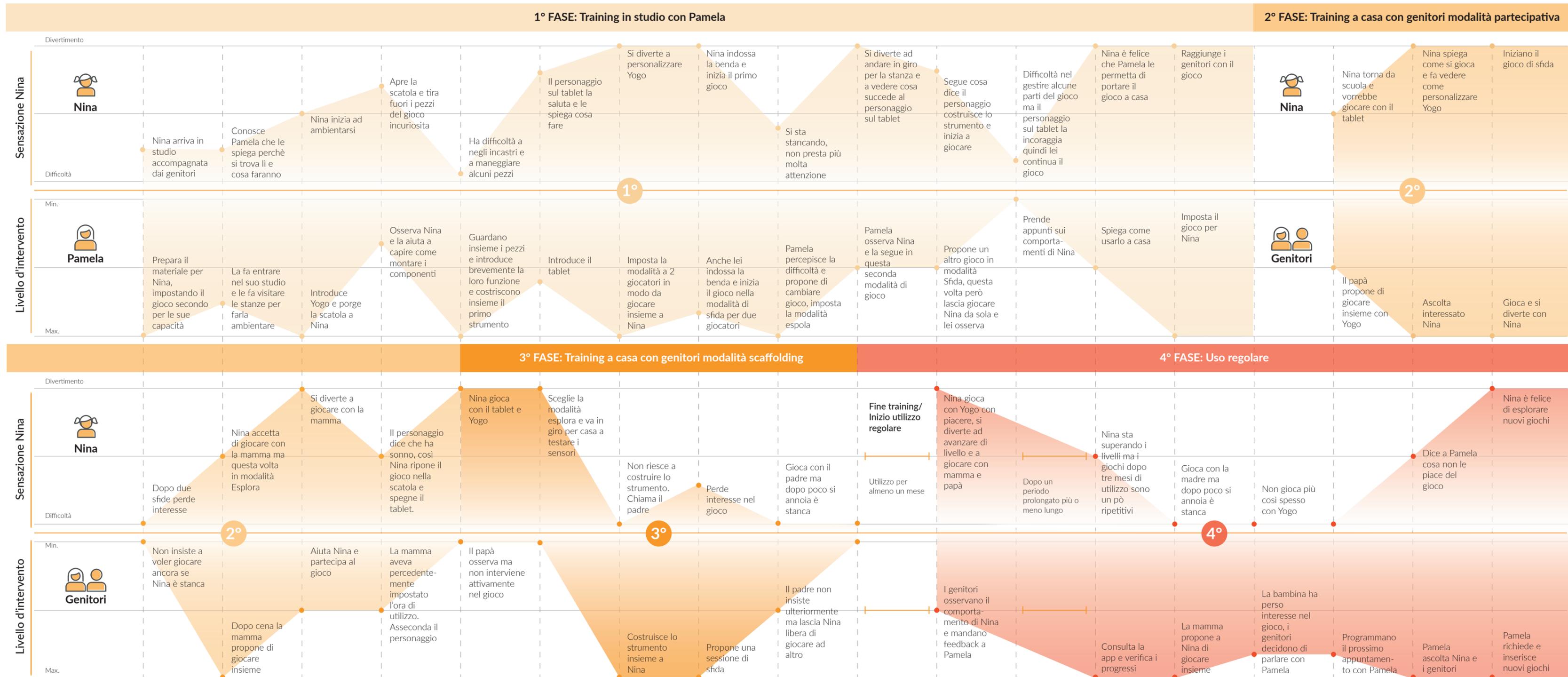
Il percorso di ricerca ha contribuito alla creazione di una solida base di conoscenza e il progetto che ne è derivato riassume quanto appreso dai diversi settori esplorati.

Il progetto, infatti, deriva dalle considerazioni emerse dall'analisi dei casi studio che hanno concesso una conoscenza trasversale sul mondo del giocattolo ibrido; dalla riflessione sulle esigenze e problematiche dei bambini con DCD arricchite dalla possibilità di lavorare insieme ad un esperto del settore che ha portato alla ricerca i principi fondamentali della terapia, tutto ciò senza rinunciare all'intento di voler lavorare sul settore specifico della motricità fine.

Da questi presupposti nasce **Yogo** un prodotto/servizio pensato per permettere ai bambini con DCD di esercitare la motricità fine. L'obiettivo del progetto è di creare un giocattolo che può essere utilizzato a casa o durante una sessione terapeutica, che sia percepito dal bambino non come terapia ma come momento puramente ludico.

Per fare ciò Yogo incorpora dispositivi touchscreen e strumenti tangibili e traduce gli esercizi terapeutici in un'app di gioco digitale con cui il bambino può interagire usando giocattoli fisici, appositamente progettati per migliorare le sue capacità motorie manuali.

Il giocattolo può essere personalizzato in base alle esigenze dei bambini e gestito dal terapeuta grazie ad un'app connessa. Il sistema include inoltre, un'app per i genitori attraverso la quale possono monitorare il lavoro che il bambino svolge con la terapeuta e i progressi che ottiene. Questo permette di raccogliere dati sullo svolgimento della terapia e implementare il sistema



delineandolo sulle specifiche esigenze del bambino.

Yogo è un gioco terapeutico e come tale è il terapeuta che propone l'utilizzo in parallelo al programma di terapia che usualmente segue con il bambino.

Nella pagina estendibile precedente è rappresentata l'**User Journey**, uno strumento grafico che mostra le varie fasi di utilizzo di Yogo e la relazione tra il bambino e gli altri user. Le fasi prese in esame sono quattro. La prima è la *fase di Training* in studio con la terapeuta (Pamela); in questa fase la terapeuta introduce il gioco al bambino. Questa è una fase esplorativa che serve alla terapeuta per impostare il gioco e capire il livello di difficoltà e gli esercizi più adatti al paziente.

Nelle fasi successive l'utilizzo del gioco non avviene più in studio con la terapeuta ma a casa con i genitori. Le fasi due e tre differiscono tra loro per il ruolo che il genitore ha nell'attività ludica. Il ruolo del genitore inizia in modalità partecipativa, cioè di assistenza attiva nell'attività di gioco in modo da guidare il bambino e permettergli di comprendere il funzionamento giocando insieme a lui.

Il ruolo dei genitori si evolve nella terza fase in modalità scaffolding, cioè di supporto al bambino solo in caso di necessità ma evitando di interferire troppo nell'attività di gioco.

L'ultima fase della mappa esplora le problematiche dovute all'utilizzo regolare di Yogo, quando il bambino ha acquisito oramai conoscenza nel dispositivo e la noia potrebbe interferire nel suo coinvolgimento partecipativo durante l'attività. Nella mappa sono spiegati nel dettaglio i vari passaggi e il livello di coinvolgimento della terapeuta e dei genitori nella fase specifica e il livello di coinvolgimento di Nina nel processo.

I prossimi paragrafi saranno dedicati alla spiegazione del progetto e degli elementi che compongono il sistema Yogo; un set di tool fisici per interagire con il tablet, il gioco digitale e il sistema di controllo di app per il terapeuta e per il genitore.

// 10.2

YOGO IL PERSONAGGIO

Il nome del gioco è anche il nome del personaggio “guida”, un personaggio di fantasia che è il protagonista del gioco digitale.

L’esigenza di avere un personaggio che guidasse il bambino durante l’attività ludica nasce dall’idea di creare un legame empatico in modo tale che il bambino possa dialogare con un amico virtuale.

Inoltre c’è stata la possibilità di testare l’efficacia di quest’approccio osservando gli sviluppi di **Magika**; una soluzione tecnologica che permette di trasformare una qualunque stanza in uno spazio “smart” nel quale sono presenti luci, proiezioni immersive, controllabili digitalmente, programmabili, ed interattive¹.

A guidare le interazioni della stanza è *Emi* un personaggio di fantasia che, insieme ai membri della sua squadra ognuno dei quali rappresenta i cinque sensi, spiega ed introduce l’attività di gioco.

L’utilizzo di un character non solo coinvolge i bambini ma permette di dare una coerenza ai contenuti e ai vari giochi proposti e di creare una storia comune a tutte le attività.

Lo studio delle sembianze del personaggio nasce dalla volontà di voler aver come protagonista una figura goffa e impacciata che non si muovesse in modo fluido ma quasi rotolasse.

Il personaggio doveva essere un po’ maldestro come il bambino con DCD in modo che questo si sentisse compreso e vicino al personaggio guida.

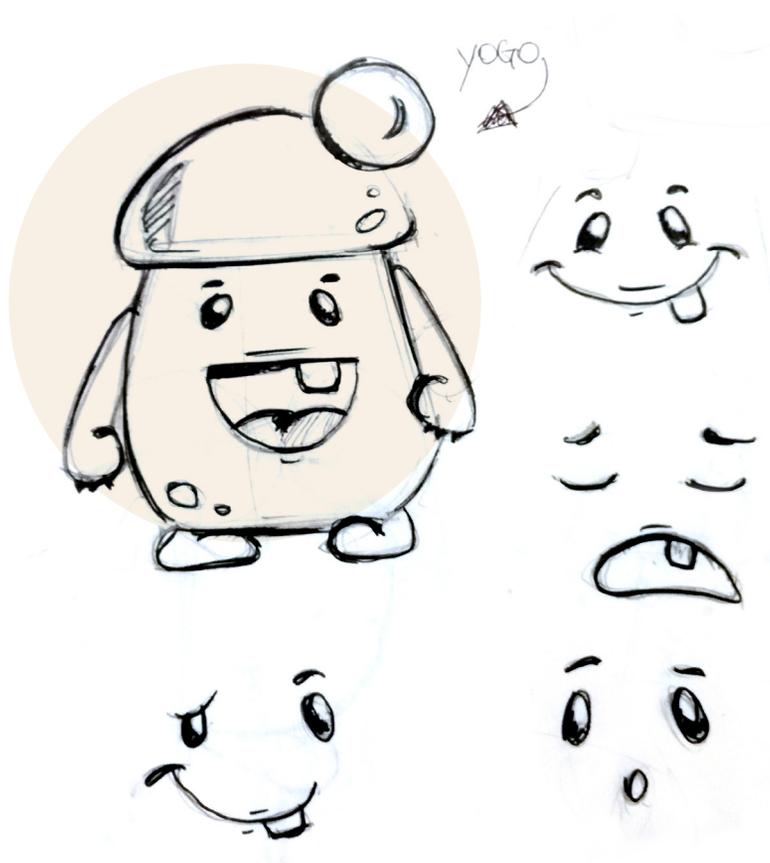
Allo stesso tempo però il personaggio è sorridente e giocoso così che il suo essere maldestro non sia vissuto in concezione negativa dal bambino.

1. Ludomi. (2017). *What is Magika*.

Un altro concetto che ha determinato la genesi formale del personaggio e di conseguenza di tutto il progetto, è la teoria dello psicologo **Irving Biederman** il quale afferma che il cervello umano tende a scomporre in figure geometriche semplici, geoni, gli oggetti complessi che osserva².

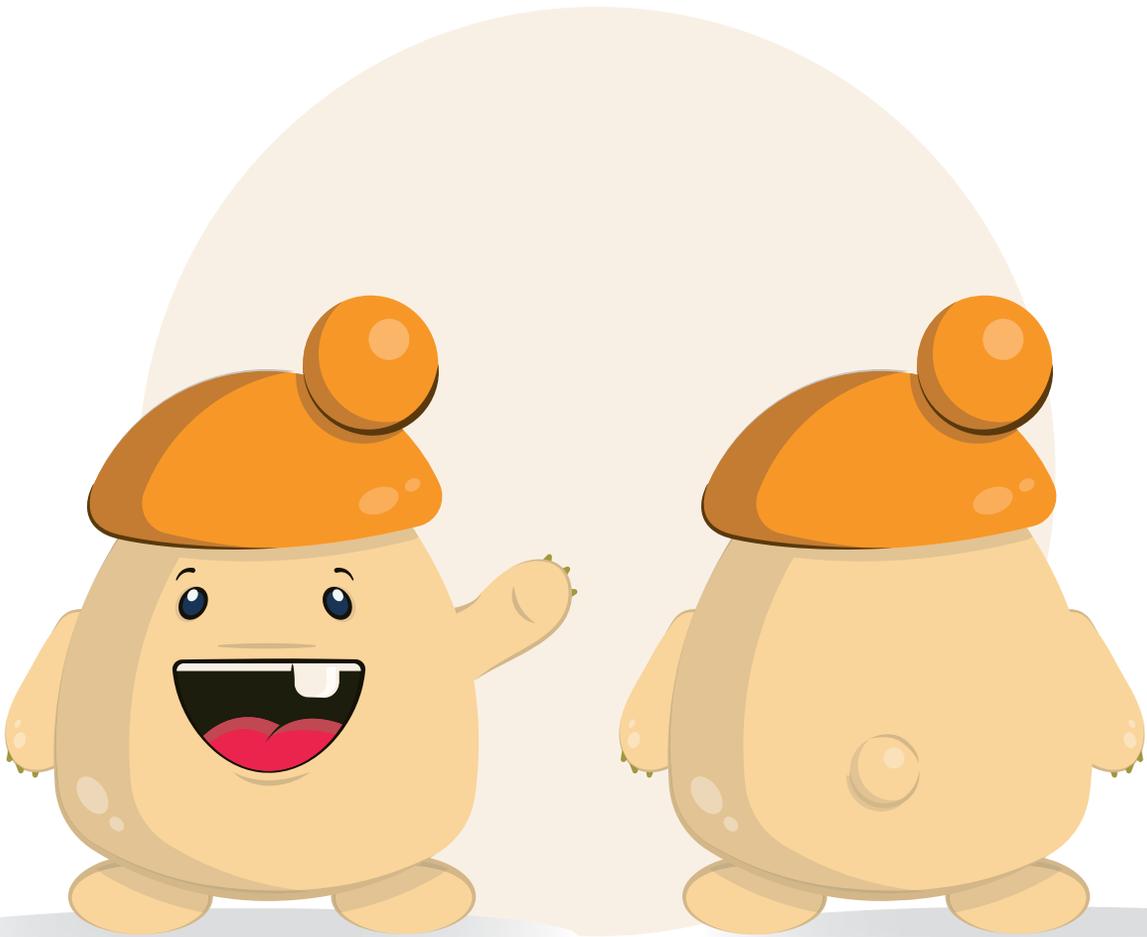
Le figure semplici e in particolar modo la combinazione di sfere sono alla base della genesi formale del gioco. Queste figure semplici stimolano la fantasia del bambino e da queste figure si definisce il disegno del personaggio Yogo.

Di seguito alcune immagini di schizzi formali del personaggio Yogo e la definizione digitale del personaggio con lo studio delle espressioni che assume durante l'attività di gioco.



2.
Biederman, I. (1993).
*Geon theory as an account
of shape recognition in
mind and brain.*

YOGO: personaggio guida





ESPRESSIONE
NEUTRA



ESPRESSIONE DI
SORPRESA



ESPRESSIONE
ESPLORA



ESPRESSIONE DI
SCONFORTO



ESPRESSIONE
SFIDA



ESPRESSIONE DI
RIPOSO

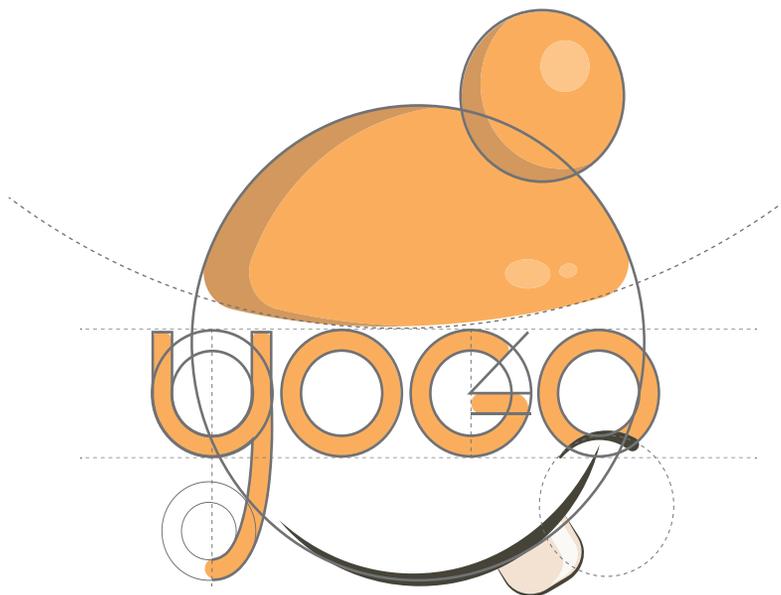
// 10.3

IL LOGO

Questo paragrafo è una piccola parentesi nel flusso di spiegazione del progetto per descrivere il logo.

Quest'ultimo è l'elemento grafico che identifica il prodotto/servizio. Nel caso specifico si è deciso di racchiudere nel logo due elementi che contraddistinguono l'aspetto del personaggio, il dente e il cappello e di incorporarli insieme al Logotipo. Quest'ultimo è stato disegnato ricavando le lettere dall'intersezione di forme geometriche circolari riprendendo la teoria che ha determinato tutte le scelte formali del progetto.

Di seguito il logo e il suo schema di realizzazione.





// 10.2

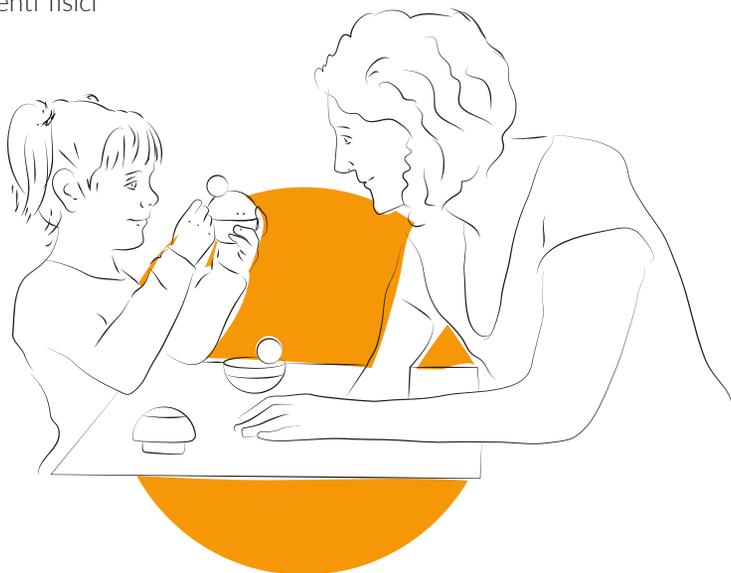
YOGO I TOOL FISICI

Per aiutare il lettore a capire meglio le interazioni tra il bambino e il gioco digitale e fisico di seguito è rappresentato lo Story-board di utilizzo.

Lo **Story-board** riprende molti dei passaggi in precedenza descritti nella Customer e nella User Journey Map. Pertanto per dare una visione differente, si distinguono due Story-board, uno mostra l'utilizzo di Yogo durante la terapia e uno a casa con il genitore in modalità scaffolding.

Story-board con terapeuta

Pamela introduce il gioco a Nina che esplora i componenti incuriosita. La bambina inizia a prendere conoscenza con i componenti fisici del gioco.



Pamela introduce il tablet e aiuta Nina nel primo accesso. Yogo sullo schermo saluta Nina e le spiega i passaggi introduttivi.



Pamela osserva Nina e aggiorna il programma di attività che prima aveva pensato per la bambina. Si accorge, infatti, che la difficoltà è eccessiva e la riduce.



Pamela ha osservato il comportamento di Nina ed ha il materiale necessario per impostare l'attività. Dice a Nina che può portare il gioco a casa e usarlo per giocare.



Story-board con genitore



Nina inizia l'attività di gioco con Yogo accende il tablet e recupera tutti i componenti fisici. Sceglie il tipo di attività che vuole fare sul tablet e seleziona la modalità di gioco Esplora.

Nina ha difficoltà a costruire lo strumento, Yogo le da consigli e la incita a proseguire ma lei dopo 5 minuti ancora non ha costruito lo strumento.

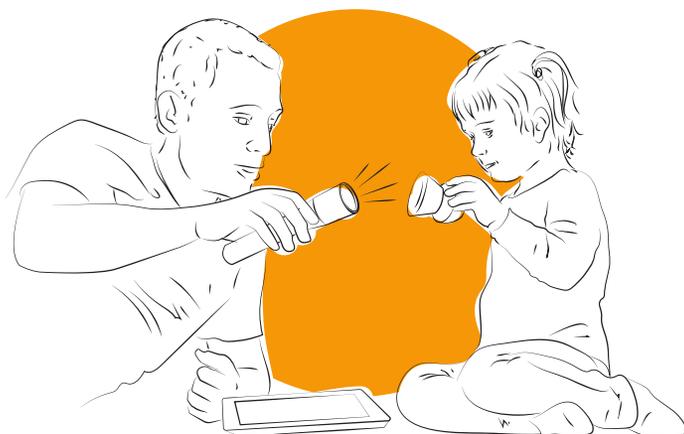


Il genitore è allertato di questa difficoltà. Mentre sta cucinando il suo cellulare squilla e l'app di controllo gli notifica che ci potrebbe essere un problema.



Il genitore raggiunge Nina e la aiuta a costruire lo strumento. Insieme iniziano l'attività

Esplorano l'ambiente circostante con il sensore di luminosità che raccoglie dati e Yogo sullo schermo reagisce ai diversi input.



Il genitore, finita l'attività, può consultare l'app e notificare alla terapeuta la difficoltà che Nina ha avuto nel costruire il gioco.

Gli elementi fisici del gioco sono gli strumenti con i quali il bambino interagisce con lo schermo. Infatti, non userà per giocare il touchscreen ma, con lo scopo di interfacciarsi con oggetti fisici, eserciterà in modo differente la motricità fine agendo sui tool per azionare il gioco digitale.

Nella soluzione di progetto sono stati pensati due kit distinti dal numero di componenti che vengono forniti. Il **Kit Yogo principale** è composto di sette pezzi: cinque tool di gioco, un modulo core (che contiene batteria e scheda Arduino) e un giunto base per la combinazioni di tool di gioco.

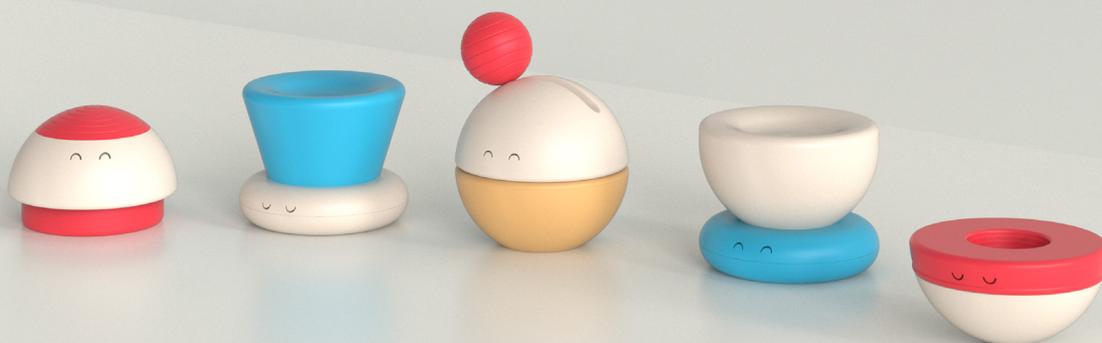
Il kit Yogo è composto dai cinque strumenti che permettono al



bambino di interagire con il tablet e svolgere i principali esercizi terapeutici di motricità fine.

La forma dei tool è pensata con lo scopo principale di nascondere dietro forme geometriche semplici tasti, manopole e slider che il bambino trova difficili da maneggiare ed è restio ad utilizzare, in qualcosa di giocoso e amichevole che con sembianze di piccoli personaggi lo incitano a giocare.

Inoltre le forme e le dimensioni rispettano le regole del TUET (*Toys & games Usability Evaluation Tool*) in modo che siano progettate per esser facili da utilizzare da bambini con difficoltà di coordinamento motorio.



Gli strumenti hanno un aspetto volutamente analogico, questo in quanto i sensori e i componenti interni devono essere nascosti e mostrarsi al bambino come giocattoli di legno che solo se collegati al tablet rivelano la tecnologia.

Il materiale utilizzato è un materiale naturale scelto come risposta a diverse esigenze la prima delle quali è l'aspetto sensoriale.

Secondo il blog della fiera di Norimberga uno dei trend per coinvolgere i bambini nel gioco è creare un'unione sinergica tra tecnologia e natura³.

La componente sensoriale è un aspetto importante della progettazione dei giocattoli e ciò che fa la differenza in termini di scelta.

Inoltre parlando di mani il tatto e la sensazione che il legno offre in termini aptici è molto distante da quella dei giochi in plastica utilizzati dai bambini.

Questo si lega ad un'altra ragione per cui è stato scelto il legno, il trend ecologico. *"Progettare per i bambini è sempre più legato all'idea di progettare tenendo conto degli stili di vita e dei trend"*⁴ e un trend sempre più presente è quello della consapevolezza ecologica e della tendenza ad andare verso una dimensione **plastic free**.

Per ultimo il legno, materiale facilmente lavorabile, può permettere una maggiore libertà in termini di personalizzazione di forme con minor costi di produzione dovuti a stampi come nel caso della produzione di oggetti in plastica.

La tecnologia è celata completamente all'interno dei tool che hanno e sembianze e nomi di personaggi.

- **Teo:** è il tool Push, un sorridente tasto.
- **Jonny:** è il tool slider, una manopola con la quale il bambino interagisce ruotando la sfera in cima.
- **Guido:** è il tool direzione, all'interno è presente un tilt sensor che capta la posizione della mano.
- **Lucio:** è il tool di luminescenza, rileva le condizioni di luce nell'ambiente e traduce i dati in un'input sul tablet.
- **Fiammetta:** è il tool di temperatura che come Lucio rileva i dati dall'ambiente influenzando la scena sul tablet.

3.
Costa, M. (2017). *Spielwarenmesse: How the toy industry can respond to the smartphone generation.*

4.
Costa, M. (2018). *Spielwarenmesse: Trends on baby toys design.*

1. Tool Slider
2. Tool Push
3. Tool sensore temperatura
4. Tool sensore luminescenza
5. Tool Direzione
6. Modulo centrale
7. Base composizione



1. Tool Giro
2. Tool Tiro
3. Strumento di aggregazione



Questi possono essere utilizzati singolarmente o composti in coppie in base alle esigenze dello specifico gioco.

Per comporli in coppie è stata fornita una base che favorisce l'aggregazione. Parallelo a tutti i tool c'è il modulo centrale che deve essere sempre presente nella composizione dello strumento.

La composizione dei tool avviene tramite un aggancio magnetico in modo da rendere la costruzione il più semplice possibile.

Oltre alla soluzione principale, la terapeuta può proporre al genitore una soluzione Yogo Plus con tre pezzi aggiuntivi.

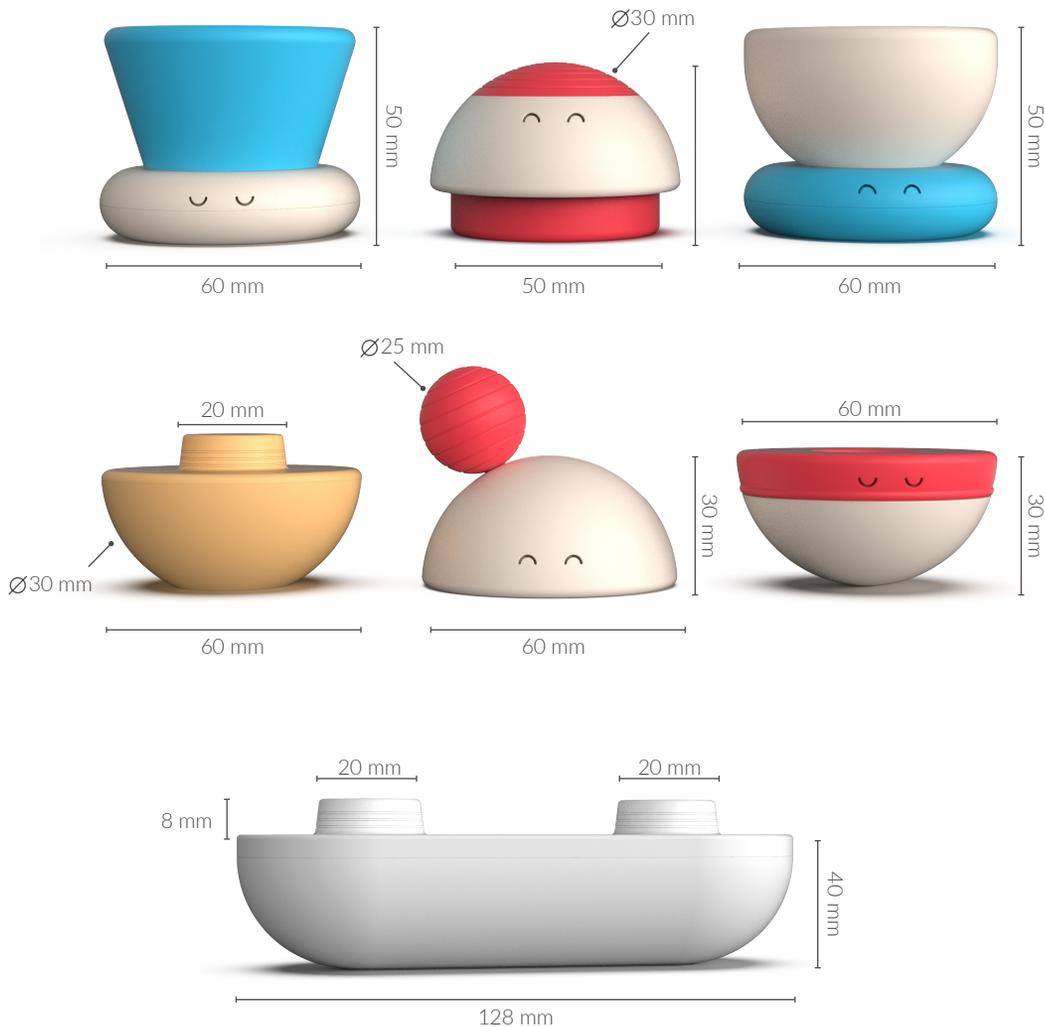
Yogo Plus è composto da:

- **Dumbo:** un sensore di forza che permette al bambino di tirare una maniglia ed esercitare la forza della mano e del polso
- **Rullo:** una rotella che con una rotazione di 360° permette di esercitare l'elasticità del polso
- Uno strumento di aggregazione che a differenza della base permette di interagire libero dalla superficie di appoggio.

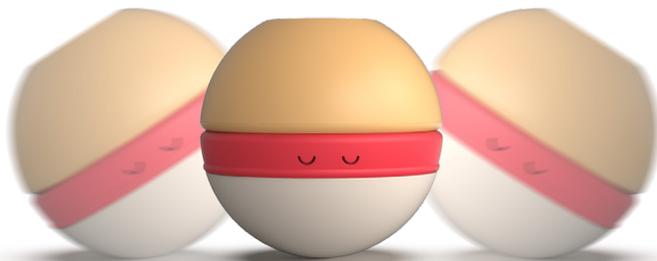
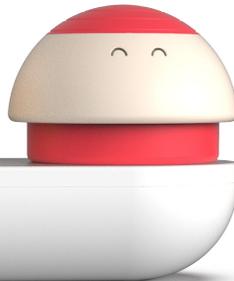
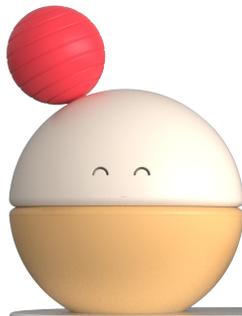
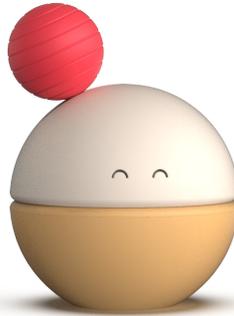
Questo sono ritenuti elementi aggiuntivi poiché sono esercizi molto specifici non sempre utilizzati dai terapisti.

Scelta Dimensionale

Le dimensioni rispettano le regole di progettazione per la disabilità degli arti superiori per le quali, per essere accessibile un gioco, nessun elemento dovrà essere inferiore ai due centimetri di grandezza e non superiore agli otto centimetri. Pertanto, la misura massima dei tool è 6 cm (per il diametro dei cerchi di base) e la misura minima 2,5 cm per gli elementi più piccoli.



Combinazioni





// 10.5

YOGO: IL GIOCO DIGITALE

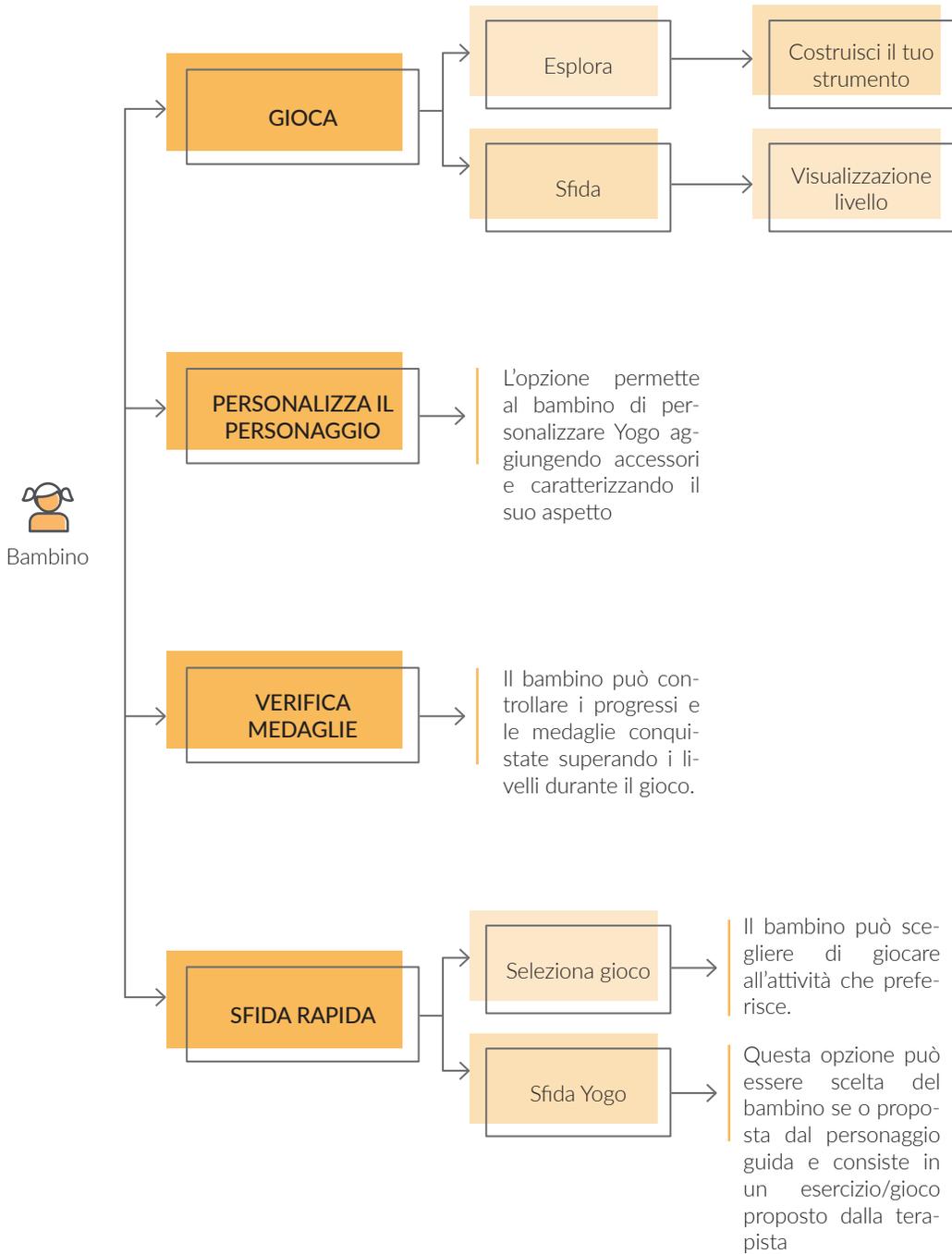
Per introdurre il gioco digitale è di seguito riportata la mappa dell'applicazione di gioco. Questa mappa è uno strumento visivo che elenca tutte le funzioni all'interno dell'interfaccia digitale ed è utile per aiutare il lettore nella comprensione della navigazione all'interno del gioco.

Come si può vedere dalla mappa le funzioni principali del gioco, che il bambino troverà in Home page sono quattro:

1. **Gioca:** in due modalità Esplora e Sfida che verranno successivamente spiegate nel dettaglio.
2. **Personalizza Yogo:** per cambiare alcune fattezze del personaggio.
3. **Verifica Medaglie:** per vedere i traguardi raggiunti e le medaglie virtuali conquistate.
4. **Sfida rapida:** quest'opzione permette al bambino di scegliere di giocare ad una determinata attività/esercizio oppure può essere proposto da Yogo come gioco rapido al di fuori del circuito di avanzamento livelli.

L'ambiente di lavoro che verrà utilizzato per il settaggio di tutta la UI del gioco segue le dimensioni corrispondenti all'Ipad Retina, rispettivamente 2048 px per 1536 px. Il gioco verrà sviluppato in modalità orizzontale pertanto verrà sempre chiesto al bambino di ruotare lo schermo.

Dal punto di vista grafico importate è la palette di colori utilizzata che riprende i colori del personaggio Yogo ed è trasversale a tutto il progetto. I colori infatti sono ripresi poi nelle app di controllo e nel tool fisici.



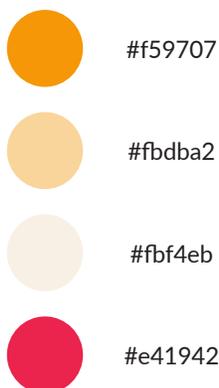
La palette colori è utile per dare riconoscibilità e armonia a tutti gli elementi che compongono Yogo.

In questa pagina è possibile osservare i colori che sono stati scelti: nella prima linea sono riportati i quattro colori principali che saranno usati più frequentemente sia nell'interfaccia di gioco ma anche nell'applicazione di controllo.

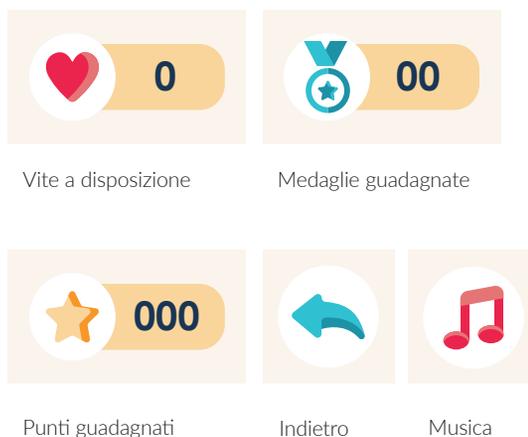
Nella seconda linea sono invece elencati i colori secondari utilizzati per i testi e per alcuni elementi del gioco, quasi assenti invece nell'applicazione di controllo.

Di seguito vengono anche riportati gli elementi UI, cioè tutte le tutte le icone ed i pulsanti presenti nel gioco.

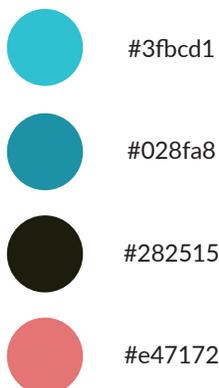
Colori primari



Elementi UI



Colori secondari





IL PROGETTO: YOGO

Non ti arrendi
per realizzare gli
obiettivi

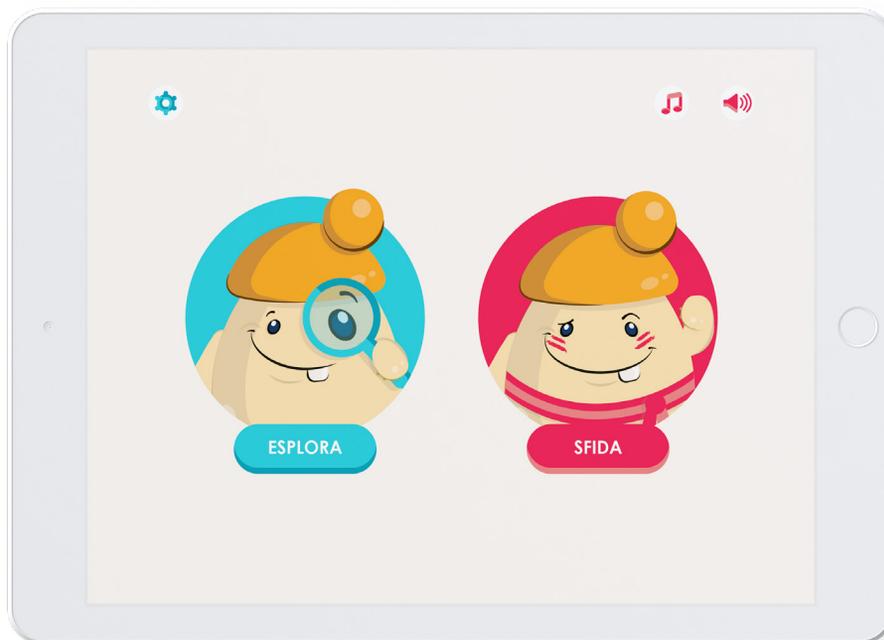
Ruota lo
schermo per
iniziare

Scrivi qui il tuo nome

lo mi chiamo
Yogo-ito?
Scrivi qui il tuo nome

Guarda quanti
Grandi hai vinto!
Cerca il tuo
vincitore e ne
troverai uno!

Esplora/Sfida



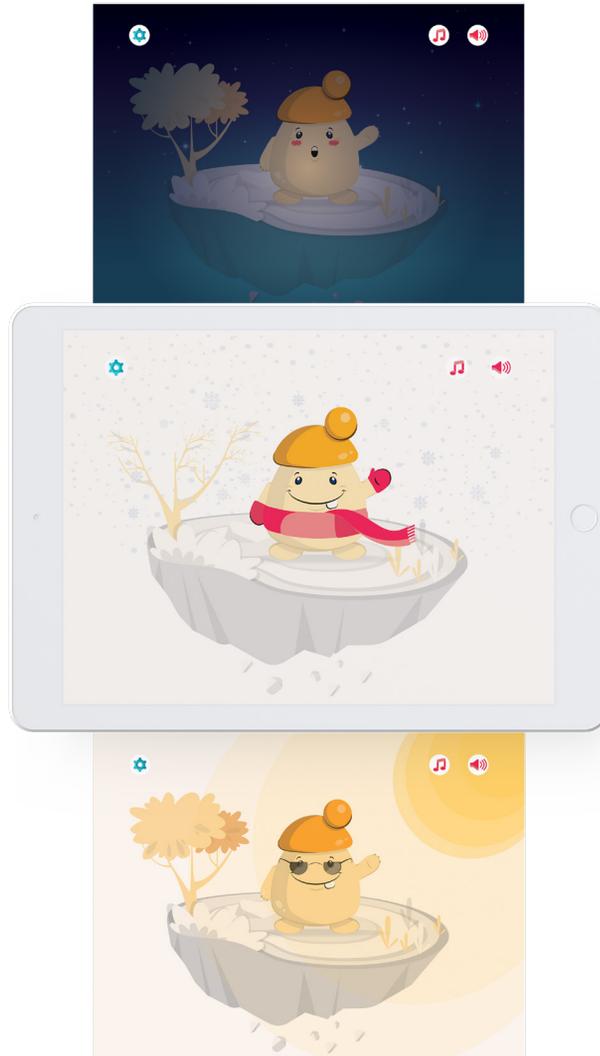
Il gioco digitale del sistema è il cuore dell'attività terapeutica. Come già spiegato Yogo è il personaggio guida protagonista che dialoga con il bambino durante tutta l'attività.

I vari giochi che vengono proposti sono una rivisitazione delle attività utilizzate durante la terapia. Spesso le terapisti utilizzano carta e altro materiale facilmente reperibile per realizzare le attività. I giochi proposti nell'interfaccia Yogo sono una rivisitazione digitale delle attività terapeutiche specifiche per la disprassia contenute nel libro *“La disprassia: giochi ed esercizi a cura di Letizia Sabbadini e Letizia Michelazzo”*.

Ogni esercizio è sviluppato per esercitare una specifica funzione, come la mobilità del polso, la percezione direzionale, la coordinazione oculo manuale e allerta implicita.

Le modalità di gioco sono due Esplora e Sfida:

L'opzione **Esplora** è basata sulla modalità di gioco aperto. Il bambino è dunque libero di sperimentare con i tool, raccogliendo dati dai sensori di luce, temperatura e forza, ma anche sperimentando con i diversi output che i tool danno al gioco su tablet. Infatti, i sensori raccolgono dati dall'ambiente che poi in-

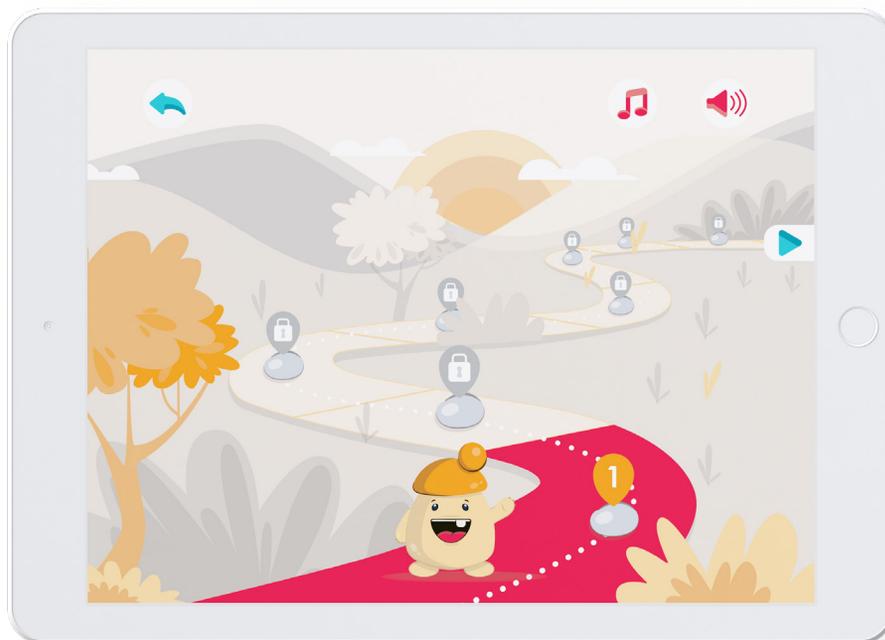


fluenzano il mondo digitale di Yogo mentre i tool output hanno una reazione diretta sul personaggio. Nelle immagini di seguito vengono mostrate alcune variazioni del mondo digitale in relazione ai dati raccolti dal sensore di temperatura e di luce.

Ad esempio nell'immagine in alto la schermata centrale mostra come l'ambiente intorno a Yogo cambi se il sensore di temperatura rileva una temperatura bassa. Allo stesso modo le schermate in alto e in basso mostrano cosa succede se si posiziona il sensore di luminescenza molto vicino ad una fonte luminosa e in un luogo molto buio.

La modalità esplora mostra su schermo una storia senza trama,

Schermata livelli

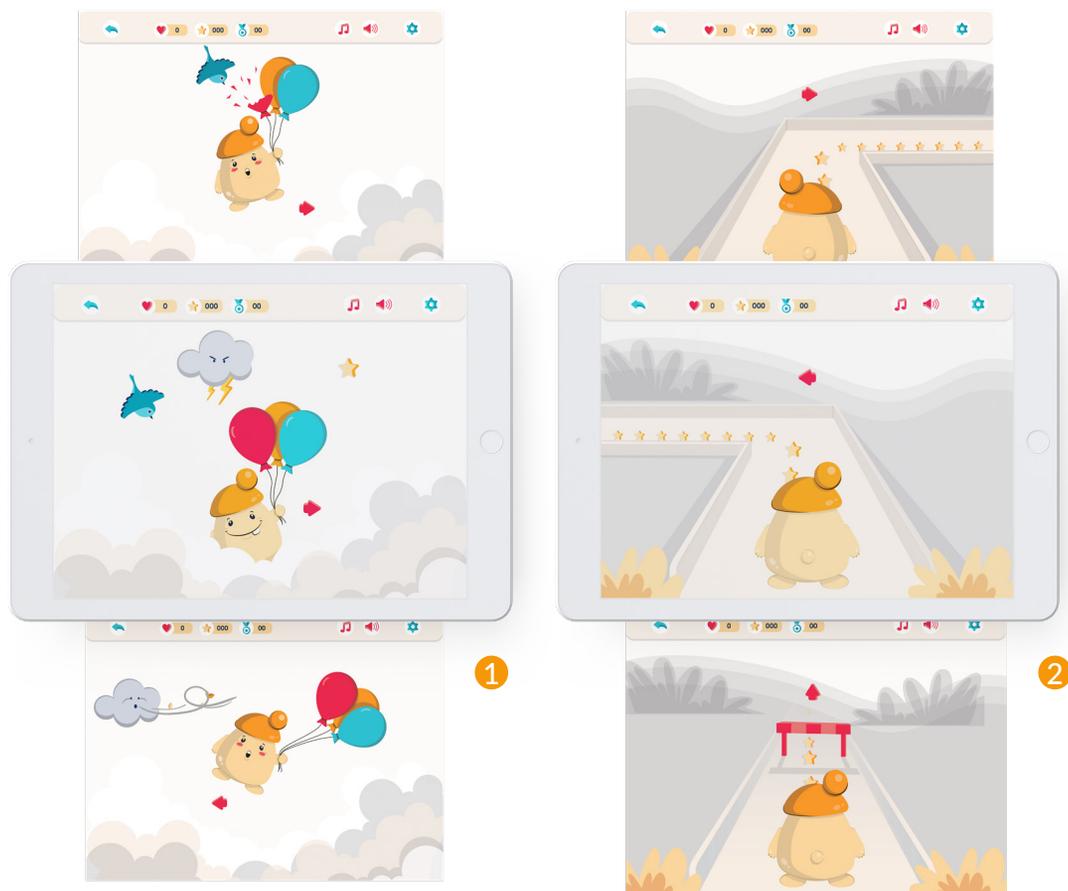


in quanto ciò che il bambino sperimenta all'esterno con i sensori e gli altri tool influenza lo stato del personaggio e l'ambiente attorno che si modifica in relazione all'input ricevuto. È una storia senza trama perché il personaggio reagirà allo stimolo interagendo con lo strumento non in modo lineare ma è il bambino a decidere la sequenza e l'azione da compiere.

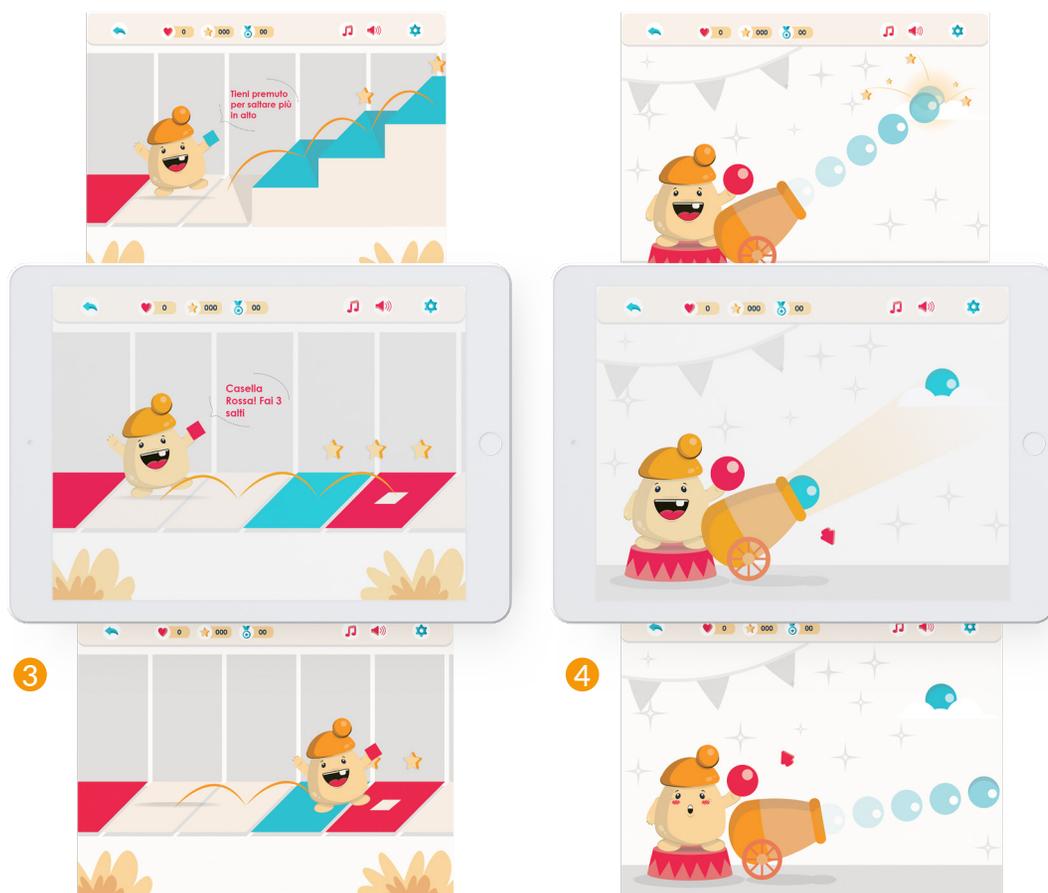
L'opzione Sfida invece è un gioco chiuso e come tale il bambino deve seguire delle regole preimpostate. Il bambino in questa modalità non potrà scegliere lo strumento ma deve seguire le indicazioni di Yogo che gli suggerirà come costruirlo. I giochi che verranno proposti al bambino in questa modalità sono decisi dalla terapeuta.

Il bambino però vivrà l'esperienza di gioco come in un vero game; avrà dei livelli da superare e delle medaglie da conquistare. Come si alternano i vari esercizi/giochi e il livello di difficoltà è però deciso dal terapeuta.

La prima schermata che il bambino vedrà in questa modalità è la schermata di avanzamento dei livelli (Img. X). Gli esercizi in questa modalità sono esercizi terapeutici con una funzionalità ben precisa nello specifico riguardano gli esercizi di seguito elencati.

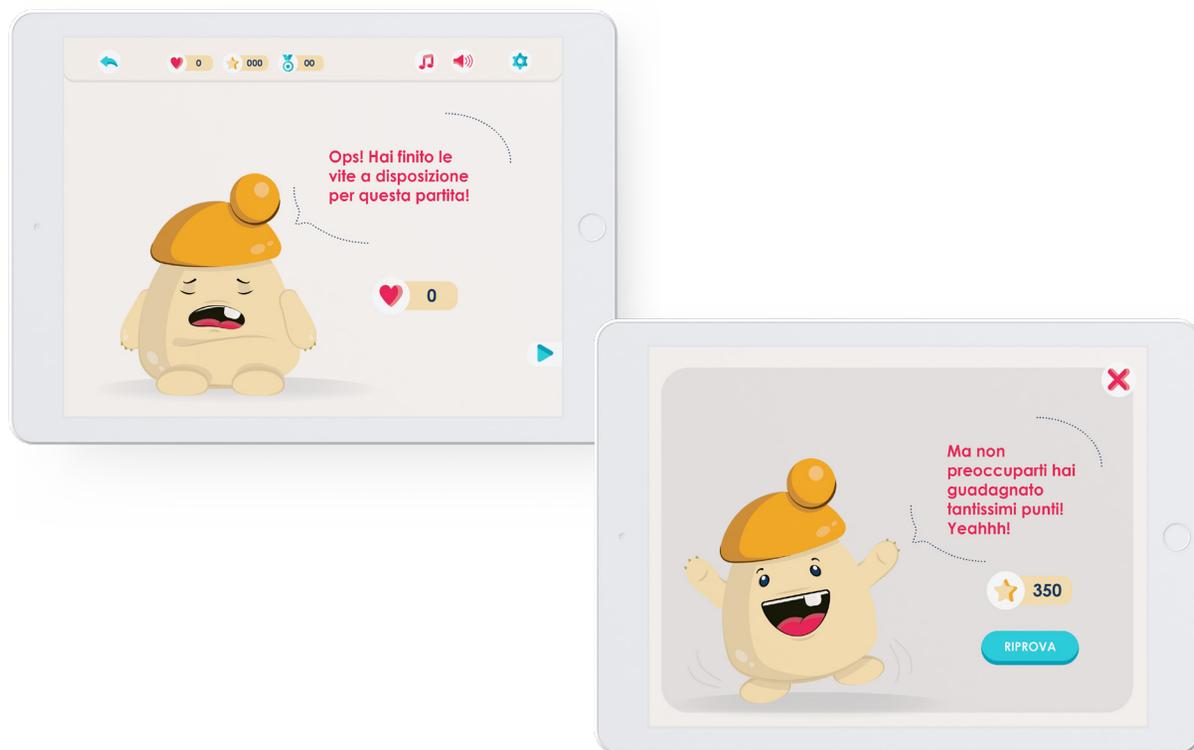


- 1. Esercizio per la mobilità del polso:** per esercitare la funzione di abduzione, addizione ma anche flessione ed estensione del polso. Si tratta di un percorso ad ostacoli con differenti livelli di difficoltà con il quale il bambino interagisce con il sensore di direzione. Essenzialmente se muove il polso verso destra Yogo sulla schermo seguirà i suoi spostamenti muovendosi anche esso nella medesima direzione. Lo scopo del gioco è evitare gli ostacoli e non far scoppiare i palloncini che permettono a Yogo di volare.
- 2. Esercizio per la coordinazione oculo manuale:** lo scopo di questo gioco è cercare di coordinare la richiesta dello schermo a un'azione manuale del bambino. Il gioco proposto è un percorso ad ostacoli in cui il bambino deve direzionare Yogo a destra o a sinistra nei livelli più semplici utilizzando solo il tool slider. Nei livelli più avanzati dell'esercizio al percorso verranno aggiunti anche degli ostacoli che il bambino



dovrà evitare facendo saltare Yogo, pertanto al tool slider si aggnerà il tool bottone.

3. **Esercizio per l'allerta implicita:** per esercitare l'allerta (pronti e via) cioè il controllo del bambino alla richiesta di azione da parte di Yogo. Il gioco consiste in un percorso nel quale Yogo chiede al bambino di saltare su una casella di un determinato colore. Il bambino dovrà essere pronto e reagire alla richiesta fatta dal personaggio. Il tool che utilizzerà in questo caso sarà il pulsante. Nei livelli più difficili si aggiungerà anche la direzione (tool slider).
4. **Esercizi per lo switch di compito:** consistono nell'eseguire due richieste e far percepire al bambino la differenza di reazione alla sua azione. In questo caso è stato pensato il gioco del cannone; il doppio compito consiste nel direzionare il cannone con lo slider e sparare il colpo con il bottone. Questo gioco è considerato di base molto difficile quindi



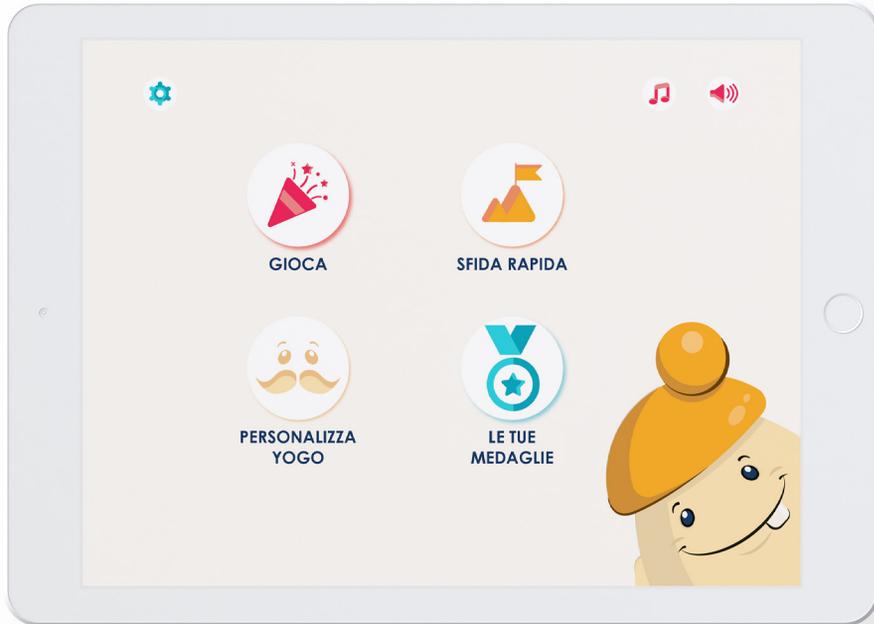
la terapeuta dovrà considerare che anche nel suo livello minore ha una difficoltà molto elevata dovuto alla richiesta di doppio compito.

Durante le attività nella modalità sfida il bambino avrà delle vite a disposizione e una volta terminate il gioco si interromperà ma Yogo incoraggerà il bambino ad andare avanti nell'attività.

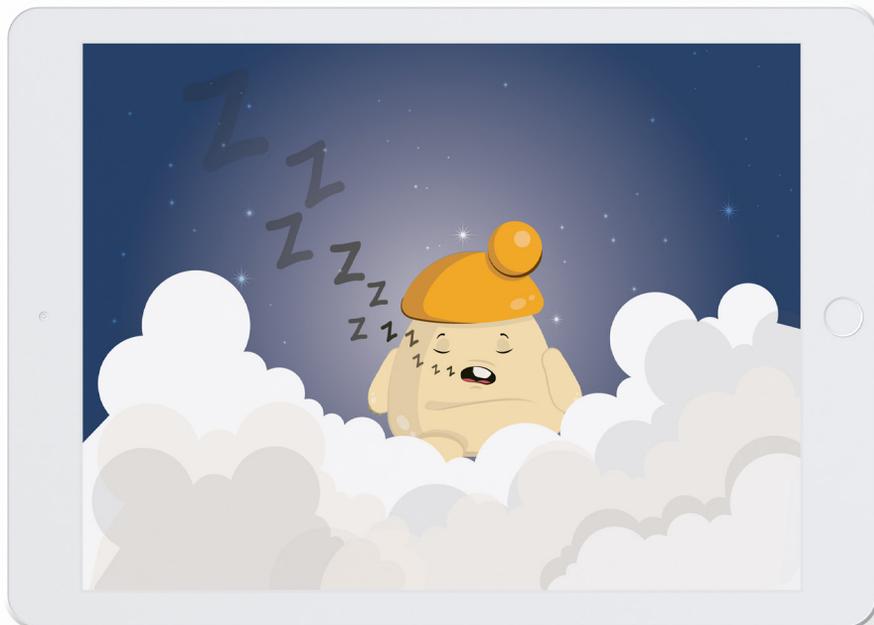
Per evitare la dipendenza dal gioco ed evitare al bambino di passare troppo tempo utilizzando il tablet, i genitori potranno impostare dalla loro app un timer di utilizzo e una fascia oraria dopo la quale il gioco si interromperà. Il tablet mostrerà Yogo addormentato, incoraggiando il bambino ad interrompere il gioco e a riprenderlo quando Yogo sarà sveglio.

Infine per quanto riguarda i due tool della versione Deluxe, i giochi digitali proposti sono il tiro alla fune per il tool Tiro/ forza invece il tool rotella potrà essere utilizzato in modalità Esplora e farà piroettare Yogo in base alla velocità di rotazione.

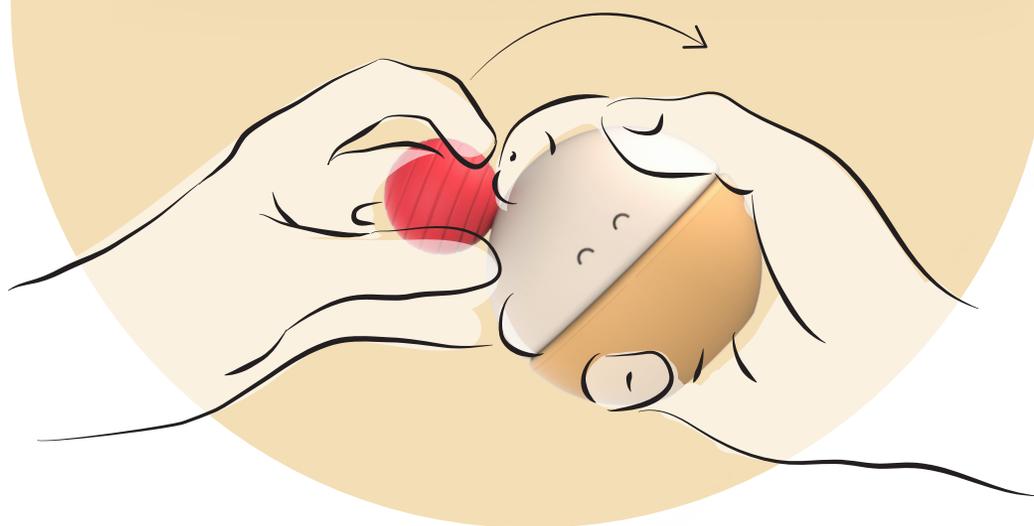
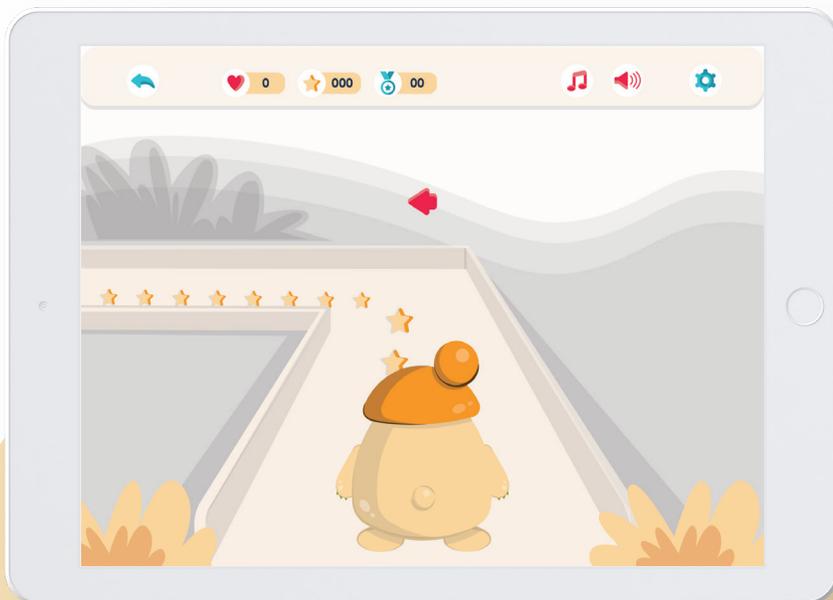
Home Page



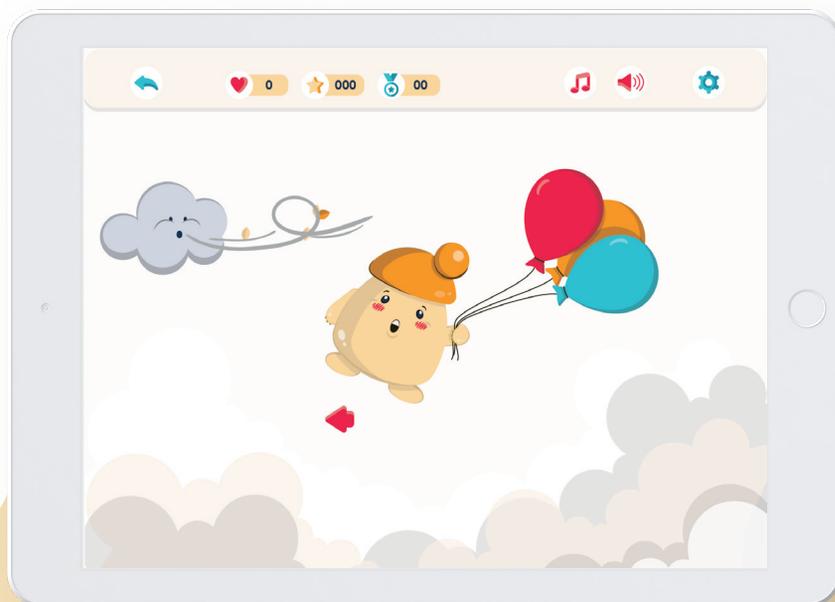
Schermata limite di utilizzo tablet



Esempi di interazioni Gioco e Tool Fisici



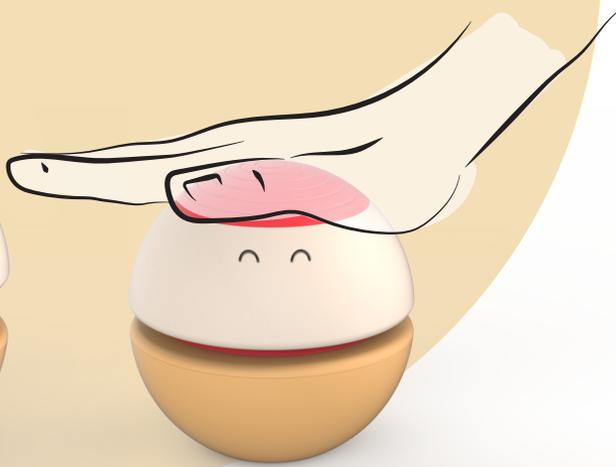
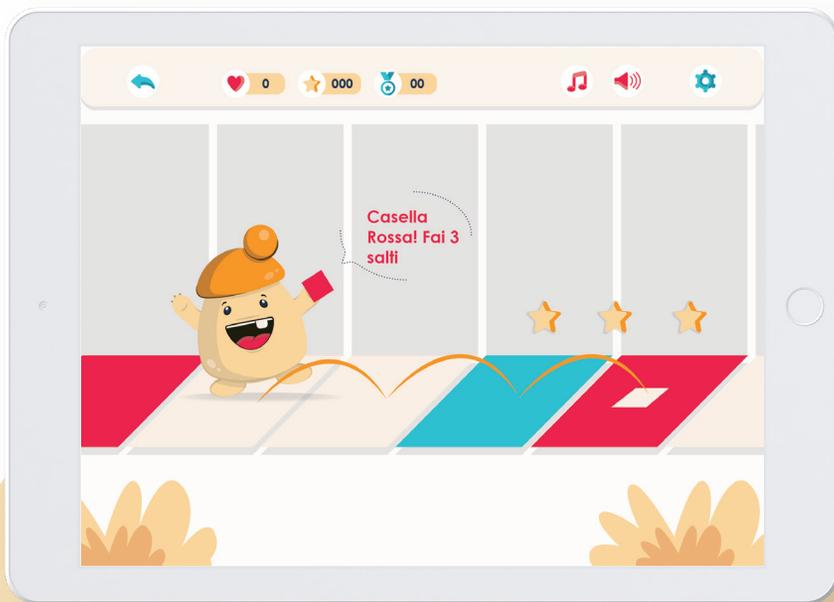
Traslando a destra e a sinistra lo Slider Yogo seguirà i movimenti e cambierà direzione nel gioco.



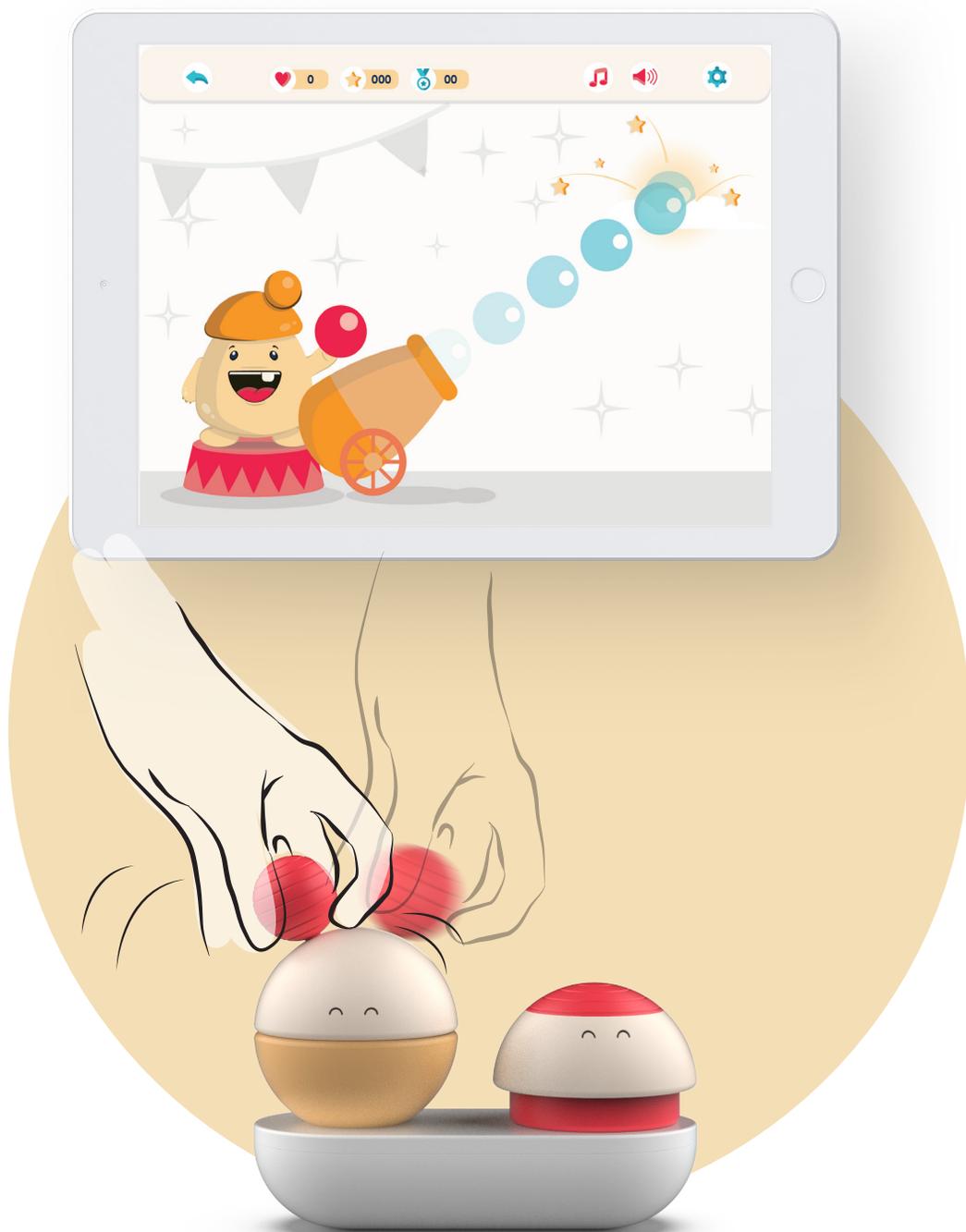
Spostando la mano a destra Yogo si muoverà a destra.

Spostando la mano a sinistra Yogo si muoverà a sinistra.

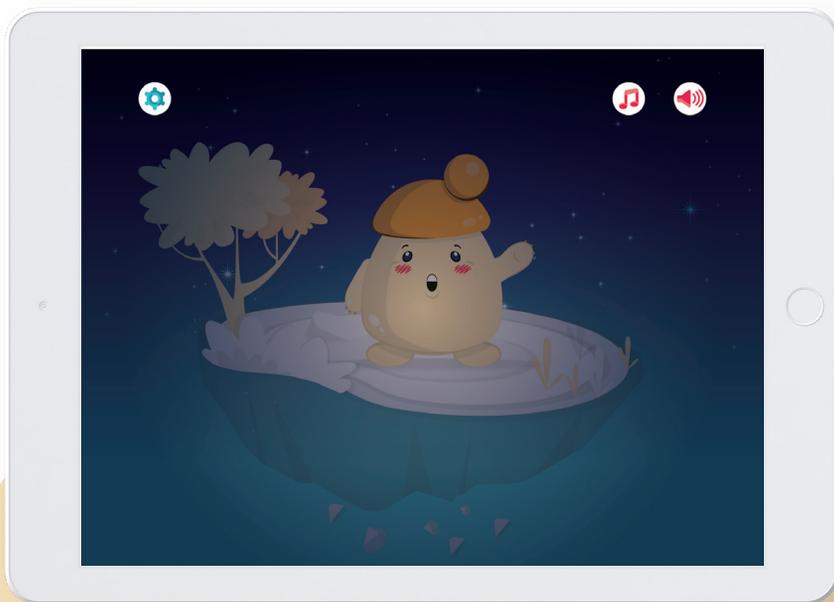
Scuotendo il tool Yogo si muoverà velocemente a destra e a sinistra.



Premendo il Tool Push Yogo salta nella casella successiva. Per fare 3 salti bisogna premere 3 volte.



Nel caso del modulo composto i tool si possono usare insieme in questo caso per spostare il cannone si usa lo slider per sparare il tool Push.



Con il sensore di luminescenza il bambino può sperimentare. In mancanza di luce il sensore comunica con l'ambiente di Yogo e reagisce oscurando la scena.



Con il sensore di temperatura il bambino può esplorare le diverse temperature. Esempio vicino ad una fonte di aria fredda intorno a Yogo nevierà.



Registrati



Nome-Cognome **Giovanna**

Data di nascita DD | MM | YYYY

Sei il genitore di? Nome-Cognome

Numero di telefono

Cerca la tua terapeuta

Password

Crea account →



Username

password

[Password dimenticata?](#)

Login →

8:30

Qual è il tuo ruolo?

Terapista

Genitore

Prosegui

8:30

In che centro lavori?

Cerca il tuo centro...

Sono un libero professionista ●

Indietro **Prosegui**

// 10.6

YOGO: APP DI CONTROLLO

Nel Sistema Yogo è stata pensata un'**app di controllo** con due interfacce differenti una per il terapeuta e una per il genitore. In questo paragrafo verranno illustrate le due interfacce che rispondono alle esigenze e al punto di vista del terapeuta e dei genitori con diversi gradi di controllo e gestione del gioco.

Nella pagine seguenti il lettore troverà le mappe delle app che elencano le funzioni delle due interfacce di controllo e ne evidenziano le differenze.

Per lo sviluppo di entrambe l'applicazione e le interfacce sono state seguite le linee guida di **Material Design** un linguaggio visivo offerto da Google che sintetizza i principi del buon design in un ambiente tecnologico³.

Material Design è uno strumento utile per avere solidi punti di partenza per un corretto sviluppo delle interazioni e della UI.

Queste linee guida e gli elementi UI sono comuni a entrambe le interfacce, per creare una coerenza di linguaggio tra le due.

L'ambiente di lavoro che è stato utilizzato per il settaggio di tutta la UI dell'applicazione segue le dimensioni corrispondenti all'iPhone X, rispettivamente 375 px per 812 px.

Nella pagina successiva si trovano le tipologie di testo che sono utilizzate all'interno dell'applicazione.

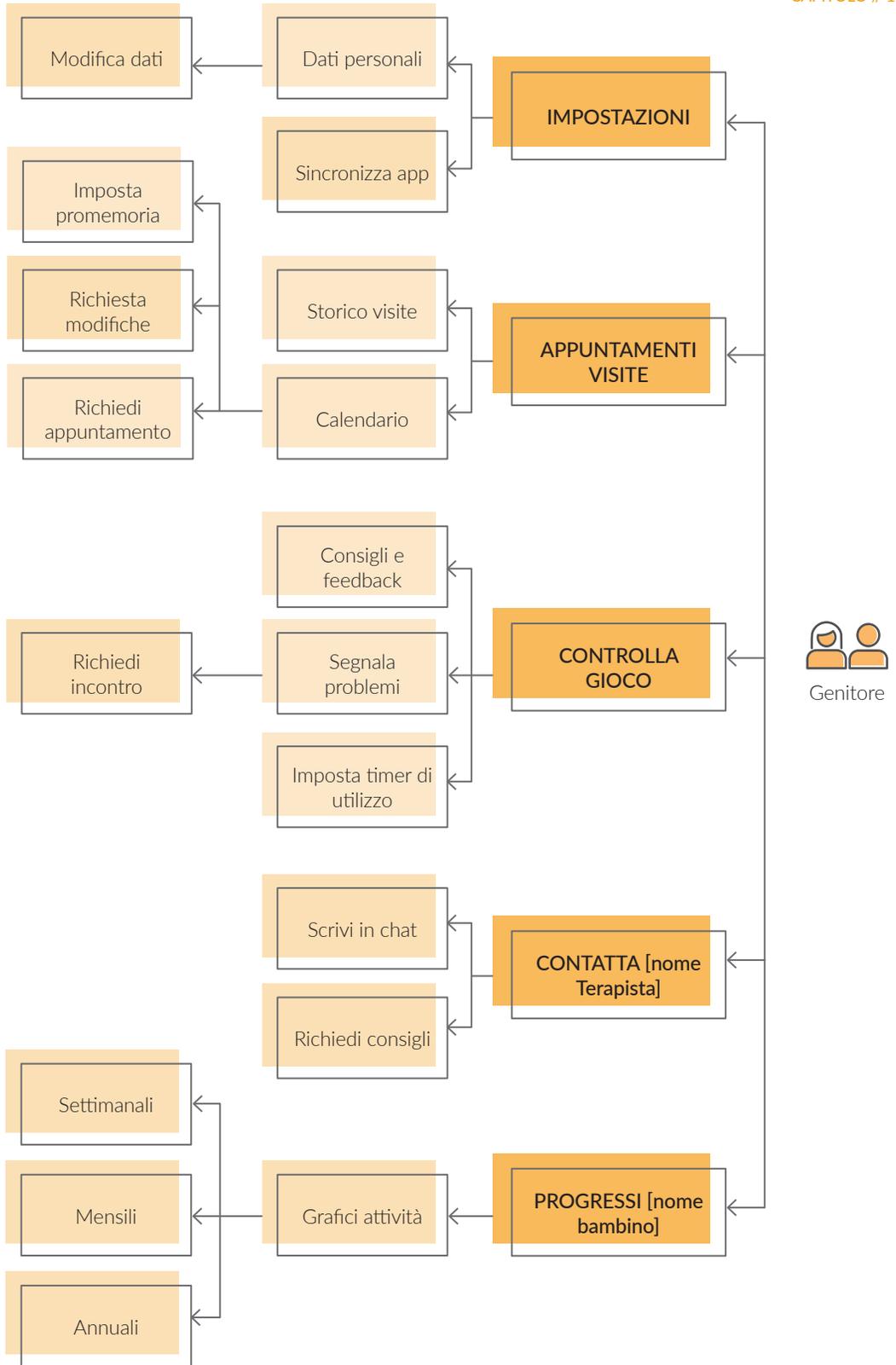
La descrizione della typography segue le linee guida di Material Design e descrive i font secondo le seguenti caratteristiche: Scale category, typeface, font, caso e dimensione.

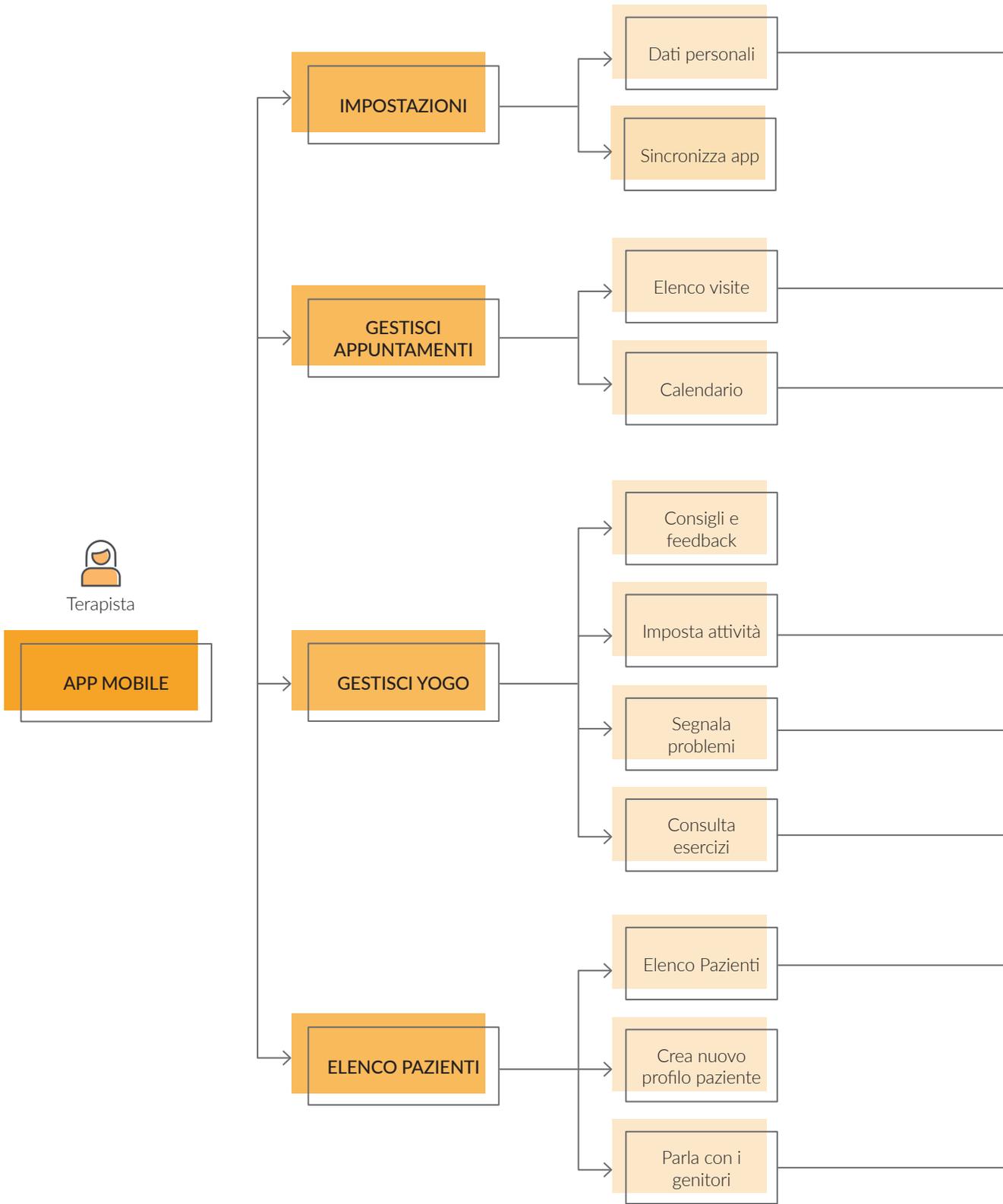
Durante il primo On-boarding dell'applicazione all'utente verrà

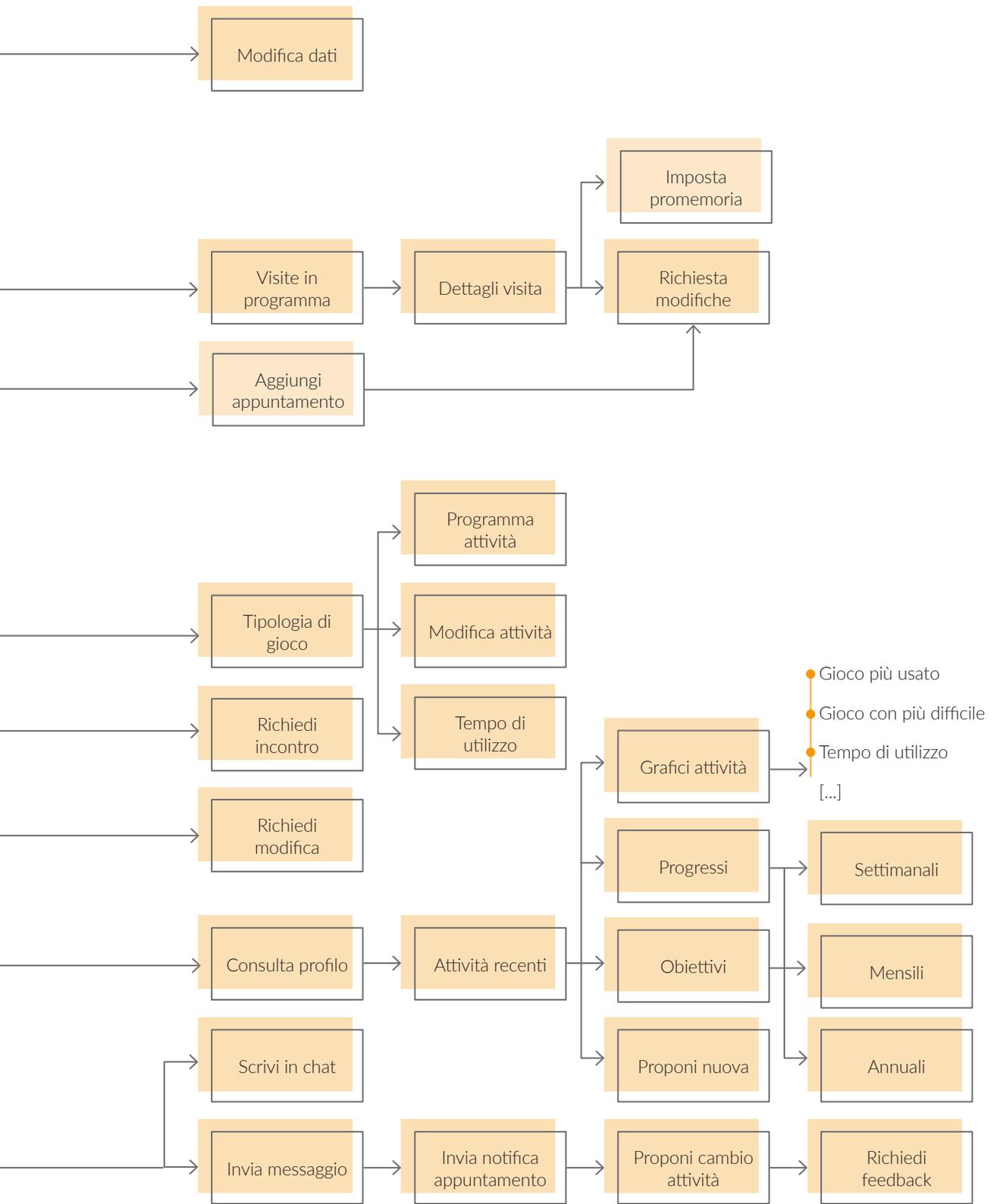
Scale Category	Tipface	Font	Caso	Dimensione
Titolo 1	Titolo	Century Gothic	Bold	36
Titolo 2	Sottotitolo	Century Gothic	Bold	31
Corpo 1	Testo 1	Century Gothic	Bold	24
Corpo 2	Testo 2	Century Gothic	Regular	16
Corpo 3	Testo 3	Century Gothic	Regular	14

chiesto di identificarsi come terapeuta o come genitore questo ancor prima di immettere i dati personali. In seguito al terapeuta verrà chiesto di cercare nel database la struttura in cui lavora o di identificarsi come libero professionista.

Invece, il genitore avrà la possibilità direttamente dalla schermata di registrazione di sincronizzare il proprio profilo con quello della terapeuta e mettendo il nome della figlia di avere accesso a tutti i dati riguardanti la terapia della bambina.







// 10.6.1

Yogo per il terapeuta

La differenza principale delle due interfacce è il livello di controllo del gioco, infatti, è compito del terapeuta decidere e impostare le attività.

Nella home page il terapeuta può gestire il profilo e le impostazioni grazie alla barra in alto.

La home page mostra in evidenza l'appuntamento in agenda e le funzioni di segnalazione problemi e di personalizzazione di Yogo. Queste due sono funzioni secondarie non utilizzate di frequente dal terapeuta. Per semplificare la navigazione si è deciso di raccogliere nella Barra di navigazione le principali funzioni.

La Barra di navigazione inferiore semplifica le interazioni di navigazione rendendo più veloci e accessibile l'app.

Questa si divide in quattro funzioni; la Home page, l'elenco pazienti, il calendario e contatta i genitori.

Elenco Pazienti:

L'elenco dei pazienti subito successivo alla home page, contiene l'elenco dei pazienti in cura. In questa schermata sono visibili le informazioni base del bambino (nome ed età) ma dall'icona informazione il terapeuta può avere maggiori info senza entrare nella scheda. Invece cliccando sul nome del bambino verrà aperta la scheda paziente.

Ogni paziente ha la propria cartella dedicata con informazioni riguardanti dati ma anche specifici come indicazione sul tempo di utilizzo a training con Yogo.

Home Page



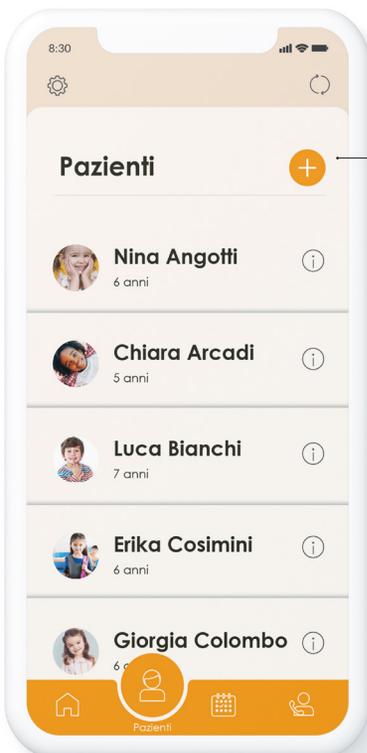
Informazioni sul paziente

Appuntamenti in evidenza

Scheda Paziente



Elenco Pazienti



Aggiungi paziente

Monitora Progressi



Visione giornaliera

All'interno di quest'area il terapeuta può programmare e settare le attività di gioco e cliccando sul tasto **Monitora Progressi** potrà controllare i progressi del paziente.

Direttamente da questa schermata potrà inoltre, **contattare i genitori** e mandare il rapporto medico completo sullo stato di andamento della terapia. Il rapporto è differente dalla schermata progressi in quanto riguarda l'andamento di tutta la terapia seguita dalla bambina non solo riguardante l'utilizzo di Yogo

La scheda dei progressi mostra lo stato di andamento dell'attività, ed è esplorabile nel dettaglio grazie al menù presente nella schermata.

Programma attività:

Una delle funzioni alla quale si è posta particolare attenzione è la funzione di programmazione delle attività.

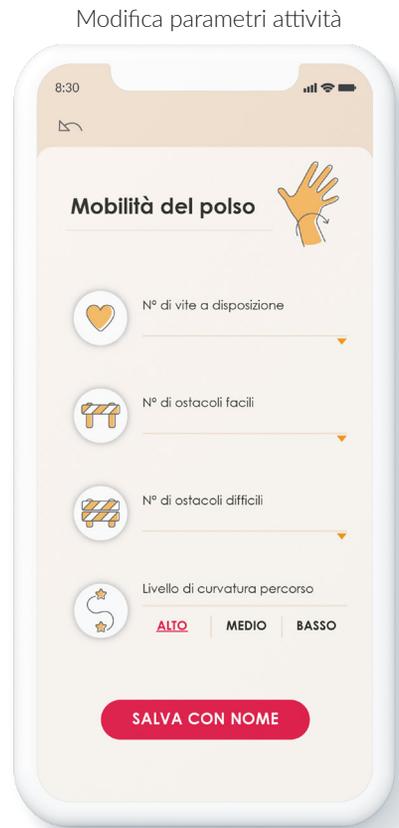
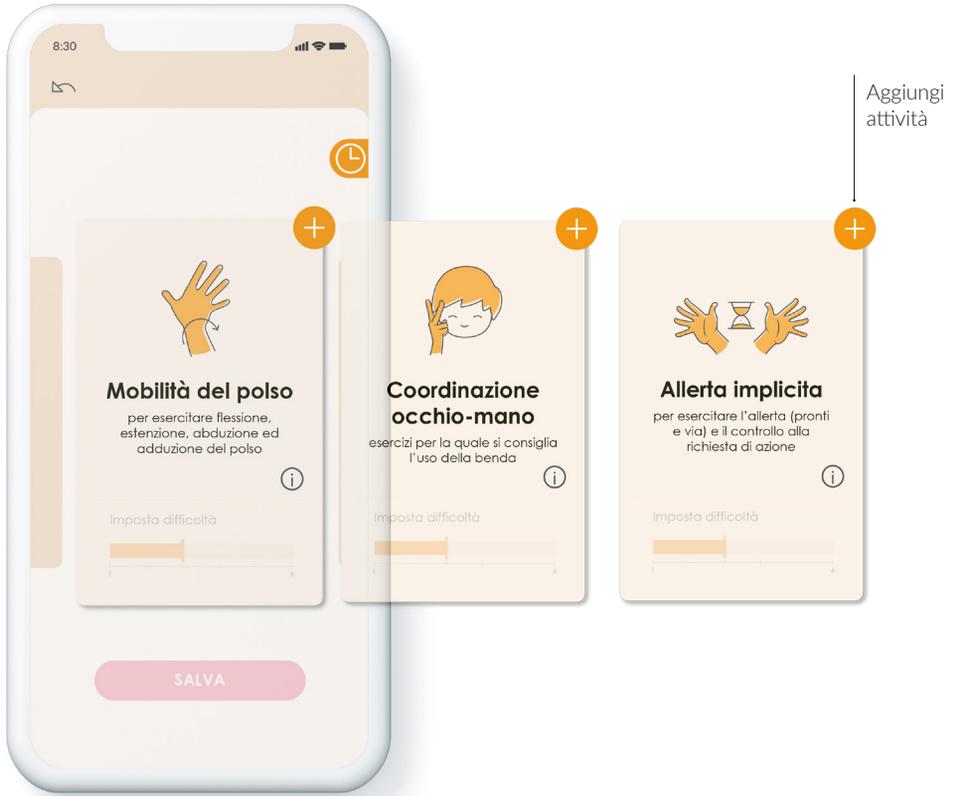
La terapeuta sceglierà tra gli esercizi con nomenclatura che conosce e adoperata nella sua terapia e come descritto in precedenza, il sistema saprà associare automaticamente alla funzione l'esercizio/gioco corrispondente.

La schermata di programmazione attività è volutamente semplice, si presenta come un carousel che la terapeuta può navigare scorrendo verso destra e sinistra, visionando gli esercizi e la loro descrizione.

Dal tasto info può avere maggiori informazioni sull'attività specifica. La terapeuta può selezionare o deselezionare l'attività che ritiene opportuna, e con due semplici passaggi impostare la terapia. Infatti, dovrà scegliere il livello di difficoltà dell'esercizio (da 1 a 6) e poi nella parte superiore cliccando sull'icona del tempo settare il tempo massimo di durata dell'attività. Infine, salvare il programma di attività che verrà inviato al gioco digitale.

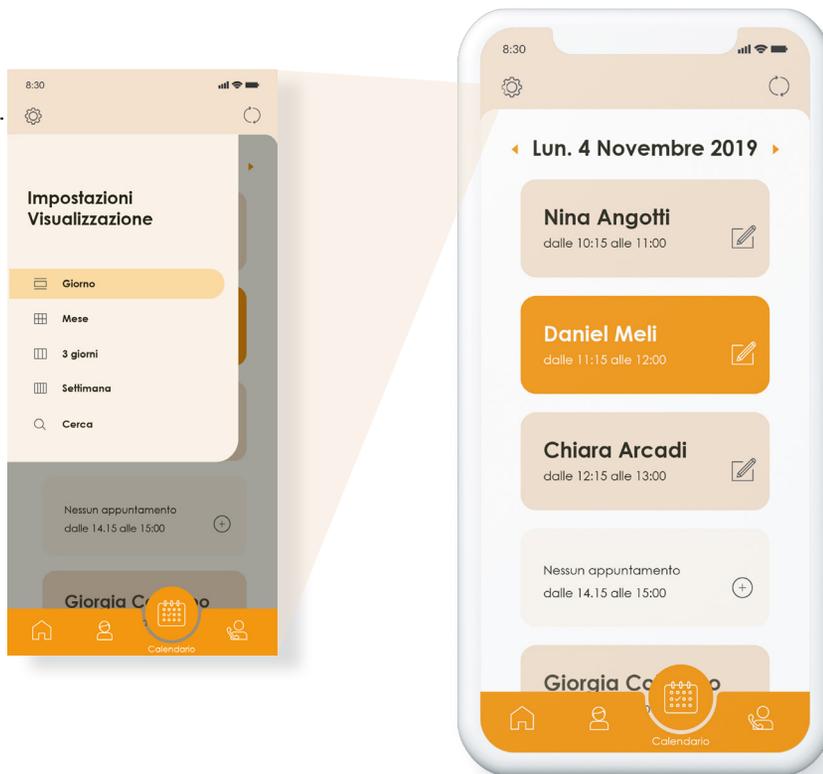
Alla terapeuta però è stata data un'altra opzione, in modo da rendere la personalizzazione dell'attività maggiore essa potrà intervenire sull'esercizio e modificare le impostazioni di gioco salvando così un nuovo esercizio personalizzato.

In quest'opzione potrà intervenire sui parametri del gioco e modificarli come ritiene opportuno in modo da determinare lei stessa il livello di difficoltà da dare all'esercizio.



Calendario appuntamenti

Modifica
visualizzazione
calendario

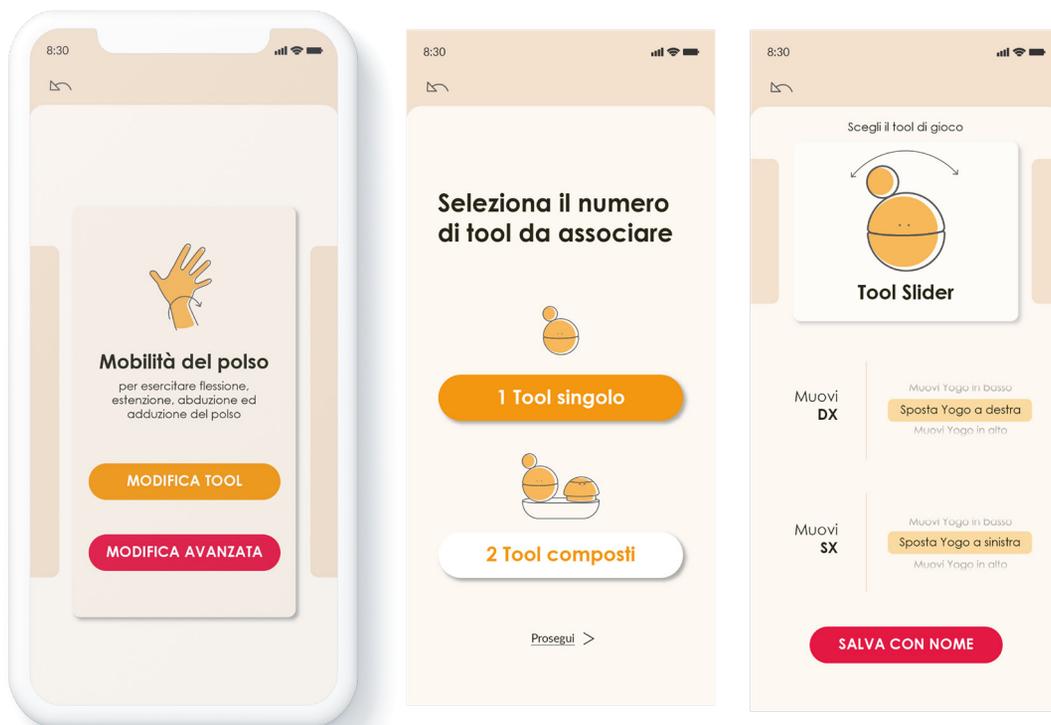


Gestione appuntamenti:

La gestione appuntamenti è collegata al calendario ed è uno spazio in cui la terapeuta può visionare gli appuntamenti passati e futuri. In questa pagina la terapeuta potrà aggiungere e modificare gli appuntamenti, che saranno autonomamente notificati all'app del genitore per ricevere conferma dell'incontro.

Come ogni calendario esistente permette all'utente di visualizzare il tempo in tre modalità, quali mensile, settimanale e giornaliera.

Per aggiungere un appuntamento, il terapeuta dovrà cliccare in corrispondenza della casella vuota dell'agenda, e per modificare un appuntamento esistente dovrà cliccare sull'icona accanto al nome del paziente. Cliccando due volte sul nome dell'appuntamento, potrà inoltre accedere anche da qui alla scheda del paziente.



Personalizza Yogo:

Oltre alla personalizzazione prima descritta, che consiste nella modifica di parametri definiti del gioco digitale, la terapeuta ha l'opportunità di apportare modifiche più significative agli esercizi. Infatti, è stata pensata una opzione di modifica dei tool fisici da associare all'esercizio-gioco, questo per dare all'esperto la possibilità di andare oltre ai limiti pensati dalla progettazione del gioco terapeutico e di sperimentare e personalizzare il sistema con maggiore libertà.

L'esperto potrebbe anche apportare modifiche avanzate alle attività di gioco, agendo sugli strumenti ma anche sull'interfaccia digitale, modificando lo scenario e le impostazioni secondo le preferenze del bambino. Queste modifiche sono più complesse e richiedono una formazione tecnica e uno specifico user test con la terapeuta, con il fine di capire quali potrebbero essere le opzioni che intende modificare.

// 10.6.2

Yogo per il genitore

L'app del punto di vista del genitore è uno strumento di controllo e di comunicazione diretta con la terapeuta.

La grafica e il linguaggio dell'app sono i medesimi dell'interfaccia del terapeuta e anche qui è presente la barra di navigazione sottostante che rende più veloci le funzioni principali.

Questa ha le stesse funzioni di quella del terapeuta ad eccezione dell'accesso all'elenco dei pazienti che nell'interfaccia del genitore è sostituito con l'accesso rapido ai progressi del bambino.

Home page e Monitora attività:

La home page mette in evidenza lo stato di completamento dell'attività affidata dal terapeuta e permette di settare il tempo limite di utilizzo del tablet.

Infatti, un'altra feature rilevante per il genitore che permette l'app è quella di impostare il tempo di utilizzo del tablet in modo da limitare l'uso eccessivo e da evitare la dipendenza.

Infine nella parte bassa della homepage il genitore può segnalare qualche malfunzionamento al terapeuta e consultare i rapporti medici che il terapeuta gli invia sulle sedute fatte con la bambina.

Nella schermata **Monitora** attività il genitore può vedere i progressi fatti dalla figlia e capire quale gioco preferisce e quale invece è per lei più difficile.

Questa schermata fornisce al genitore un metodo di valutazione obiettivo sull'efficacia del gioco.

Home Page



Monitora Attività



Imposta tempo di utilizzo del tablet

Aggiungi/Modifica appuntamento

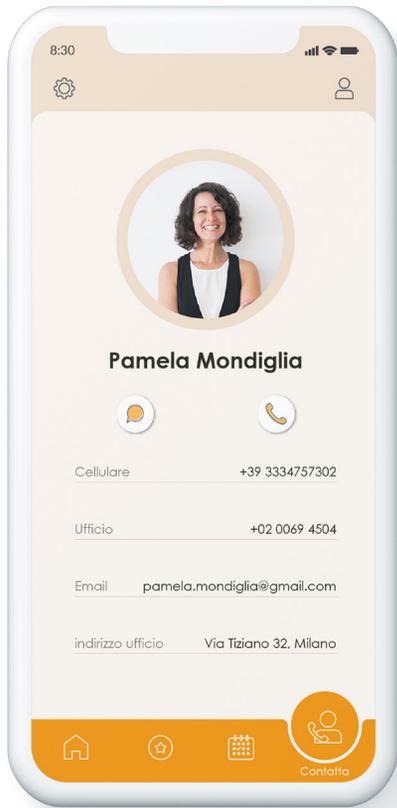


Verifica disponibilità appuntamenti



Seleziona appuntamento





Esempio di chat



Calendario:

Nel calendario il genitore avrà uno storico degli appuntamenti e in primo piano vedrà il prossimo appuntamento programmato che potrà modificare.

La schermata di modifica e di richiesta di nuovo appuntamento sono uguali; il genitore vedrà il calendario con il giorno e l'orario disponibile e potrà decidere di inviare una notifica alla terapeuta di richiesta dell'appuntamento. Una volta confermato dalla terapeuta il genitore riceverà un messaggio e l'appuntamento sarà inserito automaticamente in agenda.

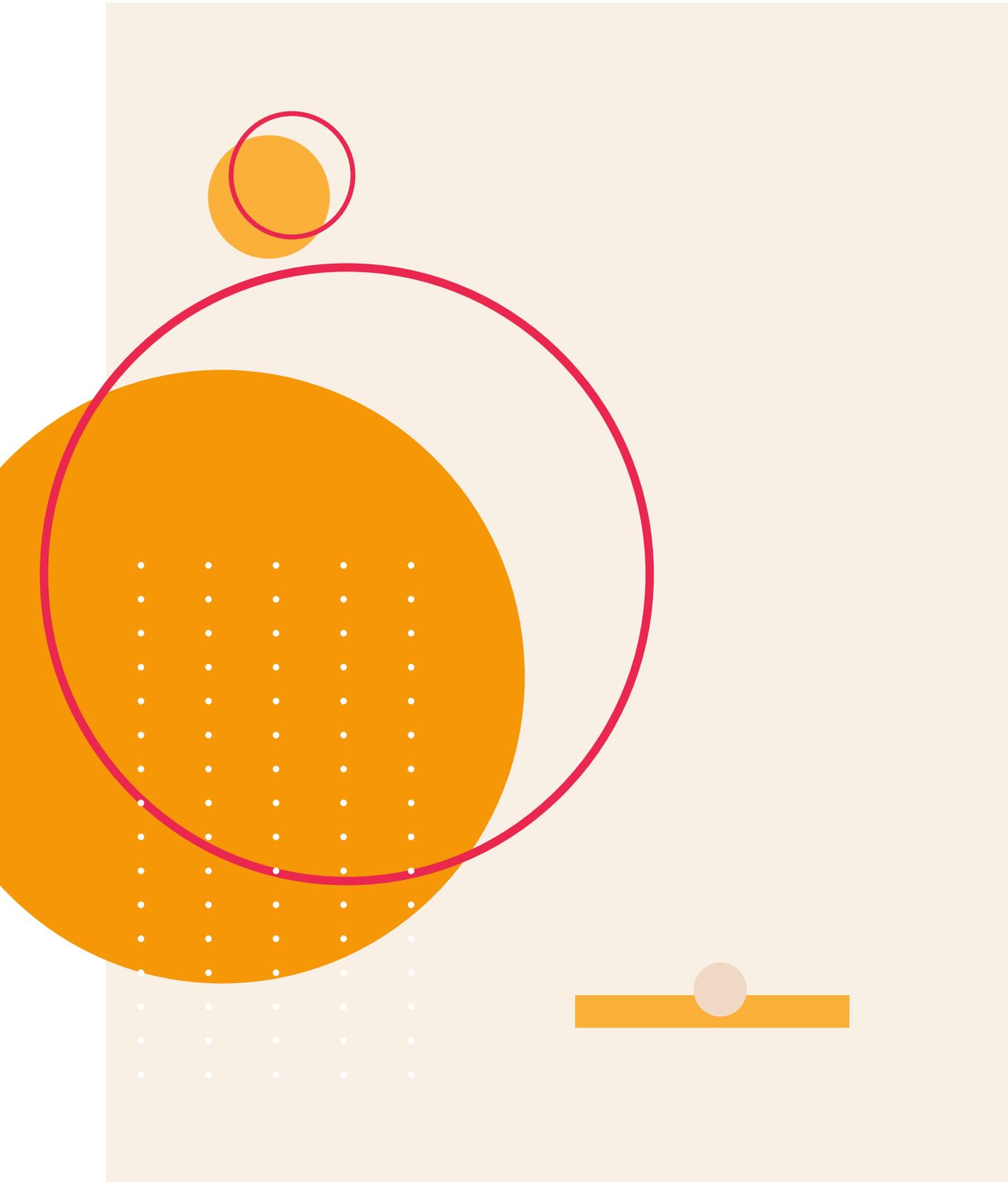
Contatta il terapeuta:

Questa schermata permette al genitore di comunicare con la terapeuta, chiamandola o inviandole un messaggio. È strutturata come un'usuale interfaccia di messaggistica ma è stato scelto di inserirla nell'applicazione stessa per mantenere un archivio di tutte le conversazioni e comunicazioni tra le parti, utilizzando il canale interno all'applicazione e non altri canali esterni.



Notifica Parental Control:

Come già accennato durante lo Story-Board (paragrafo 10.4) se mentre il bambino sta svolgendo l'attività, da solo se senza il supporto del genitore, trova difficoltà poiché impiega troppo tempo a costruire uno strumento o abbandona il gioco, il genitore riceve una notifica sul suo telefono che lo invita a prestare attenzione al bambino e a capire il motivo dell'interruzione del gioco.



11. Sviluppi futuri e Conclusioni

// 11.1

SVILUPPI FUTURI DEL PROGETTO

Il progetto finora presentato è un punto di partenza per la realizzazione di una solida base di ricerca su una disabilità poco esplorata come la disprassia.

Uno dei punti principali del futuro del progetto potrebbe essere la possibilità di creare una community di conoscenza e divulgazione della DCD, disabilità che anche se poco conosciuta ad oggi accomuna moltissimi bambini.

A livello di progetto uno sviluppo interessante potrebbe essere implementare il sistema con possibilità di gioco collettivo in modo da mettere in relazioni più bambini in sessioni di terapia collettiva.

Yogo avendo un cuore tecnologico permette di raccogliere dati importanti in merito all'utilizzo del dispositivo stesso che a loro volta rappresentano una fonte di conoscenza per i terapeuti e gli esperti al fine di comprendere quali aspetti della terapia valga la pena incrementare.

Un altro punto di partenza per gli sviluppi futuri del progetto sarà la sua prototipazione, seguita da sessioni di user test per testare con i bambini ciò che teoricamente è stato affermato.

Per fare ciò bisogna accrescere i rapporti multidisciplinari e includere un maggior numero di esperti e terapeuti che diventeranno parte sempre più attiva nel sistema.

Sicuramente la personalizzazione di Yogo è un elemento che deve essere esplorato e ampliato: nella disabilità ogni utente è diverso e pertanto maggiore personalizzazione può apportare al progetto valore aggiuntivo in termini terapeutici.

La personalizzazione può avvenire a diversi livelli:

- di gioco digitale dando la possibilità di personalizzare lo scenario secondo le preferenze e gli interessi del bambino;
- di tool fisici cioè disegnare e modificare i giochi secondo le esigenze specifiche del bambino e in funzione dei suoi problemi di motricità;
- di sistema con l'intento di dare al terapeuta, ma anche al genitore, la possibilità di agire sul gioco e modificare il servizio, diventando parte sempre più attiva del processo.

In futuro la personalizzazione potrà diventare sempre più automatica e puntuale poiché la tecnologia alla base di Yogo può essere incrementata con un meccanismo di machine learning che applica l'intelligenza artificiale a favore di un sistema che impari e modifichi le proprie caratteristiche senza una programmazione specifica ma apprendendo direttamente dall'utilizzo dell'utente e dal suo comportamento durante l'esperienza.

Questo punto seppur crei maggiore complessità al sistema, può essere la soluzione ottimale per creare un prodotto che si adatti all'utente e che sia unico per ogni bambino.

Negli sviluppi futuri un unico punto rimarrà invariato: la volontà di far percepire la terapia prima di tutto come un gioco e di lasciare il bambino libero di esplorare e capire come gestire la sua disabilità giocando e divertendosi.

// 11.2

CONSIDERAZIONI FINALI

L'ambito della disabilità è un settore ricco di opportunità e sfide, in cui il ruolo del designer può apportare un prezioso contributo e valore. Il settore medicale è un campo nel quale design e innovazione coesistono.

A conclusione di questo elaborato di tesi verranno di seguito evidenziati alcuni punti chiave che sono emersi dal percorso di ricerca.

Innanzitutto l'importanza di andare oltre i limiti che la disabilità crea e considerare l'utente prima di tutto come una persona e un individuo che necessita degli stessi diritti di qualunque altro. Nello specifico quando si tratta di bambini, la disabilità non deve limitare il gioco e il suo naturale desiderio di svago.

Il gioco è diritto e la disabilità non deve essere un limite per attività ludica. Pertanto è importante rendere accessibile il mondo in cui i bambini vivono e gli oggetti con la quale essi si interfacciano.

La terapia è essenziale ed imprescindibile per un bambino con disabilità, ma il gioco deve ricoprire una parte significativa nella sua routine. Per questo la presente tesi cerca di indagare è essenziale creare il giusto equilibrio tra esperienza ludica ed esercizio terapeutico .

Porre centralità sugli utenti e sulle loro esigenze per creare esperienze e prodotti significativi è una prerogativa del design in ogni ambito ma ancora più importante se legato a temi inclusive ed healthcare. Il design può intervenire in tutte le fasi del progetto e portare valore in quanto in grado di mettere l'utente al centro del progetto stesso.

Dal percorso di ricerca è emersa la consapevolezza di dover tenere conto dei diversi attori e progettare per includere diversi fruitori e non solo l'ipotetico utente finale.

Per quanto riguarda il bambino il suo ecosistema comprende anche i genitori o i tutori e nel caso specifico del bambino disabile entrano a far parte della sua quotidianità anche i terapeuti. Pertanto, non si può ignorare la complessità di questi rapporti ma si deve facilitare la collaborazione.

I diversi attori devono essere tenuti in considerazione sia per quanto riguarda i bisogni e i requisiti da soddisfare ma anche in un'ottica di Co-design. In questi termini la figura del progettista deve saper mediare e relazionarsi con diversi esperti provenienti da diversi ambiti e lavorare in simultanea per un fine comune.

Il futuro dei prodotti non sarà solo digitale ma l'innovazione avverrà anche sul confine tra immateriale e fisico a favore di una nuova concezione in cui la componente analogica dei prodotti non verrà oltrepassata da quella digitale ma esse coesisteranno a favore di un'esperienza innovativa e coinvolgente.

In quest'ottica i device digitale in ambito pedagogico e terapeutico sono un valore aggiunto se usati con consapevolezza e nella giusta misura. Non bisogna infatti negare la tecnologia ma educare i bambini al corretto uso.

Tra gli psicologi è condiviso che i bambini imparano meglio quando sono attivamente coinvolti, non sono distratti da elementi periferici ma hanno esperienze significative e interagiscono socialmente con gli altri, con nuovi materiali, in un contesto che fornisce un chiaro obiettivo di apprendimento. Bisogna dunque fornire loro esperienze ricche di significato che tengono conto dei principi pedagogici ma che non escludano l'ambiente tecnologico con cui i bambini interagiscono.

Infine, è emersa l'importanza di un design inclusivo che come da definizione renda accessibile a tutti i prodotti e i servizi anche in caso di disabilità. Il mondo del giocattolo è un ambito prospero nel quale questo concetto può essere ampiamente indagato. In quest'ambito si può progettare per tutti e creare esperienze di gioco significative ed educative, in un giusto equilibrio tra libertà e regole.

FONTI BIBLIOGRAFICHE

Capitolo 1

1. Leonardi, M. (2002). *ICF Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute*. Edizione italiana, pp. 2-3. Disponibile da (<http://www.municipio9handicap.it/download/ICF%20Classificazione%20funzionamento%20disabilita%20e%20salute.pdf>)
2. World Health Organization.(2016). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines*. Geneva: World Health Organization, Volume 1, fifth edition, pp 272.
3. Mind, S. (2019). *Disprassia Evolutiva: definizione, criteri e valutazione* - Psicologia. [online] State of Mind. Disponibile da: <https://www.stateofmind.it/tag/disprassia-evolutiva/> [Ultimo accesso 5 Sep. 2019].
4. Muzio, C. (2014). *La disprassia complessità clinica e ambiguità nel termine*. In C. Huron (Ed.), *Il bambino disprassico, indicazioni per genitori ed insegnanti*. pp. 103–119. Trento, Italia: Erickson.
5. Baxter, P. (2012). *Developmental coordination disorder and motor dyspraxia*. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 3. Disponibile da: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1469-8749.2011.04196.x> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
6. Orlandi, F. (2016). *La funzione manuale nello sviluppo tipico e atipico*. Presupposti per il trattamento riabilitativo nella disprassia evolutiva. Laurea Magistrale. Università di Pisa.
7. Polatajko, H. J., & Cantin, N. (2005, December). *Developmental coordination disorder (dyspraxia): an overview of the state of the art*. In *Seminars in pediatric neurology* (Vol. 12, No. 4, pp. 250-258). WB Saunders.
8. Sabbadini, L. (2013). *La disprassia in età evolutiva*. In *Disturbi specifici del linguaggio, disprassie e funzioni esecutive*. pp. 1-16. Springer, Milano.
9. Tacconella, P. (2016). *Cos'è la dislessia?* . Disponibile da <https://www.aiditalia.org/it/la-dislessia> [Ultimo accesso 23 Sep. 2019].
10. Bocchicchio, S. (2019). *Neurodiversità: i vantaggi e le risorse delle variazioni neurali*. [online]

State of Mind. Available at: <https://www.stateofmind.it/2017/07/neurodiversita-van-taggi/> [Ultimo accesso 23 Sep. 2019].

11. Tyl, N. (2019). *Mary Colley - Founder of DANDA (Developmental Adult Neuro-Diversity Association)*. [online] Noelyl.com. Disponibile da: <http://noelyl.com/discussion/index.php?topic=3972.0> [Ultimo accesso 23 Sep. 2019].
12. Aidee.it. (2019). *La Disprassia*. [online] Disponibile da: <http://www.aidee.it/old/disprassia.php> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
13. Tamplain, P. (2019). *Are Dyspraxia and DCD the Same Thing?*. [online] Understood.org. Disponibile da: <https://www.understood.org/en/learning-attention-issues/child-learning-disabilities/dyspraxia/are-dyspraxia-and-dcd-the-same-thing> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
14. Certosino, E. (2019). *Cosa si intende per Disprassia, AIDEE*. [online] Aidee.it. Disponibile da: <http://www.aidee.it/disprassia/> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
15. Vaivre-Douret L. (2014) *Developmental coordination disorders: state of art*. Neurophysiologie clinique Clinical neurophysiology; 44(1), p. 13-23.
16. Smits-Engelsman BC, Wilson PH. (2013) *Noise, variability, and motor performance in developmental coordination disorder*. Developmental medicine and child neurology; 55 Suppl 4. p. 69-72.
17. nhs.uk. (2019). *Developmental co-ordination disorder (dyspraxia) in children - Treatment*. [online] Disponibile da: <https://www.nhs.uk/conditions/developmental-coordination-disorder-dyspraxia/treatment/> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
18. DCDQ website (2019). *Parent Questionnaire Designed to Screen for Coordination Disorders in Children - DCDQ - The Developmental Coordination Disorder Questionnaire*. [online] Dcdq.ca. Disponibile da: <https://www.dcdq.ca/> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
19. Pollock, N. and Missiuna, C. (2019). *PEGS 2nd Edition - Complete Kit*. [online] Canchild.ca. Disponibile da: <https://www.canchild.ca/en/shop/5-pegs-2nd-edition-complete-kit> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
20. Brown, T., Lalor, A. (2019). *The Movement Assessment Battery for Children, Second Edition (MABC-2): a review and critique*. - PubMed - NCBI. [online] Ncbi.nlm.nih.gov. Disponibile da: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19197761> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
21. Deitz, J. C., Kartin, D., & Kopp, K. (2007). *Review of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency, (BOT-2)*. Physical & occupational therapy in pediatrics, 27(4), 87-102.
22. Erickson.it. (2019). *Goffaggine, maldestrezza o... disprassia?*. [online] Disponibile da: <https://www.erickson.it/it/mondo-erickson/articoli/goffaggine-maldestrezza-disprassia/> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
23. Piek, J. P., Baynam, G. B., & Barrett, N. C. (2006). *The relationship between fine and gross*

motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. Human movement science, 25(1). p. 65-75.

24. Crane, L., Sumner, E., & Hill, E. L. (2017). *Emotional and behavioural problems in children with Developmental Coordination Disorder: Exploring parent and teacher reports.* Research in developmental disabilities. p. 67-74.
25. Toussaint-Thorin, M.et.al (2013). *Executive functions of children with developmental dyspraxia: Assessment combining neuropsychological and ecological tests.* Annals of physical and rehabilitation medicine, 56(4). p.268-287.
26. Harrowell, I.et. al (2018). *The impact of developmental coordination disorder on educational achievement in secondary school.* Research in developmental disabilities, 7. p. 13-22.
27. Gison, G. (2012). *Autismo e psicomotricità Autismo e psicomotricità` strumenti e prove di efficacia nell'intervento neuro e psicomotorio precoce.* Erickson, pp.13-18.
28. Santinelli, L. (2013). *Rieducazione del Disturbo della Coordinazione Motoria (DCD) in ergoterapia/terapia occupazionale.* [online] Disponibile da: https://www.researchgate.net/publication/295642652_Rieducazione_del_Disturbo_della_Coordinazione_Motoria_DCD_in_ergoterapiaterapia_occupazionale/ [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
29. NHS.uk. (2019). *Developmental co-ordination disorder (dyspraxia) in children - Symptoms.* [online] Disponibile da: <https://www.nhs.uk/conditions/developmental-coordination-disorder-dyspraxia/symptoms/> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
30. Polatajko, H. J., & Cantin, N. (2005). *Developmental coordination disorder (dyspraxia): an overview of the state of the art.* In Seminars in pediatric neurology (Vol. 12, No. 4, pp. 250-258). WB Saunders.
31. A.I.T.O. Associazione Italiana Terapisti Occupazionali (2019). *Che cos'è la Terapia Occupazionale?.* [online] Disponibile da: <http://www.aito.it/aito/la-terapia-occupazionale-ti-aiuta> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
32. The CO-OP Approach. (2019). *The CO-OP Approach* [online] Disponibile da: <http://co-opacademy.ca/about-co-op/the-co-op-approach/> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
33. Polatajko, H. (2019). *The problem with cookie-cutter physical therapy*, TEDxToronto. [online] YouTube. Disponibile da: <https://www.youtube.com/watch?v=Au6jwjTB1WI> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
34. Ot.utoronto.ca. (2019). *CO-OP, Introduction, Occupational Science & Occupational Therapy.* [online] Disponibile da: <https://ot.utoronto.ca/clinical-community/continuing-education/coop/co-op-i-introduction/> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
35. Cognitive Orientation to Daily Occupational Performance Approach. (2017).[online] Disponibile da: <https://www.yourtherapysource.com/blog1/2015/11/18/cognitive-orientation-to-daily-occupational-performance-approach/> [Ultimo accesso 30 Sep.

2019].

36. Camargos, E. K. D., & Maciel, R. M. (2016). *The importance of psychomotricity in children education*. Multidisciplinary Core scientific journal of Nknowledge, 1. p.9
37. Staff Rehabilitablog. (2019). *Psicomotricità questa sconosciuta. Che cos'è e a cosa serve?*. [online] Blog ReHabilita. Disponibile da: <https://rehabilitablog.wordpress.com/2017/10/10/psicomotricita-questa-sconosciuta-che-cose-e-a-cosa-serve/> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
38. Formenti, L. (2013). *Psicomotricità*. Trento: Erikson, pp.38-45.
39. Nicolodi, G. (2015). *L'educazione psicomotoria nell'infanzia*. Trento: Erickson, pp.7-199.
40. Ieled Milano. (2019). *Psicomotricità - Emozioni in movimento*, Centro leled. [online] Ieled. Disponibile da: <https://www.ieled.it/i-nostri-servizi/psicomotricita/> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
41. Ortali, M., & Festa, F. (2019). *Emozioni in movimento. Storie in gioco per genitori, operatori e insegnanti*. Trento: Erickson.

Capitolo 2

1. Di Blasio, L. C. P., & Mulino, E. I. (2007). *Psicologia dello sviluppo*. Il Mulino, Bologna.
2. Lalli, N. (2005). *Sintesi di una teoria complessa*. Dove va l'educazione.
3. Johnson, S. (2012). *A Clinical Handbook on Child Development Paediatrics*. London: Elsevier Health Sciences APAC.
4. Mazeau, M.et. al (2016). *Disprassia e apprendimento*. Trento: Centro studi Erickson.
5. Vecchiato, M. (2007). *Il Gioco Psicomotorio Psicomotricità psicodinamica*. Trento: Erickson.
6. Schaffer, H. R. (2005). *Psicologia dello sviluppo*. Un'introduzione, Raffaello Cortina Editore, Milano.
7. Sabbadini L. (2005) *La disprassia in età evolutiva: criteri di valutazione ed intervento*. Springer-Verlag, Milano.
8. Muzio, C. (2014). *La disprassia complessità clinica e ambiguità nel termine*. In C. Huron (Ed.), *Il bambino disprassico, indicazioni per genitori ed insegnanti*. pp. 103-119. Tren-

to, Italia: Erickson.

9. Understood Team (2019). *Fine Motor Skills: What You Need to Know*. [online] Understood.org. Disponibile da: <https://www.understood.org/en/learning-attention-issues/child-learning-disabilities/movement-coordination-issues/all-about-fine-motor-skills> [Ultimo accesso 30 Sep. 2019].
10. *Gli homunculi sensoriali e motori di Penfield quali sono? / neuroscienze*. (2019). Disponibile da: <https://it.sainte-anastasio.org/articles/neurociencias/los-homunculos-sensorial-y-motor-de-penfield-qu-son.html> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
11. Wilson, F. R. (2010). *The Hand: How Its Use Shapes the Brain, Language, and Human Culture*. New York: Knopf Doubleday Publishing Group.
12. Mazzoleni, F. (2012). *La mano , il cervello e la mente diacromia o sincromia*. *Chirurgia della Mano*, 42(2), 145-156. Disponibile da: <https://www.sicm.it/storage-file/pubblicazioni/2012/2/22-mazzoleni.pdf>. [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
13. Carlucci, A. (2015). *evoluzione della prensione e impugnatura dello strumento grafico*. A.E.D., Disponibile da: https://www.disgrafie.eu/wp-content/uploads/2014/03/Evoluzione_della_prensione_e_impugnatura.pdf [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
14. Leader, D., & Ostuni, V. (2017). *Mani. Come le usiamo e perché*. Ponte alle Grazie, Italia: Ponte alle Grazie.
15. Oddone, D., Sacca, V., & Arnaldi, E. (2019). *Potenziamento della motricità fine. Giochi e attività per bambini dai 2 ai 6 anni*. Trento, Italia: Erickson.
16. Scienze Motorie (2019). *Termini Anatomici di Movimento e Posizione*. Disponibile da: <https://www.scienzemotorie.com/termini-anatomici-di-movimento-e-posizione/> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
17. OpenStax (2013). *9.5 Types of Body Movements, Anatomy and Physiology*. Disponibile da: <https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/9-5-types-of-body-movements/> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
18. Molinelli, S. (2001). *Anatomia funzionale e patologie più frequenti della spalla*. Disponibile da: http://www.fisiobrain.com/web/wp-content/uploads/downloads/2010/06/spalla_molinelli.pdf [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
19. Magee, D. J. (2013). *Orthopedic physical assessment*. Elsevier Health Sciences.
20. Feix, T., Romero, J., Schmiedmayer, H. B., Dollar, A. M., & Kragic, D. (2015). *The grasp taxonomy of human grasp types*. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 46(1),
21. Clarkson, H. M. (2000). *Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength*. Lippincott Williams & Wilkins.
22. Napier, J. R. (1956). *The prehensile movements of the human hand*. *The Journal of bone*

and joint surgery. *British volume*, 38(4), 902-913.

23. Rule, A. C., & Stewart, R. A. (2002). *Effects of practical life materials on kindergartners' fine motor skills*. *Early Childhood Education Journal*, 30(1), 9-13.
24. Tam, V., Gelsomini, M., & Garzotto, F. (2017, March). *Polipo: a Tangible Toy for Children with Neurodevelopmental Disorders*. In *Proceedings of the Eleventh International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction* (pp. 11-20). ACM.

Capitolo 3

1. Huizinga, J. (2014). *Homo Ludens* IIs 86. Routledge.
2. Bertolo, M., & Mariani, I. (2014). *Game design. Gioco e giocare tra teoria e progetto*. Londra, United Kingdom: Pearson.
3. Salen, K., Tekinbaş, K. S., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT press.
4. Claudio, A., & Simona, P. (2013). *Il gioco nello sviluppo e nella terapia psicomotoria*. Edizioni Centro Studi Erickson.
5. Bertolo, M., & Mariani, I. (2013). *Meaningful play: learning, best practices, reflections through games*. *Context Matters*, 222-234.
6. Roos, J., & Victor, B. (1999). *Towards a new model of strategy-making as serious play*. *European Management Journal*, 17(4), 348-355.
7. Kristiansen, P., & Rasmussen, R. (2015). *Il metodo Lego® Serious Play® per il business*. Milano, Italia: Franco Angeli Edizioni.
8. EHealth. (2017). *eHEALTH and CARE Soluzioni avanzate per la promozione di stili di vita sani, riabilitazione e patient empowerment*. Disponibile da: <http://www.imaginary.it/ehealth.html#ehealth-rehability> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
9. Csikszentmihalyi, M. (2000). *Beyond boredom and anxiety*. Jossey-Bass.
10. Koster, R. (2013). *Theory of fun for game design*. O'Reilly Media, Inc.
11. McGonigal, J. (2012). *The game that can give you 10 extra years of life*. Disponibile da: https://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_the_game_that_can_give_you_10_extra_years_of_life

ars_of_life?language=en [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].

12. McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin.
13. Birnbaum, Faith & Lewis, Dana & Rosen, Rochelle & Ranney, Megan. (2015). *Patient Engagement and the Design of Digital Health*. Academic Emergency Medicine. 22. 10.1111/acem.12692.

Capitolo 4

1. E.Spinadin (2015). *Il gioco nella prima infanzia, Il bambino cresce, scopre e impara giocando*. Tesi di laurea magistrale in scienze dell'educazione e della formazione. Università di Padova.
2. Yogman, M. Garner, A Hutchinson, J. (2018) *Il valore del gioco nello sviluppo del bambino : il ruolo del pediatra*
3. Cera, R. (2009). *Pedagogia del gioco e dell'apprendimento. Riflessioni teoriche sulla dimensione educativa del gioco: Riflessioni teoriche sulla dimensione educativa del gioco*. Italia: Franco Angeli Edizioni.
4. Henderson, T. Z., & Atencio, D. J. (2007). *Integration of play, learning, and experience: What museums afford young visitors*. *Early Childhood Education Journal*, 35(3), 245-251.
5. Istituto Comprensivo "Tancredi-Amicarelli". (2018). *Pedagogia del gioco: l'importanza del gioco nel processo di apprendimento e come momento di educazione*. Disponibile da: http://www.scuolatancrediamicarellimontesantangelo.it/wp-content/uploads/2018/12/Pedagogia-del-gioco_importanza-del-gioco-nellapprendimento.pdf.
6. The New York Times. (2018, 11 Marzo). *In Britain Playgrounds, Bringing in Risk to Build Resilience*. Disponibile da: <https://www.nytimes.com/2018/03/10/world/europe/britain-playgrounds-risk.html> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
7. Gray, P., & Montrucchio, A. (2015). *Lasciateli giocare*. Italia: Einaudi.
8. United Nations Human Right. (1990). *OHCHR | Convention on the Rights of the Child*. Disponibile da: <https://www.ohchr.org/en/professionalinterest/pages/crc.aspx> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].

9. Dewar, G. (2014). *The cognitive benefits of play: Effects on the learning brain*. Disponibile da: <https://www.parentingscience.com/benefits-of-play.html> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
10. Gray, P. (2015). *Free to Learn: Why Unleashing the Instinct to Play Will Make Our Children Happier, More Self-Reliant, and Better Students for Life*. New York: Basic Books.
11. Kyung, H. k.. (2017). *The Creativity Crisis: The Decrease in Creative Thinking Scores on the Torrance Tests of Creative Thinking*. Disponibile da: <https://www.tandfonline.com/action/cookieAbsent> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
12. Metodo Montessori. (2019). *Metodo Montessori:cos'è come si possono crescere bimbi felici e liberi?* Disponibile da: <https://www.metodomontessori.it/> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
13. De Polo, S. (2012). *Ecco cos'è il metodo educativo Montessori | Educatori Digitali*. Disponibile da: <https://www.educatoridigitali.it/2012/09/19/ecco-cose-il-metodo-educativo-montessori/> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
14. Montessori.net. (2012). *Che cos'è il Montessori*. Disponibile da: <https://www.montessori-net.it/montessori/che-cos-e-il-montessori.html> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
15. Goussot, A. (2007). *Epistemologia, tappe costitutive e metodi della pedagogia speciale*. Aracne.
16. Montechiani, M., & Polini, S. (2011). *Il Metodo Montessori e la disabilità visiva nella scuola dell'Infanzia*. Tratto da [www.bibciechi.it](http://www.bibciechi.it/publicazioni/tiflologia/201102/Monticchiani.doc): <http://www.bibciechi.it/publicazioni/tiflologia/201102/Monticchiani.doc> Vai.
17. Cagliari, P. (2014). *Children with Special Rights in Reggio-Emilia – A Story of the Possible*. Disponibile da: <https://talesoflatortugita.weebly.com/blog/-children-with-special-rights-in-reggio-emilia-a-story-of-the-possible> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
18. Laurel school. (2015). *The Reggio Emilia Approach*. Disponibile da: <http://www.laurel-schoolcapecod.org/the-reggio-emilia-approach.html>
19. Hewett, V. M. (2001). *Examining the Reggio Emilia approach to early childhood education*. *Early childhood education journal*, 29(2), 95-100.
20. Fondazione Loris Malaguzzi. (2018). *Reggio Emilia Approach | Reggio Children*. Disponibile da: <https://www.reggiochildren.it/identita/reggio-approach/> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
21. Fondazione Loris Malaguzzi. (2018) *Reggio Emilia Città dei Cento Linguaggi, Reggio Children*. Disponibile da: <https://www.reggiochildren.it/2011/09/157/notizia-di-prova-consulenza/> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
22. Istruzione del Comune di Reggio Emilia. (2013). *Scuole e nidi d'infanzia*. Disponibile da: <http://www.scuolenidi.re.it/Sezione.jsp?titolo=Progetto+0-6> [Ultimo accesso 21 Ott.

2019].

23. Malaguzzi, L. (1993). *History, ideas and basic philosophy in C. Edwards, L. Gandini & G. Foreman* (Eds) *The Hundred Languages of Children* Norwood.
24. De Falco, A., & Princivalle, M. (2018, 16 Maggio). *Pedagogia Waldorf-Steiner*. *Portale Bambini*. Disponibile da: <https://portalebambini.it/pedagogia-waldorf/> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
25. Contributori di Wikipedia. (2019). *Teoria pedagogica*. Disponibile da: https://it.wikipedia.org/wiki/Pedagogia_Waldorf [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
26. De Souza, D. L. (2012). *Learning and human development in Waldorf pedagogy and curriculum*. *Encounter: education for meaning and social justice*, 25(4), 50-62

Capitolo 5

1. Associazione L'abilità. (2015). *I bambini con disabilità devono giocare*. Disponibile da: <http://www.superando.it/2015/06/30/i-bambini-con-disabilita-devono-giocare/> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
2. Riva, C. (2019). *L'invisibile desiderio di giocare* L'abilità Associazione Onlus. Disponibile da: <https://labilita.org/notizie/linvisibile-desiderio-di-giocare/> [Ultimo accesso 21 Ott. 2019].
3. Cajola, L. C. (n.d.). *Formare alla Ricerca Empirica in Educazione - L'impianto teorico e metodologico fornito dall'ICF-CY*.
4. Rossoni, E. (2019, 13 Giugno). *Tutti insieme per giocare!* | L'abilità Associazione Onlus. Disponibile da: <https://labilita.org/notizie/tutti-insieme-per-giocare/> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
5. Comune di Milano. (2019). *Verde. Inaugurato il nuovo Parco giochi accessibile a Villa Finzi - Verde*. Comune di Milano. Disponibile da: <https://www.comune.milano.it/-/verde.-inaugurato-il-nuovo-parco-giochi-accessibile-a-villa-finzi> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
6. Cajola, L. C. (n.d.). *Formare alla Ricerca Empirica in Educazione - L'impianto teorico e metodologico fornito dall'ICF-CY*.
7. Vertecchi, B. (2007). *Aldo Visalberghi: un'idea della scuola e della società* (Editoriale). CADMO.

8. Skard, G., & Bundy, A. C. (2008). *Test of playfulness. In Play in occupational therapy for children* (pp. 71-93). Mosby.
9. Cajola, L. C. (2014). *Formare alla Ricerca Empirica in Educazione - L'impianto teorico e metodologico fornito dall'ICF-CY*.
10. Borghi, B. Q. (2007). *Nido d'infanzia*. Erickson.
11. Okimoto, A. M., Bundy, A., & Hanzlik, J. (2000). *Playfulness in children with and without disability: Measurement and intervention*. *American Journal of Occupational Therapy*, 54(1), 73-82.
12. Bulgarelli, D., Bianquin, N., Besio, S., & Molina, P. (2018). *Children with Cerebral Palsy playing with mainstream robotic toys: playfulness and environmental supportiveness*. *Frontiers in psychology*, 9, 1814.
13. Caprino, F., & Stucci, V. (2016). *11 Play in Children with Multiple Disabilities. In Play development in children with disabilities* (pp. 147-154). Sciendo Migration.

Capitolo 6

1. Riva, G. (2019). *Nativi digitali* (pp. 1-218). Il Mulino, Milano
2. Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants part 1*. *On the horizon*, 9(5), 1-6.
3. ISTAT. (2017). *Internet: accesso e tipo di utilizzo*. Disponibile da: http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCCV_ICT [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
4. Cantelmi, T. (2016). *L'era digitale e la sua valenza antropologica: i nativi digitali* - Tonino Cantelmi - Psichiatra. Disponibile da: <http://www.toninocantelmi.it/index.php/articoli/lera-digitale-e-la-sua-valenza-antropologica-i-nativi-digitali> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
5. Ferri, P. (2014). *I nuovi bambini. Come educare i figli all'uso della tecnologia, senza diffidenze e paure*. Italia, Italia: Bureau Biblioteca Univ. Rizzoli.
6. Gusmini, E. (2016). *YouTube Intervista a Paolo Ferri: Il bambino e gli schermi* [File video]. Disponibile da: <https://www.youtube.com/watch?v=w3JwMjKx7iY> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].

7. Annarumma, M., Tedesco, I. and Vitale, L. (2018). *Mobile Generation, Digital Devices and Preschool Education*. International Journal of Digital Literacy and Digital Competence (IJDLDC), 9(4), pp.19-32.
8. Castells, M. (1996). *La nascita della società in rete*. Milano, Università Bocconi.
9. Rapamonti D. (2018). *Bambini e tecnologie digitali: opportunità, rischi e prospettive di ricerca Phd Università degli Studi di Milano Bicocca*. Disponibile da: https://boa.unimib.it/retrieve/handle/10281/211648/305689/phd_unimib_798826.pdf [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
10. Midoro, V. (2015). *Dalle tecnologie didattiche ad una pedagogia digitale*. Italian Journal of Educational Technology, 23(1), 59-63.
11. Rosin, H. (2018). *The Touch-Screen Generation*. Disponibile da: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2013/04/the-touch-screen-generation/309250/> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
12. Common Sense. (2017). *The Common Sense Census: Media Use by Kids Age Zero to Eight, 2017*. Common Sense Media. Disponibile da: <https://www.commonsensemedia.org/research/the-common-sense-census-media-use-by-kids-age-zero-to-eight-2017> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
13. Neumann, M.M. and Neumann, D.L. (2017). *The use of touch-screen tablets at home and pre-school to foster emergent literacy*. Journal of Early Childhood Literacy, 17(2), pp.203-220.
14. Doxa. (2019). *Ragazzi & Web, focus sulla sicurezza*. Disponibile da: <https://www.bva-doxa.com/ragazzi-web-focus-sulla-sicurezza/> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
15. Ferri, P., & Moriggi, S. (2017). «Children go touch»: Note sulle pratiche di appropriazione delle tecnologie («touch») dei più piccoli (0-10 anni) e sulla necessità di una didattica digitalmente aumentata. Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies, 2017(15), 185-197. Disponibile da: <https://doi.org/10.7358/ecps-2017-015-ferr> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
16. Onlus, C. (2016). *Tecnologie digitali e bambini: un'indagine sul loro utilizzo nei primi anni di vita. 1-10*. Disponibile da: http://download.repubblica.it/pdf/2016/salute/Tecnologie_digitali_e_bambini_indagine_sul_loro_utilizzo.pdf [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
17. Ferri, P. (2012). *I nativi digitali e la nuova didattica: una sfida per la scuola*.
18. American Psychological Association (APA). (2015). *Dictionary of Psychology*. Disponibile da: <https://dictionary.apa.org/enactive-representation> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
19. Shuler, C. (2010, 2 Giugno). *Kids & Apps: The Pass-Back Effect Marches Forward*. Disponibile da: <https://joanganzcooneycenter.org/2010/06/02/kids-apps-the-pass-back-effect-marches-forward/> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].

20. Balbinot, V., Toffol, G., & Tamburlini, G. (2016). *Tecnologie digitali e bambini: un'indagine sul loro utilizzo nei primi anni di vita*. *Medico e bambino*, 10, 631-6.
21. Ward, V. (2013). *Toddlers becoming so addicted to iPads they require therapy*. Disponibile da: <https://www.telegraph.co.uk/technology/10008707/Toddlers-becoming-so-addicted-to-iPads-they-require-therapy.html> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
22. McDaniel, B. T., & Radesky, J. S. (2018). *Technoference: Parent distraction with technology and associations with child behavior problems*. *Child development*, 89(1), 100-109.
23. Erickson. (2019). *Quando i nuovi media distraggono i genitori*. Disponibile da: <https://www.erickson.it/it/mondo-erickson/articoli/quando-i-nuovi-media-distraggono-i-genitori/> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
24. State of Mind. (2018, 21 Febbraio). *Bambini e tecnologia: come gestire l'uso dei dispositivi tecnologici nei più piccoli*. Disponibile da: <https://www.stateofmind.it/2018/02/bambini-tecnologia-cellulari/> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
25. Tisseron, S., & Rivoltella, P. C. (2016). *3-6-9-12. Diventare grandi all'epoca degli schermi digitali*. Brescia, Italia: La Scuola.
26. American Psychological Association (APA). (2018). *AAP.org*. Disponibile da: <https://www.aap.org/en-us/about-the-aap/aap-press-room/news-features-and-safety-tips/Pages/Children-and-Media-Tips.aspx> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
27. Sonneveld, M.H. and Schifferstein, H.N. (2008). *The tactual experience of objects*. In *Product experience* (pp. 41-67). Elsevier.
28. Restelli, B. (2002). *Giocare con tatto: per una educazione plurisensoriale secondo il metodo Bruno Munari*. Milano, Italia: Franco Angeli.
29. Digital Therapeutics Alliance. (2016). *301 Moved Permanently*. Disponibile da: <http://www.dtxalliance.org/> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
30. Redazione Digital Health Italia. (2019). *Frontiers Health 2018: lo sguardo sul futuro della salute - Salute Digitale in Italia*. Disponibile da: <http://digitalhealthitalia.com/frontiers-health-2018-lo-sguardo-sul-futuro-della-salute/> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
31. Croci, V. (2019). *Health care Newly empathic products*. Domus Paper, The past and the future of design.
32. Apple News. (2018). *Apple announces effortless solution bringing health records to iPhone*. Disponibile da: <https://www.apple.com/newsroom/2018/01/apple-announces-effortless-solution-bringing-health-records-to-iPhone/> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].

Capitolo7

1. Christakis, D. A. (2014). *Interactive Media Use*. Disponibile da: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/1840251> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
2. Hirsh-Pasek, K., Zosh, J.M., Golinkoff, R.M., Gray, J.H., Robb, M.B. and Kaufman, J., (2015). *Putting education in “educational” apps: Lessons from the science of learning*. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), pp.3-34.
3. Zosh, J. M. (2015). *Four ways to tell if an educational app will actually help your child learn*. Disponibile da: <https://theconversation.com/four-ways-to-tell-if-an-educational-app-will-actually-help-your-child-learn-40786> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
4. Geek’s Guide to the Galaxy. (2010). *Old Sci-Fi Movies Probably Aren’t as Good as You Remember*. Disponibile da: <https://www.wired.com/2010/05/the-braun-lectron-system/> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
5. Handelsam, J., & Smith, M. (2016). *STEM for All*. Disponibile da: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/02/11/stem-all> [Ultimo accesso 11 Nov. 2019].
6. Carmody, K. (2010). *Braun Lectron System*. Disponibile da: <https://www.moma.org/interactives/exhibitions/2011/talktome/blog/2010/04/braun-lectron-system/> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
7. Board game geek. (2014). *Digital Hybrid, App Required*. Family, BoardGameGeek. Disponibile da: <https://boardgamegeek.com/boardgamefamily/41489/digital-hybrid-app-required> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
8. Tyni, H. Kultima, A., Nummenmaa, T., Alha, K., Kankainen, V., Mäyrä F. (2016) *Hybrid Playful Experiences : Playing between Material and Digital - Hybridex Project*.

Capitolo 8

1. Costa, M., Périno, O., & Ray-Kaesler, S. (2018). Toys & games Usability Evaluation Tool. Retrieved from www.tuet.eu
2. Spielwarenmesse. (2019). Spielwarenmesse: Here are the toy trends 2020. Disponibile da: <https://www.spielwarenmesse.de/magazine/article-detail/spielwarenmesse-2019-toys-trends/language/1/> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].

Capitolo 9

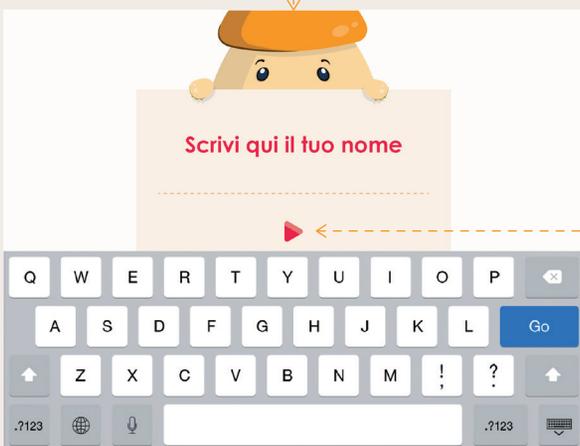
1. DDMP. (2019). *About - Distributed Design Market Platform*. Disponibile da: <https://distributeddesign.eu/about/> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
2. OpenDot. (2019). *Health&Care Summer School*. Disponibile da: <http://www.opendotlab.it/portfolio-item/healthcare-summer-school/> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
3. OpenDot. (2019). *Il metodo di co-design per la salute e la cura*. Disponibile da: <http://www.opendotlab.it/portfolio-item/manifesto-co-design/> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
4. Mazeau, M., & Lostec, C. L. (2016). *Disprassia e apprendimento: Metodi e strategie per l'intervento a scuola*. Trento, Italia: Erickson.
5. IDEO. (2019). *Design Kit*. Disponibile da: <https://www.designkit.org/methods/62> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
6. Kettunen, J. (2014). *The stakeholder map in higher education*. International Proceedings of Economics Development and Research, 78, 34.

Capitolo 10

1. Ludomi. (2017). What is Magika. Disponibile da: <https://ludomi.polimi.it/en/ludomi-welcome/> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
2. Biederman, I. (1993). Geon theory as an account of shape recognition in mind and brain. *The Irish Journal of Psychology*, 14(3), 314-327.
3. Costa, M. (2017). Spielwarenmesse: How the toy industry can respond to the smartphone generation. Disponibile da: <https://www.spielwarenmesse.de/magazine/article-detail/creating-toys-for-digital-natives/language/1/> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].
4. Costa, M. (2018). Spielwarenmesse: Trends on baby toys design. Disponibile da: <https://www.spielwarenmesse.de/magazine/article-detail/trends-on-baby-toys-design/language/1/> [Ultimo accesso 28 Nov. 2019].

Schermate Yogo il gioco





Leggenda delle gestures



Scroll alto-basso



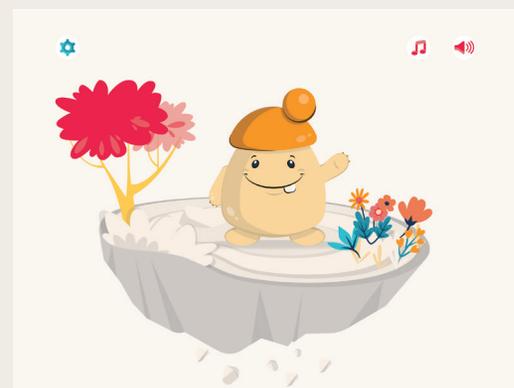
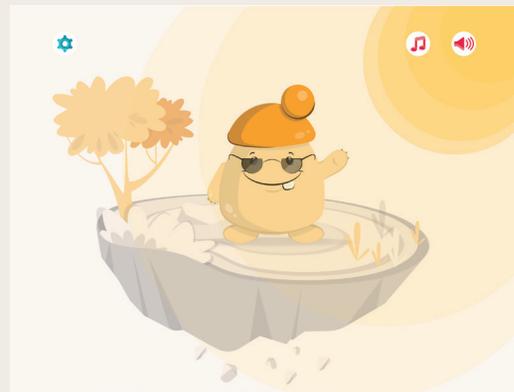
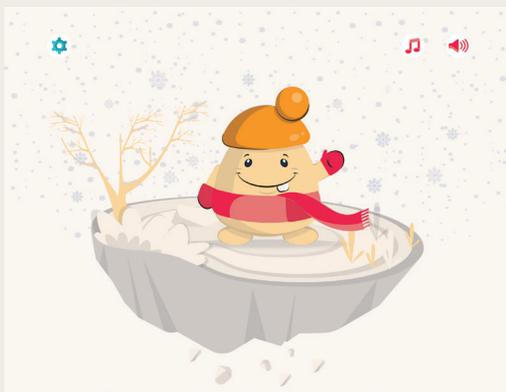
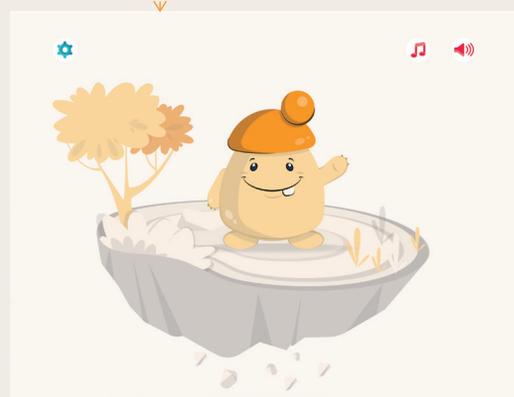
Scroll DX-SX

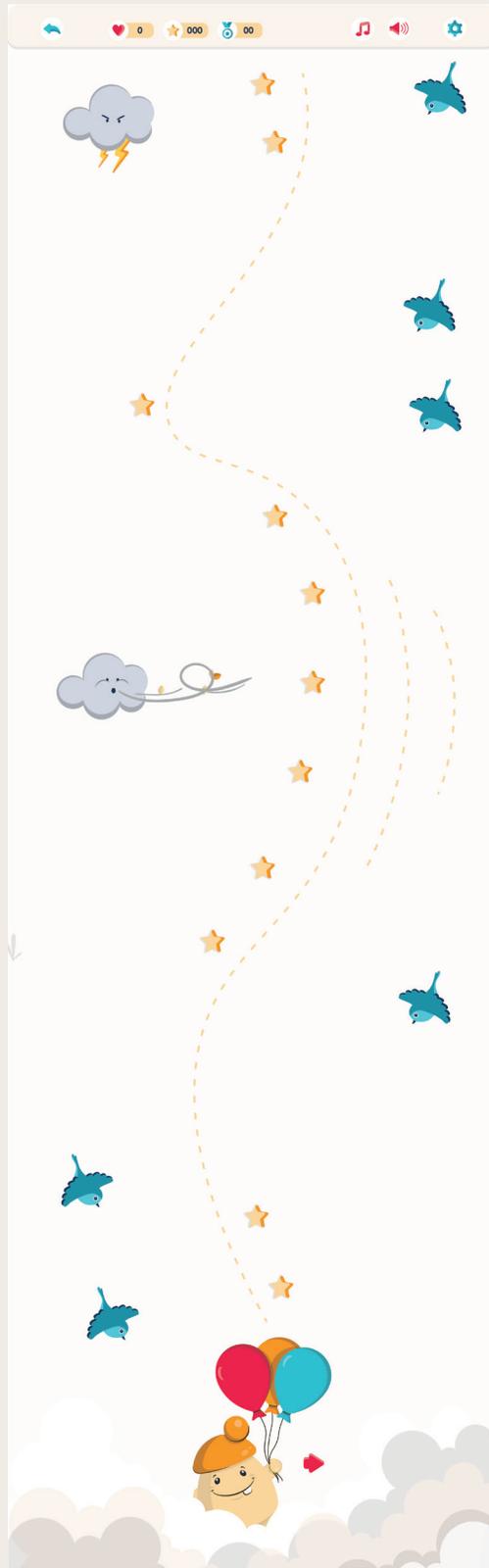
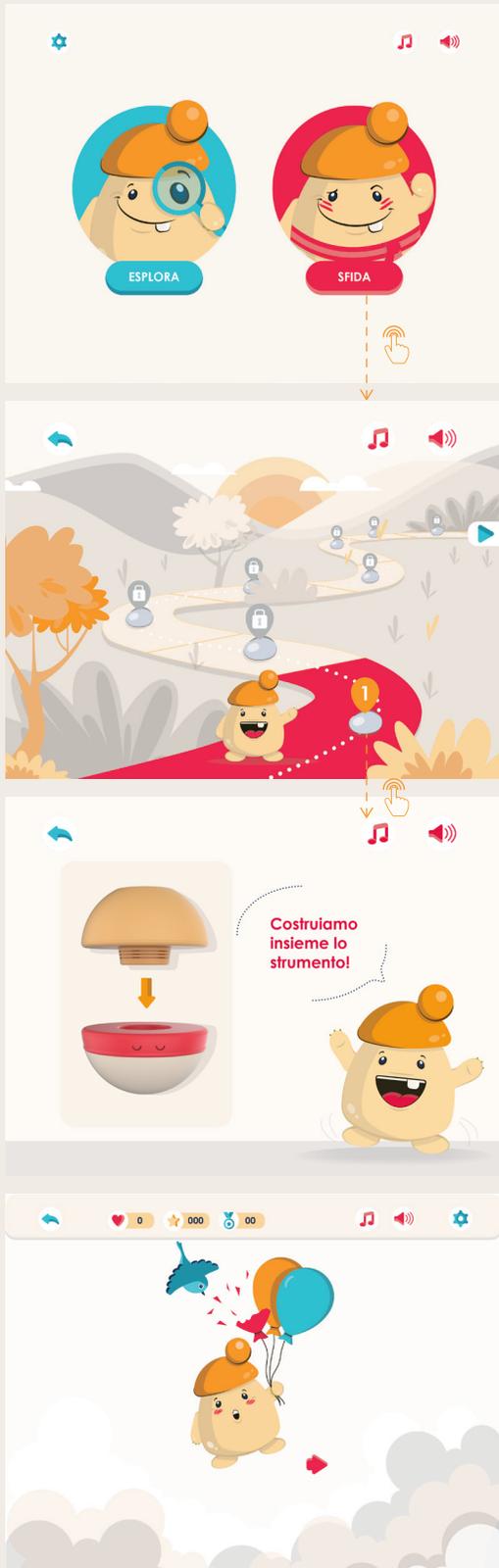


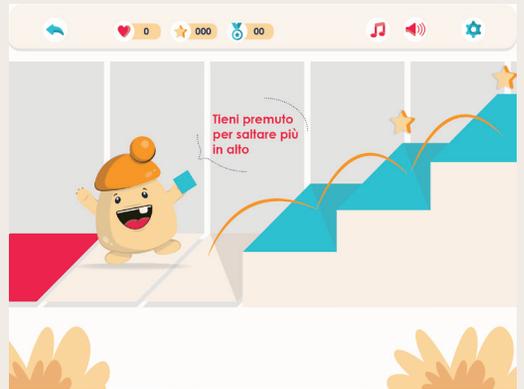
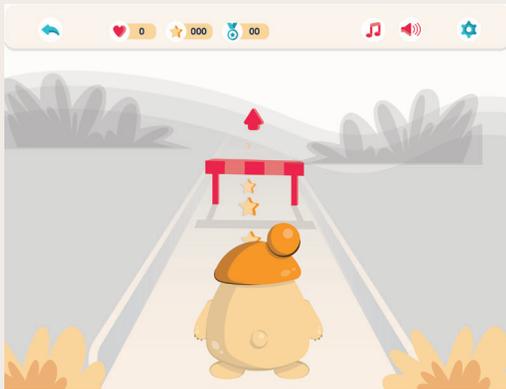
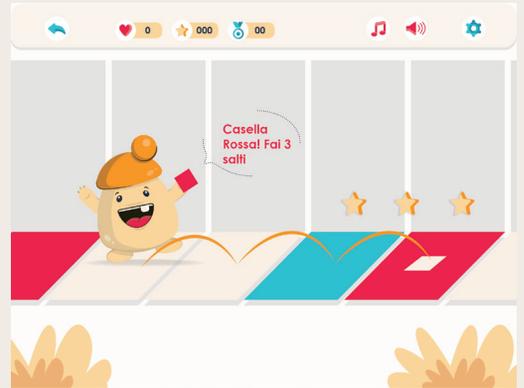
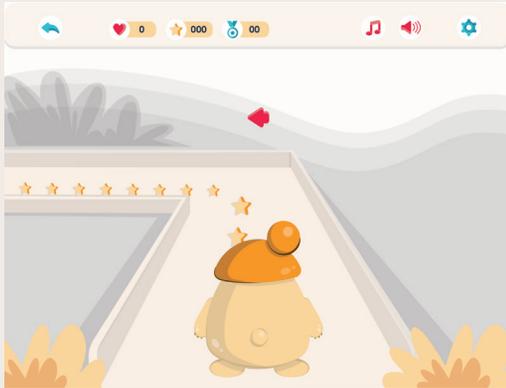
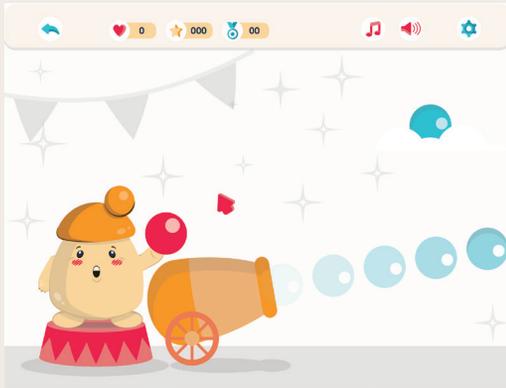
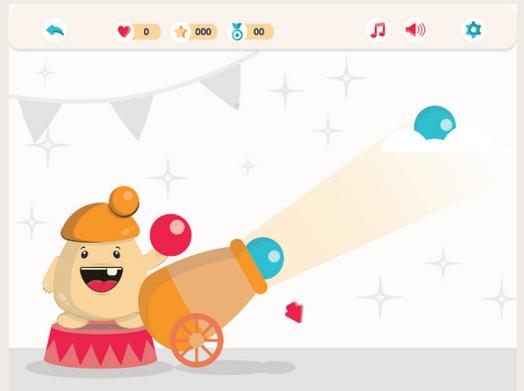
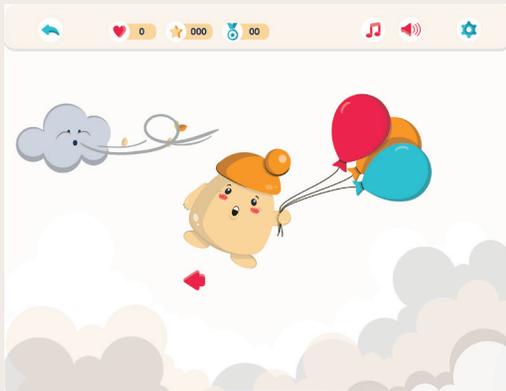
Tap



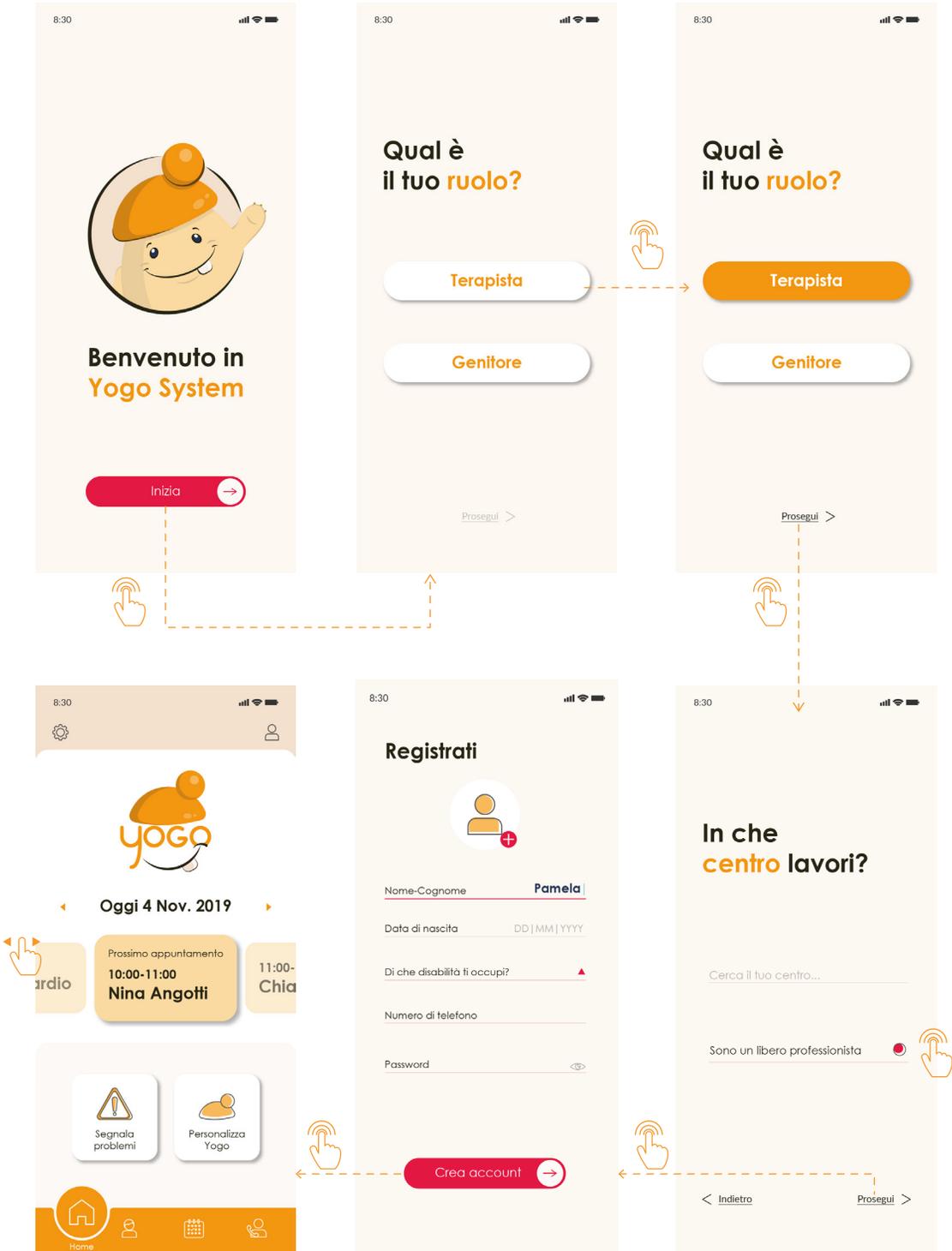
Tap e trascina

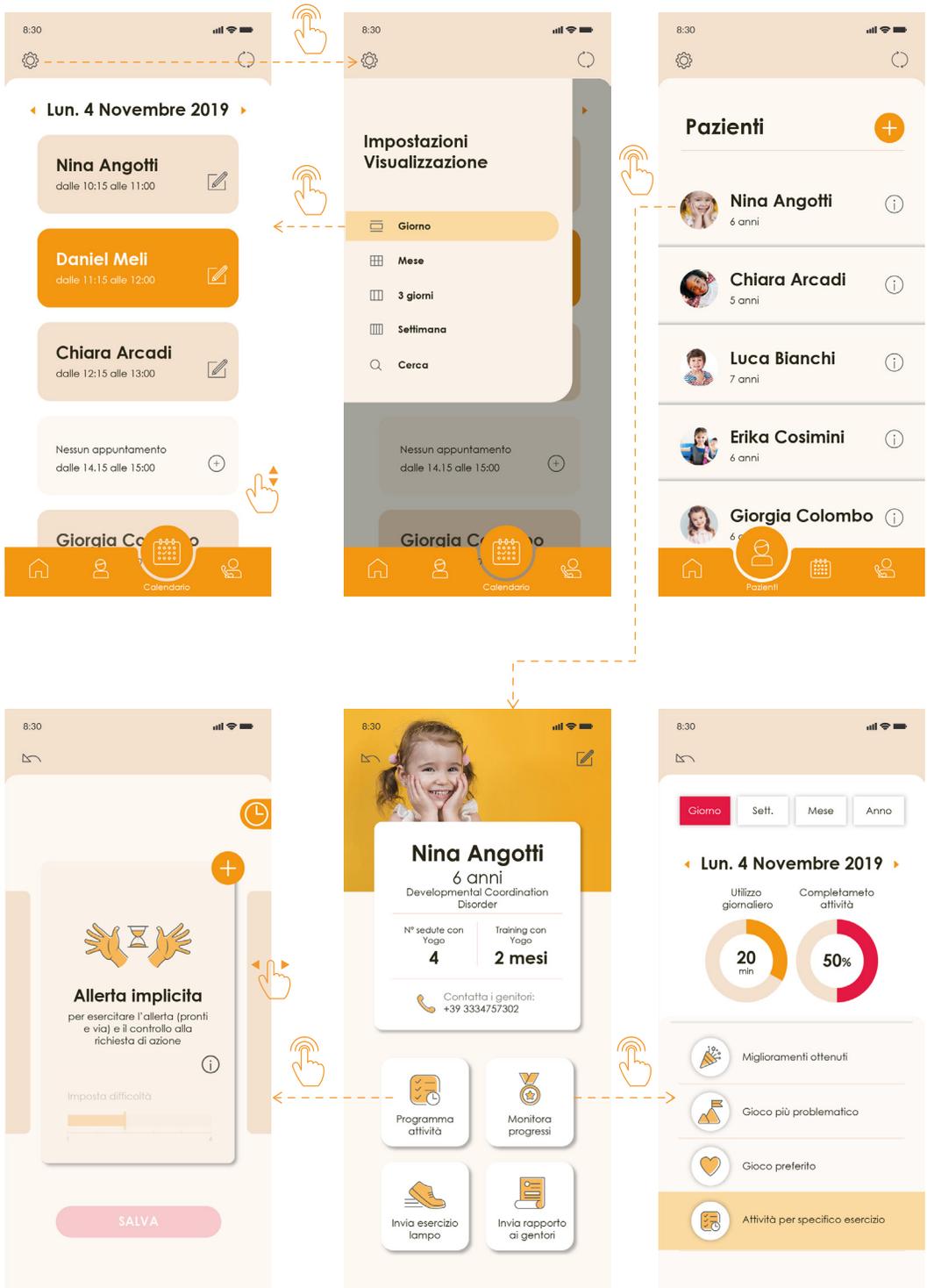


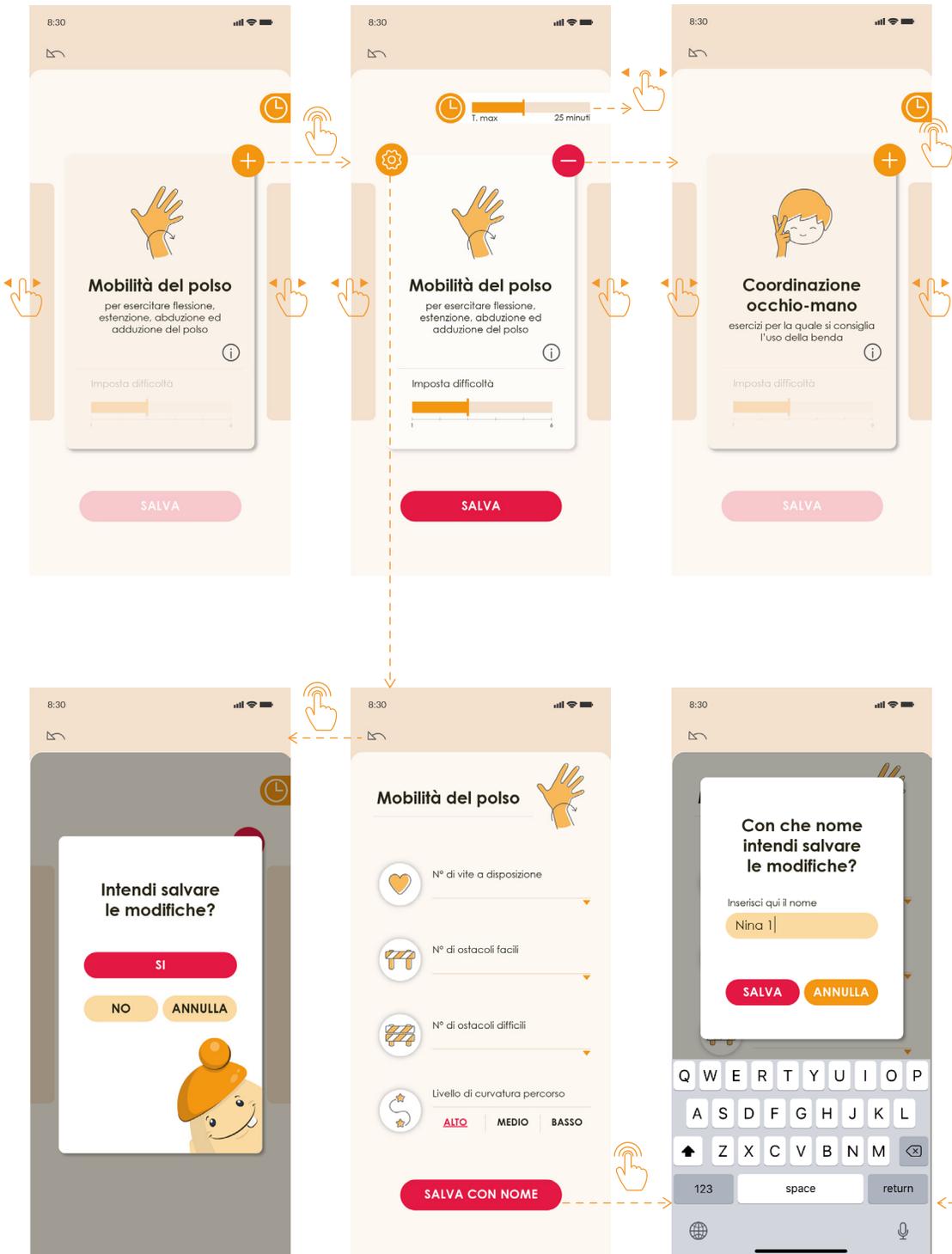




Schermate Yogo per il terapeuta









Schermate Yogo per il genitori

