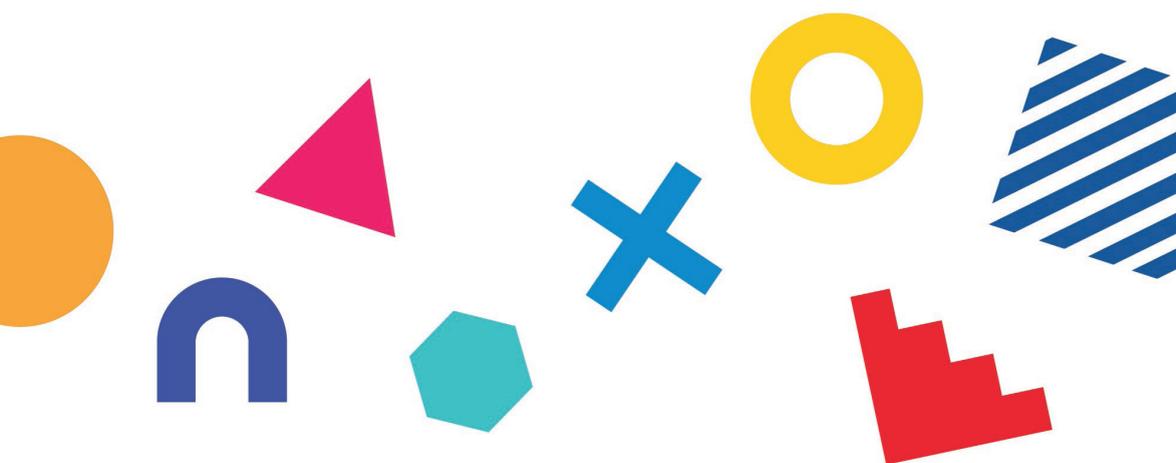


Ester Iacono

Emotional Design for Children Healthcare

Strategie di intervento progettuale
per l'umanizzazione delle cure
in ambito pediatrico



OPEN  ACCESS

Serie di architettura e design

FRANCOANGELI

Ergonomia&Design

Serie di architettura e design Ergonomia & Design / Ergonomics in Design

La serie propone studi, ricerche e sperimentazioni progettuali, condotti nel campo dell'Ergonomia e Design / Ergonomics in Design, nei diversi campi nei quali gli strumenti metodologici dell'Ergonomia e dello Human-Centred Design, uniti alla dimensione creativa e propositiva del Design, rappresentano importanti fattori strategici per l'innovazione di prodotti, ambienti e servizi e per la competitività del sistema produttivo.

Moltissimi sono i settori di ricerca e i campi di sperimentazione nei quali il Design si confronta e si integra sia con le componenti più consolidate dell'Ergonomia (fisica, cognitiva, dell'organizzazione) che con i più recenti contributi dello Human-Centered Design e della User Experience.

Obiettivo della serie è fornire il quadro del vasto panorama scientifico in questo settore, che spazia dall'ambiente domestico agli strumenti per l'attività sportiva, dalla cura della persona agli ambienti e i prodotti per la sanità e per l'assistenza, dai prodotti e servizi per la mobilità urbana ai molti altri ambiti, nei quali il rapporto tra Ergonomia e Design rappresenta un concreto fattore di innovazione.

Direttore: **Francesca Tosi**, Università di Firenze

Comitato scientifico:

Laura Anselmi, Politecnico di Milano

Erminia Attaianese, Università di Napoli Federico II

Marita Canina, Politecnico di Milano

Oronzo Parlangei, Università di Siena

Giuseppe di Bucchianico, Università di Chieti-Pescara

Marilaine Pozzatti Amadori, Universidade Federal de Santa Maria (Brazil)



Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma **FrancoAngeli Open Access** (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

FrancoAngeli Open Access è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli massimizza la visibilità, favorisce facilità di ricerca per l'utente e possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più: [Pubblica con noi](#)

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "[Informatemi](#)" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

Ester Iacono
Emotional Design
for Children Healthcare

Strategie di intervento progettuale
per l'umanizzazione delle cure
in ambito pediatrico

OPEN  ACCESS

Serie di architettura e design

FRANCOANGELI

Ergonomia & Design

ISBN e-book Open Access: 9788835168188

Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Publicato con licenza *Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale* (CC-BY-NC-ND 4.0)

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Indice

Premessa	
di <i>Francesca Tosi</i>	9
Introduzione	11
Parte I - Emotional Design in ambito pediatrico	
1. Design & Healthcare	
per la salute e il benessere del bambino	17
1.1 Salute e benessere: verso un approccio Patient-centred	17
1.2 Il design per la Sanità	19
1.3 I bambini e l'umanizzazione delle cure	21
1.3.1 Assistenza pediatrica e strategie per la promozione della salute	23
1.3.2 Le componenti chiavi dell'umanizzazione e gli approcci di cura pediatrica	25
1.3.3 Il gioco per la salute	31
1.4 Ricerca e sfide del design nel settore sanitario	36
1.4.1 Le aree di ricerca del design per l'innovazione pediatrica	36
1.4.2 L'approccio Evidence-Based Design (EBD)	42
2. Design for Children nel contesto pediatrico	47
2.1 La percezione dell'ambiente da parte del bambino	47
2.1.1 Fattori percettivo-sensoriali	48
2.1.2 Fattori di stress	50
2.1.3 Ergonomia e fattori umani	51
2.1.4 Comunicazione visiva	53
2.2 L'evoluzione del Design for Children	58
2.2.1 Healthcare product Design for Children: sfide contemporanee e paradigmi progettuali	59

3. Il design e la psicologia delle emozioni	64
3.1 Oltre l'usabilità	64
3.2 Strategie Design oriented per la Sanità	65
3.2.1 Lo Human-Centred Design (HCD) e la User Experience (UX)	66
3.2.2 Caso studio: Momie, transport incubator	72
3.3 Emozioni: dalla psicologia al design	74
3.3.1 Le emozioni di base e le tipologie di risposte affettive	74
3.3.2 Emotional Design	77
3.3.3 Empathic Design	82
4. Valutare le emozioni: approcci, metodi e strumenti di valutazione	88
4.1 Riconoscere le emozioni	88
4.1.1 La comunicazione non verbale	88
4.1.2 Lo sviluppo emotivo e l'approccio cognitivo-comportamentale (REBT)	91
4.2 Affective Evaluation Methods (AEM)	93
4.2.1 Verbal self-report	94
4.2.2 Pictural self-report	97
4.2.3 Sensual self-report	101
4.2.4 Recall self-report	102
4.2.5 Metodi automatici oggettivi	103
4.2.6 Combinazione di misurazioni oggettive e soggettive	104
Parte II - Sperimentazioni sul campo e framework per la valutazione emotiva	
5. Progettare con e per i bambini: la ricerca sperimentale	111
5.1 Strategie e obiettivi della sperimentazione	111
5.2 Fase 1: sperimentazioni al Meyer	113
5.3 Fase 2: il contributo degli esperti	118
5.4 Fase 3: il coinvolgimento dei bambini nella sperimentazione	124
5.4.1 Fase 3a: workshop on emotions with children (6-11)	125

5.4.2 Fase 3b: valutazione del sistema MRI play al Meyer	129
5.5 Sfide e opportunità	138
6. Lo sviluppo di un framework per la valutazione emotiva nel design ospedaliero	141
6.1 Introduzione	141
6.2 La matrice degli strumenti di valutazione emotiva	142
6.3 HCD & Emotion Design Process	149
6.3.1 Flusso procedurale: i protocolli sperimentali	153
6.4 Design e prospettive future	159
7. Conclusioni	164
Riferimenti bibliografici	167
Appendice 1 (capitolo 1): standard (WHO, 2018) e carte dei diritti dei bambini	187
Appendice 2 (capitolo 5): sperimentazioni all'AOU Meyer	189
Appendice 3 (Capitolo 5): schede dati Workshop	196
Appendice 4 (capitolo 5): questionari A e B	204

Premessa

di *Francesca Tosi*

Negli ultimi decenni il settore della Sanità ha compiuto progressi significativi sia nel campo dell'innovazione tecnologica, della qualità e della sicurezza delle cure e dell'accessibilità dei servizi, sia per quanto riguarda l'attenzione verso l'umanizzazione dell'ambiente di cura e il benessere psicologico dei pazienti. Le nuove tecnologie, come la telemedicina e la robotica, hanno rivoluzionato la diagnosi, il trattamento e la gestione dei pazienti, rendendo le cure più precise e accessibili. Allo stesso tempo, l'adozione della medicina basata sull'evidenza e il rafforzamento delle misure di sicurezza del paziente hanno innalzato gli standard qualitativi, riducendo errori medici e migliorando i risultati clinici. Questi sviluppi, che hanno contribuito a rendere la Sanità più efficace, sicura e inclusiva per tutti, sono affiancati ormai da tempo da una crescente attenzione verso la sicurezza e il benessere dei pazienti e verso la cosiddetta umanizzazione dell'assistenza sanitaria e degli ambienti di cura. Temi, questi ultimi, che rivestono particolare importanza in ambito pediatrico, dove il benessere del bambino e della sua famiglia deve essere considerato nel suo complesso e nel quale l'esperienza ospedaliera dei piccoli pazienti avviene in contesti che spesso non tengono conto delle loro esigenze emotive. Se è ormai ampiamente riconosciuto che il progetto dei prodotti, degli ambienti e dei servizi di cura non può limitarsi alla soluzione dei soli aspetti funzionali, non sono ancora pienamente definiti i criteri e gli strumenti progettuali con i quali affrontare le dimensioni emotive e psicologiche dei piccoli pazienti e delle loro famiglie.

Emotional Design for Children Healthcare si propone di colmare questa lacuna attraverso un approccio centrato sull'integrazione del design emozionale nei processi di progettazione di prodotti, ambienti e servizi ospedalieri per bambini.

L'approccio multidisciplinare abbracciato dall'autrice, che combina il design, la psicologia e le scienze affettive, offre una nuova prospettiva sulla progettazione, promuovendo un'umanizzazione delle cure capace di migliorare significativamente la salute psicofisica dei bambini e, come scrive l'autrice, *"dimostra l'importanza di considerare le emozioni dei bambini non come un aspetto accessorio, ma come un elemento essenziale nella creazione di esperienze ospedaliere che possano fungere da supporto positivo nel loro percorso di cura"*.

Questo volume, frutto di un'ampia ricerca condotta dall'autrice presso il Laboratorio di Ergonomia & Design (LED) dell'Università degli Studi di Firenze,

combina le teorie delle scienze affettive e della psicologia con i principi del design centrato sull'utente (Human-Centred Design, HCD) e dell'Emotional Design. Il risultato è un'opera che esplora le dinamiche emozionali nei contesti di cura pediatrica e propone strategie di intervento che mirano a migliorare l'esperienza dei piccoli pazienti, rendendo l'ambiente sanitario più accogliente e meno traumatico.

Il volume, per il tema trattato ed il taglio scientifico con il quale è sviluppato, rappresenta un *unicum* nel panorama editoriale nazionale, coprendo una carenza nel settore. Rappresenta una risorsa preziosa per designer, architetti, psicologi, operatori sanitari e ricercatori che desiderano comprendere meglio come il design possa influenzare positivamente l'esperienza di cura dei bambini. Questo libro non solo apre nuove prospettive sull'umanizzazione delle cure pediatriche ma offre anche un contributo significativo al dibattito sull'integrazione delle emozioni nel design sanitario, proponendo soluzioni concrete e innovative per migliorare la qualità della vita dei giovani pazienti e delle loro famiglie. L'innovazione proposta da questo volume risiede non solo nel riconoscere l'importanza dell'aspetto emozionale, ma anche nella capacità di sviluppare un framework teorico e metodologico per la valutazione dell'impatto emotivo e la progettazione di sistemi sanitari pediatrici che considerino le emozioni dei bambini come una componente essenziale del processo di cura. Le sperimentazioni sul campo condotte in collaborazione con l'Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer e il coinvolgimento diretto dei bambini come utenti attivi nel processo di valutazione rappresentano un passo avanti verso la creazione di ambienti più empatici e centrati sull'utente.

Introduzione

L'umanizzazione delle cure e dell'assistenza sanitaria rappresenta una sfida complessa e ancora non completamente definita, che coinvolge aspetti clinici, psicologici, emotivi e relazionali del paziente. Questa sfida diventa particolarmente significativa in ambito pediatrico, dove il benessere del bambino e della sua famiglia deve essere considerato in modo integrato. Come sottolineato da Romano Del Nord *et al.* (2015, p. 224), il paziente deve essere visto *"non solo come portatore di una patologia, ma come persona con esigenze psico-emotive e relazionali oltre che fisiche e funzionali"*. Numerosi studi hanno dimostrato che fattori come la comunicazione e l'ambiente fisico possono influenzare profondamente l'esperienza ospedaliera dei pazienti e dei loro familiari (Ulrich *et al.*, 2004; Jones, 2013; Phiri, 2014). Dunque, nel contesto ospedaliero, l'interesse per la comprensione dello stato emotivo dei bambini è motivato dall'evidenza che la stimolazione di emozioni positive può migliorare le condizioni di salute. Tuttavia, nonostante l'importanza riconosciuta alle emozioni nella progettazione di ambienti e prodotti sanitari, c'è ancora una scarsa inclusione degli aspetti emozionali nei prodotti destinati ai bambini. Gli arredi, le apparecchiature e i dispositivi medici spesso trasmettono una percezione di minaccia anziché di conforto, a causa della predominanza di attenzione rivolta agli aspetti funzionali e della mancanza di considerazione dell'impatto emotivo generato dall'ambiente sanitario (Maiocchi, 2010). Il design orientato ai bambini nei contesti di cura deve quindi evolversi per includere aspetti emozionali, oltre che funzionali, analizzando il comportamento dell'utente anche dal punto di vista emotivo. La valutazione della User Experience dei pazienti diventa indispensabile per esaminare gli aspetti emotivi dell'interazione umana con i sistemi sanitari (Norman, 2004a), e ciò è particolarmente rilevante nella progettazione per i bambini. Nonostante le ricerche in vari campi abbiano esteso la comprensione delle emozioni, valutare l'impatto emotivo che un prodotto può generare in un bambino rimane complesso. Spesso, le ricerche si basano sulle percezioni degli adulti riguardo ai bisogni dei bambini, rivelandosi perciò inadatte a comprendere a pieno la dimensione emotiva di questi ultimi (Casas, 2007).

Alla luce di ciò, questo libro esplora il problema dell'umanizzazione delle cure in ambito pediatrico, valutando l'impatto emotivo dei prodotti ospedalieri sui bambini e integrando il fattore emozionale nella progettazione di prodotti che favoriscano il benessere psicofisico. Attraverso l'esplorazione e l'analisi di modalità, metodi e strumenti applicativi provenienti da vari settori disciplinari

(psicologia, scienze affettive, ergonomia cognitiva), il libro mira a fornire strumenti e metodologie pratiche per interpretare e valutare la risposta affettiva dei bambini nell'interazione con il sistema ospedaliero. Propone, inoltre, una strategia progettuale che, includendo gli stati emotivi dell'utente nell'approccio Human-Centred Design (HCD), permetta di elaborare le modalità con cui le risposte emotive possono essere interpretate e messe a servizio del progetto.

Il libro è organizzato in due parti principali, ciascuna delle quali approfondisce un aspetto chiave del design emotivo in ambito pediatrico.

La prima parte esplora il potenziale ruolo del design nel migliorare la salute e il benessere dei bambini, analizzando l'evoluzione del design pediatrico e l'impatto delle emozioni su stress e accettazione delle cure. Presenta teorie come l'Emotional Design di Norman, Desmet e Hekkert, e discute metodi e strumenti di valutazione dello Human-Centred Design (HCD) e della User Experience (UX), inclusi gli Affective Evaluation Methods (AEM).

Nello specifico, il *capitolo 1* introduce il concetto di design per la Sanità, evidenziandone l'influenza nel migliorare la salute e il benessere dei bambini in ambito ospedaliero. Si esplorano l'importanza dell'umanizzazione delle cure pediatriche, l'influenza del design negli ambienti sanitari e l'integrazione di approcci e tecnologie innovative per migliorare l'esperienza di cura. Vengono anche discusse le sfide e le opportunità per il design sanitario, sottolineando l'approccio Patient-centred e i risultati positivi dell'Evidence-Based Design (EBD).

Il *capitolo 2*, invece, esamina l'importanza di un design sanitario orientato ai bambini, con particolare attenzione a come questi percepiscono l'ambiente ospedaliero. Si analizzano i diversi fattori che influenzano la loro esperienza e il processo di guarigione, tra cui la percezione sensoriale, i livelli di stress, l'ergonomia, i fattori umani e la comunicazione visiva. Viene esplorato il contributo di discipline come la psicologia e la sociologia per comprendere meglio le interazioni dei piccoli pazienti con l'ambiente ospedaliero. Inoltre, il capitolo ripercorre l'evoluzione storica del design per bambini e la sua applicazione contemporanea, evidenziando la necessità di ulteriori ricerche per migliorare dispositivi e spazi ospedalieri dedicati ai bambini.

Il *capitolo 3* indaga il rapporto tra design e psicologia delle emozioni, superando il tradizionale approccio basato solo sull'usabilità al fine di includere il piacere e il benessere emotivo derivati dall'uso dei prodotti. Viene analizzata l'importanza di integrare la dimensione emotiva nel design, specialmente in ambito sanitario, adottando approcci come lo Human-Centred Design (HCD) e la User Experience (UX). Il capitolo esamina anche il concetto di Emotional Design, esplorando le teorie sulle emozioni e l'importanza del design empatico nel migliorare l'esperienza degli utenti.

Il *capitolo 4* offre un'analisi approfondita dei metodi e strumenti per la valutazione delle emozioni, con particolare attenzione alla comunicazione non verbale, come le componenti cinesiche e paralinguistiche, e all'uso di tecniche avanzate come il Facial Action Coding System (FACS). Esamina lo sviluppo emotivo nei bambini e le difficoltà nella valutazione delle loro esperienze

emotive, proponendo strumenti interdisciplinari per migliorare le cure. Inoltre, confronta diversi Affective Evaluation Methods (AEM), inclusi metodi soggettivi, misure fisiologiche e neuro-imaging, e suggerisce strategie per integrare queste valutazioni nel miglioramento dell'esperienza del paziente.

La seconda parte del libro illustra, invece, applicazioni di ricerca sul campo, inclusi workshop con bambini e interviste e questionari ad esperti, per comprendere gli aspetti emotivi dell'interazione con il sistema ospedaliero. Presenta, inoltre, approcci, strategie e strumenti per valutare l'impatto emotivo nei bambini, fornendo un framework che permetta di integrare la valutazione emotiva nell'approccio HCD e che supporti i designer in fase di progettazione.

Infatti, il *capitolo 5* presenta una ricerca sperimentale sviluppata in tre fasi volta a comprendere la dimensione psicologica dei bambini e ad esplorare il mondo delle loro emozioni attraverso il design partecipativo. La prima fase analizza l'efficacia dei metodi HCD e UX presso l'Ospedale Meyer. La seconda fase raccoglie i feedback degli esperti relativi a strumenti per valutare le emozioni dei bambini. La terza fase include studi sul campo: uno esplora le competenze emotive dei bambini in contesti neutri, mentre l'altro esamina l'interazione emotiva dei bambini con il sistema sanitario. I risultati guidano la creazione di un framework per migliorare la progettazione di ambienti e prodotti sanitari per bambini.

Infine, il *capitolo 6* fornisce una guida concettuale e metodologica per integrare la valutazione emotiva nel design pediatrico-ospedaliero, proponendo un framework basato sui risultati della ricerca sperimentale. Questo framework combina una matrice di strumenti di valutazione affettiva con un processo di progettazione emozionale (Emotional Design Process), con l'obiettivo di ottimizzare le soluzioni per soddisfare le esigenze emotive dei bambini. Analizza come integrare Affective Evaluation Methods (AEM) con gli strumenti HCD e descrive le attività chiave per diverse fasce d'età. Propone anche protocolli di sperimentazione per valutare l'impatto emotivo e sottolinea l'importanza di sviluppare strumenti innovativi e favorire la collaborazione interdisciplinare per migliorare l'esperienza dei piccoli pazienti.

Parte I

Emotional Design in ambito pediatrico

1. Design & Healthcare per la salute e il benessere del bambino

1.1 Salute e benessere: verso un approccio Patient-centred

Negli ultimi anni il concetto di “salute e benessere” si è affermato all’interno della nostra società, a tal punto da influenzare i nostri stili di vita. Ma cosa significa veramente essere sani? Rispondere a tale interrogativo non è semplice, in quanto il concetto stesso di salute risulta complesso. Esso non è monolitico o lineare, quanto piuttosto il frutto dell’interazione di più componenti interdipendenti tra loro.

Quando si parla di salute risulta fondamentale definire questo concetto sia in termini di “capacità funzionale” nella vita di tutti i giorni, sia in termini di benessere percepito, dal punto di vista fisico, psicologico, emotivo e sociale (Fig. 1.1). Erroneamente, potremmo limitare il concetto di salute alla sola dimensione corporea, escludendo così l’influenza che la salute emotiva ha su quella fisica. Ad esempio, alcune evidenze scientifiche hanno dimostrato che la malattia mentale e lo stress hanno un’influenza significativa sul sistema immunitario e riducono le aspettative di vita (Colton & Manderscheid, 2006). Pertanto, essere sani include anche la nostra salute mentale e il nostro benessere complessivo.

Anche l’Organizzazione Mondiale della Sanità ha ridefinito il concetto di salute come *“uno stato di completo benessere fisico, psichico e sociale e non soltanto l’assenza di malattia o di infermità”* (WHO, 1948); in questo modo l’attenzione si sposta dal binomio salute/malattia al concetto di benessere, che seguendo la piramide dei bisogni di Maslow, risulta in continua evoluzione.

Un approccio che abbraccia questa visione olistica è il modello bio-psicosociale (Patient-centred) di Engel (1977). Diversamente dal tradizionale modello bio-medico (disease-centred) “medico/paziente”, che si focalizza solo su aspetti biologici della malattia da riconoscere e correggere con specifici interventi terapeutici, il modello bio-psicosociale prende in considerazione l’intera esperienza del paziente, inclusi i suoi aspetti psicologici, sociali e familiari (Fig. 1.2). Difatti, nella malattia si sperimenta non solo la compromissione della sfera biologica, ma anche di tutta la persona e del suo vissuto.

In riferimento a questo aspetto Moja, nel delineare l’“Agenda del paziente”, ritiene importante focalizzare l’attenzione anche sulle aspettative e i desideri del paziente, oltre che sul contesto fisico e relazionale in cui questo si trova inserito (Moja-Vegni, 2004).

Quindi, il modello bio-psicosociale, supportato dalla teoria dei sistemi, offre un approccio integrato che considera ogni dimensione e aspetto della vita del paziente (Fig. 1.3) (Stephens, 2008). Tuttavia, la sua applicazione pratica è complessa, poiché i diversi professionisti si focalizzano su aspetti che sono più pertinenti al proprio background culturale e professionale; ad esempio i professionisti della “salute mentale” (psichiatri, psicologi, ecc.) danno importanza ai problemi legati alle funzioni intellettive, psicologiche ed emozionali; chi si occupa di “salute fisica” (medici, infermieri, ecc.) rileva i problemi relativi alle funzioni e strutture del corpo e i professionisti della “salute sociale” (sociologi, assistenti sociali, educatori, ecc.) si interessano dei problemi dell’ambiente di vita del paziente (Becchi & Carulli, 2009).

Di conseguenza, l’Organizzazione Mondiale della Sanità suggerisce l’adozione di strategie che prevedano attività di équipe multiprofessionali che interagiscano con il paziente.



Fig. 1.1 I concetti di “salute e benessere”. © Ester Iacono.

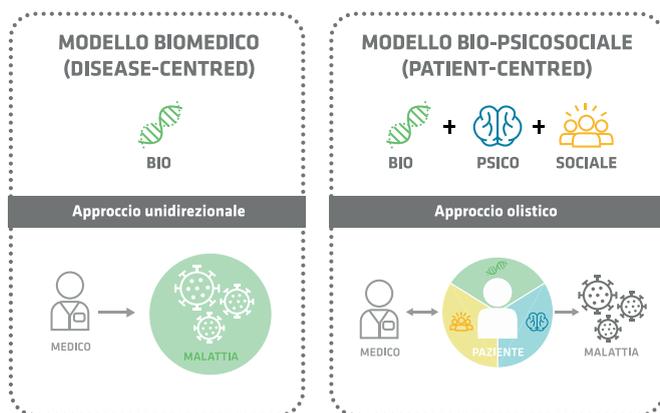


Fig. 1.2 Differenze tra il modello biomedico e bio-psicosociale. © Ester Iacono.

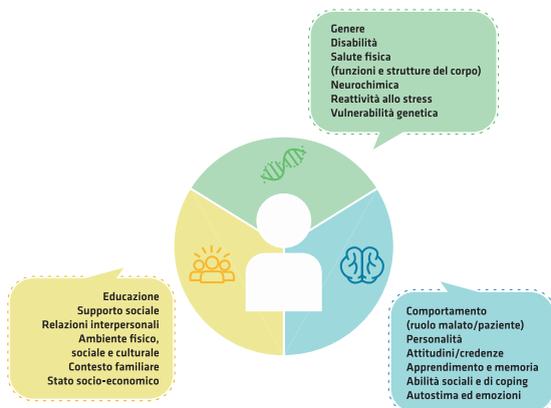


Fig. 1.3 Modello bio-psicosociale. © Ester Iacono.

1.2 Il design per la Sanità

Il cambiamento di prospettiva verso un'assistenza Patient-centred, capace di soddisfare i bisogni e le aspettative riguardo all'efficacia delle cure e dei risultati attesi, pone quindi sfide importanti per il design. È infatti richiesto un approccio più olistico alla progettazione di nuovi prodotti¹ e servizi all'interno del settore sanitario.

Diverse discipline devono cooperare per generare innovazione in Sanità e in questo panorama al design è attribuita la capacità di gestire la complessità di questo settore altamente specializzato. Per tale motivo, esso deve concentrarsi sulle persone, senza perdere di vista la prospettiva di sistema, e cercare di connettere le diverse competenze coinvolte nei processi di progettazione e sviluppo di nuovi prodotti/servizi sanitari e, più in generale, nei processi decisionali sia in ambito produttivo che sociale.

Rispondere alle reali necessità delle persone, attraverso la creazione di artefatti, rappresenta sicuramente il ruolo principale del design, in qualsiasi ambito di applicazione. Pertanto, compito del progettista è quello di affrontare la progettazione da un punto di vista sistemico, concentrando la sua attenzione non solo sull'artefatto progettato, ma anche sul sistema in cui l'artefatto e il suo utente sono inclusi.

Inoltre, all'interno del settore sanitario, il design riveste un ruolo strategico e creativo in grado di determinare l'innovazione di sistemi, prodotti e servizi e la creazione di nuovi scenari d'uso che interessino un vasto numero di imprese, organizzazioni, utenti, ecc. (Tosi & Rinaldi, 2015).

Il design per la Sanità rappresenta un ambito di ricerca molto attuale, portato all'attenzione degli operatori sanitari e dell'opinione pubblica per migliorare l'esperienza di cura. Questo ambito permette la creazione di prodotti e servizi che si adattino ai bisogni degli utenti, in base al loro background sociale e culturale, e soddisfino i criteri di usabilità e accettabilità.

Il paziente necessita non solo di cure, protezione e sicurezza, ma anche di un supporto psicologico; dunque, ai progettisti è richiesto di comprendere i bisogni, le motivazioni e i comportamenti dei pazienti e degli utenti coinvolti nel contesto sanitario, creando soluzioni concrete che rispondano alle loro esigenze psico-fisiche (Sklar *et al.*, 2017).

In quest'ottica, i pazienti, gli operatori sanitari e tutti coloro che sono coinvolti all'interno del sistema sanitario ricoprono il ruolo di informatori, partner di progettazione, tester e utenti che permettono di rivelare aspetti importanti durante tutto il processo di progettazione e sperimentazione di soluzioni innovative. Ascoltare, comprendere, conoscere il loro punto di vista, segna il passaggio da un design "per" gli utenti a un design "con" gli utenti, trasformando i pazienti da "vittime" che subiscono passivamente la malattia a protagonisti del mondo della salute.

Il design, quindi, non è solo per i designer, ma è qualcosa a cui tutti partecipano. In particolare, l'approccio iterativo teorico e metodologico dello Human-Centred Design (HCD), ponendo l'individuo al centro del processo di progettazione e coinvolgendo pazienti e professionisti sanitari durante tutto il processo, offre strumenti e metodi utili ed efficaci a catturare aspetti sottili, ma critici dei bisogni degli utenti e a generare innovazioni nel settore sanitario (Tosi & Rinaldi, 2015; Harte *et al.*, 2017).

Nello specifico, quando si parla di design per la Sanità, si fa riferimento a quella branca del design che si occupa della progettazione di prodotti e servizi medicali, ambienti e sistemi destinati alla diagnosi, alla cura e all'assistenza (mezzi diagnostici, apparecchiature chirurgiche, strumenti biomedicali, barelle e altre apparecchiature per la movimentazione dei pazienti, interfacce per computer, ecc.), concentrandosi su problematiche assistenziali specifiche, all'interno di strutture sanitarie e in contesti domiciliari.

Inoltre, nell'ultimo decennio, l'intervento del design sull'ambiente ospedaliero, sui prodotti, sulla comunicazione e sui servizi, resi meno respingenti, ma gradevoli ai sensi, ha consentito una parziale riduzione dei livelli di stress e di ansia, migliorando la soddisfazione del paziente, e garantendo, allo stesso tempo, salute e guarigione (Del Nord *et al.*, 2015).

È infatti noto a chiunque abbia avuto un'esperienza diretta o indiretta, che il sistema sanitario possa generare emozioni negative come ansia, frustrazione, dolore, quando si è a contatto con esso. Ciò è dovuto, molto spesso, all'aspetto esclusivamente funzionale delle attrezzature mediche (risonanze magnetiche, ventilatori, ecografi, ecc.) che inducono paura e percezione di minaccia, tralasciando l'importanza che i fattori percettivi sensoriali (Del Nord, 2006) e gli aspetti formali ed emozionali rivestono all'interno dell'ambiente sanitario (Maiocchi, 2010).

In quest'ambito il contributo del design diventa ancora più determinante se si parla di pazienti pediatriche, i quali necessitano di un sistema ospedaliero che tenga in considerazione i propri bisogni, sentimenti e opinioni.

1.3 I bambini e l'umanizzazione delle cure

Nella società odierna garantire il diritto alla salute e al benessere del bambino è una delle principali prerogative delle istituzioni governative di tutto il mondo. Pertanto, negli ultimi anni sono stati condotti numerosi studi volti a comprendere i fattori che garantiscono la salute e il benessere del bambino ed in particolare il *modello psiconeurobiologico dello sviluppo umano* (Rose *et al.*, 2015). In tale direzione si sono, infatti, mossi gli studi della ricercatrice Roberts (2010) la quale, contribuendo alla creazione di un quadro olistico di benessere per i primi anni di vita, riconobbe il ruolo fondamentale giocato dalla comunicazione e dall'interazione attiva nel raggiungimento del benessere stesso. Anche la biologia della Salute ha dimostrato quanto le esperienze vissute e le influenze ambientali a cui è soggetto il bambino, interagiscono con le predisposizioni genetiche e si traducono in adattamenti fisiologici che hanno ripercussioni sul suo comportamento e benessere fisico e mentale (Center on the Developing Child, 2010).

Gli studi delle scienze affettive, delle neuroscienze sociali e cognitive rafforzano questa visione, evidenziando che il cervello non è semplicemente un organo che supporta il pensiero cognitivo, ma un organo bio-sociale che necessita di interazioni sociali esterne per il suo sviluppo. In sinergia con altri processi fisiologici del corpo, il cervello deve anche prestare attenzione al ruolo delle emozioni per l'ottimizzazione della nostra salute e del nostro benessere (Schore, 2001; Immordino-Yang, 2011; Porges, 2011).

Ciò ha portato a comprendere quanto la salute dei bambini sia determinata dal loro benessere emotivo, mentale, sociale, ambientale e spirituale. Infatti, secondo i principi dell'EYFS (Early Years Foundation Stage), essa è supportata dall'attenzione a questi tre aspetti (Department for Education, 2017):

1. la crescita e lo sviluppo, in quanto la salute del bambino dipende non solo da fattori genetici, ma anche dal soddisfacimento di bisogni emotivi e fisici legati all'ambiente di crescita;
2. il benessere fisico garantito da una buona alimentazione, dall'assistenza sanitaria e da un ambiente sano, sicuro, stimolante e amichevole, come riportato dal *Nurturing Care Framework* (WHO *et al.*, 2018);
3. il benessere emotivo determinato dall'accettazione dei sentimenti, da relazioni calorose e da un senso di appartenenza all'ambiente.

Il benessere infantile è un concetto multidimensionale che deve tener conto della qualità della vita futura del bambino così come di quella presente, ponendo l'attenzione sia sulla sua dimensione soggettiva che su quella oggettiva, in relazione ai suoi diritti e bisogni (Palaiologou, 2016). Ma se il benessere del bambino è multidimensionale, anche la sua qualità di vita può essere definita tale in quanto composta dalle funzioni sociali, emotive e fisiche del bambino e della sua famiglia. Confrontando però la qualità della vita del bambino e dell'adulto notiamo una serie di differenze teoriche e pratiche (Lopez, n.d.):

1. i bambini crescono e maturano nel tempo; il loro modo di sentire, pensare e comportarsi muta, dunque, nelle diverse fasce di età;
2. le malattie croniche nell'infanzia possono influire sulla normale crescita e sviluppo dei bambini;
3. l'ambiente gioca un ruolo importante nell'infanzia rispetto all'età adulta. I fattori ambientali hanno effetti profondi e duraturi sullo sviluppo sociale e fisiologico dei bambini. Quest'ultimi sono agenti attivi, plasmati dall'ambiente, oltre ad essere loro stessi capaci di plasmare il proprio ambiente.

Secondo il programma dell'Early Childhood Development (ECD)², le componenti indispensabili della *Nurturing Care* per lo sviluppo complessivo del bambino (Black *et al.*, 2017) sono cinque: salute, nutrizione, sicurezza e protezione, apprendimento precoce e assistenza reattiva (Fig. 1.4).

La *Nurturing Care*, essenziale per lo sviluppo del piccolo, rappresenta l'insieme delle condizioni che garantiscono cura, ambienti stabili (creati da genitori e tutori con il supporto di politiche, servizi e comunità), protezione e opportunità di apprendimento precoce, attraverso interazioni che siano reattive ed emotivamente di supporto al benessere e alla salute del bambino. Sebbene la cura sia un bisogno fondamentale per la sopravvivenza dei più piccoli, la sua funzione può essere minata da eventi traumatici che possono interferire sulla sua efficacia e sulla capacità del bambino di beneficiarne.

Nel caso specifico del paziente pediatrico, l'impatto che la malattia e il trattamento di cura hanno sul piccolo paziente influenza la qualità della vita in svariati campi. Se si parla di bambini affetti da patologie oncologiche, lo stato funzionale nelle attività quotidiane, le emozioni sperimentate, l'umore, le interazioni familiari e sociali, i sintomi e problemi secondari alla malattia e al trattamento di cura e gli effetti collaterali a livello cognitivo sono tutti elementi e argomenti di ricerca da considerare (Varni *et al.*, 1998; Hinds *et al.*, 2004).



Fig. 1.4 Le 5 componenti della *Nurturing Care*, la quale risulta al centro della strategia globale e degli obiettivi di sviluppo sostenibile del 2030 (SDG). Fonte: WHO, 2020.

La necessità di cura e le frequenti ospedalizzazioni possono causare gravi disagi psicologici o traumi nei bambini, dovuti all'interruzione delle loro normali attività e abitudini di vita, alla separazione dall'ambiente familiare, all'essere capapultati in un luogo estraneo, il più delle volte freddo e ostile, alla depersonalizzazione che la struttura ospedaliera comporta. Questo può compromettere la loro sicurezza e il desiderio di comprendere e controllare ciò che li circonda, trasformando la loro naturale attitudine esplorativa in passività e isolamento psicologico. L'esperienza di ricovero può bloccare il loro sviluppo a causa della separazione dalla famiglia e dal loro ambiente (WHO, 2018). Infatti, diverse componenti emotive entrano in gioco, amplificando le paure profonde e le difficoltà nel comprendere appieno l'esperienza vissuta, mettendo ulteriormente alla prova la loro identità già fragile per la giovane età. Il cambiamento di ritmi e routine, l'isolamento e l'inattività non sono facili da affrontare per un bambino, che ha bisogno di essere accettato, ascoltato e incoraggiato a esprimersi (Rampazzo, 2015).

Una sfida significativa è rappresentata dalla difficoltà di rilevare le esperienze e i sentimenti dei bambini, la loro giovane età e le limitazioni cognitive e linguistiche che impediscono una comunicazione efficace tramite gli attuali strumenti di rilevazione (Lopez, n.d.). È essenziale comprendere la percezione della salute e dei problemi di salute direttamente dai bambini, anche se la ricerca pediatrica spesso si basa sulle percezioni degli adulti. Pubblicazioni scientifiche in cui i bambini esprimono direttamente il loro parere sullo stato di salute e sul trattamento medico sono rare; di solito, le ricerche comuni riflettono i bisogni o le percezioni di qualità attribuiti loro dagli adulti (Casas, 2007).

Curare, dunque, i bambini significa affrontare la complessità della loro gestione e presa in carico attraverso un approccio multidisciplinare che coinvolga non solo il paziente ma anche la sua famiglia, assicurando spazi e strumenti adeguati a migliorare l'esperienza di cura.

1.3.1 Assistenza pediatrica e strategie per la promozione della salute

I bambini ospedalizzati hanno diritto a un'assistenza che favorisca il loro sviluppo fisico, intellettuale, morale e sociale. Secondo l'OMS, la qualità delle cure pediatriche implica il rispetto e la protezione dei diritti dei bambini (Standard 5). Eglantyne Jebb, fondatrice di Save the Children, fu pioniera nel delineare i diritti dei bambini già nel 1919, un lavoro che portò l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite a redigere la *Dichiarazione dei diritti del fanciullo* nel 1959.

La *Carta Europea dei Bambini Degenti in Ospedale* del 1986, la *Carta di EACH* del 1989, e successivamente altri documenti internazionali (*Carta di EACH*³ del 2002, la *Carta Europea per la tutela educativa*⁴ del 2000 e la *Carta dei diritti dei bambini in ospedale*⁵ del 2001), hanno sancito il diritto dei bambini a essere assistiti, informati, ascoltati e a esprimere la propria opinione (art.12⁶). Ai bambini, futuro della società, deve essere garantita una salute ottimale, influenzata da ambienti e servizi sanitari di qualità.

Promuovere e tutelare la salute e il benessere dei bambini è la missione fondamentale per una società che si considera matura ed evoluta. Difatti, anche il Piano Nazionale della Prevenzione (PNP)⁷, il Programma Guadagnare Salute, il documento *Promozione e tutela della salute del bambino e dell'adolescente: criteri di appropriatezza clinica, tecnologica e strutturale*⁸ indicano che famiglie e istituzioni devono concentrarsi su questo obiettivo. Particolare attenzione deve essere posta alla continuità assistenziale e agli interventi socio-sanitari integrati per una migliore gestione del paziente in età pediatrica (UNICEF, 2008).

L'attuale assistenza pediatrica richiede un approccio integrato che consideri l'età, lo sviluppo cognitivo ed emotivo dei bambini, insieme al contesto familiare. È cruciale non solo possedere competenze professionali, ma anche stabilire relazioni empatiche con bambini e genitori (Badon & Cesaro, 2015).

Negli ultimi anni, in Italia, il modello assistenziale pediatrico è stato considerato obsoleto a causa dei cambiamenti continui delle patologie, dei mutamenti demografici ed epidemiologici della struttura sociale, nonché dei rapidi progressi scientifici e tecnologici. Questi sviluppi hanno reso necessaria una revisione del sistema, che attualmente si basa su piccoli reparti ospedalieri e ambulatori territoriali gestiti da singoli pediatri, che non garantiscono sempre continuità e adeguata assistenza. Per tale motivo, organizzazioni internazionali come l'OMS, European Academy of Paediatrics (EAP)⁹, la European Confederation of Primary Care Paediatricians (ECPCP) e la European Paediatric Association (EPA) hanno sviluppato strategie, strumenti, raccomandazioni e linee guida a livello europeo e internazionale per promuovere la salute e migliorare la qualità dell'assistenza pediatrica ospedaliera. Queste iniziative enfatizzano l'importanza di strutture sanitarie e servizi progettati specificamente per bambini e adolescenti, con personale adeguatamente formato e competente (WHO, 2013; WHO, 2018).

Gli Stati membri del Consiglio d'Europa, in risposta alla Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti dell'infanzia e alla Convenzione europea dei diritti dell'uomo, hanno adottato nel 2011 le *Guidelines on Child-Friendly Health Care*¹⁰. Questo approccio integrato mira a garantire un'assistenza sanitaria efficace e centrata sul bambino, considerando i suoi diritti e bisogni e il suo ambiente familiare e sociale di origine.

Negli ultimi decenni, i bisogni di salute dei bambini sono cambiati, riconoscendo che le loro esigenze (fisiche, psicosociali, evolutive, comunicative e culturali) differiscono da quelle degli adulti. L'OMS si è quindi impegnata a garantire qualità, sicurezza e adeguatezza nell'assistenza pediatrica, sviluppando standard per migliorare la qualità dell'assistenza ai bambini (0-15 anni) nelle strutture sanitarie (WHO, 2018). All'interno di tale documento, il quadro di riferimento presenta 8 domini¹¹ che includono 3 categorie (Fig. 1.5):

- **fornitura di cura** centrata su bambino, adolescente e famiglia;
- **esperienza di cura** che rispetti, protegga e supporti emotivamente e psicologicamente i bambini, permettendo la loro partecipazione secondo le capacità evolutive;
- **disponibilità di risorse** a misura di bambino e adolescente.

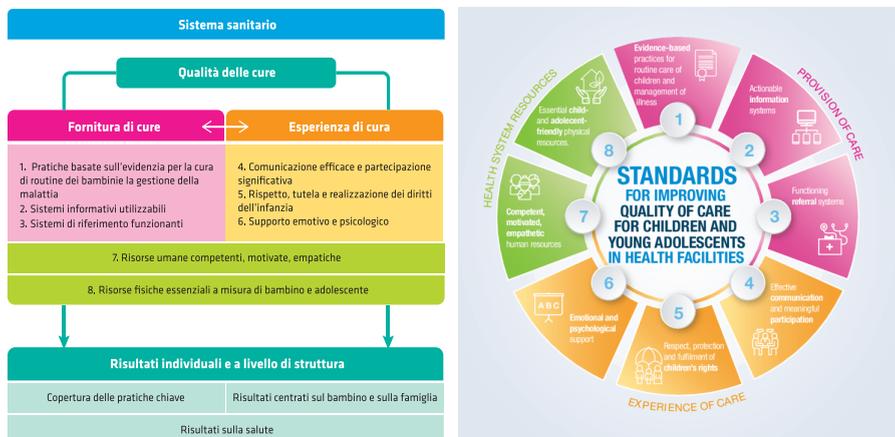


Fig. 1.5 Quadro di riferimento per il miglioramento della qualità dell'assistenza (a sinistra); Standard per migliorare la qualità dell'assistenza ai bambini e degli adolescenti nelle strutture sanitarie (a destra). Fonte: WHO, 2018, p.7.

Questi standard (Fig. 1.5) sono destinati ai responsabili politici, agli operatori sanitari, ai pianificatori dei servizi, alle autorità di regolamentazione e agli organismi professionali per garantire la qualità del servizio sanitario. Complessivamente, gli standard affrontano le condizioni più comuni che influenzano la qualità dell'assistenza a bambini e adolescenti nelle strutture sanitarie.

Tra gli standard, particolare attenzione viene data al supporto emotivo e psicosociale durante la diagnosi e il trattamento, e alla presenza di risorse fisiche user-friendly (ambiente, strumentazione, attrezzature) progettate per soddisfare le esigenze dei bambini, in termini di assistenza medica, apprendimento e gioco. L'obiettivo comune è migliorare la qualità dei servizi e delle cure, mettendo al centro il paziente e umanizzando il processo di cura.

1.3.2 Le componenti chiave dell'umanizzazione e gli approcci di cura pediatrica

Nel contesto clinico anglosassone, i termini "cure" e "care", sebbene apparentemente simili, indicano rispettivamente il trattamento medico-scientifico e l'approccio globale al paziente, includendo le sue esigenze psicologiche e sociali. In pediatria, entrambi gli approcci sono adottati, con una crescente enfasi sul concetto di "care", che rappresenta un passaggio dall'attenzione esclusiva alla malattia a un trattamento centrato sulla persona, noto come *umanizzazione delle cure*. Questo processo mette il paziente al centro, considerandolo un individuo con esigenze, emozioni e necessità uniche (Maiocchi, 2010). Tuttavia, l'umanizzazione delle cure è un concetto complesso e ancora in fase di definizione, che include diversi aspetti riguardanti l'approccio al paziente e

le modalità di cura; ciò è particolarmente rilevante in pediatria, date la partecipazione attiva del bambino e della sua famiglia e l'esistenza di vari modelli proposti (Tripodi *et al.*, 2017). Questo concetto si sovrappone ad approcci già consolidati come il Patient-centred Care (Institute of Medicine, 2001), che si focalizza sui bisogni e sulle preferenze del paziente riguardo alla sua condizione medica, e il Person-focused Care (Starfield, 2011), che considera il paziente come individuo con una storia personale unica (Fig.1.6). L'umanizzazione delle cure tiene conto di tutti questi principi senza trascurare l'importanza degli stakeholder coinvolti nel processo di cura (pazienti, caregiver, operatori sanitari, responsabili politici) e delle loro interazioni (Umenai, 2001; Backes *et al.*, 2007).

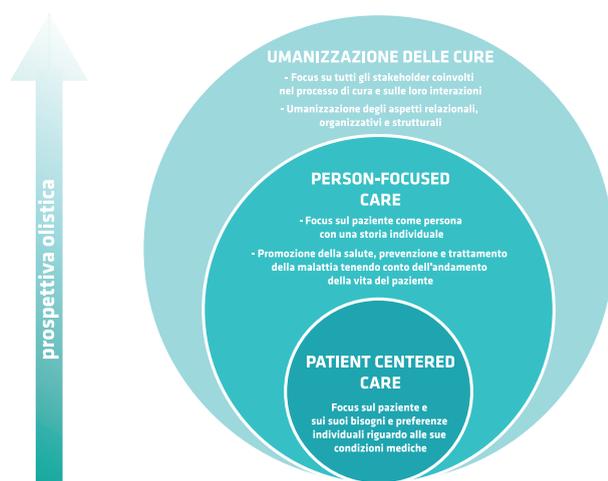


Fig. 1.6 Sviluppo dal Patient-centred Care al Person-focused Care all'Umanizzazione delle cure. Fonte: Busch *et al.*, 2019, p. 462.

La letteratura, inoltre, evidenzia che fattori clinici e di altra natura, come la comunicazione e l'ambiente fisico, influenzano profondamente l'esperienza di malattia dei pazienti e delle loro famiglie, incidendo sugli esiti clinici (Ulrich, 1992). Gli ambienti sanitari, percepiti come diversi e non familiari, insieme alle complesse dinamiche relazionali, hanno un impatto significativo sul benessere psicofisico del paziente. Approcci integrati che considerano mente, corpo e spirito, interazioni positive tra personale sanitario e pazienti, accesso alle informazioni e qualità degli spazi ospedalieri sono essenziali per migliorare il comfort del paziente e gestire efficacemente la malattia (Frampton *et al.*, 2006).

Recenti studi, come quello di Busch *et al.* (2019), identificano come elementi chiave dell'umanizzazione il rispetto per la dignità, l'unicità e l'individualità del paziente, insieme a condizioni di lavoro adeguate e risorse umane e materiali sufficienti. Come riportato dall'Istituto per la Ricerca Sociale (IRS)¹², nello studio condotto da Ranci Ortigosa *et al.* (2009), il concetto di umanizzazione in sanità ruota attorno a diversi aspetti:

- **strutturali:** miglioramento delle strutture ospedaliere, con arredi confortevoli e spazi che promuovano il benessere psicosociale, attraverso ambienti ludici ed educativi;
- **organizzativi-gestionali:** implementazione di case management personalizzato, coinvolgimento di gruppi multidisciplinari e di figure non sanitarie come educatori e psicologi, valutazione della soddisfazione del paziente;
- **relazionali:** formazione del personale sulla comunicazione medico-paziente, supporto psicologico ed emotivo per pazienti e familiari, attività per rendere l'ospedalizzazione meno traumatica;
- **advocacy:** protezione dei diritti dei pazienti, con un focus particolare sui bambini ospedalizzati;
- **ricerca e innovazione:** collaborazioni con organizzazioni come ABIO (Associazione per il bambino in Ospedale)¹³ e AOPI (Associazione Ospedali Pediatrici Italiani)¹⁴, promozione di iniziative culturali e laboratori di ricerca per sviluppare nuove soluzioni e migliorare l'assistenza sanitaria.

L'umanizzazione delle cure si propone di prendersi cura della persona in modo completo, considerando non solo gli aspetti clinici ma anche quelli psicologici, emotivi, relazionali e sociali. Florence Nightingale, nel 1959, introdusse il concetto di ospedale-casa, enfatizzando l'importanza di un ambiente ospedaliero accogliente e familiare, contrapponendosi alla concezione degli ospedali come mere "macchine per guarire" (Scolaro & Vannetti, 2015, p.198). Questo principio è fondamentale negli ospedali pediatrici, che accolgono bambini di varie età e necessità. Nel corso del tempo, il concetto di cura si è evoluto da un approccio funzionalista a uno olistico, che considera la struttura ospedaliera come parte integrante del processo terapeutico, incentrato sul benessere integrale del bambino (Baratta, 2019). Gli sviluppi includono modelli organizzativi come il Day Hospital e il Day Surgery, che hanno migliorato significativamente la qualità della vita dei bambini e delle loro famiglie, riducendo i tempi di degenza. Le moderne unità pediatriche integrano diversi servizi e sono progettate ponendo attenzione agli aspetti architettonici che influenzano il benessere fisico e psicologico del paziente. Progetti come l'ospedale pediatrico Gregorio Maranon a Madrid di Rafael Moneo, il Ronald McDonald House dell'Altona Children's Hospital di Amburgo di Zaha Hadid, l'Hospice Pediatrico dell'Ospedale Bellaria di Bologna di Renzo Piano e l'Ospedale dei Bambini di Lengg a Zurigo di Herzog & de Meuron dimostrano l'importanza di progettare strutture umanizzate, confortevoli e accoglienti. Queste esperienze dimostrano come la qualità del progetto possa impattare positivamente sul paziente, sottolineando l'importanza di un approccio integrato e della comprensione dell'ambiente e dei suoi protagonisti per umanizzare le cure in modo efficace. Ma chi sono i principali attori coinvolti nel processo di cura e quale contributo apporta ciascuno di essi per garantire un'assistenza completa e incentrata sul paziente?

Protagonista della cura ospedaliera è il *bambino*, il quale spesso vive la cura come un'esperienza traumatica che suscita ansia e paura, influenza negativa-

mente la sua percezione del corpo e del mondo finanche la sua salute fisica e mentale. La comprensione stessa della malattia varia in base allo sviluppo cognitivo. Secondo Bibace & Walsh (1980), le spiegazioni dei bambini sulle cause delle malattie sono classificate in sei categorie basate sul loro sviluppo evolutivo e cognitivo. Queste categorie, allineate con le tre fasi principali dello sviluppo cognitivo di Piaget (1970), forniscono una base significativa per l'educazione sanitaria e la gestione delle malattie (Tab. 1.1).

CATEGORIA PIAGETIANA	TIPO DI SPIEGAZIONE	CATEGORIA PIAGETIANA
<p>2-6 anni PRE-LOGICA</p>  <p>Il bambino non è capace di distanziarsi dall'ambiente in cui vive. Le relazioni di causa ed effetto vengono quindi ricondotte a qualche fenomeno direttamente visibile o presente in quel momento.</p>	<p>FENOMENOLOGICA</p> <p>La più immatura delle categorie di spiegazione. La causa della malattia è individuata in un fenomeno naturale, che può essere contemporaneo ad essa, ma che appare lontano nel tempo e nello spazio da chi si ammala. I bambini di questa categoria non sono in grado di spiegarsi come questi eventi causino la malattia.</p>	<p>11+ anni LOGICO FORMALE</p>  <p>I bambini, intorno agli 11 anni, sviluppano la capacità di pensare in maniera logica. A quest'età, il processo di differenziazione tra il sé e il mondo si completa.</p>
<p>7-10 anni LOGICO CONCRETE</p>  <p>Ciò che caratterizza questa fase è il progressivo decentramento dell'io e la sempre maggior consapevolezza di ciò che è interiore e di ciò che esterno. Questa distinzione è presente in entrambe le sottocategorie di spiegazione.</p>	<p>MAGICO-CONTAGIOSA</p> <p>I bambini un pò più maturi ricorrono al concetto di contagio causato dalla vicinanza di qualcuno o qualcosa che però non tocca direttamente il bambino. Il legame tra l'oggetto e la malattia è però riferito esclusivamente in termini magici o di vicinanza.</p>	<p>FISIOLGICA</p> <p>In questo tipo di spiegazioni la causa della malattia può essere legata a fattori esterni che ne determinano l'attivazione, ma la fonte e natura della malattia risiede in specifiche strutture o funzioni organiche. I bambini individuano una precisa catena di causa ed effetto che coinvolge alcuni organi interni e finisce per causare la malattia.</p>
<p>INTROIETTIVA</p> <p>La malattia è individuata all'interno del corpo, mentre la causa primaria può ancora essere esterna (oggetto o persona), che raggiunge l'interno del corpo attraverso un processo di introiezione, ad esempio ingoiando o respirando. La descrizione della malattia appare vaga e poco definita.</p>	<p>CONTAMINAZIONE</p> <p>La causa della malattia è individuata in una persona, in un oggetto, o in un evento esterno al bambino, caratterizzati dall'essere "cattivi" o "pericolosi". Questa "fonte" causa la malattia nel bambino attraverso un contatto fisico con qualche parte del corpo, o perché il bambino fa delle cose che gli fanno male.</p>	<p>PSICO-FISIOLOGICA</p> <p>Il grado più maturo di comprensione della malattia si raggiunge con la categoria di spiegazioni psico-fisiologiche. Come per la categoria precedente, la malattia è ricondotta a meccanismi organici interni alla persona, ma adesso vengono anche ipotizzate delle cause aggiuntive, di natura psicologica.</p>

Tab. 1.1 Spiegazioni e concetti di malattia nei bambini, per fascia di età, secondo il modello di Piaget. Fonte: Capurso, 2014, pp. 20-22. Elaborazione grafica © Ester lacono.

Piaget (2000) descrive il bambino come un “*organismo attivo*” che apprende attraverso processi di assimilazione e accomodamento, migliorando la sua comprensione del mondo. Durante l’ospedalizzazione, le sue risposte emotive vanno da reazioni attive (pianto, opposizione alle terapie, comportamenti autolesivi) a più passive (eccessivo sonno, riduzione del gioco e della comunicazione) (Thompson & Stanford, 1981). È essenziale considerare queste dinamiche psicologiche, spesso trascurate nella ricerca sugli adulti (Oldfield & Fowler, 2004; Coyne, 2006). Un’indagine del 2011 ha evidenziato l’importanza di coinvolgere attivamente i bambini nelle decisioni sul loro trattamento (Kilkelly, 2011).

Anche i *genitori* affrontano difficoltà emotive e logistiche, manifestando un’ansia che può influenzare negativamente il bambino. Vivono una fase iniziale di disagio emotivo, con negazione e rifiuto della malattia, cui fanno seguito i sensi di colpa e l’accettazione della realtà (Rampazzo, 2015). Inoltre, sperimentano stress ambientale acuto a causa della mancanza di spazi adeguati e privacy. Nonostante queste difficoltà, la loro presenza è cruciale: essi fan sì che il bambino non si senta abbandonato e inoltre collaborano col personale sanitario. Quest’ultimo gioca un ruolo essenziale nel fornire benessere durante tutte le fasi della malattia e della cura (Gangemi & Quadrino, 2004), ma deve anche migliorare l’interazione con i bambini, sviluppando capacità empatiche e un approccio centrato sulla persona (Arigliani & Gilardi, 2005).

In un contesto interdisciplinare, *pediatri, infermieri, psicologi e educatori* collaborano per integrare cure fisiche e relazionali; in particolare gli educatori mediano tra famiglia, medici e psicologi, facilitando la comunicazione e promuovendo attività che mantengano la continuità con la realtà esterna (Capurso, 2014). Ogni professionista è una risorsa indispensabile che contribuisce con strategie personalizzate a ridurre gli effetti negativi dell’ospedalizzazione.

Per raggiungere questo obiettivo esistono svariati approcci. Uno dei principali è il ***Family-Centered Care (FCC)***. Tale approccio coinvolge strettamente la famiglia nel percorso di guarigione, favorendo una collaborazione paritaria tra familiari e operatori sanitari per soddisfare i bisogni psicosociali e di sviluppo del bambino (Committee on Hospital Care and Institute for Patient and Family-Centered Care, 2012). Nonostante sia ampiamente accettato da organizzazioni come l’American Academy of Pediatrics (AAP), la sua implementazione pratica è spesso limitata. Il FCC richiede anche una progettazione degli spazi ospedalieri che supporti emotivamente e fisicamente i familiari, come dimostrato dal Family Center Anna Meyer di Firenze, che offre un ambiente accogliente immerso nel verde per i familiari dei pazienti pediatrici.

All’interno di questo quadro un altro approccio rilevante è il modello ***pedagogico e educativo***, sostenuto dalla presenza della scuola in ospedale, che supporta l’identità del bambino durante la degenza e facilita il recupero psicofisico.

Sebbene la scuola in ospedale fosse stata già istituzionalizzata con la legge n. 59 del 1990, è a partire dal 2001 che il Ministero dell’Istruzione¹⁵ ha iniziato a investire ingenti risorse per integrare il servizio didattico nei processi terapeutici ospedalieri, adottando soluzioni tecnologiche avanzate.

Progetti come “OSPITALE”¹⁶ e “TRIS 2”¹⁷, percorsi educativi come “Robo&Bobo”¹⁸ e l’utilizzo di metodologie interattive come il Tinkering¹⁹, hanno arricchito l’offerta formativa ospedaliera. Integrando discipline STEAM e adottando risorse tecnologiche, essi permettono ai bambini di mantenere il contatto con la scuola di origine, partecipare attivamente alle attività didattiche durante la malattia, e migliorare significativamente il benessere psicofisico dei pazienti (Benigno *et al.*, 2018). Alcuni studi, difatti dimostrano che attività coinvolgenti ed impegnative come quelle didattiche e artistiche possono contribuire alla riduzione di nausea e fastidi derivanti dalla malattia (Del Nord, 2006).

L’**arte** in ambito ospedaliero è cruciale per distrarre e rievocare esperienze piacevoli nei bambini (Ridenour, 1998; Bombi, 1999), riducendo stress e ansia e promuovendo il benessere (Ulrich, 1991). Studi della Society for the Arts in Healthcare (SAH) e del Center for Health Design²⁰ dimostrano il forte legame tra arte e salute. Forme artistiche come arte visiva, drammatizzazione, danza, musica e arte multimediale favoriscono il legame tra pazienti e operatori sanitari. Progetti innovativi come “Riflessioni d’arte” all’ospedale di Merano integrano arte e cura, creando un vero e proprio museo virtuale all’interno di spazi emotivamente coinvolgenti che sfruttano l’utilizzo di pannelli cinetici e schermi multimediali. Ma ciò che riesce a garantire la piena adesione del bambino ai percorsi di cura è senza ombra di dubbio il **gioco**. Quest’ultimo fornisce un valore aggiunto all’assistenza terapeutica durante il ricovero. Essenziale per lo sviluppo, il gioco aiuta i bambini ad assimilare esperienze (Filippazzi, 2004) e affrontare il trauma dell’ospedalizzazione, rafforzando la fiducia e l’autostima (Boucher *et al.*, 2014).

Il gioco in ospedale consente di conoscere la malattia, fornire stimoli per garantire la continuità nel percorso di crescita e ridurre gli effetti psicologici negativi del ricovero (Capurso, 2014). L’attività ludica, progettata in base all’età, allo sviluppo cognitivo e alle condizioni di salute, rappresenta un beneficio non solo per i bambini, ma anche per i familiari, ai quali consente di sentirsi partecipi e di alleviare le loro paure, riducendo al contempo lo stress del personale medico. Gli operatori sanitari possono utilizzare il gioco come strategia per aiutare i bambini a rielaborare le emozioni legate alla malattia e al ricovero soprattutto in relazione alla routine quotidiana, durante la preparazione a procedure invasive e spiacevoli, e durante interventi dolorosi (Haiat *et al.*, 2003). La Play Therapy²¹, sia diretta (scelta dal terapeuta) che indiretta (scelta dal bambino), è ampiamente utilizzata per ridurre l’ansia e migliorare la qualità della vita dei pazienti pediatrici, con tecnologie come la realtà virtuale che rendono le procedure mediche meno dolorose e stressanti (Atzori *et al.*, 2019; Eijlers *et al.*, 2019; Hoffman *et al.*, 2019).

All’attività ludica è possibile associare anche un’altra tecnica moderna, molto utilizzata in ospedale, la **clownterapia**. Ideata dal dottor Patch Adams, utilizza l’umorismo come strumento terapeutico, alleviando lo stress e contribuendo alla guarigione attraverso la stimolazione di beta-endorfine e la regolazione del cortisolo (Agrisani, 2017; Foletti, 2017). Studi dimostrano che l’interazione con i clown riduce significativamente l’ansia preoperatoria nei bambini, talvolta

sostituendo l'uso di farmaci ansiolitici (Vagnoli *et al.*, 2010; Gozal, Koteck, & Mimouni, 2011) e in alternativa alla sedazione (Dvory *et al.*, 2016).

Molto efficace è anche la **pet-therapy**, che coinvolge l'interazione con animali domestici, riduce la paura e l'ansia legate a procedure mediche, migliorando l'autostima e facilitando la comunicazione (Viggiano *et al.*, 2015).

In generale, attività e approcci ludici aiutano i bambini a familiarizzare con l'ambiente ospedaliero, esprimere ed elaborare sentimenti, comprendere le procedure mediche e comunicare con gli operatori sanitari, migliorando il loro sviluppo emotivo (Koukourikos *et al.*, 2015).

1.3.3 Il gioco per la salute

Il gioco rappresenta per il bambino un bisogno biologico e fisiologico di cui non può fare a meno. È il suo modo per imparare, assimilare esperienze e conoscere e scoprire il mondo. Le evidenze scientifiche dimostrano che il periodo più importante dello sviluppo umano va dalla nascita agli 8 anni di età (Shonkoff & Phillips, 2000; Britto *et al.*, 2017) e in questo periodo il gioco assume un ruolo fondamentale per lo sviluppo del bambino. Come riportato dall'Unicef (2018) ci sono 3 fasi dello sviluppo del bambino (Tab. 1.2):

- **dal concepimento all'età di 2 anni**, in cui il cervello del bambino è in grado di formare da 1000 fino a 1 milione di connessioni neurali al secondo. Ciò può accadere se stimolato da ambienti confortevoli e genitori reattivi e giocosi che contribuiscono a uno sviluppo socio-emotivo positivo;
- **dai 3 ai 5 anni**, nel periodo prescolare, in cui le competenze linguistiche, socio-emotive e cognitive dei bambini sono in rapido sviluppo. Il gioco, la musica, l'interazione con i coetanei e i familiari consentono ai bambini di esplorare e dare senso al mondo che li circonda, sviluppando la loro immaginazione e creatività;
- **dai 6 agli 8 anni**, nel periodo scolastico, il gioco è spesso utilizzato come elemento motivante all'apprendimento.

Inoltre, per ciò che concerne l'attività ludica possiamo rintracciare, come riportato nella Fig. 1.7, 5 tipologie di gioco²² (Whitebread *et al.*, 2017):

- *Gioco fisico*, che include attività che comportano il movimento (saltare, correre ecc.), la motricità fine (colorare, tagliare, modellare ecc.), espressioni fisiche attraverso il quale si acquisiscono abilità motorie, di coordinazione e socio-emotive.
- *Gioco con gli oggetti*, che include esplorazioni del mondo e degli oggetti. Attraverso la costruzione e la manipolazione, il gioco stimola la creatività, il ragionamento e la capacità di problem solving, oltre a garantire l'apprendimento delle leggi fisiche dell'ambiente.
- *Gioco simbolico*, che permette al bambino di imparare a comunicare agli altri le proprie esperienze, idee e sentimenti attraverso suoni, parole, scrittura, musica, movimenti e disegni.

- *Gioco di finzione socio-drammatico*, che comporta il fingere di essere qualcun altro (un supereroe, una principessa, ecc.) e aiuta a sviluppare capacità di ragionamento e di apprendimento. Inoltre, può avere un impatto sullo sviluppo delle abilità sociali, del linguaggio, delle capacità narrative e della regolazione delle emozioni.
- *Giochi con le regole*, che vanno dai giochi da tavolo ai videogames. Sono giochi basati su regole che possono sostituire la supervisione degli adulti e aumentare la libertà dei bambini, oltre ad insegnare il rispetto delle regole imposte. Molte ricerche inoltre dimostrano l'efficacia dei giochi da tavolo nel rafforzare l'alleanza terapeutica tra il clinico e il paziente (Schaefer & Reid, 2004; Webb, 2019). Infatti il rispetto di regole, turni e posizioni conferisce al bambino sicurezza, protezione, responsabilità e contenimento psicologico, garantendo l'espressione di emozioni, difficilmente esternate utilizzando la classica terapia delle parole (Kool & Lawer, 2010).



ETA'	Tipologia di gioco	
7-8 ANNI	GIOCO CON REGOLE (con gli atri)	↑
6 ANNI	GIOCO CON REGOLE- embrionale (con gli atri)	
5 ANNI	GIOCO DI FINZIONE (con gli atri)	
4-5 ANNI	GIOCO DI FINZIONE - embrionale (con gli atri)	
3 ANNI	GIOCO SIMBOLICO (vicino agli atri)	
2 ANNI	GIOCO SIMBOLICO embrionale (per sè non ha bisogno di un adulto)	↔
1-2 ANNI	GIOCO SIMBOLICO embrionale (per sè in presenza di un adulto)	
0-1 ANNI	GIOCO FISICO e con OGGETTI (per sè in presenza di un adulto)	
Primi mesi di vita	GIOCO FISICO (per istinto) - Ripetitivo	↔

Tab 1.2 Le 5 tipologie di gioco in relazione alle 3 fasi dello sviluppo. Fonti: Unicef, 2018; Whitebread *et al.*, 2017. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Ognuna di queste tipologie di gioco può essere utile, anche, in ambito sanitario per superare il trauma emotivo della malattia e dell'ospedalizzazione, o per educare il bambino a buone pratiche per la salute. Moltissimi contributi scientifici evidenziano l'efficacia della terapia di gioco nel ridurre l'ansia e le paure dei bambini, dal momento del ricovero in ospedale al periodo post-operatorio o alla dimissione dall'ospedale (Rae, 1989; Zahr, 1998; Armstrong, 2000), anche attraverso esperienze interattive multisensoriali (Steele *et al.*, 2003).

Uno studio condotto in Iran, su 60 bambini, di età compresa tra i 3 e gli 8 anni, ha dimostrato quanto la partecipazione ad attività di giochi di squadra prima di un intervento chirurgico riesca a contribuire alla diminuzione di ansia e paura (Ghabeli *et al.*, 2014). In altre ricerche è stato dimostrato che, quando i bambini giocavano con alcune tipologie di giocattoli prima dell'intervento chirurgico, manifestavano comportamenti meno negativi (Ribeiro *et al.*, 2001). Altri studi hanno fornito prove empiriche a supporto dell'efficacia del gioco terapeutico, utilizzando ad esempio attività di Virtual Reality per la preparazione psicologica dei pazienti pediatrici oncologici (incapaci di svolgere attività ricreative in contesti "reali"), oppure come esperienza di svago positiva e piacevole durante le interazioni fisiche con i diversi ambienti virtuali in contesti clinici (Weiss *et al.*, 2003). Un esempio è il Sistema PlayMotion (Playmotion Limited, Hong Kong, Cina), utilizzato e testato in una playroom del reparto di oncologia di Hong Kong con ragazzi di età compresa tra gli 8 e i 16 anni; si tratta di un dispositivo che propone una varietà di attività di giochi di gruppo e trasforma pareti, pavimenti e soffitti in parchi giochi e spazi virtuali interattivi. Tale sistema non necessita di occhiali, guanti, caschi e pennarelli, rendendo così l'esperienza immediata e intuitiva (creazione di onde e colori e attività di calcio, pallavolo o biliardo), grazie alle ombre generate dal movimento delle braccia (Li *et al.*, 2011). Come sostiene Romano del Nord (2006), il ruolo del gioco in ospedale può garantire ai bambini continuità con le attività della vita quotidiana, integrando momenti piacevoli nel percorso terapeutico e trasformando il ricovero in un'esperienza positiva piuttosto che negativa. Di seguito si riportano alcuni tra i giochi di riferimento in questo ambito di studi.

ShopTalk

Il gioco da tavolo che aiuta ad esprimere le emozioni | 2017

Ente: Fondazione dell'AOU Meyer su concessione gratuita del National Cancer Institute

Età: 7-16 anni

Tipologia di Gioco:



REGOLE

Prodotto: Fisico

Caratteristiche gioco:

prevede sessioni di gioco singole o di gruppo (max 6 giocatori).



Descrizione: *Shop Talk* è un gioco terapeutico sviluppato per aiutare bambini e adolescenti affetti da cancro a esprimere le proprie emozioni e a condividere le loro esperienze in modo creativo e senza forzature. Ideato dal *National Cancer Institute* (Wiener *et al.*, 2011) e concesso gratuitamente alla Fondazione Meyer, il gioco, tradotto e validato dall'AOU Meyer, è rivolto a pazienti dai 7 ai 16 anni e si svolge su un tabellone con 10 negozi, ciascuno con domande su temi legati al tumore, come emozioni, paure e relazioni. Uno studio condotto in Italia (Bettini *et al.*, 2019) ha mostrato che il gioco riduce gli stati emotivi negativi e migliora l'affettività, diventando parte integrante della vita dei bambini ospedalizzati.

Snow World

Virtual Reality Therapy | 2016

Realizzato da: Howard Rose e Ari Hollander di Firsthand Technology, su idea di Hoffman, ricercatore di realtà virtuale dell'Università di Washington, e Patterson, esperto del dolore e ipnosi.

Tipologia di Gioco:



REGOLE FINEZIONE

Prodotto: Virtuale

Caratteristiche gioco:

- immersivo;
- prevede sessioni di gioco singole.



Descrizione: *Snow World* è un'applicazione di realtà virtuale 3D (www.vrpain.com) creata per alleviare il dolore nei pazienti ustionati durante le procedure mediche. Immersi in un ambiente ghiacciato dove interagiscono con pupazzi di neve e altri personaggi, i pazienti sono distratti visivamente e acusticamente, riducendo così la percezione del dolore e l'ansia. Studi dimostrano che *Snow World* diminuisce l'attività cerebrale legata al dolore, consentendo l'uso di minori quantità di antidolorifici e migliorando l'esperienza dei pazienti (Atzori *et al.*, 2019; Hoffman *et al.*, 2004).



Descrizione: *Doody* è un gioco da tavolo interattivo per bambini, dotato di un dado intelligente collegato a un'app che personalizza l'esperienza di gioco. Il dado funge anche da speaker, offrendo podcast su cibo e vita sana. Il gioco utilizza sei emozioni per comunicare visivamente con i bambini, rendendo l'interazione immediata e coinvolgente. Sviluppato dal Laboratorio di Ergonomia & Design, *Doody* mira a prevenire l'obesità infantile, educare i bambini a una dieta sana e coinvolgere tutta la famiglia in modo divertente e formativo.

Doody

Device per l'alimentazione in età infantile | 2019

Progetto di:

designer Marta Masili
Laboratorio di Ergonomia & design LED (UNIFI)

Età: +6

Tipologia di Gioco:



REGOLE

Prodotto: Fisico e Digitale

Caratteristiche gioco:

- reattivo e familiare;
- prevede sessioni di gioco singole o di gruppo.



Descrizione: Serious game sviluppato da Imaginary per aiutare i bambini affetti da fibrosi cistica a gestire la loro malattia, la terapia respiratoria e la nutrizione in modo divertente e interattivo. Attraverso l'avatar Pat, i piccoli pazienti imparano l'importanza dello stile di vita sano, scoprendo il ruolo essenziale dei nutrienti, dell'idratazione e dell'attività fisica.

Cfr.: <https://i-maginary.it/ehealth.html#my-happy-pat>

Fonte immagini: © imaginary srl.

My Happy Pat

Serious game per la gestione della fibrosi cistica | 2018

Realizzato da:

Imaginary srl, partner del progetto europeo MyCyFAPP

Età: 4-11

Tipologia di Gioco:



REGOLE



SIMBOLICO

Prodotto: Digitale

Caratteristiche gioco:

- reattivo e familiare;
- prevede sessioni di gioco singole.

1.4 Ricerca e sfide del design nel settore sanitario

“Come i medici, i progettisti nel campo della salute possono assumersi la responsabilità di aiutare le persone e la società a diventare più sane in tutti gli aspetti della vita²³” (Jones, 2013). Il settore dell’Healthcare è un ambito molto complesso che richiede un approccio multidisciplinare avanzato. Oggi, il panorama sanitario impiega tecnologie sofisticate per diagnosi, terapia e riabilitazione, oltre a strumenti che supportano decisioni cliniche e modelli organizzativi innovativi. La sfida consiste nel bilanciare fattori umani, organizzativi e tecnologici per garantire delle cure di alta qualità e il benessere dei pazienti. Questa complessità richiede una convergenza di discipline – come medicina, professioni sanitarie, design, psicologia, ingegneria, architettura, management e informatica – che, collaborando, sappiano sviluppare soluzioni innovative che rispondano ai bisogni e al benessere delle persone (Chamberlain *et al.*, 2017; Lamè, 2018). Naturalmente ogni disciplina ha il proprio approccio metodologico e i temi affrontati, essendo vari, possono incidere in modo differente sulla scelta degli strumenti e metodi di progettazione da utilizzare.

L’interesse crescente della ricerca in design per il settore sanitario si riflette chiaramente nelle numerose conferenze internazionali dedicate a tale tema, quali Design4health, Design & Emotion Conference, European Academy of Design e Design Research Society. Questi eventi rappresentano un ponte fondamentale tra designer, ricercatori, medici, responsabili politici e utenti per discutere, diffondere e testare i loro metodi e approcci. Anche numerosi centri di ricerca e progettazione operano nel cuore dell’assistenza sanitaria come lo Helix Centre e il Lab4Living nel Regno Unito, lo Human Experience (HX) Lab a Singapore, il Center for Health Design (CHD) in California, il Mayo Clinic for Innovation in America, il Toronto Centre for Innovation in Complex Care Lab in Canada, il Technology and Design for Healthcare e il Product Usability Lab del Politecnico di Milano, il Laboratorio di Ergonomia & Design (LED) dell’Università degli Studi di Firenze, il Laboratorio Sapienza Design Factory di Roma. La Ricerca in Design, a differenza della ricerca nell’ambito clinico, basa l’affidabilità dei propri risultati su casi studio e valutazioni di metodologie progettuali (Blessing *et al.*, 2009; Lamé, 2018). Data la complessità e la segmentazione del settore sanitario, la principale sfida della Ricerca in Design è individuare soluzioni ottimali per problemi specifici (Nair *et al.*, 2008; Barth *et al.*, 2011; Lamé, 2018) che interessano diverse aree di ricerca.

1.4.1 Le aree di ricerca del design per l’innovazione pediatrica

La ricerca in design svolge un ruolo fondamentale nell’innovazione pediatrica, affrontando le molteplici sfide del settore sanitario. Attualmente la letteratura evidenzia 5 principali aree di ricerca in design orientate alla progettazione per l’assistenza sanitaria: Design for Healthcare Interiors, Design for e-health, Design for Sustainable Healthcare, Design for Service Healthcare e Design for

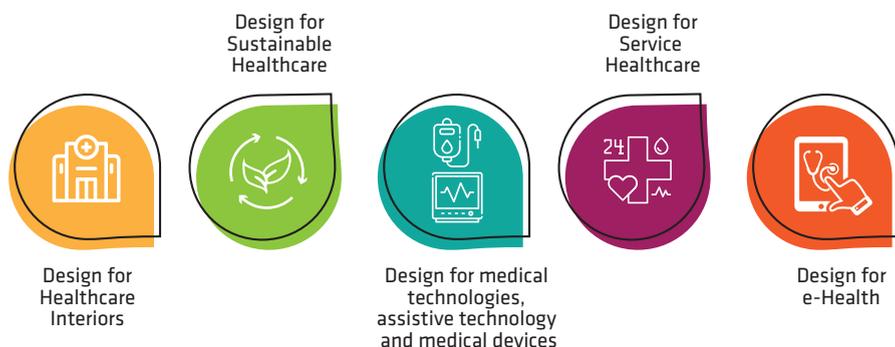


Fig. 1.7 Aree di ricerca in design, a supporto della progettazione per l'assistenza sanitaria. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Medical Technologies, Assistive Technology and Medical Devices (Fig. 1.7). Di seguito, esploreremo in dettaglio l'impatto e le applicazioni della ricerca in design in ognuna di queste aree, fornendo una panoramica completa del suo contributo all'assistenza sanitaria.

Design for e-Health

La digitalizzazione sta trasformando sempre più il servizio sanitario, migliorando l'organizzazione, semplificando le procedure e riducendo inefficienze e costi, con benefici significativi per pazienti e strutture sanitarie. La pandemia di Covid-19 ha accelerato l'adozione di strumenti digitali, mettendo in evidenza l'importanza del Design for e-Health, soprattutto in ambito pediatrico. Le piattaforme di telemedicina sono diventate cruciali per consentire ai bambini di ricevere cure da casa, promuovendo soluzioni digitali accessibili, intuitive e sicure per migliorare la gestione della loro salute e facilitare l'accesso alle cure e l'educazione sanitaria.

La ricerca in Design for e-Health si focalizza su tre aree principali: **Telehealth**, che sfrutta le ICT per consultazioni da remoto e monitoraggio pediatrico (Curfman *et al.*, 2022); **Health Informatics (HI)**, che permette la gestione dei dati sanitari con sistemi come Electronic Health Records (EHR) e Clinical Decision Support Systems (CDSS) per migliorare l'assistenza e ridurre i costi (Macias *et al.*, 2023; Young Jung *et al.*, 2022); **Mobile Health (mHealth)**, che supporta le pratiche mediche attraverso app mobili per il monitoraggio interattivo della salute dei bambini (Morse *et al.*, 2018). Oltre a queste, emergono anche la **gamification** con Serious games per aumentare l'engagement e la compliance dei bambini (Damaševičius *et al.*, 2023), i **dispositivi indossabili** per monitorare parametri vitali in tempo reale (Mack *et al.*, 2022), e l'**intelligenza artificiale (AI)** e il **machine learning (ML)** per la diagnosi precoce e la personalizzazione dei trattamenti medici.

Complessivamente, la ricerca in Design per l'e-Health ottimizza i servizi sanitari tramite l'Interaction Design nella Telehealth e nella mobile Health, incrementando usabilità ed efficienza, nonché attraverso l'Information e l'Interaction Design nella Health Informatics, per una gestione sicura ed efficiente dei dati. Questi interventi mirano a migliorare l'esperienza sanitaria pediatrica, sebbene, nella progettazione di sistemi elettronici adatti alle esigenze dei bambini, sia importante bilanciare l'eleganza tecnica con l'utilità pratica per pazienti e operatori sanitari (Beneteau *et al.*, 2021).

Design for Service Healthcare

Negli ultimi decenni, il Service Design ha rivoluzionato i servizi pubblici e privati, incluso il settore sanitario, migliorando la qualità e l'efficienza dei servizi offerti. Questo approccio multidisciplinare combina pianificazione e implementazione per affrontare le sfide della Sanità moderna, come le malattie croniche e la personalizzazione delle cure. Le organizzazioni sanitarie, compresi ospedali pediatrici e cliniche, stanno sfruttando il Service Design per ottimizzare l'accesso ai servizi e migliorare l'esperienza complessiva dei pazienti e delle loro famiglie. Ad esempio, presso il Breast Cancer Diagnostic Center dell'Ospedale Universitario di Oslo, il team di Designit ha ridotto drasticamente i tempi di diagnosi e migliorato l'esperienza dei pazienti attraverso nuove routine di lavoro progettate con metodi di Service Design²⁴. Similmente, nel 2016, il sistema sanitario del New Hampshire ha lanciato ImagineCare, una piattaforma di telemedicina che utilizza dispositivi mobili e sensori per offrire assistenza continua, specialmente nelle zone rurali (Petersen *et al.*, 2019).

Il Service Design, dunque, non solo migliora i processi clinici, ma ottimizza anche le interazioni quotidiane del sistema sanitario. Ogni punto di contatto, che sia l'assistenza diretta, l'uso di dispositivi medici o i processi amministrativi, rappresenta un'opportunità per migliorare l'efficienza e l'esperienza complessiva (Jones, 2013).

In ambito pediatrico, questo approccio è particolarmente prezioso poiché gli ospedali creano ambienti accoglienti e stimolanti che riducono l'ansia dei piccoli pazienti, rendendo l'esperienza ospedaliera meno stressante e più umana. Per ottenere risultati duraturi, il Service Design nell'assistenza pediatrica richiede un approccio interdisciplinare e partecipativo, coinvolgendo le competenze e le esperienze di diverse discipline per creare soluzioni personalizzate ed efficaci. È cruciale coinvolgere attivamente i giusti attori (pazienti, famiglie, ecc.) al momento opportuno per co-creare un sistema di servizi che risponda alle loro esigenze specifiche e sia realmente utile e trasformativo.

Infine, la ricerca e la valutazione delle evidenze sono fondamentali per misurare e validare i miglioramenti nei servizi sanitari, adattandoli continuamente ai bisogni dei pazienti. Comprendere a fondo la fisiologia e il comportamento umano è essenziale per progettare servizi che migliorino l'usabilità, l'esperienza di cura e l'implementazione nel sistema sanitario.

Design for Sustainable Healthcare

Il crescente interesse per la Sanità Sostenibile riflette preoccupazioni globali sugli impatti ambientali ed economici per i Servizi Sanitari Nazionali. La sostenibilità rappresenta una sfida complessa nel settore sanitario, soprattutto in periodi di crisi economica che compromettono la qualità e l'accessibilità dei servizi sanitari. Le strutture sanitarie hanno accumulato nel tempo una vasta gamma di farmaci, prodotti e dispositivi essenziali, con significativi impatti ambientali legati al consumo di risorse, alla domanda energetica e alla produzione di rifiuti, inclusi quelli chimici e radioattivi. Questi effetti, precedentemente considerati un costo accettabile per la salute pubblica, sono ora riconosciuti per i loro impatti diretti e negativi sulla salute umana e sull'ambiente, sottolineando l'interconnessione tra la salute umana e quella del pianeta. Le strutture sanitarie stanno sempre più adottando pratiche di Sustainable Healthcare per ridurre l'impatto ambientale e migliorare l'efficienza economica e sociale (Kaplan *et al.*, 2012; Sutter, 2012). Recentemente, si è posto un accento significativo sulla progettazione sostenibile negli ambienti sanitari pediatrici, che mira a integrare sia le necessità dei bambini che la sostenibilità ambientale (Spooner *et al.*, 2023). Questo riflette una tendenza più ampia verso un approccio di Sustainable Healthcare per migliorare la resilienza economica e affrontare le cause ambientali delle malattie. Il concetto di salute sostenibile, sebbene cruciale e affascinante, è difficile da implementare nel settore MedTech a causa delle rigide normative e dei severi requisiti di sicurezza dei pazienti. Nonostante le sfide normative, l'integrazione di strategie sostenibili nel processo di progettazione può favorire un passaggio verso un modello circolare di assistenza sanitaria e stabilire obiettivi pratici di sostenibilità per le soluzioni MedTech (Pereno, 2023).

Gran parte della ricerca nell'ultimo decennio si è concentrata sulle strategie educative e politiche per promuovere comportamenti sostenibili tra il personale e i pazienti (Vogt & Nunes, 2014; Davis *et al.*, 2015). Tuttavia, la ricerca in design potrebbe giocare un ruolo ancora più significativo integrando la sostenibilità fin dalle fasi iniziali di sviluppo di prodotti e sistemi sanitari. Ricerche come quella di Pereno (2017), che propone un approccio sistemico al Design for Sustainable Healthcare per trattamenti come l'emodialisi, illustrano l'importanza di linee guida per soluzioni progettuali adattabili a vari contesti medici, mirando a migliorare l'efficienza complessiva delle soluzioni a livello ambientale, sociale ed economico.

Design for Medical Technologies, Assistive Technology and Devices

Uno dei campi di ricerca più complessi all'interno del settore progettuale per la Sanità è sicuramente quello relativo allo sviluppo di dispositivi medicali e all'applicazione di tecnologie mediche e assistive, indispensabili per le più comuni procedure mediche. La complessità di questo ambito di ricerca è soprattutto da imputare alla vastità e varietà di prodotti presenti sul mercato, che offrono differenti gradi di utilizzo.

La ricerca in **Design for Medical Technologies** si concentra sulla progettazione di tecnologie applicate alla medicina per diagnosi, cura e assistenza terapeutica. L'introduzione della Realtà Aumentata (AR), Realtà Virtuale (VR), Big Data e Intelligenza Artificiale (AI) ha potenziato il sistema sanitario, ottimizzando i processi di cura e gestione delle malattie. Esempi applicativi, come nel caso del Boston Children's Hospital, includono l'uso della AR per aiutare i bambini autistici a comunicare e imparare in maniera più efficace (Juhlin *et al.*, 2019) e della VR per la chirurgia spinale, la riabilitazione motoria e cognitiva e l'addestramento/formazione di medici e studenti. Sistemi invece come PlayMotion e Snow World che usano visori 3D, sono impiegati per diagnosi e procedure mediche dolorose (Hoffman *et al.*, 2019).

L'efficacia di queste tecnologie applicate alla medicina dipende dalla loro adattabilità ai bisogni del sistema e degli utenti, considerando le varie caratteristiche fisiche, sensoriali, percettive e cognitive.

La ricerca nel Design for Medical Technologies mira a migliorare l'interazione dell'utente con la tecnologia, rendendola più usabile e accessibile. Questo campo esplora principalmente la User Experience (UX), l'Interaction Design e la User Interface (UI) per tradurre l'esperienza dell'utente in innovazioni centrate sulle sue necessità.

La ricerca in **Design for Assistive Technology** si concentra sullo sviluppo di tecnologie assistive che migliorano l'autonomia e l'accessibilità delle persone, superando barriere fisiche e cognitive. Queste tecnologie includono dispositivi come attrezzature comunitarie, ortesi, protesi e software, progettati per rispondere alle specifiche esigenze individuali e contestuali degli utenti.

Le nuove tecnologie stanno rivoluzionando il settore sanitario, offrendo un'assistenza personalizzata e avanzata. Ad esempio, la stampa 3D consente la creazione di organi artificiali e protesi completamente personalizzate e compatibili con il corpo umano (Mussi *et al.*, 2019). Tuttavia, oltre alle considerazioni mediche e di bioingegneria, è essenziale affrontare anche le sfide emotive legate alla percezione delle tecnologie assistive, cercando di migliorare l'accettazione e l'interazione di questi dispositivi con gli utenti.

Per questo motivo, compito della ricerca in design è quello di sfruttare il potenziale delle nuove tecnologie per personalizzare l'estetica e l'uso dei dispositivi. Ciò implica la progettazione e l'implementazione di interfacce innovative e servizi basati su sistemi robotici e sensori, con l'obiettivo di migliorare il benessere degli utenti (Dombrowski *et al.*, 2017).

Negli ultimi anni, infatti, la robotica di servizio ha trovato applicazione nel settore sanitario, offrendo un'esperienza di normalità e continuità al di fuori degli ambienti di cura, specialmente per bambini, anziani e disabili. Un esempio significativo è NAO, un robot umanoide programmabile e open source di Aldebaran Robotics. Grazie alla sua versatilità e capacità di interazione umana, NAO funge da compagno di giochi, assistente e supporto emotivo per i malati (Sarabia *et al.*, 2018). In Italia, Nao è utilizzato in vari contesti sanitari, come all'ospedale San Raffaele di Milano (Nalin *et al.*, 2012), per coinvolgere i bam-

bini nel trattamento del diabete; presso il Policlinico S. Orsola di Bologna per aiutare i pazienti oncologici a riconoscere le emozioni attraverso simulazioni; all'ospedale Salesi di Ancona per accompagnare i pazienti in sala operatoria nel reparto di spirometria. Queste sperimentazioni dimostrano il potenziale dei robot non solo come compagni emotivi e educativi, ma anche come strumenti per migliorare il benessere psicologico dei pazienti.

La Ricerca in ***Design for Medical Devices*** si concentra sullo sviluppo e progettazione di dispositivi essenziali per diagnosticare, monitorare, assistere e curare una vasta gamma di malattie acute e croniche (Regolamento UE, 2017). Con circa 2 milioni di dispositivi medici disponibili, classificati in oltre 22.000 gruppi, questi strumenti vengono utilizzati da svariati utenti che vanno dal personale specializzato o professionisti sanitari nelle strutture mediche a utenti "laici" a domicilio.

La crescente diffusione della cura personale e domiciliare sta rendendo più impegnativo il ruolo del design, al quale viene chiesto di supportare persone non specializzate (pazienti, caregivers, ecc.) fornendo strumenti e dispositivi medici facili e sicuri da usare, che ne riducano il rischio di errori d'uso (Ward & Clarkson, 2004).

Tuttavia, il design, oltre a considerare i problemi legati all'usabilità e alle eventuali frustrazioni che ne derivano (Santos *et al.*, 2014), deve focalizzare la propria attenzione anche sui bisogni psicosociali delle persone, attraverso strumenti che permettano di valutare i fattori soggettivi e psicologici che entrano in gioco nell'interazione con il dispositivo, il quale deve essere appropriato, efficiente e piacevole da usare. Questa è un'area di ricerca ancora poco esplorata, dove la dimensione psicologica ed emotiva è spesso trascurata. I dispositivi medici possono talvolta essere percepiti come minacciosi e provocare comportamenti stigmatizzanti anziché promuovere uno stato d'animo positivo, come riportato da Maiocchi (2010), il quale ha evidenziato l'eccessivo focus sugli aspetti funzionali a discapito della comunicazione metaforica data dalla forma.

Anche Donald Norman, durante la lecture *The Role of Intelligent Technology in Healthcare* tenutasi a Firenze nel 2019, ha sottolineato come la tecnologia spesso non comprenda le esigenze umane. Questo diventa problematico quando i sistemi vengono automatizzati senza considerare le persone. Un esempio è il suono continuo degli allarmi in ospedale, prodotto da macchine di diverse aziende che non comunicano tra loro, creando un ambiente rumoroso e stressante per il personale e i pazienti. Norman critica il fatto che le tecnologie sanitarie, pur nate da buone intenzioni, spesso non tengono conto dei sentimenti e delle preoccupazioni delle persone.

Di conseguenza, un dispositivo medico, se da un lato deve garantire le cure e soddisfare i criteri dei fattori umani di base (caratteristiche fisiche, cognitive e psicosociali), dall'altro deve considerare anche gli aspetti più viscerali; i dispositivi medici sono utilizzati da esseri umani con complessi bisogni emotivi e sociali, come ad esempio i bambini, gli anziani o gli utenti disabili che si trovano in condizioni di fragilità fisica e psicologica. A tal proposito, un esempio che

evidenzia il contributo del design nel campo pediatrico-ospedaliero è il progetto di una maschera interattiva²⁵ usata per la sedazione dei bambini, tramite gas esilarante, combinata alla proiezione sulle pareti di animali e luci scelte dal bambino. Questi ultimi reagiscono alla respirazione del piccolo e lo aiutano a rilassarsi in modo giocoso.

In effetti, il processo di progettazione dei dispositivi medici è sempre molto complesso, perché deve tener conto di normative e standard di gestione molto restrittive, senza venir meno al soddisfacimento dei bisogni dei diversi stakeholder e utenti. Tuttavia, come riportato in letteratura, gli approcci di analisi da considerare durante il processo di progettazione dei dispositivi medici sono svariati e riguardano i settori di ricerca che si occupano di *Ergonomia e Fattori Umani*, *Human-Centred Design*, *Usabilità*, *Inclusive Design* e *User Experience*.

Design for Healthcare Interiors

Il Design for Healthcare Interiors rappresenta un ambito cruciale nella progettazione degli spazi sanitari, concentrandosi principalmente sull'ottimizzazione degli interni e sull'esperienza ospedaliera degli utenti, compresi pazienti, familiari e personale sanitario. Esso non solo cerca di creare ambienti esteticamente piacevoli, ma anche funzionali, sicuri e confortevoli, che supportino efficacemente i processi di cura e guarigione.

Healthcare Interiors rappresenta un settore consolidato e in crescita che enfatizza l'importanza critica della progettazione degli ambienti sanitari sui risultati delle cure, come evidenziato dal "New England Journal of Medicine" (Horsburgh Jr, 1995). La ricerca in questa area specifica analizza come la qualità degli ambienti fisico-sociali influisca sullo stato psico-emotivo dei pazienti, sul processo di guarigione e sul benessere complessivo (Evans & McCoy, 1998; Dilani, 2004), sia in senso negativo, generando condizioni di stress, sia in senso positivo, fornendo occasioni di distrazione, rilassamento, benessere. Questo approccio integra le complesse interazioni tra ambiente fisico e fruitori, mirando a ottimizzare tali dinamiche attraverso soluzioni olistiche che considerano aspetti cruciali come l'ergonomia, la sicurezza, la riduzione dello stress e la promozione del comfort termico e acustico. Organizzazioni internazionali come il Picker Institute²⁶, il Planetree²⁷, il Center for Health Design²⁸ e l'International Academy for Design and Health²⁹ promuovono standard elevati negli ambienti ospedalieri, supportando l'adozione di approcci Evidence-Based Design (EBD) per migliorare i risultati clinici dei pazienti.

1.4.2 L'approccio Evidence-Based Design (EBD)

"E se si potesse dimostrare che le persone guariscono più velocemente e meglio in ambienti fisici belli e ben curati?"³⁰. Con questa domanda Jones, nel suo libro *Design for care* (2013), apre spunti di riflessione sull'influenza che il design dell'ambiente ospedaliero può avere riguardo ai risultati, clinicamente

misurabili, sui pazienti, familiari e staff. L'idea di fondo è che ambienti ospedalieri esteticamente piacevoli e curati possano migliorare i tempi e la qualità della guarigione dei pazienti.

Come riportato dalla rassegna condotta dai ricercatori della Texas A&M University e della Georgia Tech (Ulrich *et al.*, 2004), esistono oltre 600 articoli scientifici che confermano la significativa influenza dell'ambiente fisico sui risultati clinici dei pazienti. I dati sperimentali dimostrano che mente, cervello e sistema nervoso possono essere influenzati dagli elementi dell'ambiente.

Anche la psiconeuroimmunologia (PNI), scienza che si occupa di creare ambienti per prevenire le malattie, accelerare il processo di guarigione e promuovere il benessere, sostiene l'esistenza di una forte connessione tra risposte biologiche e stimoli sensoriali. Difatti i meccanismi biologici per funzionare correttamente necessitano di variazioni continue e stimoli sensoriali (Gappell, 1992). La privazione sensoriale o monotona dell'ambiente induce inevitabilmente a disturbi patologici. Un approccio in grado di influenzare il processo di progettazione, basandosi sull'evidenza dei risultati sugli utenti, è l'Evidence-Based Design (EBD), una metodologia pratica di analisi scientifica che studia l'influenza fisica e psicologica dell'ambiente costruito sui suoi fruitori (Alvaro *et al.*, 2016; MacAllister *et al.*, 2017). Tale approccio utilizza il metodo scientifico classico per studiare effetti fisici e comportamentali, partendo dalla ricerca esistente, sperimentando soluzioni innovative, raccogliendo e analizzando dati, e condividendo i risultati.

L'EBD dimostra la sinergia tra ricerca e ambiente progettuale-produttivo, evidenziando come le caratteristiche spaziali, funzionali, relazionali e psico-percettive dell'ambiente di cura influenzino il processo di guarigione e le complicanze cliniche (Cama, 2009). Gli studi sperimentali di molti ricercatori in quest'area forniscono prove concrete a sostegno di questa prospettiva teorica ed operativa e mostrano come elementi quali la luce naturale, le finestre, gli odori, i suoni, la disposizione delle sedute, le viste su scenari naturali e la presenza dell'arte e di acquari riducano lo stress e la noia, migliorando gli esiti clinici. Ad esempio, i pazienti ricoverati in stanze con vista su scenari naturali o artistici necessitano di minori quantità di analgesici, hanno degenze più brevi (Ulrich, 1984) e guariscono più velocemente rispetto a quelli con vista su un muro (Ulrich *et al.*, 2004). Sono anche meno soggetti a depressione (Wilson, 1972), disturbi del sonno, problemi alla vista e allucinazioni (Keep *et al.*, 1980), e sperimentano stati emotivi positivi e minore isolamento (Verderber & Reuman, 1987). Oltre alla presenza di scenari naturali, come gli healing gardens negli ospedali giapponesi e statunitensi (Marcus, 2000; Pati *et al.*, 2016), anche gli ambienti virtuali hanno effetti positivi sul benessere dei pazienti. Ad esempio, la ricerca di David Patterson della University of Washington Medical School ha dimostrato che scenari virtuali freddi e innevati possono alleviare il dolore nelle vittime di ustioni, riducendo la necessità di antidolorifici (Wells-Thorpe, 2001). La progettazione basata sull'evidenza, avviata da Ulrich negli anni Ottanta nel campo dell'Architettura Ospedaliera e dell'Interior Design, si è ampliata includendo i processi di cura, gli interventi di studio e la progettazione dei dispositivi (Jones, 2013).

Nonostante sia ancora forte l'impatto suscitato dalle apparecchiature medicali, studi recenti evidenziano come l'aspetto e la comunicazione dei prodotti possano avere un impatto significativo sul benessere e sulla salute dei pazienti. Ne è un esempio l'Ospedale Oncologico Infantile Pausilipon di Napoli dove, la rivisitazione dell'apparecchiatura per risonanza magnetica attraverso l'applicazione di collage colorati ha ridotto l'uso di sedativi dal 35%-40% dei casi al 2% (Maiocchi, 2010). E ancora, uno studio del 2018 condotto presso l'Ospedale Villa Serena di Pescara ha mostrato che l'uso di una risonanza magnetica giocattolo ha ridotto la necessità di sedazione del 30% nei bambini (4-14 anni), aiutandoli a familiarizzare con le procedure (Cavarocchi *et al.*, 2019). I benefici di spazi ben curati sono visibili anche sul personale in termini di miglioramento dell'efficienza lavorativa e di riduzione dello stress e della fatica psico-fisica (Del Nord & Peretti, 2012).

L'approccio EBD, quindi, non solo migliora la salute e il benessere dei pazienti, ma ottimizza anche le condizioni lavorative del personale ospedaliero, dimostrando l'importanza di un design attento e basato su evidenze scientifiche per gli ambienti di cura.

Note

1. La norma UNI 11377/2010 *Usabilità dei prodotti industriali, Parte 1: Principi generali, termini e definizioni* definisce un “prodotto” come un artefatto creato dall’ingegno umano, risultato di progettazione e produzione, destinato a soddisfare un bisogno specifico. Questo include oggetti d’uso, ambienti, servizi e strumenti hardware e software.

2. L’Early Childhood Development (ECD) è un’area di lavoro prioritaria per l’OMS che ha la finalità di migliorare e garantire la salute dei più piccoli. Cfr.: <https://www.who.int/teams/maternal-newborn-child-adolescent-health-and-ageing/child-health/nurturing-care>

3. La *Carta di EACH* (2002) stabilisce principi per tutelare i diritti dei bambini ammalati, coordinando associazioni no-profit e riassumendo in 10 punti i diritti dei bambini e delle famiglie durante e dopo la degenza ospedaliera.

4. La *Carta Europea per l’istruzione di bambini e adolescenti malati*, adottata nel 2000 da H.O.P.E. a Barcellona, stabilisce che ogni bambino ha diritto a un’istruzione completa e di alta qualità, sia in ospedale che a domicilio, adattata alle sue necessità. Cfr.: <https://www.hospitalteachers.eu>

5. La *Carta dei diritti dei bambini e delle bambine in ospedale*, promossa dall’UNESCO nel 2001 con EACH, sancisce in 14 punti i diritti per favorire lo sviluppo fisico, psichico e relazionale dei bambini ospedalizzati.

6. L’art. 12 della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti dell’infanzia (1989) garantisce a ogni bambino capace di discernimento il diritto di esprimere le proprie opinioni su questioni che lo riguardano, con adeguata considerazione per la sua età e maturità. Cfr.: <https://www.datocms-assets.com/30196/1607611722-convenzionedirittinfanzia.pdf>;

7. Cfr.: <http://www.salute.gov.it/portale/home.html>

8. Cfr.: http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2573_allegato.pdf

9. La European Academy of Paediatrics (EAP) promuove la salute dei bambini in Europa migliorando assistenza, formazione e ricerca pediatrica, e rappresenta gli interessi dei pediatri nell’Unione Europea. Cfr.: <https://www.eapaediatrics.eu>

10. Il documento descrive i principi dell’assistenza sanitaria centrata sul bambino, con un focus sui diritti fondamentali e i benefici della collaborazione tra governi, organizzazioni, bambini e famiglie per migliorare i servizi per l’infanzia. Cfr.: <https://rm.coe.int/168046ccef>

11. Gli 8 domini, su cui si basano gli standard, sono consultabili al seguente link: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272346/9789241565554-eng.pdf>

12. L’IRS (Istituto per la Ricerca Sociale) è un’organizzazione non profit indipendente con 45 anni di esperienza in ricerca, valutazione e consulenza, mirata a migliorare le politiche pubbliche e diffondere conoscenze e buone pratiche.

13. Fondata nel 1978, ABIO è un’associazione di volontariato che promuove l’umanizzazione degli ambienti ospedalieri per i bambini, creando spazi accoglienti e rispettando i diritti dei piccoli pazienti e delle loro famiglie.

14. Fondata nel 2005, l’AOPI coordina iniziative per sviluppare le strutture pediatriche, promuovendo la centralità del bambino e della famiglia, umanizzando le cure e migliorando continuamente la crescita scientifica e culturale delle strutture ospedaliere. Cfr.: <http://www.aopi.it>

15. Circolare ministeriale n°149, del 10 ottobre 2001. Cfr.: https://archivio.pubblica.istruzione.it/news/2001/cm149_01.shtml

16. Il progetto OSPITALE del Politecnico di Milano, ispirato all’esperienza Edelweiss, utilizza strumenti digitali per migliorare la comunicazione tra bambini ospedalizzati e le

loro scuole, facilitando la collaborazione tra tutti gli attori coinvolti e garantendo continuità educativa tra casa, ospedale e scuola.

17. Il progetto TRIS.2, finanziato da Fondazione TIM (2013-2016) e presentato dall'Istituto delle Tecnologie Didattiche e ANP, è una piattaforma I-MOOC per la formazione online degli insegnanti che promuove l'inclusione scolastica e permette a studenti ospedalizzati di partecipare attivamente alle lezioni (Benigno *et al.*, 2018). Cfr.: <https://www.progetto-tris.it>

18. Nato nel 2016 dalla collaborazione tra Dear e PLUG di Torino, il progetto "Robo&Bobo" si occupa di umanizzare gli ambienti di cura con creatività e design sociale. Cfr.: <https://www.quattrolinee.it/robo-bobo/>

19. Metodo innovativo per le STEM, basato su attività ludiche e creative di problem solving e promosso dal Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD).

20. Il Center for Health Design utilizza l'architettura e il design per migliorare gli spazi sanitari, supportare la cura e ottimizzare risultati, esperienza del paziente e prestazioni del personale.

21. L'Association for Play Therapy (APT), fondata nel 1982, utilizza il gioco terapeutico per aiutare i pazienti a superare difficoltà psicosociali e favorire lo sviluppo personale. Cfr.: <https://www.a4pt.org/page/WhyPlayTherapy>

22. Cfr.: <https://www.unicef.org/sites/default/files/2018-12/UNICEF-Lego-Foundation-Learning-through-Play.pdf> ; <https://www.legofoundation.com/en/learn-how/types-of-play/>

23. Fonte tradotta dall'originale (Jones, 2013, p. 8): *"Like clinicians, designers in the health field can take the responsibility for helping people and societies become healthier in all aspects of living"*.

24. Cfr.: <https://www.designit.com/work/designing-out-waiting-times>

25. Il progetto, sviluppato con il dott. Piet Leroy, Maastricht UMC+, e l'Università di Tecnologia di Eindhoven, è frutto di un percorso di co-creazione con bambini e collaborazione tra esperti di medicina, psicologia e design. Cfr.: <https://theindexproject.org/award/nominees/168>

26. Il Picker Institute è un'organizzazione no-profit che si occupa di assistenza centrata sul paziente. Cfr.: <https://www.picker.org/>

27. Fondato nel 1978, il Planetree è un'organizzazione no-profit di Derby specializzata nell'assistenza centrata sul paziente. Collabora con strutture sanitarie per migliorare l'esperienza del paziente. Cfr.: <https://planetree.org/>

28. Fondato nel 1993, il Center for Health Design usa l'Evidence-Based Design per migliorare gli ambienti sanitari. Nel 2000, ha avviato il Pebble Project per documentare strutture sanitarie efficaci. Cfr.: <https://www.healthdesign.org/>

29. La International Academy for Design and Health, fondata nel 1997, promuove il dibattito sulla progettazione ospedaliera salutogenica, organizza convegni e pubblica la rivista World Health Design. Cfr.: <https://designhealth.academy/>

30. Fonte tradotta dall'originale (Jones, 2013, p. 136): *"What if it could be proven that people heal demonstrably faster and better in beautiful, well cared for physical environments?"*

2. Design for Children nel contesto pediatrico

2.1 La percezione dell'ambiente da parte del bambino

Nel processo di guarigione, oltre alle cure terapeutiche e farmacologiche, le condizioni ambientali giocano un ruolo fondamentale. Discipline come psicologia ambientale, sociologia, prossemica ed ergonomia hanno contribuito a esplorare le dinamiche psicofisiche e sensoriali negli ambienti sanitari. Gli ambienti ospedalieri, non familiari, asettici e monotoni, possono amplificare lo stress, particolarmente nei bambini, i quali spesso mancano delle risorse emotive e psicologiche necessarie per affrontare situazioni come l'ospedalizzazione.

Come sostengono anche Del Nord (2006) e Depeau (2017), i bambini valutano la qualità degli ambienti secondo criteri e logiche completamente differenti da quelle applicate dagli adulti. Ciò che per un adulto può essere bello e attraente, infatti, per un bambino può essere freddo e poco rassicurante. Questa diversità di percezione è amplificata dall'età e dalle limitate esperienze di vita dei bambini, che influenzano profondamente il modo in cui essi interpretano e reagiscono agli stimoli ambientali.

Parlando di "ambiente", ci riferiamo a tutti i fattori esterni che influenzano la vita di un individuo, non limitandoci solo allo spazio fisico ma considerando anche il contesto più ampio delle relazioni con persone e oggetti. Dunque, il bambino è visto al centro di un complesso sistema di relazioni (Fig. 2.1), il cui impatto è spesso determinato dalle sue caratteristiche psicofisiche. Chiaramente, l'ambiente ospedaliero influisce sulle percezioni sensoriali del bambino, stimolando la sua immaginazione e influenzando le sue strutture cognitive e culturali.

Studi condotti dalla psicologia ambientale¹ e dello sviluppo dimostrano che i bambini *assimilano* e *accomodano* nuove informazioni in base agli schemi mentali preesistenti, adattando la loro comprensione del mondo in funzione delle loro capacità cognitive in evoluzione (Piaget, 1975). Piaget ha dimostrato che l'intelligenza e le capacità cognitive dei bambini sono intimamente legate alla loro adattabilità all'ambiente. Questo processo attivo di percezione non è una semplice registrazione passiva di stimoli, ma piuttosto un'interazione dinamica tra l'individuo e l'ambiente circostante.

Valutare l'ambiente tramite la percezione dei bambini più piccoli è problematico, poiché spesso non sono capaci di compilare questionari o esprimere verbalmente le loro emozioni. In questi casi, si fa riferimento alle percezioni dei

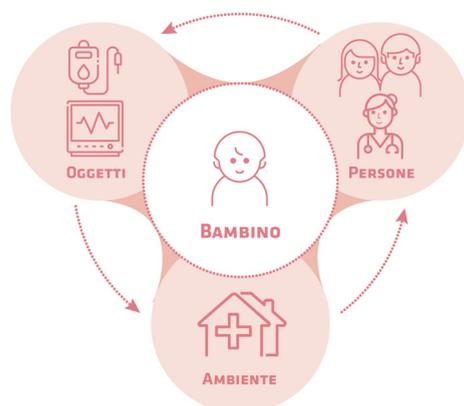


Fig. 2.1 Sistema di relazioni che si instaurano con il bambino. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

genitori, attraverso, ad esempio, l'Ecocultural Family Interview (EFI). Esso integra dati quantitativi con narrazioni qualitative dei genitori per descrivere come il bambino risponde al ricovero ospedaliero (Tremolada *et al.*, 2013). Tuttavia, questo approccio non offre una visione completa della percezione emotiva del bambino.

Nel contesto ospedaliero gli strumenti e le procedure mediche possono risultare spaventosi e alieni; è dunque essenziale preservare una continuità di esperienza di vita per i piccoli pazienti. Tale obiettivo può essere raggiunto attraverso stimoli emotivi, psicologici e sociali che sostengono la loro crescita e prevengono comportamenti regressivi.

Sicuramente bisogna tener conto che i bambini valutano l'ambiente principalmente attraverso le emozioni. Date le loro limitate esperienze rispetto agli adulti, tendono a basare le loro valutazioni più sugli aspetti emotivi che su quelli cognitivi. Di conseguenza, le loro percezioni e preferenze sono influenzate da fattori personali come età, personalità e stati d'animo, fattori *percettivo-sensoriali* legati all'ambiente naturale o costruito e fattori estetici legati alla piacevolezza e all'interazione con l'ambiente. Tali aspetti verranno analizzati nello specifico di seguito.

2.1.1 Fattori percettivo-sensoriali

Il legame tra individuo e ambiente ospedaliero è complesso, influenzato da fattori psicologici legati alla malattia e a stimoli percettivo-sensoriali come colore, luce, suoni e odori. Olds (1987) sottolinea come i bambini vivano nel presente, godendo delle sfumature sensoriali dell'ambiente ospedaliero. Creare atmosfere accoglienti, friendly e multisensoriali è cruciale per mitigare l'impatto negativo delle tipiche atmosfere ospedaliere affollate e caotiche.

La creazione di atmosfere familiari e ludiche, attraverso l'utilizzo di approcci tematici che richiamano l'ambiente domestico, mondi di fantasia, la natura, ecc., possono rassicurare i bambini durante il ricovero (Del Nord, 2006). Nella progettazione dell'ambiente ospedaliero, è cruciale bilanciare la varietà di stimoli sensoriali (Marberry, 1995) per soddisfare le preferenze emotive degli utenti, creando atmosfere rilassanti in alcune aree e più vivaci in altre. Contestualmente, è fondamentale considerare l'uniformità dell'ambiente (Laike, 1997) per garantire coerenza e comfort, oltre alla scelta dei colori che influisce sullo stato d'animo, sulle emozioni e sulla percezione degli spazi, specialmente nei contesti pensati per i bambini.

Il colore, sebbene immateriale, funge da specchio delle nostre emozioni, bisogni e caratteristiche personali (Bollini, 2012). Ciò si basa sulle teorie dello psicologo svizzero Luscher (1949) che suggeriscono come la reazione al colore rifletta stati psicofisici ed emotivi specifici, rendendolo un elemento informativo cruciale nella percezione individuale.

Anche la cromoterapia sostiene il potenziale terapeutico dei colori, capaci di ridurre lo stress, migliorare l'umore e la salute (Park, 2009; Zola *et al.*, 2018) e diminuire la somministrazione di farmaci come nel caso specifico di bambini con asma bronchiale e dermatite atopica (Pogonchenkova *et al.*, 2020). I colori, inoltre, per il fenomeno della sinestesia, sono in grado di influenzare anche le percezioni degli altri sensi, facendoci percepire un ambiente più ampio o più stretto, più freddo o più caldo e addirittura meno rumoroso di quanto in realtà lo sia.

Nella progettazione di ambienti pediatrici, i colori, applicati su pareti, pavimenti, soffitti, arredi, devono variare a secondo del livello di sviluppo dell'individuo, della patologia di cui è affetto e del tipo di attività svolta in una specifica area. Ciò è dovuto al fatto che le preferenze cromatiche dei bambini cambiano con l'età; i bambini più piccoli tendono a preferire colori vivaci (rosso e giallo) per le loro capacità di suscitare emozioni positive (Dittmar, 2001), mentre crescendo questa preferenza si sposta verso il blu (Adams, 1987; Zentner, 2001). Tuttavia, le scelte cromatiche possono variare a seconda delle circostanze, come evidenziato da Park (2009), che ha osservato una minore preferenza per il giallo nei bambini ricoverati in ospedale rispetto ai loro coetanei.

Gli studi in ambito ospedaliero evidenziano che è consigliabile evitare l'uso di colori come il verde e il viola, noti per indurre nausea nei bambini affetti da tumore (NHS, 2004), e il rosso e l'arancione, che possono causare prurito nei pazienti dermatologici (Dalke *et al.*, 2004). Queste scelte cromatiche possono influenzare negativamente il processo di guarigione e il comfort dei pazienti.

Gli aspetti cruciali dell'ambiente di cura includono anche l'illuminazione artificiale e la luce naturale, che influenzano positivamente il benessere sensoriale ed emotivo dei pazienti e del personale. Questi stimoli possono promuovere stati di calma, serenità e piacevolezza, migliorando il ritmo sonno-veglia e riducendo l'uso di analgesici (Walch *et al.*, 2005). Inoltre, supportano l'efficienza nelle attività visive e favoriscono i processi cognitivi e l'orientamento. Anche le condizioni acustiche hanno la peculiarità di supportare i processi affettivi pro-

ponendo suoni piacevoli che inducano sensazioni di tranquillità e benessere e garantendo la privacy.

Nel progetto di ambienti e prodotti dedicati ai bambini, è essenziale prestare attenzione agli aspetti sensoriali, come evidenziato nelle esposizioni del Muba alla Triennale di Milano e negli ambienti per l'infanzia secondo le indicazioni di Reggio Children. Gli stimoli multisensoriali favoriscono processi affettivi e cognitivi, promuovendo il benessere psicofisico degli utenti, soprattutto dei bambini. Dispositivi interattivi e multisensoriali come "Le finestre dei sogni" all'Ospedale Meyer di Firenze offrono opportunità per distrarre e stimolare la creatività dei bambini durante l'attesa delle visite o degli esami (Baratta, 2019).

2.1.2 Fattori di stress

L'esperienza ospedaliera è fortemente influenzata da vari fattori di stress che incidono sullo stato clinico del paziente, causando reazioni involontarie *fisiche* (aumento del battito cardiaco, della sudorazione, della pressione arteriosa, ecc.) e *psicologiche* (movimenti, gestualità, prosodia, postura). Secondo Capurso (2014), nei bambini ospedalizzati, lo stress deriva dalla scarsa familiarità con l'ambiente (grande, affollato, ricco di suoni, odori, macchinari e personale sconosciuto), dalle procedure ospedaliere, dalla separazione dai genitori, dall'assenza di spazi e attrezzature adeguati, che portano ad atteggiamenti passivi e depressivi; così come da fattori quali l'età e il loro processo evolutivo, che influenzano la risposta all'ambiente ospedaliero.

In particolare, da 0 a 8 mesi, i bambini non risentono molto dell'ospedalizzazione oltre al dolore generato dalle procedure mediche; da 9 mesi a 3 anni sono molto vulnerabili e soggetti a reazioni negative; dai 4 agli 11 anni sviluppano capacità logiche che aiutano durante l'ospedalizzazione, ma soffrono la separazione dagli amici; infine, la fase adolescenziale è quella più critica in quanto prevalgono stati di apatia e isolamento.

Altri fattori di stress includono l'aspetto istituzionale e tecnologico dell'ospedale, il caos derivante dalla concentrazione di apparati tecnologici che incidono sul carico mentale ed elementi come il rumore, la temperatura, la luce, la difficoltà di orientamento, il discomfort fisico e il rischio di infezioni (Del Nord & Peretti, 2012).

L'esperienza di ospedalizzazione varia a seconda dei livelli di maturazione e delle capacità di gestione dell'ambiente dei bambini, rendendo complessa l'identificazione delle fonti di stress. Inoltre, il livello di stress nel bambino non è costante ed in particolare i momenti più stressanti sono l'ingresso in ospedale, gli esami e le procedure dolorose, e il periodo post-operatorio. Anche i caregivers e i familiari vivono l'ospedalizzazione come un'esperienza stressante, poiché affrontano la separazione e la perdita del benessere psicofisico del figlio e delle proprie routine. Si deve tener conto anche dei loro bisogni nel processo di progettazione in quanto essi svolgono un ruolo fondamentale nel processo di guarigione del piccolo paziente non solo in termini di assistenza, ma soprat-

tutto per il ruolo di supporto sociale. Per ridurre lo stress generato dal sistema ospedaliero, è possibile intervenire sul design degli interni, del prodotto, degli arredi e delle apparecchiature attraverso l'approccio scientifico dell'ergonomia e fattori umani.

2.1.3 Ergonomia e fattori umani

L'ergonomia² o human factors, definita dall'International Ergonomics Association (IEA) come la disciplina scientifica che studia l'interazione tra le persone e gli altri elementi di un sistema, mira a ottimizzare il benessere e la performance del sistema attraverso principi teorici, dati e metodi. Nel contesto ospedaliero, l'ergonomia si concentra sull'usabilità, la sicurezza, e la qualità dell'esperienza fisica, sensoriale, cognitiva ed emotiva delle persone (Tosi, 2020). L'approccio ergonomico nella progettazione include componenti tradizionali degli Human Factors e principi dello Human-Centred Design, che pongono l'esperienza dell'utente al centro del processo di progettazione (Tosi & Rinaldi, 2015).

Gli standard italiani e internazionali sull'ergonomia e lo Human-Centred Design offrono criteri, metodi e strumenti essenziali per la valutazione e progettazione. Questi includono dati antropometrici, parametri del movimento umano, e variabili ambientali come l'illuminazione, l'acustica e le condizioni termo-igrometriche. Queste informazioni sono cruciali per comprendere l'interazione degli utenti con prodotti e ambienti. In particolare, applicando i concetti dell'ergonomia al contesto pediatrico-ospedaliero, è importante considerare che i bambini non possono essere considerati come "piccoli adulti". Pertanto, ci chiediamo quali sono le differenze tra bambini e adulti e come queste influenzano la progettazione di prodotti e ambienti con cui interagiscono.

L'ergonomia applicata ad ambienti, prodotti e processi per i bambini è una pratica relativamente nuova (Rice *et al.*, 2008). Solo negli ultimi decenni, la ricerca in questo campo ha iniziato a stratificarsi in diverse discipline, tra cui l'assistenza sanitaria, l'optometria, l'istruzione, l'architettura e la pianificazione urbana. Dato il limitato numero di studi dedicati, è stato necessario inizialmente adattare le conoscenze ergonomiche sviluppate per gli adulti ai bambini (Lueder & Rice, 2007; Lueder, 2010). Conferenze e comitati tecnici come l'Ergonomics for Children in Education Environment (ECEE) dell'International Ergonomics Association (IEA) hanno ampliato la ricerca, distinguendo chiaramente tra studi su bambini e adulti (Straker *et al.*, 2010).

L'applicazione dell'ergonomia in ambito pediatrico-ospedaliero è complessa e deve considerare le esigenze legate alle varie fasi dello sviluppo fisico, cognitivo, sociale ed emotivo (Fig. 2.2).

Lo sviluppo fisico dei bambini varia notevolmente a seconda della loro fascia d'età, che si suddivide generalmente in quattro categorie: 0-2 anni, 3-8 anni, 9-12 anni e 13-17 anni. Oltre alle dimensioni fisiche che cambiano con l'età, è essenziale considerare le abilità cognitive e funzionali specifiche di ogni gruppo.

ASPETTI DELLO SVILUPPO	CONSIDERAZIONI
 <p>Sviluppo Fisico</p> <p>Dimensione corporea (antropometria) e composizione corporea; crescita muscolare, neuronale e scheletrica; abilità motorie grossolane e fini; riflessi; vista, udito, tatto, gusto e olfatto, abilità complesse come le abilità viso-motorie.</p>	<p>Genere Influenze ormonali Variazioni (eredità, ambiente, attività)</p>
 <p>Sviluppo cognitivo</p> <p>Neuropsicologico, attenzione, concentrazione, pianificazione, memoria e recupero della memoria, ragionamento, risoluzione dei problemi, intelligenza, ecc.</p>	<p>Fasi dello sviluppo cognitivo di Piaget. Prospettive di elaborazione delle informazioni; Apprendimento basato sul cervello; Metacognizione</p>
 <p>Sviluppo emotivo</p> <p>Funzione, espressione, comprensione, ecc.</p>	<p>Interazione con cognizione, salute e comportamenti sociali Autoregolazione</p>
 <p>Sviluppo sociale</p> <p>Autoconsapevolezza, autoconcetto, autostima, identità personale, relazioni con gli altri, sviluppo morale e ragionamento, ecc.</p>	<p>Le teorie socioculturali di Vygotsky; Risoluzione di problemi sociali; Capacità di coping, risoluzione dei conflitti</p>
 <p>Sviluppo della parola e del linguaggio</p> <p>Fonetica, semantica, grammatica, sociolinguistica, ecc.</p>	<p>Sviluppo biologico-nativo Apprendimento comportamentale Apprendimento basato sull'interazione</p>
 <p>Comprensione culturale</p> <p>Contesti sociali: famiglia, coetanei, team, scuola, comunità, paese, ecc.</p>	<p>Genere Contesto Media Gruppi</p>

Fig. 2.2 Gli aspetti dello sviluppo infantile importanti per i designer. Fonte: Rice (2012, p. 1477). Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Durante la prima infanzia, gli ambienti devono favorire l'autonomia e lo sviluppo delle capacità fino-motorie, mentre nella seconda infanzia devono permettere l'esplorazione sicura e lo sviluppo di nuove competenze.

L'ergonomia deve, inoltre, eliminare i rischi senza ostacolare l'autonomia del bambino, tenendo presente la maggiore esposizione degli utenti pediatrici a errori terapeutici (Kaushal *et al.*, 2001; Kozer *et al.*, 2002) e la necessità di sicurezza degli ambienti e degli oggetti. In pediatria è comune la condivisione di spazi tra bambini di diverse età, con differenti capacità fisiche, cognitive e sociali, richiedendo pertanto un'attenta considerazione delle caratteristiche dell'attrezzatura.

Un ambiente ospedaliero basato sui principi dell'ergonomia, in particolare dell'ergonomia cognitiva, considera le relazioni tra la struttura fisica e le attività svolte al suo interno. L'obiettivo principale è comprendere e valutare come l'ambiente soddisfi le esigenze dei bambini e dei loro caregiver. Secondo Ferrer e Villarouco (2018), l'ergonomia nel processo progettuale degli ambienti ospedalieri pediatrici deve essere considerata come uno strumento interdisciplinare che cerca di comprendere e soddisfare i bisogni degli utenti, creando ambienti umanizzati. Gruppi multidisciplinari di professionisti, come ERGOMeyer³ presso l'AOU Meyer di Firenze, utilizzano strumenti e metodologie ergonomiche per progettare ambienti che non solo promuovono il comfort fisico, ma anche supportano le condizioni psicologiche ed emotive dei pazienti pediatrici, facilitando una più rapida guarigione.

2.1.4 Comunicazione visiva

In ambito sanitario, la comunicazione è un qualcosa di molto complesso e stratificato. Essa risulta fortemente influenzata da un contesto difficile, quale ad esempio quello ospedaliero, impregnato di sentimenti, sensazioni, paure e ansie. Tali condizioni emotive possono influire negativamente sulla capacità di comprendere, interpretare e utilizzare ciò che viene comunicato. Pertanto, qual è il contributo della ricerca in design riguardo alla comunicazione offerta dall'ambiente ospedaliero-pediatrico?

Oggi, la comunicazione ospedaliera si focalizza sempre più sulle interazioni tra i soggetti coinvolti e l'ambiente di cura, il quale, essendo molto spesso asettico e poco coinvolgente, necessita cambiamenti che motivino e ispirino tutti gli utenti coinvolti. La ricerca in design, evidenziando quanto la progettazione di un ambiente stimolante e fantasioso possa avere effetti positivi sulla salute dei pazienti ospedalieri, dei familiari e del personale, riconosce il contributo offerto nel contesto ospedaliero dalla comunicazione visiva, la quale può essere considerata uno degli elementi più importanti del design sanitario. In questo ambito, i principali obiettivi del design della comunicazione sono quelli di *informare, orientare e intrattenere*, generando stati d'animo positivi.

La comunicazione per informare

Uno dei primi obiettivi della comunicazione è quello di informare per educare sui trattamenti medici (Fig. 2.3), poiché la mancanza di conoscenza può rendere spaventosa l'esperienza ospedaliera per i bambini (Coyne & Kirwan, 2012). Un'adeguata preparazione è cruciale per ridurre l'ansia e promuovere comportamenti cooperativi durante le future procedure mediche (Walker, 2006). Esempi di comunicazione efficace includono l'uso di giochi educativi come il *Kitten Scanner* di Philips, una piccola risonanza magnetica che permette ai bambini di familiarizzare con l'apparecchiatura e l'ambiente di radiologia tramite il gioco di ruolo (Anastos, 2007; Runge *et al.*, 2018; Cavarocchi *et al.*, 2019), e il *Science & Discovery Center*, sviluppato da MMEK, nel centro oncologico di Utrecht, che offre informazioni interattive sulla malattia e la cura, condivisibili da remoto con i familiari, gli amici e i medici. Inoltre, applicazioni per smartphone e tablet come *Brian Travels* aiutano i bambini a comprendere la malattia e l'ambiente ospedaliero tramite storie animate e interattive.

I cartoni animati giocano un ruolo cruciale nel rendere accessibili le informazioni mediche, come dimostrato dal progetto dell'Ospedale Gaslini di Genova, che nel 2018 ha realizzato un cartoon con personaggi antropomorfi per spiegare ai bambini di età prescolare la misurazione dei parametri vitali. Tale supporto non solo educa, ma facilita anche la comunicazione superando le barriere linguistiche, attraverso l'uso di segni non verbali come colori, musica ed espressioni facciali, queste ultime basate sugli studi di Paul Ekman⁴.

Inoltre, la comunicazione mira a prevenire i rischi associati all'assistenza sanitaria, educando famiglie e pazienti sui comportamenti sicuri. I cartoni animati



Fig. 2.3 Il ruolo della comunicazione nel contesto pediatrico ospedaliero: educare e prevenire. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

come *Sicuro. Con te siamo una squadra* dell'ospedale Meyer di Firenze, ad esempio, trasmettono messaggi chiari e semplici su come evitare cadute, infezioni ed errori di terapia. Questi strumenti non solo informano ma anche coinvolgono attivamente pazienti e famiglie nel processo di cura.

La comunicazione per orientare

Un altro aspetto molto importante legato alla comunicazione ospedaliera riguarda l'orientamento efficace all'interno delle strutture di cura (Fig. 2.4).

Secondo Lambert *et al.* (2014), i bambini necessitano di identificare chiaramente la propria posizione in ospedale. Se ciò non avviene, come riportato da Pillozzi & Toressan (2019), possono insorgere stress cognitivo e difficoltà nella comprensione dello spazio e dei segnali. Pertanto, gli ospedali necessitano di un sistema di orientamento che veicoli messaggi chiari e familiari, utilizzando approcci scientifici come la semiotica, la psicologia cognitiva e il design integrati nell'architettura, con percorsi identificabili tramite forme, colori e illuminazioni (Dalke *et al.*, 2006).

Carpman & Grant (2016), i primi ad applicare il wayfinding in ambito sanitario, sottolineano l'importanza di un sistema coordinato di orientamento che consideri la nomenclatura delle destinazioni, la densità dei segni grafici, il contesto, il posizionamento e la visibilità.

È interessante come i progressi riguardanti l'applicazione della ricerca sul wayfinding alla progettazione sanitaria stiano coinvolgendo l'uso di tecnologie emergenti, come la realtà virtuale. Esse sono utilizzate per studiare il comportamento degli utenti, specialmente in presenza di limitazioni cognitive o sensoriali (Jansen-Osmann & Wiedenbauer, 2004; Jansen-Osmann *et al.*, 2007) e per la ricerca di simboli sanitari universali (Lee *et al.*, 2014) come ad esempio il nuovo set di pittogrammi per la comunicazione sanitaria *L'Isola dei pittogrammi*⁵.

Inoltre, le tecnologie mobili applicate al wayfinding ospedaliero stanno migliorando significativamente l'esperienza di orientamento, rendendo la navigazione più intuitiva ed efficiente, la comunicazione più chiara e l'assistenza più personalizzata (Smolenaers *et al.*, 2019). Un esempio è il caso del Boston Children's Hospital che utilizza *MyWay*, un'app mobile di Meridian, per accedere alle mappe ospedaliere, localizzare l'utente e guidarlo passo passo all'interno della struttura, riducendo significativamente lo stress.

Gli artefatti comunicativi non solo orientano e accolgono, ma comunicano anche le specifiche identità e funzioni del luogo di cura, adattandosi alle caratteristiche di ciascuna istituzione e delle persone che ne usufruiscono. Poiché i bambini si muovono diversamente dagli adulti, studi al Royal Children's Hospital (RCH) di Melbourne e al Great Ormond Street Hospital (GOSH) di Londra hanno rilevato che la terminologia clinica è troppo complessa per loro. L'uso di termini più semplici e ambienti tematici colorati (animali, scenari naturali, ecc.) su ogni piano aiuta i bambini a orientarsi meglio nell'ospedale (Ives, 2013).

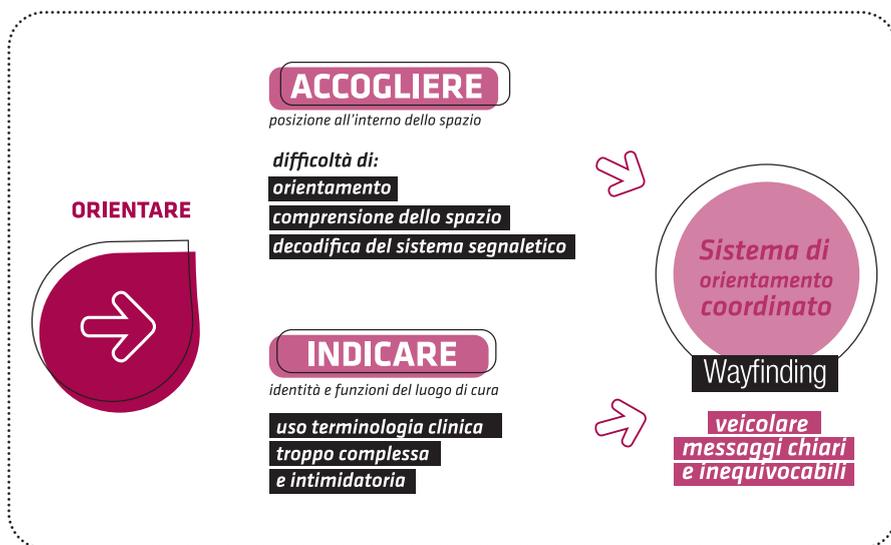


Fig. 2.4 Il ruolo della comunicazione nel contesto pediatrico ospedaliero: orientare. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Esempio significativo di sistema di wayfinding e comunicazione ambientale che ha ricevuto numerosi riconoscimenti internazionali è quello dell'Ospedale San Joan de Deù di Barcellona⁶, progettato dall'interior designer Pinto Rai e dal graphic designer Dani Rubio. Utilizzando un codice visivo efficace, il "nascondiglio per animali" con animali 2D e 3D, colori e giochi, il sistema favorisce l'orientamento e una migliore interazione con l'ambiente, rendendolo meno stressante e più rilassante per tutti gli utenti, dai bambini agli adolescenti, dal personale sanitario alle famiglie.

Un altro esempio significativo è il sistema di orientamento del Seattle Children's Hospital⁷, sviluppato da Studio SC, che riduce l'ansia e offre distrazioni positive attraverso quattro zone tematiche (oceano, montagna, fiume e foresta), identificate da nomi, colori e icone specifiche. Questo rinforza il riconoscimento delle zone e garantisce chiare informazioni di orientamento, facilitando la rapida individuazione delle stanze dei pazienti per familiari e personale sanitario.

La comunicazione per intrattenere

La comunicazione ospedaliera mira anche a intrattenere e coinvolgere i bambini, le loro famiglie e chiunque viva questi luoghi di cura, cercando di generare stati d'animo positivi (Fig. 2.5). Per esempio, il Great Ormond Street Hospital di Londra ha creato il progetto "Nature Trail"⁸, in cui pannelli LED e grafiche di alberi e fogliami decorano le pareti che conducono alla sala operatoria.

Questi elementi offrono un'esperienza calmante: al tocco, si illuminano e rivelano varie creature della foresta, rendendo il percorso verso la sala operatoria meno stressante.

Analogamente, lo studio Tinker imagineers di Utrecht ha trasformato il Juliana Children's Hospital con tecniche di storytelling e Interaction Design, utilizzando scenografie colorate e proiezioni interattive per distrarre i pazienti da elementi ostici come le apparecchiature mediche.

Numerosi progetti di design, come quelli di Morag Myerscough nello Sheffield Children's Hospital e di Ouva e Aesthetics, Inc. nel Lucile Packard Children's Hospital di Stanford⁹, puntano a creare ambienti familiari e stimolanti. Questi includono rispettivamente pannelli grafici non infantili ma adatti a tutte le età nei luoghi di degenza, e pareti interattive con sensori di movimento che coinvolgono i bambini in attività tematiche multisensoriali e immersive, per esempio riproducendo l'ecosistema della California in ambienti di guarigione adattivi¹⁰. Tali applicazioni dimostrano che la stimolazione sensoriale è cruciale per aiutare i bambini a interagire con l'ambiente circostante.

La ricerca in design evidenzia che un approccio sensoriale permette ai bambini di vivere pienamente lo spazio (Phiri, 2014). La creazione di ambienti in grado di stimolare i sensi, quindi, rappresenta un tratto peculiare di ambienti ospedalieri pediatrici, che vogliono garantire il benessere psicofisico degli individui.

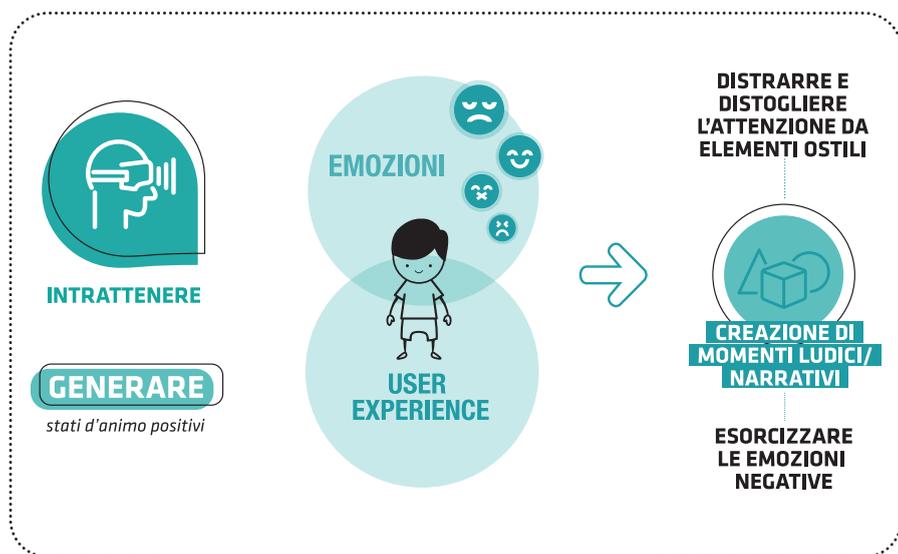


Fig. 2.5 Il ruolo della comunicazione nel contesto pediatrico ospedaliero: intrattenere. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

2.2 L'evoluzione del Design for Children

“Un buon design è sinonimo di bambini intelligenti e felici”. Con questa affermazione Kimberlie Birks (2018) pone la sua attenzione sul Design for Children, sostenendo l'importanza di progettare prodotti per bambini che diventino centrali per la loro esperienza e percezione del mondo. Quello del Design for Children è un ambito di ricerca progettuale relativamente moderno, che pone le sue basi all'inizio del Novecento con la diffusione dell'approccio pedagogico di Maria Montessori. Se infatti in passato gli arredi per l'infanzia non erano altro che una miniaturizzazione del 30% di quelli degli adulti (ad esempio la sedia n°14 di Thonet), con l'intervento della pedagogia montessoriana si assiste a un cambio di prospettiva che porterà a pensare arredi, spazi e giochi secondo i bisogni del bambino (Annicchiarico, 2017).

Si assiste così alla nascita dei primi oggetti di design per bambini ad opera dei designer dell'epoca come Gerrit Rietveld, Marcel Breuer, Charles e Ray Eames, Alvar Aalto, i quali furono considerati tra i pionieri del Design for Children. Le innovazioni tecnologiche, materiche ed estetiche sperimentate nei progetti per bambini - dalle strutture in legno e tubolari in acciaio del Bauhaus degli anni Venti, alla plastica degli anni Sessanta - caratterizzeranno e influenzeranno tutti i campi del design.

Fondamentale, ad esempio, il contributo di Munari, il quale fu molto attento al mondo del bambino, sperimentando giochi innovativi (i famosi *Prelibri*), in grado di suscitare emozioni come la sorpresa e la meraviglia. Con la progettazione dell'*Abitacolo per Robot* del 1971, Munari introduce il concetto di *arredi-gioco*, per coinvolgere attivamente i più piccoli in contesti anche nuovi e diversi. Esempi di questo tipo sono anche la *Sedia Junior* del 1972 di De Pas, D'Urbino, Lomazzi o ancora la sedia impilabile *Seggiolina K1340* progettata da Zanuso e Sapper negli anni Settanta per l'azienda Kartell.

Un profondo riconoscimento del ruolo centrale del bambino nel processo progettuale è segnato anche dalle numerose mostre dedicate al Design for Children: *Fidgety Philipp! The World of Children's Furniture* (2006) all'Imperial Furniture Collection di Vienna; *Century of the Child: Growing by Design 1900–2000* (2012) al Museum of Modern Art di New York; *Giro Giro Tondo: Design for Children* (2017) alla Triennale Design Museum di Milano.

Il crescente interesse verso una progettazione orientata ai bisogni del bambino porta, infatti, le aziende (Kartell, Magis e Vitra) e i designer alla produzione di arredi sempre più stimolanti e coinvolgenti. Un esempio è la collezione *Me Too* dell'azienda Magis, che produce arredi destinati all'ambito domestico o alle scuole dell'infanzia, come: *Trioli* (2005), seduta a 3 usi progettata da Eero Aarnio; *Nido* (2005), “tana” per bambini di Javier Mariscal; *Sedia Scrittoio* (2013) di Philippe Starck; letti componibili come giochi da costruzione di Marc Newson. Questi prodotti presentano caratteristiche che sono a metà tra l'arredo e il gioco e sono in grado di suscitare emozioni positive nei bambini che si rivolgono a essi, consentendo loro di interagire meglio con l'ambiente (Fig. 2.6).

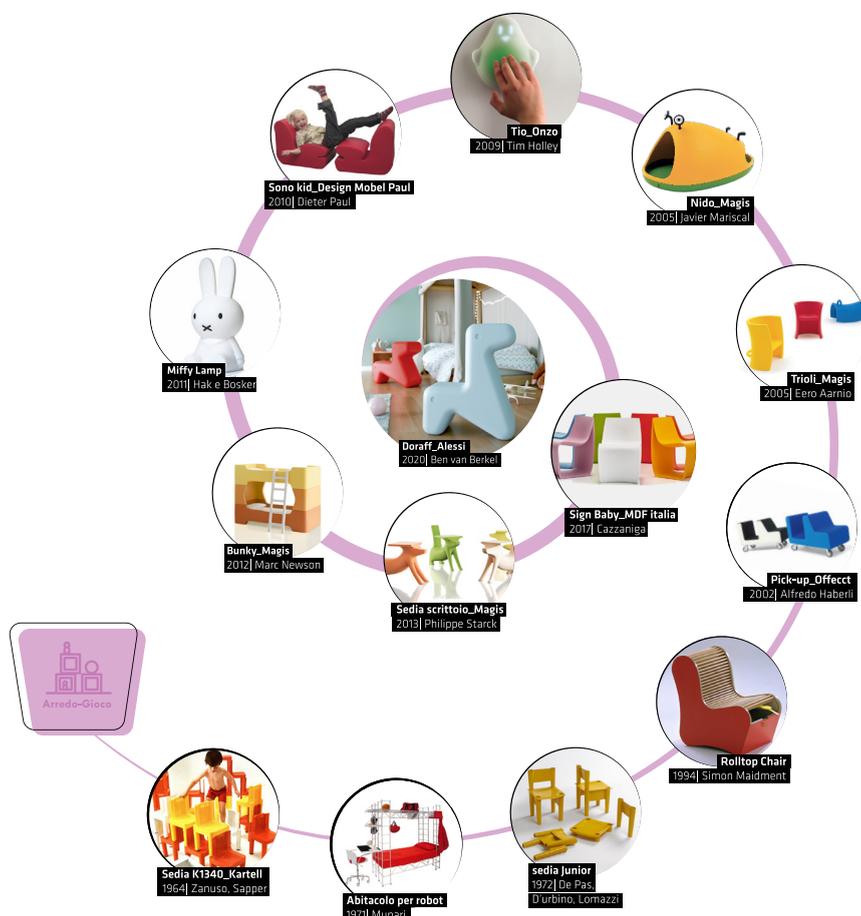


Fig. 2.6 L'evoluzione del concetto di arredo-gioco dal 1960 al 2020. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

2.2.1 Healthcare product Design for Children: sfide contemporanee e paradigmi progettuali

Nel vasto panorama del Design for Children, un campo emergente e cruciale è quello dell'Healthcare product design, che si occupa della progettazione di prodotti, dispositivi e tecnologie destinati all'ambito sanitario e assistenziale. Sebbene la ricerca in design abbia contribuito attraverso la visual communication e l'interior design a rendere complessivamente migliore l'esperienza dell'utente, si può affermare che ancora oggi l'ambito del Design for Children in questo contesto è poco indagato (Fig. 2.7a-b).

DesignX Children

Bunky_Magis
2012 | Marc Newson



Trioli_Magis
2005 | Eero Aarnio



Pick-up_Offecct
2002 | Alfredo Haberli



Pic Mr Hippo
PiKdare Srl

ProductsX Hospital



Letto ospedaliero
2012 | Linet

Sedia sala d'attesa
JMS



Komobi
2020 | Malvestio

Kospyneb
Kyara



Fig. 2.7a Confronto tra l'arredo-gioco del Design for Children e i prodotti ospedalieri presenti sul mercato. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Come osservato nei precedenti paragrafi, tantissime ricerche per la progettazione dello spazio pediatrico-ospedaliero hanno permesso la stesura e l'aggiornamento di linee guida di settore, ma non si può dire lo stesso per ciò che riguarda la progettazione di prodotti medicali destinati ai piccoli pazienti. Gli arredi e soprattutto i prodotti specialistici come apparecchiature e dispositivi medicali sono ancora poco studiati da parte dei designer e continuano, quasi sempre, ad essere progettati come quelli degli adulti, senza considerare gli specifici bisogni del bambino. Gli ausili e i dispositivi, infatti, molto spesso non vengono accettati, perché non parlano il linguaggio dei bambini.

Ma se l'obiettivo dei prodotti e complementi di arredo per bambini è quello di suscitare emozioni positive attraverso forme e materiali in grado di ispirare il gioco e la fantasia, perché non accade lo stesso per i prodotti e i dispositivi utilizzati nell'ambito ospedaliero? Come mai i prodotti e gli arredi-gioco del Design for Children sono frequentemente destinati all'ambiente domestico e scolastico e non vengono progettati anche per il contesto di cura?

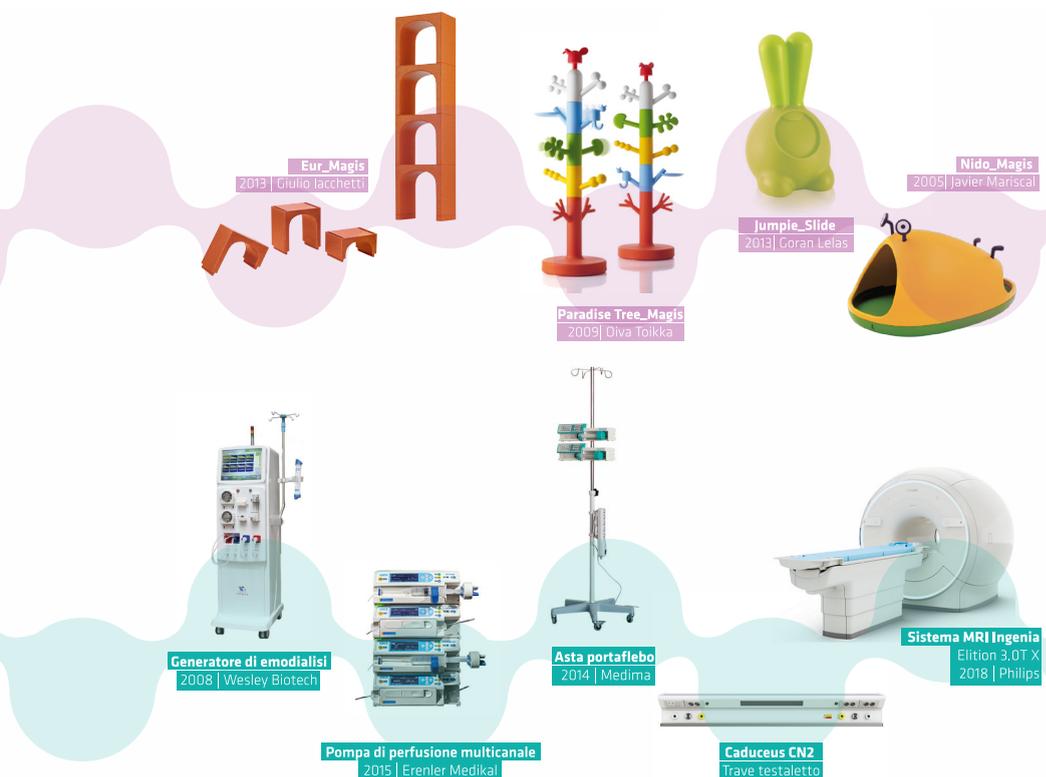


Fig. 2.7b Confronto tra l'arredo-gioco del Design for Children e i prodotti ospedalieri presenti sul mercato. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Come sostiene Field (2006), nonostante sia auspicabile la produzione di dispositivi medici in grado di soddisfare le necessità dei più piccoli, la realtà è che i bambini non rappresentano la popolazione primaria di pazienti a cui destinare i dispositivi medici più complessi. Per tale motivo, in molte strutture sanitarie si assiste all'introduzione di elementi visivi che favoriscono la mimetizzazione delle attrezzature mediche, rendendole meno impattanti (Del Nord, 2006; Bosia & Darvo, 2015), come nel caso, ad esempio, degli ospedali G. Da Saliceto di Piacenza e S. Gerardo di Monza. Ciononostante, solo di recente alcuni ospedali come il Meyer di Firenze e il Ramazzini di Carp hanno affidato la realizzazione di arredi a Care Toys, un laboratorio di progettazione e ricerca che ha coinvolto uno dei progettisti storici del gruppo Archizoom, Gilberto Corretti. La sperimentazione, con l'obiettivo di sfruttare il gioco come catarsi dalle angosce ospedaliere, ha portato alla realizzazione di una serie di "giocattolini-arredi" che comprendono la *Seggiola del narratore*, lo *Scaffale Volante*, l'*Albero della vita* e molto altro (Caso, 2015; Scolaro & Vannetti, 2015; Baratta, 2019).

L'importanza di prodotti progettati *ad hoc* è fondamentale per risolvere diverse problematiche, come avvicinare i bambini in maniera ludica a pratiche terapeutiche a loro sconosciute che spesso suscitano paura o insofferenza. Alcuni esempi di questo tipo sono: l'apparecchio per la tomografia computerizzata del Presbyterian Morgan Stanley di New York¹¹ pensato come un vascello dei pirati al fine di diminuire stress e ansia nei bambini; le *Superformule*¹² del A.C. Camargo Cancer Center di São Paulo, contenitori per borse endovenose ispirate ai supereroi che trasformano la chemioterapia in un'esperienza da supereroi; *Konnekt*¹³ del designer Job Jansweijer, un kit di elementi magnetici colorati da assemblare che trasforma la barriera di divisione delle aree per pazienti immunodepressi in tabellone di gioco (Desmet, 2013); lo spirometro respiratorio per bambini con deficit visivi, sviluppato per il sistema sanitario brasiliano e pensato come un giocattolo sensoriale che incoraggia il paziente al trattamento di cura stimolando gli altri sensi (Azevedo *et al.*, 2018).

Nonostante questi interventi progettuali dimostrino una grande sensibilità verso il mondo del bambino, l'apporto del design in ambito ospedaliero è ancora molto limitato. Vi sono molti aspetti connessi al Children's Healthcare Design e più specificatamente al product design che necessitano di essere indagati.

Progettare per i bambini va oltre l'aspetto estetico e funzionale dei prodotti. Oltre a considerare aspetti legati alla morfologia, ai materiali, alle texture, ai colori come importanti comunicatori di messaggi, coloro che progettano per i bambini devono considerare come tali progetti influenzino lo sviluppo cognitivo ed emotivo dei piccoli pazienti, tenendo conto delle loro capacità, limitazioni e delle sfide connesse alla malattia e all'età.

Un approccio efficace implica lo studio delle sensazioni ed emozioni per valutare come un prodotto possa suscitare piacere e gradimento. Tuttavia, valutare l'impatto emotivo che un prodotto può generare su un bambino non è cosa semplice e rappresenta una delle più grandi sfide del design contemporaneo.

Note

1. La psicologia ambientale è quella branca della psicologia che prende in considerazione sia gli aspetti cognitivo-percettivi nella relazione individuo-ambiente, sia quelli affettivi ed emotivi che legano l'individuo a determinati spazi (Russell & Lanius, 1984); studia la relazione dell'individuo con l'ambiente fisico, e nello specifico i meccanismi percettivi e i processi di organizzazione degli stimoli provenienti dalla realtà, e può individuare sia i problemi sia le relative soluzioni da un punto di vista estetico e, soprattutto, da un punto di vista funzionale. Secondo Costa (2009, p. 9), si può definire come *“la scienza che si occupa di come l'ambiente influenza il nostro comportamento e la nostra mente e di come viceversa l'uomo, con la sua mente e il suo comportamento, tende a modificare l'ambiente”*.

2. Cfr. *International Ergonomics Association. What is Ergonomics*: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>

3. ERGOMeyer è stato istituito presso l'Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer di Firenze nel maggio 2018 come parte del Risk Management per migliorare la sicurezza e il benessere di operatori e pazienti, nonché per ottimizzare le performance del sistema e raggiungere gli standard internazionali di sicurezza e qualità delle cure. Coordinato dall'ergonomo Gabriele Frangioni, il team multidisciplinare offre servizi come ERGOSIM-Meyer per la progettazione e la riorganizzazione degli spazi, ERGOMeyer on Demand per valutazioni e interventi ergonomici su ambienti, attrezzature, e procedure, e ERGO-Meyer Safe per l'analisi reattiva e proattiva dei rischi clinici. Cfr.: <https://www.meyer.it/en/healthcare-and-services/3807-ergomeyer>

4. Paul Ekman è uno psicologo statunitense che, grazie alle sue ricerche scientifiche, è ritenuto il pioniere del riconoscimento delle emozioni attraverso l'enfaticizzazione delle espressioni facciali. Le teorie di Ekman sulle emozioni verranno maggiormente approfondite all'interno del capitolo 3.

5. *L'Isola dei pittogrammi* è una rielaborazione del set statunitense *Hablamos Juntos* e il primo insieme open source di figure la cui comprensibilità è stata testata nel contesto culturale (e multiculturale) italiano.

6. Cfr.: <http://raipinto.com/portfolio/sjd-hospital-animals-playing/>

7. Cfr.: <https://www.studio-sc.com/seattle-childrens-hospital.php>

8. Cfr.: <https://www.jasonbruges.com/nature-trail/>

9. Cfr.: <https://www.moragmyerscough.com/commissions/sheffield-hospital-bedrooms>

10. Cfr.: <https://www.ouva.co/blog/exploring-machine-learning-for-sensory-experience-at-lucile-packard-childrens-hospital-stanford>

11. Tomografia computerizzata del Presbyterian Morgan Stanley di New York. Cfr.: <https://www.home-designing.com/2013/09/pirate-theme-ct-scanner-makes-things-less-scary-for-kids>

12. Le *Superformule* del A.C. Camargo Cancer Center di São Paulo. Cfr.: <https://www.bebesymas.com/salud-infantil/una-unidad-de-cancer-infantil-cambia-la-quimioterapia-por-la-superformula>

13. *KonneKt* del designer Job Jansweijer per pazienti immunodepressi. Cfr.: https://diopd.org/wp-content/uploads/2017/10/Positive_Design-spreads.pdf

3. Il design e la psicologia delle emozioni

3.1 Oltre l'usabilità

"Il piacere non presuppone l'usabilità, né l'usabilità da sola genera piacere"
(Green & Jordan, 2002, p. 4).

Questa critica rivolta al tradizionale approccio dei designer mette in luce l'importanza di considerare i fattori umani nel processo di progettazione, poiché questi contribuiscono a rendere i prodotti non solo funzionali, ma anche facilmente utilizzabili in vari contesti.

La norma ISO 9241-210: 2019 definisce l'usabilità come la capacità di un sistema di essere efficace, efficiente e soddisfacente per utenti specifici in determinati contesti d'uso. Tuttavia, Nielsen (1993) amplia questa definizione includendo, oltre alla *soddisfazione* e all'*efficienza*, aspetti come l'*apprendibilità*, la *memorabilità* e la *riduzione degli errori*.

Jordan (2002) sottolinea che, poiché gli utenti si aspettano che i prodotti siano facili da usare, l'usabilità è diventata un requisito minimo più che un elemento di sorpresa positiva. Questo implica che i fattori umani vengono visti principalmente come strumenti per migliorare l'usabilità, anziché per aggiungere valore positivo ai prodotti. Jordan (1998) critica anche la vaga e incompleta definizione di soddisfazione della norma ISO 9241-11:1998, poiché non tiene conto degli aspetti emotivi e delle sensazioni generate dall'uso del prodotto.

In passato, gli studi sull'usabilità si concentravano sulle prestazioni oggettive e sull'efficienza dei prodotti, trascurando i fattori emotivi. La norma ISO 25010:2011 amplia questa visione includendo nel concetto di soddisfazione componenti come l'utilità, il piacere, il comfort e la fiducia. Dunque, i designer devono superare la semplice usabilità per creare prodotti che siano anche piacevoli da usare, rappresentando così pienamente le esigenze degli utenti.

La necessità di andare oltre l'usabilità e la funzionalità fa parte di un dibattito che è andato avanti per decenni e che scorge nel modo in cui i prodotti sono progettati e utilizzati l'esistenza di una forte componente emozionale.

Dall'analisi della letteratura emergono moltissime ricerche che discutono la differenza tra *l'usabilità* e *l'esperienza dell'utente* riguardo a un prodotto e l'importanza di considerare entrambi gli elementi nella valutazione di un sistema (Hornbaek, 2006; Sharp *et al.*, 2007). Rispetto alla natura quantitativa delle indagini sull'usabilità (Nielsen & Landauer, 1993; Albert & Tullis, 2013) l'esperienza dell'utente esamina gli aspetti emotivi dell'interazione umana con un sistema

(Norman, 2005). Cogliere la percezione complessiva di un sistema è possibile grazie all'interpretazione di stati emotivi come il piacere, la soddisfazione, la rabbia, l'ansia, ecc., i quali possono avere un notevole impatto sull'usabilità percepita (Norman, 2005). L'interesse, quindi, del design verso requisiti del prodotto non solo funzionali, ma soprattutto emozionali, diventa sempre più forte, attraverso un'indagine sul comportamento dell'utente anche da un punto di vista emotivo.

La ricerca sulla Human Computer Interaction (HCI) dimostra che i prodotti devono rispondere in modo olistico alle esigenze fisiche, cognitive ed emotive degli utenti (Babbar *et al.*, 2002). Metodi per interpretare e valutare le emozioni nell'interazione con i prodotti diventano quindi fondamentali, evidenziando l'importanza crescente di integrare l'analisi emotiva negli studi sull'usabilità e nell'esperienza utente.

Le società industriali, osservando la relazione tra prodotti e persone e andando oltre la semplice usabilità, hanno riconosciuto i vantaggi economici di un'analisi olistica dell'esperienza utente. Il loro obiettivo è integrare la valutazione delle emozioni negli studi sull'usabilità (Benker, 2011). Questo rappresenta una sfida significativa per la ricerca in design, che deve trovare strategie per superare la tradizionale usabilità, considerando e valutando anche la dimensione emotiva nelle interazioni umane con i sistemi, soprattutto in contesti come quello sanitario.

3.2 Strategie Design Oriented per la Sanità

Nell'ambito del design per la Sanità, l'adozione di approcci e metodi propri dello Human-Centred Design e della User Experience è sempre più diffusa. Questi strumenti permettono di valutare specifici bisogni legati alle attività di cura e all'autonomia delle persone, garantendo soluzioni progettuali che promuovono la sicurezza e il benessere psicofisico (Tosi & Rinaldi, 2015). In particolare, tali metodi consentono di individuare e analizzare le esigenze delle persone (bisogni, aspettative e desideri) e il loro comportamento durante l'uso, raccogliendo informazioni sull'interazione tra persone, prodotti e sistemi in specifici contesti.

La complessità della valutazione dell'interazione utente-prodotto-sistema include aspetti oggettivi e soggettivi, come la componente formale del prodotto, il suo impatto emozionale e le aspettative estetiche e sociali degli utenti.

Particolarmente rilevanti sono le ricerche condotte sugli aspetti soggettivi dell'interazione tra individui e prodotti. Un esempio significativo è Philips Design, che da anni nel settore Healthcare adotta un approccio all'innovazione centrato sulla persona e sull'esperienza dell'utente, basato su ricerche di tipo qualitativo.

3.2.1 Lo Human-Centred Design e la User Experience

Lo Human-Centred Design (HCD), come definito dalla norma ISO 9241-210: 2019¹ (p. 2), è un “*approccio alla progettazione e sviluppo di sistemi che mira a rendere i sistemi interattivi più utilizzabili, concentrandosi sull’uso del sistema e applicando le conoscenze e le tecniche relative ai fattori umani/ergonomia e all’usabilità*”.

Precedentemente noto come User-Centred Design (UCD), l’HCD mette al centro non solo l’utente ma la persona nel suo complesso. I principi fondamentali dell’approccio Human-Centred Design (HCD) includono: una comprensione approfondita degli utenti, dei compiti e degli ambienti; il coinvolgimento degli utenti durante tutto il processo di progettazione; una progettazione guidata da valutazioni centrate sull’utente; un processo iterativo; una risposta all’intera esperienza dell’utente; l’integrazione di competenze e prospettive multidisciplinari nel team di progettazione (Maguire, 2001; ISO 9241-210:2019).

Sulla base di tali principi, la norma propone un processo iterativo che prevede 4 attività essenziali per lo sviluppo progettuale human-centred (Fig. 3.1):

- comprendere e specificare il contesto d’uso;
- definire i requisiti relativi agli utenti e all’utente e all’organizzazione;
- produrre soluzioni progettuali;
- verificare le soluzioni progettuali.

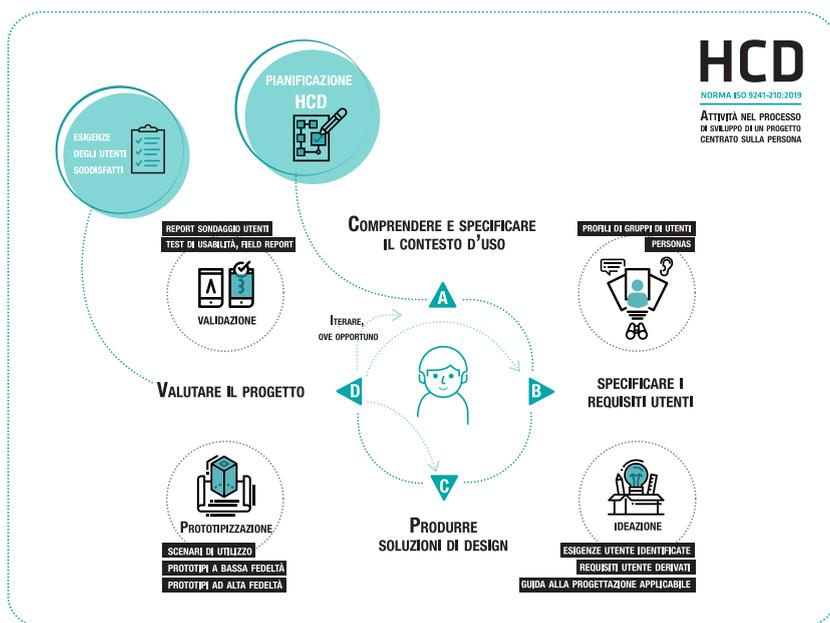


Fig. 3.1 Interdipendenza tra le attività Human-Centred Design. Fonte: ISO 9241-210:2019, p. 12. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Per applicare efficacemente il processo HCD, è cruciale identificare e considerare le esigenze degli utenti tramite l'approccio Five-Whys (Norman, 2014). Le prime due attività, chiamate User Research, comprendono la definizione dei profili degli utenti, del contesto d'uso e dei requisiti del progetto. La terza attività riguarda la creazione di soluzioni progettuali e prototipi, mentre l'ultima fase verifica le soluzioni progettuali attraverso valutazioni iterative che considerano aspetti tecnico-funzionali e la User Experience. Questo processo iterativo permette di perfezionare il progetto, assicurando che il prodotto sia comprensibile, utilizzabile e offra un'esperienza d'uso positiva (Norman, 2014). Ciò è possibile coinvolgendo gli utenti e osservando le loro attività durante tutto il processo HCD (Norman & Verganti, 2014). L'attenzione al coinvolgimento emotivo durante la progettazione (Chapman, 2005; Norman, 2005) ha fatto evolvere le metodologie HCD, distanziandole dall'approccio ingegneristico iniziale.

I metodi HCD derivano da ricerche in vari campi come l'ergonomia, le scienze cognitive e la sociologia, e includono tecniche come prove d'uso, questionari, interviste etnografiche, focus group, role playing e osservazioni dirette per raccogliere informazioni sui bisogni e desideri degli utenti (fasi a-b). Altri metodi, come design game e workshop di Co-Design, sono utilizzati per simulare scenari futuri (fase c) e testare prototipi (fase d).

Pianificazione HCD	Comprendere e specificare il contesto d'uso	Specificare i requisiti utente e organizzativi	Ideazione - Produrre soluzioni progettuali	Valutare le proposte di design rispetto ai requisiti
<ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione degli obiettivi dei test di usabilità • Analisi costi e benefici di usabilità 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare gli stakeholder • Analisi del contesto d'uso • Sondaggio degli utenti esistenti • Studio sul campo / osservazione dell'utente • Analisi dei compiti (Task Analysis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi degli Stakeholder • Analisi costi-benefici dell'utente • Intervista sui requisiti dell'utente • Focus group • Scenari d'uso • Personas • Analisi del sistema / concorrenza esistente • Mappatura attività / funzione • Assegnazione della funzione • Utente, usabilità e requisiti organizzativi 	<ul style="list-style-type: none"> • Brainstorming • Design parallelo • Linee guida standard per la progettazione • Storyboarding • Diagramma delle affinità • Prototipazione cartacea • Prototipazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione partecipativa • Valutazione assistita • Valutazione euristica o esperta • Test utente controllato • Questionari sulla soddisfazione • Valutazione del carico di lavoro cognitivo • Incidente critico • Interviste post-esperienza

Fig. 3.2 Metodi per supportare l'Human-Centred Design. Fonte: Maguire (2001, p. 590). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

Dati e modelli umani	Catturare bisogni, desideri e significati	Simulazione di possibili scenari futuri
<ul style="list-style-type: none"> • Set di dati e modelli antropometrici • Set di dati e modelli biomeccanici • Set di dati e modelli psicofisici • Set di dati e modelli cognitivi • Set di dati e modelli emozionali • Set di dati e modelli psicologici • Set di dati e modelli sociologici • Set di dati e modelli filosofici 	<p>VERBALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interviste etnografiche • Questionari • Analisi di una giornata tipo • Analisi delle attività • Cognitive task analysis • The five whys • Conceptual landscape • Associazione parola-concetto • Think aloud analysis • Elicitazione di metafore • Sii il tuo cliente • Customer journey • Utenti estremi • Personas • Scenarios • Brainstorming • Richiesta contestuale <p>NON VERBALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Game playing • Cultural probes • Diari visivi • Analisi degli errori • Fly-on-the-wall observation • Osservazione dei clienti • Analisi linguaggio del corpo • Analisi codifica facciale • Misure fisiologiche • Elettroencefalogrammi 	<ul style="list-style-type: none"> • Focus groups • Lead user design • Co-design • Storyboard futures • Prototipi di esperienza • Prototipi parafunzionali • Gioco di ruolo • Real fictions

Fig. 3.3 Strumenti dello HCD. Fonte: Giacomini (2014, p. 616). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

Alcuni autori suggeriscono metodi specifici per le diverse fasi del processo HCD. Maguire (2001) descrive i metodi di valutazione principali (Fig. 3.2), Giacomini (2014) classifica gli strumenti di progettazione in tre categorie (Fig. 3.3), mentre IDEO (2015) e LUMA Institute (2012) utilizzano le Method Cards per esplorare nuovi approcci e fornire suggerimenti pratici.

Studi nel contesto sanitario, come quello di Das & Svanæs (2013), dimostrano i vantaggi dell'applicazione dell'approccio HCD nel design di prodotti e sistemi medicali, evidenziando l'importanza del coinvolgimento di pazienti e professionisti sanitari (Fig. 3.4).

	I. Capire e specificare il contesto d'uso	II. Specificare i requisiti dell'utente	III. Produrre soluzioni per soddisfare i requisiti	IV. Valutare le proposte rispetto ai requisiti	V. La soluzione di design soddisfa i requisiti dell'utente
1. Studio sul campo	x				
2. Analisi e preparazione del workshop	x				
3. Workshop PD	x	x			
4. Analisi e sviluppo del prototipo		x	x		
5. Valutazione workshop				x	
6. Analisi, redesign & sviluppo del sistema			x		
7. Test di usabilità			x	x	
8. Analisi & redesign					x
9. Implementazione					

Fig. 3.4 Esempio di applicazione dell'approccio metodologico dello HCD per la progettazione di una soluzione di e-Health per pazienti sottoposti a trattamento dimagrante. Fonte: Das & Svanæs (2013, p. 1079). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

Negli ultimi anni, l'HCD si è evoluto dalla valutazione dell'usabilità a un'azione progettuale che considera l'intera esperienza utente. Utilizzare tecniche che empatizzano con gli utenti permette di comprendere bisogni e desideri spesso inconsci (Maguire, 2001; Giacomini, 2014). Sebbene l'usabilità rimanga un obiettivo primario, integrare aspetti emozionali e relazionali è cruciale, poiché le emozioni influenzano significativamente l'esperienza d'uso.

Infatti, negli ultimi anni, sono state sviluppate procedure per valutare la User Experience (UX), che può essere considerata una componente cruciale dell'approccio Human-Centred Design (HCD). Essa si concentra sull'esperienza emotiva e sensoriale dell'utente nell'interazione con un prodotto o servizio, come definito anche dallo standard ISO 9241-210:2019. Quest'ultimo sottolinea l'importanza delle emozioni, delle preferenze, delle percezioni e delle risposte fisiche e psicologiche dell'utente prima, durante e dopo l'interazione con un sistema.

La UX va oltre l'usabilità, includendo aspetti esperienziali e affettivi, come il piacere e la soddisfazione nell'uso di un prodotto (Rogers *et al.*, 2007; Vermeeren *et al.*, 2010). Essa include l'impressione generale derivata dalla bellezza del prodotto e il coinvolgimento sensoriale, come la fluidità di un interruttore o il suono di un *click* (Sharp *et al.*, 2019). Nonostante la rapida diffusione del concetto di UX nel design, esistono varie definizioni accomunate dallo studio dell'esperienza di interazione con prodotti, sistemi e servizi.

Uno dei pionieri della UX è Norman, che negli anni Novanta ha introdotto il termine per estendere il campo della user interface. Egli riteneva che l'interfac-

cia umana e l'usabilità fossero troppo limitate e voleva includere tutti gli aspetti dell'esperienza della persona con un sistema, come la grafica del design industriale e l'interazione fisica e manuale².

La UX è soggettiva, influenzata dagli stati interni dell'utente, dalle caratteristiche del sistema e dal contesto d'uso (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Pertanto, non si può progettare direttamente l'esperienza dell'utente, ma solo creare prodotti che, quando utilizzati, generano esperienze. Allo stesso modo, non si può progettare un'esperienza sensuale, ma solo le caratteristiche che la evocano (Sharp *et al.*, 2019).

Per comprendere meglio il significato di User Experience, possiamo riferirci ai contributi teorici di vari autori che hanno delineato le diverse dimensioni e l'aspetto esperienziale della UX. Tra i primi ricordiamo Hassenzahl (2003) che distingue tra aspetti pragmatici (facilità d'uso) e edonici (stimolazione emotiva) della UX. Pertanto, come evidenziato da alcune ricerche (Sheldon, *et al.*, 2001; Hassenzahl *et al.*, 2010³) la qualità edonica di un prodotto contribuisce alla sua percezione come risorsa motivazionale ed esperienziale (Triberti & Brivio, 2017). Lo stesso Norman (2004b, p. 321) afferma: *"Non è sufficiente costruire prodotti che funzionino, che siano comprensibili e utilizzabili, dobbiamo anche creare gioia ed eccitazione, piacere e divertimento e sì, bellezza nella vita delle persone"*⁴.

La UX deriva dall'interazione con un prodotto e non è una sua caratteristica intrinseca. Garrett (2010) sottolinea che si riferisce all'esperienza esterna che l'utente vive durante il contatto con il prodotto. Essendo dinamica, deve essere valutata prima, durante e dopo l'interazione. Schifferstein & Hekkert (2011) notano che l'interazione coinvolge capacità sensoriali e cognitive, influenzando la valutazione affettiva del prodotto.

Inoltre, la User Experience è influenzata dai processi psicologici attivati durante l'interazione, il che rende necessaria la creazione di un quadro teorico generale per studiare queste modalità esperienziali (Desmet & Hekkert, 2007).

La ricerca sulla UX trae contributi da varie discipline (Fig. 3.5) e, attraverso l'emergere delle tecnologie, conduce il mondo dell'Interaction Design a considerare aspetti come l'usabilità, la funzionalità, l'estetica, l'impatto emotivo (Sharp *et al.*, 2019), il divertimento, la salute, il capitale sociale e l'identità culturale (Carroll, 2004).

Un contributo significativo alla comprensione della UX è il modello del diagramma a nido d'ape di Morville (2004), che descrive i fattori che influenzano l'esperienza utente: utilità, usabilità, desiderabilità, trovabilità, accessibilità, credibilità e valore (Fig. 3.6). Sebbene l'UX Design si concentri sulla creazione di prodotti, piuttosto che sulla definizione teorica e misurazione/valutazione (Cooper *et al.*, 2014), esistono metodi come le euristiche (Rantavuo & Roto, 2013; Olli-Pekka, 2014), le interviste e gli strumenti di ausilio alla progettazione (personas, experience map, emotional journey map, scenari, wireframe, prototipi) per migliorare la qualità dell'esperienza dell'utente. Tuttavia, manca ancora un quadro teorico completo che permetta di misurare empiricamente sia gli aspetti oggettivi che soggettivi dell'esperienza.

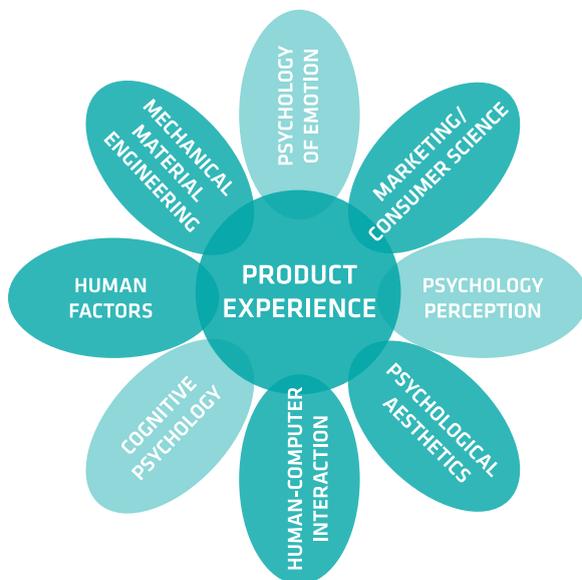


Fig. 3.5 Discipline che contribuiscono al campo del Product Experience. Fonte: Schifferstein & Hekkert (2011, p. 6). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

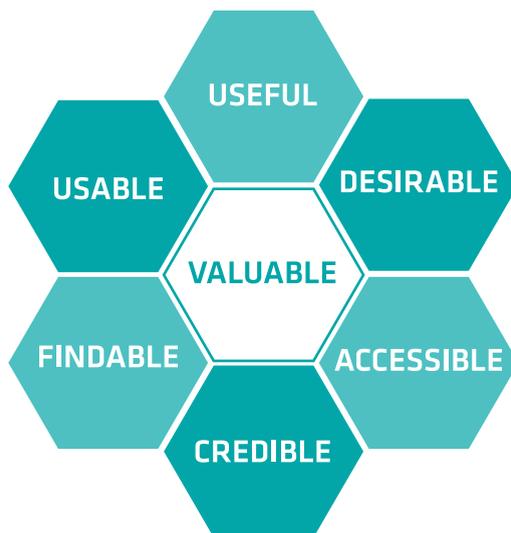


Fig. 3.6 Diagramma a nido d'ape. Fonte: Morville (2004). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

3.2.2 Caso studio: Momie, transport incubator

Gli approcci HCD e UX si sono rivelati efficaci nel migliorare il design di prodotti sanitari, come dimostra lo studio dell'incubatrice neonatale "Momie" condotto all'interno del laboratorio di Ergonomia & Design (LED) dell'Università degli Studi di Firenze, in collaborazione con l'Ospedale Meyer di Firenze (Iacono *et al.*, 2018).

Il progetto "Momie, transport incubator" è frutto di una progettazione centrata sulle persone che, grazie ad un approccio di indagine, di analisi e di collaborazione con specialisti del settore ospedaliero, ha permesso di analizzare il comportamento degli utenti, i loro bisogni e la frequenza di errori durante l'esecuzione dei compiti richiesti, e quindi di formulare soluzioni realmente concrete alle esigenze poste dal mondo sanitario.

Lo studio ha cercato di migliorare la sicurezza e l'interazione uomo-macchina nel Trasporto Protetto Neonatale (TPN), ottimizzando sia il comfort del neonato che le condizioni di lavoro del personale. Nello specifico, sono state analizzate le incubatrici esistenti e raccolte informazioni tramite vari metodi (osservazione diretta, Thinking Aloud, interviste semi-strutturate, questionari, Task Analysis, scenari, ecc.). Dall'analisi è stato possibile comprendere come si interfacciano le attuali incubatrici con l'utenza e quanto queste, pur rispondendo a dei bisogni, risultano ingombranti e difficili da usare durante il trasporto. L'interazione con gli utenti ha rivelato requisiti inespresi, come la necessità di conferire al prodotto un nuovo aspetto che non incuta timore, ma che garantisca uno stato d'animo positivo. Per raggiungere questo scopo, sono state adottate linee morbide e accoglienti per infondere tranquillità, e sono stati selezionati materiali leggeri e compatti per facilitare il trasporto. Inoltre, sono stati incorporati elementi sensoriali come effetti luminosi e colori rassicuranti per ridurre lo stress di genitori e operatori (Fig. 3.7).

La ricerca ha permesso una riprogettazione capace di migliorare sia l'usabilità che l'estetica delle incubatrici neonatali, sollevando la questione di come sia possibile valutare il loro impatto emotivo. Difatti, l'esplorazione delle emozioni è cruciale anche in contesti neonatali e il design deve cercare di ricreare esperienze emotive simili al contatto umano. Anche Norman, durante una lecture tenutasi a Firenze nel 2019⁵, ha sottolineato l'importanza di migliorare la progettazione delle incubatrici per replicare meglio le esperienze emotive dell'utero materno, considerando elementi come luce e suoni (Fig. 3.8). Comprendere le emozioni e il livello di stress nei neonati è complesso, ma è altrettanto importante esplorare come cambia la valutazione emotiva con l'età. Come possiamo misurare l'impatto emotivo del sistema ospedaliero sui piccoli pazienti?

Possiamo affrontare questo interrogativo e migliorare la progettazione per rispondere alle esigenze emotive dei pazienti pediatrici partendo dalle diverse teorie sulle emozioni e dai contributi apportati dall'Emotional Design.



Fig. 3.7 Momie Transport Incubator. Designer: Ester Iacono. Fonte: Iacono *et al.* (2018) © Ester Iacono.

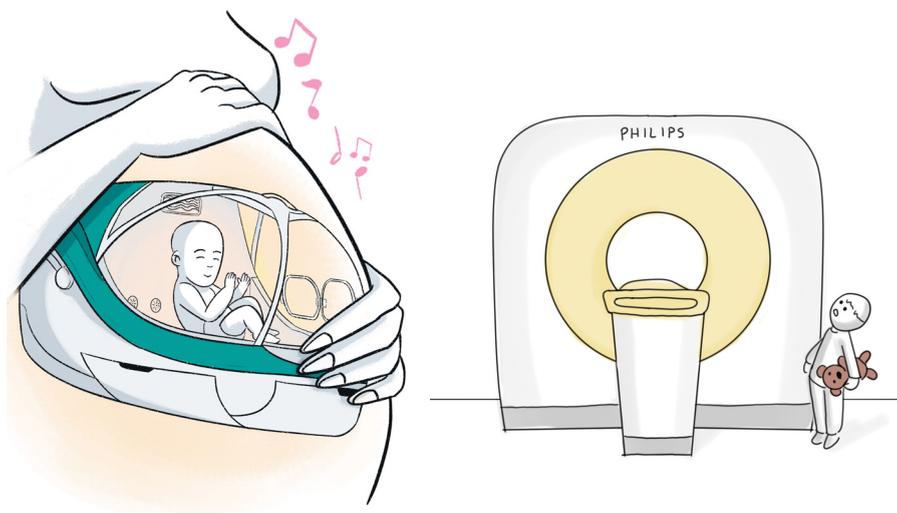


Fig. 3.8 Visualizzazione di due differenti scenari all'interno del contesto pediatrico-ospedaliero. A sinistra è visibile la rappresentazione dell'incubatrice come grembo materno che simula luci e suoni, secondo la visione di Norman, per garantire il benessere del neonato. Sulla destra viene rappresentato l'impatto che l'ambiente poco familiare può generare nel bambino. Elaborazione grafica di © Valerio Buonicore.

3.3 Emozioni: dalla psicologia al design

Le emozioni, pur essendo un concetto familiare, sono difficili da definire precisamente a causa della loro complessità. Diverse discipline, dalla filosofia alle neuroscienze, hanno cercato di descriverle senza giungere a una definizione condivisa (Lewis *et al.*, 2010). L'esperienza emotiva negli studi della psicologia e della HCI viene spesso descritta con termini come "emozioni", "affetti", "stati d'animo" e "sentimenti", che, pur rappresentandone vari aspetti, non sono sinonimi e generano ambiguità nella loro definizione (Forgas & Smith, 2003; Fox, 2008). Le emozioni si distinguono da altri stati affettivi come:

- **affetto**: termine ampio che include emozioni, stati d'animo e preferenze e definisce lo stato affettivo in termini di valenza positiva o negativa (Oatley *et al.*, 2006);
- **sentimento**: fenomeno stabile e duraturo, legato a un oggetto specifico (sentimento verso qualcuno o qualcosa);
- **stati d'animo**: ovvero stati affettivi globali e duraturi, influenzati da processi interni o esterni, privi di oggetto specifico e resistenti ai cambiamenti (Sloman, 2002; Plutchik, 2003; Oatley *et al.*, 2006).

Le emozioni sono risposte complesse e intense a eventi rilevanti per la persona, caratterizzate da vissuti soggettivi e reazioni biologiche. Sono stati affettivi intensi di breve durata e temporalmente circoscritti (Cattarinussi, 2006). Esse sono considerate multi-componenziali, includendo sentimenti soggettivi, valutazioni cognitive, reazioni fisiologiche, tendenze all'azione, regolazione e comportamento (Scherer, 2005; Frijda, 2007). Le emozioni condizionano percezioni, atteggiamenti, motivazioni e comportamenti, e il loro stato può influenzare l'interazione dell'uomo con prodotti e sistemi. L'uomo, infatti, a livello comportamentale, tende verso gli stimoli associati ad emozioni positive, rifuggendo da quelli legati ad affetti negativi. Includere le emozioni nella pratica di design permette di andare oltre la semplice usabilità, includendo le sfumature emotive associate all'interazione con gli artefatti. Questo approccio è diventato sempre più rilevante per tutte le discipline del design e i campi correlati (Hanington, 2017).

L'interesse per il design emotivo è cresciuto, come dimostrano la partecipazione a conferenze, l'aumento di contributi scientifici, e l'appartenenza a società e progetti internazionali come la Design & Emotion Society e progetti europei come "Engage"⁶. Le emozioni sono ora riconosciute come un elemento significativo dei fattori umani nella ricerca sul design, sia nella teoria che nella pratica.

3.3.1 Le emozioni di base e le tipologie di risposte affettive

Nonostante le terminologie ambigue e le teorie contrastanti, è universalmente accettato che le emozioni derivano da stati interni e stimoli esterni, fungendo da "informatore" attraverso espressioni fisiologiche, verbali o comportamentali

(Clore, 1994; Frijda, 1994). Ad esempio, un sorriso indica un'esperienza positiva, mentre comportamenti sfuggenti sono associati a paura e ansia. Tuttavia, spesso siamo capaci di mostrare un'espressione opposta a ciò che proviamo internamente, come quando sorridiamo pur essendo tristi (Ekman, 1999a).

Secondo un approccio "categoriale", le emozioni umane si fondano su famiglie di emozioni di base, come le otto individuate da Izard (1992) e Plutchik (1994), che agiscono come interruttori per comportamenti di sopravvivenza. Plutchik (2001) definisce queste emozioni in coppie di poli opposti e le rappresenta nella *ruota delle emozioni*, mostrandone la variabilità di intensità e l'interconnessione (Fig. 3.9).

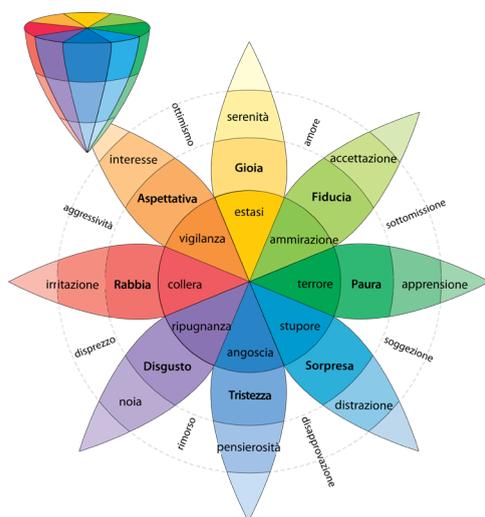


Fig. 3.9 La ruota delle emozioni di Plutchik. Fonte: Plutchik (2001, p. 349).

La manifestazione isolata delle emozioni è rara e difficile da valutare poiché l'esperienza emotiva solitamente consiste in una complessa combinazione di emozioni di base (Watson, 2000). Attraverso studi su culture primitive, come i Fore e i Dani, Ekman⁷ (1993, 1999b) dimostra che le emozioni primarie (rabbia, paura, tristezza, felicità, sorpresa e disgusto) sono associabili a specifiche espressioni facciali, dunque universalmente riconoscibili e indipendenti dalla cultura. Tale meccanismo transculturale ha permesso a Ekman di sviluppare il Facial Action Coding System (FACS)⁸ per identificare lo stato emozionale attraverso micro-espressioni facciali.

Oltre all'approccio "categoriale", esiste un approccio "dimensionale" che considera lo stato di *eccitazione* (arousal), la *valenza* (positiva o negativa) e la *tensione* (grado di controllabilità) per rappresentare gli stati affettivi (Scherer, 2005). La combinazione di approcci categoriali e dimensionali permette una comprensione più ampia delle emozioni: per esempio il modello Pad (Pleasure,

Arousal, Dominance), utilizzato nell'affective computing, è in grado di mappare le emozioni secondo le 3 dimensioni di valenza, eccitazione e dominanza. Tuttavia, nella valutazione della percezione fisiologica, l'uso di termini distinti può complicare l'interpretazione rispetto a un approccio strettamente dimensionale (Benker, 2011).

Le emozioni influenzano percezioni, atteggiamenti, motivazioni e comportamenti, spingendoci verso stimoli positivi e allontanandoci da quelli negativi. La loro multifattorialità determina un'esperienza emotiva in grado di generare risposte affettive di tipo cognitivo, comportamentale/motivazionale, fisiologico, psicologico, espressivo ed esperienziale (Fox *et al.*, 2018) (Fig. 3.10).

Tali risposte si ritrovano anche all'interno della teoria elaborata da Plutchik (2001), il quale descrive le emozioni come una catena di eventi che inizia con la percezione di uno stimolo e termina con una risposta comportamentale (Fig. 3.11). Ogni emozione si attiva attraverso una valutazione cognitiva dello stimolo, che può essere conscia o inconscia. Questa valutazione determina quale emozione viene provata, e spesso più emozioni possono manifestarsi contemporaneamente ed essere talvolta anche in conflitto. La risposta emotiva include la valutazione cognitiva dello stimolo, il sentimento, l'attivazione fisiologica, l'impulso all'azione e il comportamento. Ad esempio, la paura può portare a una reazione fisica di fuga e servire a proteggere l'individuo. Questo processo si stabilizza attraverso un meccanismo di feedback, riportando l'individuo a uno stato di equilibrio.

Questi studi hanno contribuito a una comprensione più approfondita delle emozioni, viste come parte integrale dell'elaborazione cognitiva e dell'interazione fisica. Stando a Norman (2004a), le emozioni sono inseparabili dal processo cognitivo nella misura in cui influenzano qualsiasi cosa facciamo o pensiamo. Questo ha portato allo sviluppo dell'Emotional Design, che considera le sfumature emotive nell'interazione con i prodotti, arricchendo la pratica del design con una prospettiva più olistica.

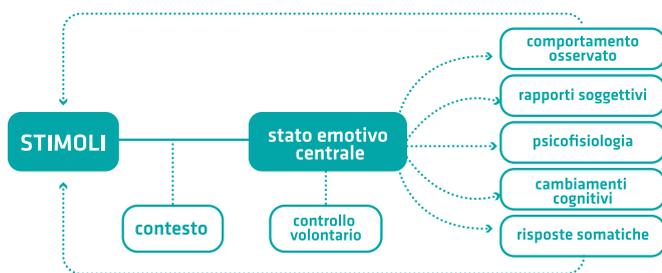


Fig. 3.10 L'architettura funzionale delle emozioni: dallo stimolo alla manifestazione. Fonti: Scherer, 2005; Frijda, 2007; Fox *et al.*, 2018. Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

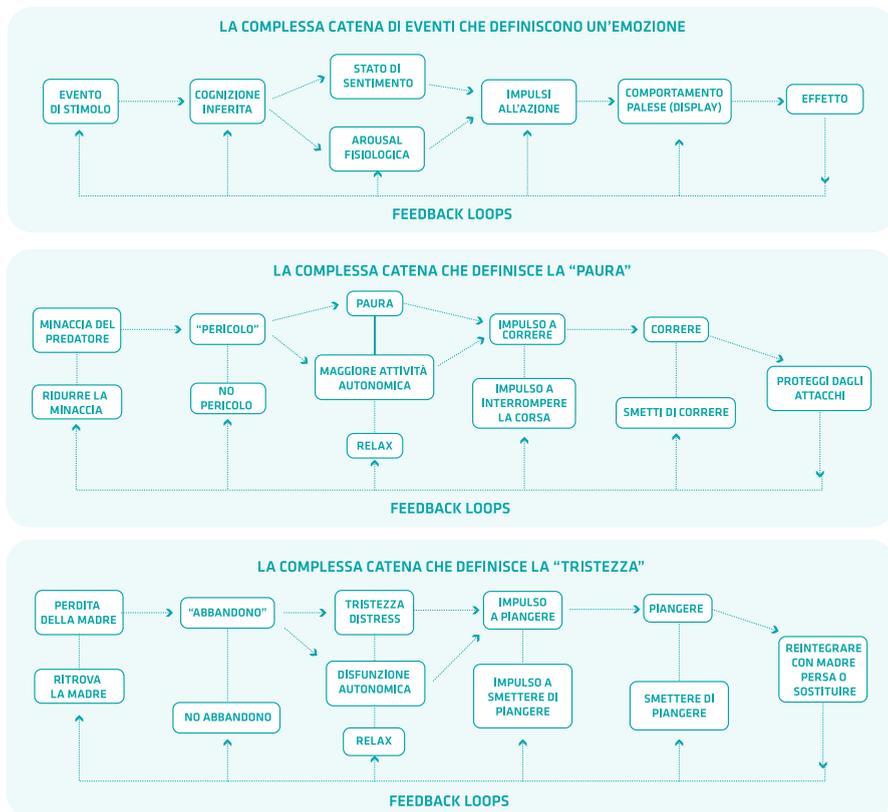


Fig. 3.11 La complessa catena di eventi che definisce un'emozione. Fonte: (Plutchik, 2001, p. 347). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

3.3.2 Emotional Design

Oggi, l'integrazione delle emozioni nel design è diventata una componente fondamentale per la progettazione di prodotti, influenzando profondamente l'interazione tra l'utente e il prodotto.

L'importanza di questo approccio, conosciuto come Emotional Design, è emersa con forza negli ultimi decenni, sebbene negli anni Ottanta la ricerca in disegno industriale iniziasse già a esplorare aspetti relativi al significato del prodotto e alla semantica, con riferimenti impliciti alle emozioni (Krippendorff & Butter, 1984; Krippendorff, 2005). In passato, sebbene il potere emotivo dei prodotti fosse riconosciuto, le emozioni venivano principalmente considerate nel marketing e nella pubblicità, anziché nel design stesso.

Tuttavia, negli ultimi decenni, la ricerca in diversi campi come le scienze sociali e la psicologia cognitiva ha ampliato notevolmente la comprensione delle

emozioni, influenzando anche il design. Studi come quelli di Ekman sul riconoscimento delle emozioni e le ricerche di Jordan (2000), Norman (2004a, 2013), e Desmet (2003, 2008, 2010) hanno aperto la strada a una considerazione più profonda delle emozioni nel design.

I primi studi che riconoscono le emozioni all'interno della disciplina del design hanno origine nei Paesi Bassi, dove nel 1999 è stata fondata la Design & Emotion Society⁹. Quest'ultima, promuovendo conferenze internazionali per professionisti e accademici di vari settori del design, ha contribuito a integrare il concetto di emozione nella pratica del design (Hanington, 2017). Un contributo cruciale a questo sviluppo è stato il lavoro di Donald Norman (2004a), che ha chiarito il legame tra *experience design* ed *emotion* introducendo per primo il concetto di Emotional Design¹⁰.

Norman, basandosi su anni di ricerca in psicologia cognitiva, sottolinea l'importanza di spostare l'attenzione dell'HCI dagli aspetti pratici a quelli emotivi, riconoscendo che le esperienze umane sono influenzate da risposte emotive costanti. Per guidare i progettisti, Norman (2004a) presenta un modello che identifica tre livelli di elaborazione cognitiva ed emotiva (Fig. 3.12):

- **viscerale:** è il livello più immediato di elaborazione che aiuta a prendere rapide decisioni basate su percezioni sensoriali e visive;
- **comportamentale:** è il livello intermedio di elaborazione che riguarda l'interazione e gestisce comportamenti quotidiani e pratici, influenzato dalle reazioni viscerali e riflessive;
- **riflessivo:** è il livello più elevato che coinvolge riflessioni coscienti sulle esperienze passate, accessibile solo tramite la memoria. Tale elaborazione può influenzare le reazioni comportamentali ma non ha accesso alle reazioni viscerali.

Norman afferma che ogni livello di elaborazione richiede requisiti di design distinti e che un design efficace deve eccellere su tutti e tre i livelli. Si parla quindi di:

- **Design viscerale**, che si rifà alla reazione immediata e istintiva che gli utenti hanno di fronte a un prodotto. Si basa su aspetti estetici e sensoriali, come quelli visivi, tattili e uditivi. È il livello attraverso il quale l'utente percepisce un prodotto prima che si verifichi un'interazione significativa. L'effetto emotivo immediato e il piacere edonico sono cruciali per questo livello. Tuttavia, è anche il livello meno esplorato, dato che definire e misurare le risposte viscerali può essere complesso.
- **Design comportamentale**, che si concentra sull'usabilità e sull'efficacia del prodotto durante l'uso quotidiano, basandosi su benefici pratici e psicologici. Opera a livello inconscio, riguardando attività corporee abituali. Progettare per questo livello significa allinearsi agli atteggiamenti e modelli mentali degli utenti, facilitando l'uso e soddisfacendo le aspettative implicite.
- **Design riflessivo**, che riguarda il messaggio, la cultura, la storia, il significato e il valore di un prodotto, nonché la sua influenza sull'iden-

tità personale. Progettare per questo livello significa creare relazioni di prodotto a lungo termine, puntando su ricordi e sull'immagine di sé che il prodotto trasmette, come il desiderio di unicità o raffinatezza insito nelle persone.

Una progettazione che integra i tre livelli di design può migliorare significativamente l'esperienza degli utenti con i prodotti. Per ottenere esperienze positive, è fondamentale generare emozioni appropriate a ciascun livello. Norman definisce il *Delight* (piacere duraturo) come il risultato della combinazione equilibrata di design viscerale, comportamentale e riflessivo (Fig. 3.12).

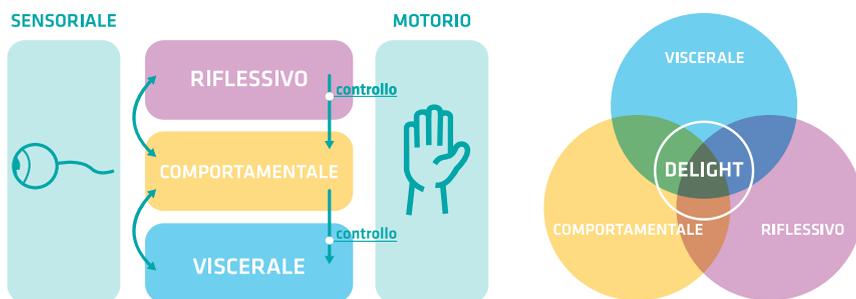


Fig. 3.12 I tre livelli di elaborazione cognitiva ed emotiva e dell'Emotional Design: viscerale, comportamentale e riflessivo. Fonte: Norman (2004a, p. 21). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

Van Gorp e Adams (2012) affermano che il *piacere* e il *design emozionale* sono strettamente collegati in quanto generano una valutazione olistica dell'esperienza utente. I designer devono comprendere che le reazioni emotive possono essere raggiunte con un approccio centrato sulle persone e sui loro bisogni. Per tradurre il modello dei bisogni umani di Maslow nei bisogni degli utenti (Fig. 3.13), si devono considerare i seguenti aspetti:

- **Effetto estetico-usabilità:** gli oggetti attraenti migliorano le prestazioni dell'utente (Norman, 2004a).
- **Collegamento emozione-memoria:** gli eventi emotivamente intensi sono ricordati più a lungo e accuratamente (Medina, 2011).
- **Persuasive Emotion (Gut Feeling):** le emozioni permettono decisioni rapide e istintive (Norman, 2004a).
- **Effetto di proprietà:** gli utenti valorizzano di più le esperienze che percepiscono come estensioni di sé stessi.

Walter (2011) sottolinea che il design emozionale può trasformare utenti occasionali in appassionati sostenitori pronti a condividere la loro esperienza positiva.

Sul panorama europeo, Pieter Desmet e Paul Hekkert (2007) hanno contribuito significativamente alla comprensione delle emozioni nel design. Hanno identificato tre livelli principali dell'esperienza del prodotto (Fig. 3.14):

- **esperienza estetica** caratterizzata da sensazioni di piacere o dispiacere derivanti dalla percezione sensoriale dell'oggetto;
- **esperienza di significato** che consente alle persone di attribuire significati simbolici e semantici al prodotto;
- **esperienza emotiva** derivante dalle sensazioni ed emozioni suscitate dall'interazione con il prodotto, che possono influenzare il raggiungimento degli obiettivi dell'utente.

Gli autori sostengono che i tre livelli dell'esperienza, pur essendo concettualmente separati, sono strettamente intrecciati nella vita quotidiana. L'unità di piacere sensoriale, di interpretazione significativa e di coinvolgimento emotivo definisce l'esperienza complessiva dell'utente.

Desmet (2002) ha anche sviluppato un modello delle emozioni del prodotto (Fig. 3.15), che considera tre fattori chiave variabili nel processo emotivo: *interesse*, *stimolo* e *valutazione*. Questo modello illustra come le emozioni siano evocate da una valutazione dello stimolo, come un prodotto, sulla base degli interessi personali. Successivamente, Desmet (2010) propone una matrice, basata sull'idea che diversi tipi di interesse possono essere combinati con i diversi tipi di stimoli per rappresentare nove "fonti di emozione del prodotto". Nella Fig. 3.16 le colonne rappresentano tre tipi valutazioni e le righe rappresentano tre tipi di relazioni che possono evocare le emozioni del prodotto.

Inoltre, Desmet & Hekkert (2002), rifacendosi al modello cognitivo¹¹ di Ortony *et al.* (1988), si sono concentrati sulle emozioni legate alla percezione dei prodotti, considerati come oggetti, mezzi ed eventi:

- **prodotto come Oggetto**: la valutazione si basa sul target dei consumatori e sulle proprietà/qualità estetiche e fisiche del prodotto;
- **prodotto come Mezzo**: si considera il prodotto come uno strumento per raggiungere un beneficio pratico;
- **prodotto come Evento**: si focalizza sull'anticipazione e sul significato del possesso del prodotto per l'utente, influenzandone l'identità.

Confrontando i tre livelli di elaborazione di Norman (2004a) con quelli di Desmet & Hekkert, possiamo affermare che:

- il design viscerale corrisponde parzialmente alla valutazione del prodotto come oggetto, dove si privilegiano gli aspetti estetici e l'apparenza;
- il design comportamentale corrisponde in parte alla valutazione del prodotto come mezzo, dove prevalgono standard, convenzioni e funzionalità attese;
- il design riflessivo corrisponde alla valutazione del prodotto come evento, dove sono importanti l'immagine di sé e lo status sociale acquisito attraverso il prodotto. Le componenti del design riflessivo sono presenti anche nel prodotto come oggetto (valutazione basata sugli utenti) e nel prodotto come mezzo (valutazione sociale del suo utilizzo).

In linea generale, un design di successo deve armonizzare gli aspetti viscerali, comportamentali e riflessivi. L'approccio progettuale deve essere incentrato sulle persone e sui loro bisogni emotivi, utilizzando metodi qualitativi che indagano le risposte emotive degli utenti durante l'esperienza d'uso.

Al design viene chiesto di andare più in profondità, guardando all'individuo come a un utente avente anche istanze affettive e necessita di soddisfare il livello emotivo dell'interazione (Norman, 2013).

Biondi *et al.* (2009) evidenziano che, nell'interazione con gli artefatti, gli utenti sviluppano relazioni emotive, tra cui l'empatia, definita da Vischer come "*simpatia estetica*" e che consente di comprendere le emozioni altrui. Negli ultimi decenni, l'approccio empatico nel design è emerso come un'opportunità per i designer di immergersi nelle esperienze e nei bisogni emotivi degli utenti. Sebbene ancora poco esplorato, questo approccio rappresenta una sfida che potrebbe trasformare i metodi e i processi progettuali per una migliore integrazione della dimensione emozionale nell'interazione utente-prodotto.



Fig. 3.13 La gerarchia dei bisogni degli utenti. Fonte: Walter (2011, p. 6). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

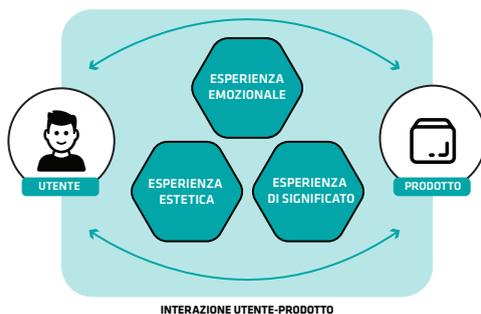


Fig. 3.14 I 3 livelli dell'esperienza del prodotto. Fonte: Desmet & Hekkert (2007, p. 4). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

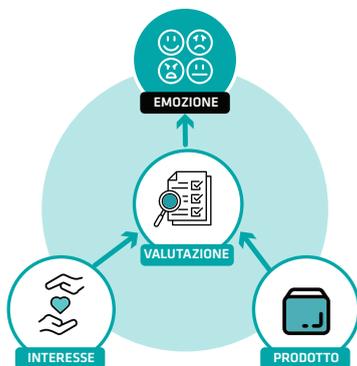


Fig. 3.15 Modello di base dei prodotti emotivi. Fonte: Desmet (2002, p. 2). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

	VALUTAZIONE DI UTILITA'	VALUTAZIONE DELLA GRADEVOLEZZA	VALUTAZIONE DELLA LEGITTIMITA'
FOCUS SU SE STESSI	<p>COSA VOGLIO ESSERE</p> <p>Voglio essere un buon genitore Voglio essere affidabile</p>	<p>CIO' CHE MI PIACE ESSERE</p> <p>Essere creativo Avere tranquillità</p>	<p>CIO' CHE DOVREI ESSERE</p> <p>Dovrei essere responsabile Dovrei essere flessibile</p>
FOCUS SULL'ATTIVITA'	<p>COSA VOGLIO FARE</p> <p>Voglio ascoltare la musica Voglio bere una tazza di tè</p>	<p>CIO' CHE MI PIACE FARE</p> <p>Pattinare sul ghiaccio Parlare con gli amici</p>	<p>CIO' CHE DOVREI FARE</p> <p>Non dovrei guardare la TV Dovrei allenarmi in palestra</p>
FOCUS SUL PRODOTTO	<p>COSA VOGLIO SIA IL PRODOTTO</p> <p>Organizzatore di file Planificatore del percorso</p>	<p>CIO' CHE MI PIACE SIA IL PRODOTTO</p> <p>Profuma di fresco Elegante e raffinato</p>	<p>CIO' CHE DOVREBBE ESSERE IL PRODOTTO</p> <p>Facile da pulire Non si rompe facilmente</p>

Fig. 3.16 Esempio della matrice delle 9 “fonti di emozioni del prodotto”. Fonte: Desmet (2010, p. 6). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

3.3.3 Empathic Design

L'*Empathic design* è un approccio al design centrato sull'utente che enfatizza la comprensione dei sentimenti e delle emozioni dell'utente nei confronti di un prodotto. Sebbene Rayport & Leonard-Barton (1997)¹² siano stati pionieri nel campo, una definizione univoca di empatia nel design non è ancora stata stabilita, e molte ricerche si basano sulle definizioni della psicologia (Koupric & Visser, 2009; Strobel *et al.*, 2013; Walther *et al.*, 2017).

Da interviste con i designer e dall'osservazione del loro lavoro emerge che l'empatia è vista come la capacità di comprendere completamente l'utente (Hess *et al.*, 2016; Hess & Fila, 2016), utilizzando metodi che combinano raccolta dati, sondaggi e sensori (Ghosh *et al.*, 2017).

I fondatori del design empatico, inclusi importanti accademici e società di consulenza come IDEO e SonicRim, hanno esplorato con successo questo approccio, coinvolgendo gli utenti nel processo per risolvere i loro problemi (Black, 1998; Sanders, 2001; Raviselvam *et al.*, 2018). Tim Brown di IDEO vede l'empatia come un valore culturale che permette ai designer di creare concept, prodotti, servizi, strategie e sistemi innovativi rispondenti ai bisogni reali degli utenti.

Negli ultimi anni, il design empatico si è evoluto in risposta alla nozione di design per l'esperienza dell'utente, riflettendo 4 principi fondamentali (Postma *et al.*, 2012):

- 1. bilanciare razionalità ed emozioni:** costruire una comprensione delle esperienze degli utenti combinando osservazioni delle loro azioni con interpretazioni dei loro pensieri, sentimenti e sogni, per comprendere i tratti umani che influenzano l'interazione con i prodotti (Dandavate *et al.*, 1996; Fulton Suri, 2003);
- 2. fare inferenze empatiche sugli utenti e sul loro possibile futuro:** comprendere meglio i sentimenti e le esperienze delle persone attraverso l'empatia, permettendo ai designer di immaginare possibili situazioni future di utilizzo del prodotto (Segal & Fulton Suri, 1997; Steen, 2008);
- 3. coinvolgere gli utenti come partner:** collaborare con gli utenti nello sviluppo del nuovo prodotto, valorizzando le esperienze di cui sono esperti (McDonagh, 2008; Wright & McCarthy, 2008);
- 4. coinvolgere esperti multidisciplinari nel team di progettazione:** unire le forze tra ricercatori e designer per condurre ricerche sugli utenti, garantendo che la loro prospettiva sia inclusa nello sviluppo del prodotto (Black, 1998).

Questi 4 principi, sebbene centrali nel design empatico, sono condivisi anche da altri approcci di ricerca progettuale, come la progettazione partecipativa e la progettazione critica.

La topografia di Sanders (2008) colloca il design empatico all'interno della ricerca progettuale lungo due dimensioni (Fig. 3.17). La dimensione verticale distingue tra approcci guidati dalla ricerca, che comprendono le situazioni presenti e passate degli utenti, e approcci basati sulla progettazione, che trasformano e comprendono le esperienze degli utenti. Il design empatico è particolarmente adatto a questi ultimi. La dimensione orizzontale, invece, distingue tra mentalità esperta, dove il ricercatore progetta per gli utenti, e mentalità partecipativa, dove l'utente è un partner attivo nel processo progettuale. Il design empatico si situa tra questi approcci, sovrapponendosi all'area *design and emotion*.

Interessante, a tal proposito, è la ricerca condotta da Postma *et al.* (2012), riguardante l'introduzione di pratiche di design empatico nel progetto "Baby Care"¹³ del 2008 presso Philips Research. Lo studio ha rivelato discrepanze tra la teoria del design empatico e la sua applicazione in campo industriale. Nonostante il successo dell'approccio, i ricercatori hanno suggerito tre cambiamenti

culturali e metodologici che prevedono di passare da approcci razionali a empatici, da utenti come informatori a utenti come partner, e dall'essere informati riguardo alla ricerca sugli utenti all'impegnarsi in essa. I primi due cambiamenti riflettono le dimensioni di Sanders (2008), mentre il terzo rappresenta una novità non affrontata in letteratura.

Fulton Suri (2003) identifica tre passaggi fondamentali per una progettazione empatica (Fig. 3.18):

1. **osservare** il comportamento delle persone nel loro contesto tramite tecniche di osservazione;
2. **chiedere** alle persone di riflettere sulle proprie esperienze e di esprimere pensieri, sentimenti e desideri utilizzando metodi come la mappatura del contesto (Sleeswijk Visser *et al.*, 2005) e *probe di design*¹⁴ (Mattelmäki, 2005);
3. **sperimentare** personalmente per comprendere le esperienze altrui attraverso tecniche come la prototipazione dell'esperienza (Buchenau & Fulton Suri, 2000), il gioco di ruolo (Boess *et al.*, 2007) e le prove empatiche (Thomas *et al.*, 2012).

Un esempio significativo è il progetto "Embrace" di Silke Hofmann, sviluppato al Royal College of Art, che ha ripensato la lingerie post-mastectomia analizzando come le donne affrontano il loro corpo alterato e gli indumenti indossati. Hofmann ha studiato l'impatto psicologico e il ruolo dell'estetica e della funzionalità nella fase di recupero, coinvolgendo direttamente le pazienti nel processo di progettazione per soddisfare i loro bisogni e desideri.

Nonostante l'efficacia qualitativa dell'approccio empatico, comprovata da svariate ricerche (Kouprie & Sleeswijk Visser, 2009; Smeenk *et al.*, 2017), mancano studi quantitativi che ne dimostrino l'impatto. Per colmare questa lacuna, sono necessari studi quantitativi che sviluppino modelli predittivi sull'influenza dell'empatia nel design. Tra gli strumenti quantitativi esistenti, l'*Empathy and Care Questionnaire* valuta le percezioni di empatia auto-riferite dai professionisti (Hess *et al.*, 2017), mentre il *metodo di accuratezza empatica*¹⁵ di Ickes *et al.* (1990) misura quanto un individuo percepisce correttamente i pensieri e sentimenti altrui.

Recenti studi, come quello di Chang-Arana *et al.* (2020), hanno dimostrato il potenziale del *metodo di accuratezza empatica* nel quantificare l'effetto dell'empatia nel design. I designer coinvolti nello studio sono riusciti a identificare il 50% dei contenuti mentali degli utenti, superando le percentuali ottenute in studi precedenti. Tuttavia, non è stata riscontrata una correlazione significativa tra l'accuratezza empatica e le prestazioni progettuali. Nonostante ciò, il metodo si rivela promettente per una comprensione più approfondita dell'empatia nel design e offre opportunità future per integrare approcci quantitativi nel design empatico.

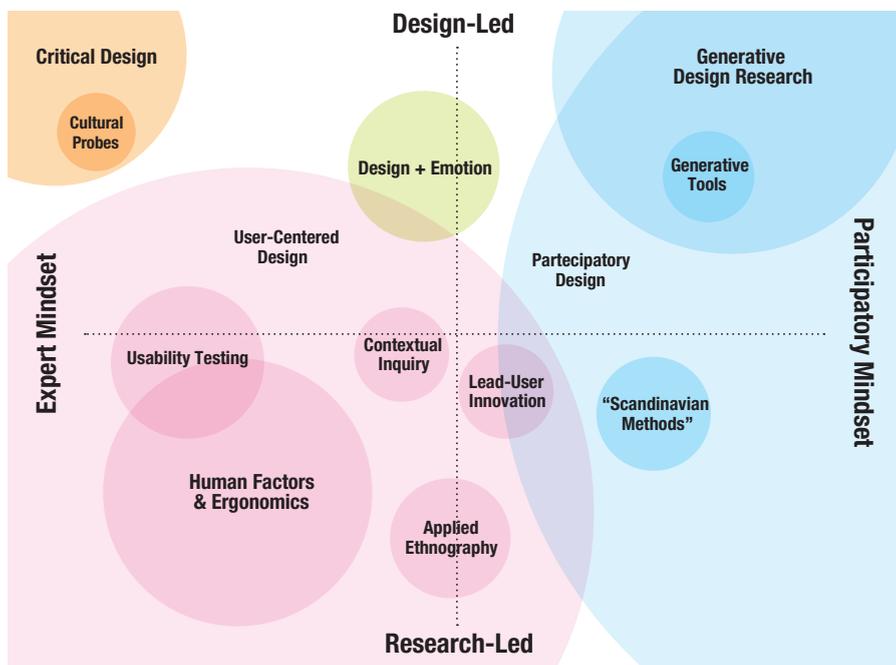


Fig. 3.17 Topografia della ricerca progettuale. Fonte: Sanders (2008).

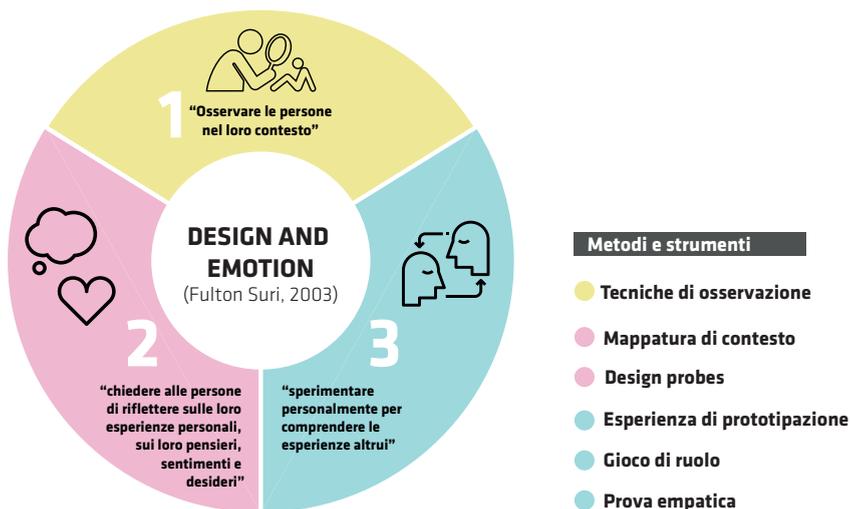


Fig. 3.18 Le 3 categorie del Design and Emotion. Fonte: Fulton Suri (2003). Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Note

1. Fonte tradotta dall'originale (ISO 9241-210:2019, p. 2) nel quadro dei termini e definizioni, al punto 3.7: "Approach to systems design and development that aims to make interactive systems more usable by focusing on the use of the system and applying human factors/ergonomics and usability knowledge and techniques".

2. Cfr.: Intervista di Peter Merholz, Adaptive Path del 13 Dicembre 2007 (*Peter in Conversation with Don Norman About UX & Innovation*, Adaptive Path). <https://huffduffer.com/clagnut/370516>

3. Le ricerche, basate su interviste e questionari su esperienze d'uso significative e piacevoli, hanno evidenziato il forte legame tra emozioni positive e soddisfacimento dei bisogni.

4. Fonte tradotta dall'originale (Norman, 2004b, p. 312): "It is not enough that we build products that function, that are understandable and usable, we also need to build joy and excitement, pleasure and fun, and yes, beauty to people's lives".

5. Lecture *The role of Intelligent Technology in Healthcare* tenuta il 19 Novembre 2019 da Donald Norman presso il Gabinetto Scientifico Letterario G.P. Vieusseux, Piazza e Palazzo Strozzi. Cfr.: <https://www.pin.unifi.it/eventi/445-19-11-the-role-of-intelligent-technology-in-healthcare-interviene-donald-norman>

6. *Engage, designing for emotion* è una Knowledge community finanziata dal 6° Programma Quadro dell'Unione Europea, che coinvolge 21 partner da 9 paesi europei, tutti esperti in affective design e design for emotion.

7. Paul Ekman, psicologo statunitense, è un pioniere nello studio delle emozioni e delle espressioni facciali, dimostrando che queste sono universali e biologicamente determinate, non culturali. Ha scritto oltre 14 libri e 170 articoli ed è stato consulente per il film d'animazione Disney Pixar *Inside Out*, che esplora le sei emozioni di base.

8. Cfr.: <https://www.paulekman.com>

9. La Design & Emotion Society è un'organizzazione no-profit che promuove il dialogo tra professionisti, ricercatori e industrie sui temi delle emozioni nel design. Il network serve per condividere iniziative, ricerche e metodi che migliorano l'esperienza emotiva dei prodotti.

10. Norman conia l'espressione "Emotional Design" ispirandosi a uno studio di Kurosu e Kashimura, che mostrava come Bancomat esteticamente più attraenti migliorassero velocità, qualità delle operazioni e felicità degli utenti, a testimoniare l'impatto positivo della gradevolezza estetica su soddisfazione e prestazione.

11. Ortony, Clore e Collins hanno sviluppato un modello cognitivo delle emozioni che identifica tre aspetti principali - eventi, agenti e oggetti - ognuno dei quali definisce una struttura specifica delle emozioni. Cfr. Ortony *et al.*, 1988.

12. Rayport & Leonard-Barton (1997) introdussero per la prima volta l'espressione "Empathic Design", creando delle linee guida per il "design empatico", ovvero ottenere, analizzare e applicare informazioni raccolte dall'osservazione sul campo.

13. Il progetto "Baby Care" del 2008 di Philips Research ha applicato il design empatico nel contesto industriale per creare tecnologie e prodotti destinati a bambini di 3-6 mesi, coinvolgendo 6 coppie di genitori in 7 fasi del processo progettuale (Postma *et al.*, 2012).

14. Le "probes" sono kit (cartoline, macchine fotografiche, post-it, diari) che permettono agli utenti di registrare eventi e sentimenti senza l'influenza dell'osservatore. Utilizzati per raccogliere dati sui pensieri e valori degli utenti, stimolano l'immaginazio-

ne del progettista e favoriscono l'empatia, aiutando a identificare criticità e suggerire soluzioni. Tra le varianti ci sono i "toolkit emozionali", che esplorano emozioni tramite tecniche visive e narrative, e i "toolkit cognitivi", che usano mappe e modelli visivi per rappresentare pensieri e processi.

15. Introdotto dagli psicologi Ickes & Tooke nel 1988, il *metodo di accuratezza empatica* prevede che i partecipanti visualizzino la registrazione video di un'interazione e annotino i pensieri e sentimenti percepiti. I ricercatori confrontano poi queste annotazioni con le informazioni reali fornite durante l'interazione per valutare il livello di empatia.

4. Valutare le emozioni: approcci, metodi e strumenti di valutazione

4.1 Riconoscere le emozioni

Il tentativo di decifrare il linguaggio delle emozioni e di identificare i segnali non verbali emessi da un individuo rappresenta un'area cruciale di indagine nella ricerca centrata sulla persona. Una comprensione approfondita delle esigenze individuali richiede una consapevolezza dettagliata dei meccanismi che influenzano la comunicazione emotiva, inclusi gli aspetti del linguaggio del corpo.

Secondo lo psicologo Goleman (2006), l'intelligenza emotiva si articola in cinque elementi: conoscere le proprie emozioni, gestirle, riconoscerle negli altri, motivarsi e gestire le relazioni (Salovey & Mayer, 1990). Focalizzando l'attenzione sul concetto di riconoscimento delle emozioni, è fondamentale chiedersi come rendere visibili e riconoscibili gli stati emotivi.

Il termine "emozione", derivato dal latino "emovère", si riferisce sia a un impulso percepito che spinge al movimento e all'azione, sia a un'espressione dello stesso impulso rivolta all'esterno in forma verbale, somatica, ecc. Questa componente dinamica facilita l'identificazione di segni associati ai movimenti corporei. Ad esempio, il nervosismo si manifesta spesso con movimenti rapidi delle dita, mentre la tranquillità si esprime attraverso gesti più lenti. Ogni stato emotivo è accompagnato da un movimento con un proprio ritmo e una propria intensità.

Nel prossimo paragrafo, si esplorerà più a fondo come i gesti, le espressioni facciali e gli atteggiamenti fisici propri della comunicazione non verbale contribuiscano a questo linguaggio silenzioso, rivelando informazioni preziose sugli stati interiori e sulle dinamiche sociali.

4.1.1 La comunicazione non verbale

Per comprendere appieno la comunicazione non verbale è fondamentale innanzitutto chiarire il concetto di comunicazione, inteso come il processo attraverso il quale si rendono comuni le informazioni, si stabiliscono connessioni, si mantiene il contatto e si trasmettono messaggi. Negli ultimi decenni, questo concetto ha interessato la ricerca scientifica, estendendosi ben oltre i confini delle scienze umane. Nella ricerca centrata sulla persona, la comunicazione non verbale riveste un'importanza cruciale, influenzando significativamente la trasmissione di emozioni e atteggiamenti.

Secondo Mehrabian (1972), il 55% della comunicazione emotiva è veicolato attraverso il linguaggio del corpo, mentre solo il 7% è rappresentato dalla comunicazione verbale e il 38% dalla comunicazione paraverbale, che include la prosodia. Come dimostrano le ricerche pionieristiche di Darwin (1872) ed Ekman, la comunicazione emotiva è strettamente connessa al linguaggio non verbale, il quale si articola in vari sistemi.

Ogni sistema contribuisce a definire specifici profili emotivi, con la paralinguistica che varia a seconda dell'emozione (ad esempio, ansia e depressione influenzano il tono e il ritmo della voce); la prossemica che studia l'uso dello spazio (distanze interpersonali), e la cinesica che analizza gesti, posture e mimiche facciali come indicatori di stati emotivi.

La **gestualità** comprende i movimenti delle mani e del corpo che comunicano informazioni ed emozioni (Loriedo & Picardi, 2005). Ekman & Friesen (1967) identificano 5 categorie di gesti:

1. emblematici, che sono segnali intenzionali con significati specifici (scuotere le mani per salutare o congiungere le mani per pregare);
2. illustratori, che enfatizzano il discorso¹;
3. espressivi, che manifestano stati emotivi attraverso il corpo (coprirsi il viso per la vergogna, stringere i pugni o pestare i piedi per la rabbia, ecc.);
4. regolatori, che gestiscono il flusso comunicativo come dare e chiedere la parola, mostrare interesse o meno (la mano ferma all'altezza della testa per precisare qualcosa)²;
5. adattivi, che rappresentano movimenti inconsapevoli per aumentare il livello di benessere personale³.

La **postura del corpo** (eretta, seduta/rannicchiata/in ginocchio e distesa) comunica l'intensità delle emozioni provate e gli atteggiamenti (Van den Stock *et al.*, 2007). Posture aperte indicano immediatezza e accettazione, quelle chiuse segnalano rifiuto, quelle rilassate indicano distensione e quelle rannicchiate comunicano concentrazione o intensa tristezza (Mehrabian, 1972; Argyle, 1988). Le variazioni nella postura, invece, possono riflettere stati emotivi come la noia.

Infine, la **mimica facciale** riconosce nel volto la capacità di esprimere e decodificare le emozioni attraverso tre aree principali: superiore, mediana e inferiore. Le pieghe orizzontali della fronte riflettono attenzione e possono indicare emozioni come paura, ansia, stupore e sorpresa. Le pieghe verticali segnalano collera, irritazione o concentrazione intensa. Il mento in avanti o indietro indicano affermazione o sottomissione, le labbra chiuse denotano difesa e chiusura, mentre l'apertura della bocca indica desiderio di comunicare o stupore (Cozzolino, 2003).

Ognuno di questi sistemi di decodifica contribuisce a definire ed identificare specifici aspetti emotivi; in particolare la mimica facciale è centrale per esprimere e riconoscere le emozioni. Goleman (2011) spiega che le manifestazioni facciali simili nelle diverse culture derivano dalle reazioni fisiologiche a emozioni comuni: il volto può sbiancare per paura o collera, diventare grigiastro per tristezza intensa e apparire più roseo per calma e felicità (Tassan, 2005).

EMOZIONI DI BASE	ESPRESSIONI FACCIALI	ESPRESSIONI CORPOREE
RABBIA  AU 4+5+7+10+22+23+25 o 26 AU 4+5+7+23 o 24	<ul style="list-style-type: none"> • Abbassamento delle sopracciglia (sia parte laterale che interna) • Corrugamento nella parte compresa tra le due sopracciglia che tendono ad avvicinarsi l'una all'altra • Apertura lampeggiante degli occhi • Stringimento della parte centrale rossa delle labbra 	<ul style="list-style-type: none"> • Postura aperta • Testa curvata indietro • Petto in posizione diritta e non curvata • Braccia sollevate in avanti o in alto • Sguardo in avanti e tendenza a "muoversi contro ..."
TRISTEZZA  AU1+4+11+15 AU6+15	<ul style="list-style-type: none"> • Innalzamento della porzione interna e abbassamento della porzione laterale delle due sopracciglia • Corrugamento della fronte e della parte compresa tra le due sopracciglia che tendono ad avvicinarsi l'una all'altra • Abbassamento degli angoli laterali delle labbra 	<ul style="list-style-type: none"> • Postura chiusa • Testa curvata in avanti • Petto curvato in avanti • Braccia abbassate in posizione parallela al tronco • Sguardo verso il basso, tendenza a "muoversi via da..." o "piangere"
PAURA¹  AU 1+2+4+5+20+25, 26, o 27	<ul style="list-style-type: none"> • Innalzamento delle sopracciglia (sia parte laterale che interna) • Corrugamento nella parte compresa tra le due sopracciglia che tendono ad avvicinarsi l'una all'altra • Apertura lampeggiante degli occhi • Stiramento delle labbra lateralmente 	<ul style="list-style-type: none"> • Postura chiusa • Testa curvata indietro • Nessuna particolare posizione del petto e delle braccia • Avambracci sollevati • Sguardo verso il basso, tendenza a "muoversi via da..."
FELICITÀ¹  AU6+12	<ul style="list-style-type: none"> • Innalzamento delle guance • Stringimento e stiramento delle palpebre • Stiramento delle labbra lateralmente e innalzamento degli angoli laterali 	<ul style="list-style-type: none"> • Postura aperta • Testa curvata indietro • Petto in posizione diritta e non curvata • Braccia alzate al di sopra del livello delle spalle e strette ai gomiti • Sguardo in avanti, tendenza a "muoversi verso..." o "ridere"
SORPRESA¹  AU1+2+5B+26 o 27	<ul style="list-style-type: none"> • Innalzamento delle sopracciglia • Apertura lampeggiante degli occhi fino a rendere visibile la sclera • Corrugamento della fronte • Apertura rilassata della bocca 	<ul style="list-style-type: none"> • Postura aperta • Testa curvata indietro • Petto curvato indietro • Innalzamento delle braccia con gli avambracci tesi • Sguardo in avanti e tendenza a "muoversi verso...."
DISGUSTO¹²  AU9+16+15+26 AU9+17 AU10+16+25+26	<ul style="list-style-type: none"> • Stringimento del naso • Innalzamento del labbro superiore • Innalzamento del mento 	<ul style="list-style-type: none"> • Postura aperta • Testa curvata indietro • Petto curvato indietro • Innalzamento delle braccia con gli avambracci tesi • Sguardo in avanti e tendenza a "muoversi verso...."
DISPREZZO  AU10+14	<ul style="list-style-type: none"> • Movimenti asimmetrici intorno alla bocca , es. innalzamento del labbro superiore solo su un lato della faccia. • Fossetta bilaterale o unilaterale 	<ul style="list-style-type: none"> • Pattern simile al disgusto

Fig. 4.1 Il Facial Action Coding System (FACS) di Ekman & Friesen (1978). Fonte: www.lauracalossopsicologa.com/tag/applicazione-clinica-del-facs/

Come dimostrato dalla ricerca di Lo (2008), l'uso crescente di emoticon ed emoji nel contesto digitale evidenzia l'importanza della mimica facciale per esprimere meglio le proprie emozioni, chiarire il tono e il senso dei messaggi scritti.

Le ricerche di Ekman & Friesen (1971) hanno dimostrato che specifici movimenti facciali sono associati a emozioni di base. Ekman (2006), inoltre, introduce le "display rules" (regole di esibizione), regole apprese durante la socializzazione che regolano la manifestazione delle emozioni.

I metodi principali per studiare le espressioni facciali sono il metodo delle componenti, che analizza i movimenti muscolari facciali, e il metodo del giudizio, che valuta come le persone interpretano queste espressioni.

Lo strumento FACS di Ekman & Friesen (1978) offre una codifica standardizzata delle espressioni facciali (Fig.4.1), ma richiede nell'applicazione tempi molto lunghi. Pertanto, negli anni sono stati sviluppati sistemi di codifica automatici o semi-automatici per semplificare il processo e facilitare la misurazione e l'interpretazione delle espressioni emotive (cfr. par. 4.2.5). Un esempio è il sistema di codifica nato dal lavoro di Scherer *et al.*, (1986) che utilizza questionari a risposta aperta per analizzare quantitativamente le esperienze emotive in studi interculturali. Questo sistema classifica le situazioni che scatenano emozioni e le risposte degli individui. Sebbene sia l'unico tentativo di classificazione presente in letteratura, rappresenta un punto di partenza per lo sviluppo di sistemi di codifica più specifici.

Come infatti sostiene la psicologia cognitivo-comportamentale, vi è una forte relazione tra emozioni, pensieri e comportamenti, suggerendo che le emozioni influenzano in modo sostanziale la cognizione e l'azione. Izard (2009) definisce le emozioni come i principali motivatori del comportamento umano. Questo apre interessanti prospettive future per lo sviluppo di codici identificativi che, attraverso studi empirici, potrebbero permettere di associare comportamenti specifici a emozioni particolari in una varietà di contesti.

4.1.2 Lo sviluppo emotivo e l'approccio cognitivo-comportamentale (REBT)

L'analisi della letteratura rivela che, sebbene le teorie psicologiche sulle emozioni abbiano storicamente privilegiato lo studio degli adulti, solo di recente è emersa un'attenzione significativa verso la comprensione delle emozioni nei bambini. Nel dibattito teorico emergono due teorie principali: la *teoria differenziale* (Izard, 1977), per cui le emozioni di base sono innate e universali, e la *teoria della differenziazione* (Bridges, 1932; Sroufe, 2000), stando alla quale alla nascita esiste solo un'eccitazione generale e le emozioni specifiche, dotate di intenzionalità e causalità, si sviluppano solo dopo i primi mesi grazie all'evoluzione cognitiva. Entrambe le teorie riconoscono l'interazione tra emozioni, cognizione e socializzazione. Piaget (1962) sottolinea che lo sviluppo emotivo e quello cognitivo sono inseparabili e si evolvono insieme sin dalle prime fasi dello sviluppo.

Nella prima infanzia (0-2 anni), i bambini esprimono emozioni come gioia e tristezza attraverso il sorriso e il pianto, con la comparsa di paura dell'estraneo e ansia da separazione (Santrock & Rollo, 2017). Nella seconda infanzia (2-6 anni), emergono emozioni autoconsapevoli come vergogna e orgoglio, e si sviluppano sia il linguaggio che la comprensione emotiva. Tra i 2 e i 4 anni, i bambini ampliano il loro vocabolario emotivo ("contento", "triste", "arrabbiato"), mentre tra i 4 e i 5 anni affinano la loro capacità di riflessione sulle emozioni.

Nella terza infanzia (6-10 anni), si affinano le abilità di comprensione delle emozioni complesse e di gestione delle reazioni emotive. Tra i 6 e i 7 anni, le reazioni emotive sono molto variabili; dagli 8 anni, migliorano nel controllo delle reazioni e, a 9 anni, intensificano la capacità di provare sentimenti di colpa e discernere tra bene e male (Di Pietro & Dacomo, 2007). Nelle fasi successive dello sviluppo, i bambini diventano sempre più emotivamente competenti. Le risposte emotive, inizialmente fisiologiche, si collegano a cognizioni e azioni specifiche grazie all'esperienza e alla crescita personale (Izard, 2009). Ma come si concretizzano, nel corso dello sviluppo, le diverse abilità che costituiscono la competenza emotiva?

LO SVILUPPO DELL'ESPRESSIONE EMOTIVA		
Prima fase evolutiva (0-12 mesi circa)	Sorriso endogeno; attenzione precoce coatta; trasalimento; sconforto; disgusto; sorriso sociale; rabbia o suoi precursori; gioia; tristezza; paura	
Seconda fase evolutiva (12/13 mesi - 36 mesi circa)	Timidezza; disprezzo; imbarazzo Orgoglio; vergogna; emozioni miste	
LO SVILUPPO DELLA COMPRESIONE EMOTIVA		
Fase della comprensione delle cause esterne come determinanti delle emozioni		
2 anni circa	Uso del lessivo psicologico emotivo	
3-5 anni circa	Riconoscimento e categorizzazione di gioia, paura, tristezza, collera Comprensione delle cause esterne (3 anni), del ruolo dei desideri (4 anni), dell'influenza dei ricordi (5-6 anni)	
LO SVILUPPO DELLA REGOLAZIONE EMOTIVA		
Prima fase evolutiva (0-1 anno circa)		
ETA'	STRATEGIA DI REGOLAZIONE	COMPORAMENTI
3 mesi	Riorientamento attenzione Autoconsolazione Ricerca dell'adulto	Allontanamento dello sguardo dalla fonte di eccitamento Suzione del dito; torsione dei capelli; cullarsi Comportamenti di attaccamento per mantenere vicinanza e contatto con l'adulto
nel 1°anno	Uso di oggetti transizionali	Tenere e stringere oggetti morbidi con significato transizionale
Seconda fase evolutiva (1-3 anni circa)		
ETA'	STRATEGIA DI REGOLAZIONE	COMPORAMENTI
nel 2°anno	Evitamento fisico Gioco di finzione	Allontanamento dalla situazione che provoca disagio Espressione delle emozioni nel gioco del far finta
2-3 anni		
Terza fase evolutiva (3-5 anni circa)		
ETA'	STRATEGIA DI REGOLAZIONE	COMPORAMENTI
3-5 anni	Controllo verbale Inibizione delle emozioni	Parlare delle emozioni Non pensare alla fonte di sofferenza
5 anni		

Fig. 4.2 I principali cambiamenti evolutivi, durante l'infanzia, nello sviluppo delle tre categorie della competenza emotiva. Fonte: Grazzani Gavazzi (2010, p. 37). Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

La competenza emotiva comprende la capacità di riconoscere, comunicare e regolare le emozioni proprie e altrui, evolvendosi gradualmente dalle emozioni di base a quelle sociali (vergogna, gelosia, ecc.) fino a distinzioni più sottili tra emozioni simili (ad esempio, sorpresa e felicità).

Gli psicologi dello sviluppo suddividono la competenza emotiva in tre categorie principali (Fig. 4.2): espressione, comprensione e regolazione delle emozioni (Saarni & Harris, 1989; Saarni, 1999; Denham, 2001).

L'*espressione emotiva* riguarda la manifestazione esteriore delle emozioni tramite segnali non verbali, mentre la *comprensione emotiva* implica la consapevolezza e il riconoscimento delle emozioni proprie e altrui, insieme alla conoscenza delle loro cause. La *regolazione emotiva*, infine, riguarda il monitoraggio e l'adattamento delle emozioni e delle situazioni che le provocano, con particolare attenzione a intensità e durata. I bambini adottano strategie come il gioco o pensare a eventi piacevoli per gestire le loro emozioni (Grazzani Gavazzi, 2010). Tuttavia, i bambini spesso faticano a identificare e comunicare le proprie emozioni a causa di un vocabolario emotivo limitato e ambiguo (Morris *et al.*, 2004). Anche a 9-10 anni, possono avere difficoltà a esprimere chiaramente le loro emozioni (Di Pietro & Bassi, 2013).

La valutazione delle emozioni si basa spesso sulle osservazioni degli adulti, che non sempre riflettono l'autovalutazione del bambino (Barbosa *et al.*, 2002). In questi casi, ciò che può aiutare i bambini a migliorare la capacità di esprimere e comprendere le proprie emozioni è la REBT (Rational Emotive Behaviour Therapy), ovvero la Terapia Comportamentale Razionale-Emotiva. Questo approccio aiuta a razionalizzare le emozioni e a regolare/gestire le reazioni emotive, distinguendo tra emozioni utili e dannose. Integrata spesso nell'educazione scolastica, la REBT espande il vocabolario emotivo e utilizza materiali e attività specifiche per supportare la crescita emotiva del bambino (Di Pietro⁴ & Dacomo, 2007).

4.2 Affective Evaluation Methods (AEM)

Emozioni, perché valutarle? Le emozioni giocano un ruolo cruciale nelle interazioni tra persone e prodotti. Oggetti, software e ambienti influenzano la percezione dell'utente, generando reazioni che possono essere piacevoli, memorabili o negative (De Luca, 2016). Per ottimizzare queste interazioni e progettare esperienze positive, è fondamentale valutare accuratamente le reazioni emotive. Comprendere le emozioni degli utenti consente ai designer di anticipare l'impatto emotivo dei prodotti e di prevenire effetti indesiderati (Desmet & Hekkert, 2009). È quindi essenziale identificare i metodi e gli strumenti più efficaci per valutare le emozioni generate dall'interazione con i prodotti.

Metodi semplici e veloci come i questionari spesso forniscono risultati superficiali nella valutazione delle emozioni. Per ottenere risposte più precise, è necessario ricorrere alla ricerca neuroscientifica, che però risulta ancora complessa e costosa da applicare (Valdivia & Fanco, 2016).

In considerazione di ciò, in questa sezione saranno presentati i metodi e gli strumenti di valutazione affettiva, noti come Affective Evaluation Methods (AEM), sviluppati da discipline quali la psicologia, la sociologia, le scienze affettive, l'ergonomia cognitiva e l'ingegneria affettiva, che hanno una lunga tradizione nella valutazione delle emozioni.

Poiché le emozioni sono multi-componenziali, comprendendo reazioni comportamentali, espressive, fisiologiche e sentimenti soggettivi, gli strumenti di valutazione si focalizzano su una o più di queste componenti, generando vari approcci di misurazione. Nello specifico, a seconda della tipologia di misurazione, è possibile classificare gli AEM in tre categorie principali: *autovalutazione soggettiva* (es. self-report), *metodi automatici oggettivi* (es. misurazioni fisiologiche e neuroimaging) e *approcci combinati* che integrano misurazioni soggettive e oggettive. In particolare, i metodi di autovalutazione soggettiva (self-report), come indicato da Fox (2008), raccolgono e misurano le emozioni dichiarate dagli utenti stessi tramite scale e protocolli verbali. Questi strumenti, che includono versioni verbali, visive e sensoriali, possono valutare vari tipi di emozioni, comprese quelle più complesse.

Di seguito verranno descritte, analizzate e comparate le varie categorie e tipologie di AEM.

4.2.1 Verbal self-report

I Verbal self-report sono strumenti di ricerca in cui i partecipanti descrivono verbalmente le proprie esperienze, emozioni o comportamenti. Esistono moltissimi test utilizzati nella ricerca sulle emozioni, ma qui focalizzeremo l'attenzione sui questionari di stato emozionale, che hanno lo scopo di acquisire una descrizione standardizzata dello stato emotivo riferito ad un certo momento, periodo o situazione. Si tratta di questionari di autovalutazione (self-report), di solito incentrati su un certo numero di emozioni di base. Di seguito si riportano i principali strumenti utilizzati.

- **DES** (Differential Emotion Scale) è uno strumento descrittivo utilizzato per creare profili emozionali caratteristici di una persona. La scala è composta da 30 item, suddivisi in 10 sottoscale, che misurano 10 emozioni: interesse, contentezza, sorpresa, tristezza, rabbia, disgusto, disprezzo, paura, vergogna/timidezza e colpa. È adattabile a diverse età, con una versione semplificata per bambini dagli 8 anni in su (DES III). La DES è stata utilizzata negli studi esplorativi per identificare profili emotivi in varie condizioni, come ansia, depressione, amore e gelosia (Del Giudice, 2004).
- **PANAS** (Positive And Negative Affect Schedule) è uno strumento sviluppato da Watson *et al.* (1988) per valutare affetti positivi (PA) come interesse e forza e negativi (NA) come paura e tristezza. La versione per bambini, PANAS-C, comprende 30 item equamente divisi tra PA e NA, ed è ampiamente usata in contesti scolastici e clinici (Laurent *et*

al., 1999). I bambini valutano la frequenza delle emozioni provate su una scala Likert da 1 a 5. I risultati del PANAS-C possono essere combinati con quelli del PH-C (Physiological Hyperarousal Scale for Children), che misura l'ipereccitazione fisiologica, per una valutazione più completa dello stato emotivo e delle risposte corporee (Laurent *et al.*, 2004; Ciucci *et al.*, 2017; Bettini *et al.*, 2019).

- **HIF** (How I Feel), sviluppato da Walden *et al.* (2003), è una scala multidimensionale di autovalutazione che valuta l'eccitazione e la regolazione emotiva di bambini tra gli 8 e i 12 anni. In 15 minuti, i bambini completano 30 item che valutano la frequenza, l'intensità e il controllo di emozioni come felicità, eccitazione, tristezza, paura e rabbia. Prima di somministrare il questionario, è necessario che assistenti formati spieghino i concetti di *eccitazione* e *regolazione emotiva* ai bambini, poiché potrebbero non essere totalmente chiari per la loro età (Ciucci *et al.*, 2015).
- **EAQ** (Emotion Awareness Questionnaire), sviluppato da Rieffe *et al.* (2008), è uno strumento di autovalutazione per bambini che misura la consapevolezza delle emozioni. Composto da 30 item su una scala Likert a 3 punti, l'EAQ esplora sei aspetti della consapevolezza emotiva: differenziazione delle emozioni, condivisione verbale, apertura emotiva, consapevolezza corporea, attenzione alle emozioni altrui e analisi delle proprie emozioni (Camodeca & Rieffe, 2013; Baroncelli *et al.*, 2017).
- **GEW** (Geneva Emotion Wheel) è uno strumento di autovalutazione usato per misurare le reazioni emotive a oggetti, eventi e situazioni (Scherer, 2005). Consiste in una ruota che rappresenta 20 famiglie di emozioni, disposte secondo due dimensioni principali: valenza (da negativa a positiva) e controllo (da basso ad alto). Le emozioni sono organizzate in quattro quadranti: controllo negativo/basso, controllo negativo/alto, controllo positivo/basso e controllo positivo/alto. Gli intervistati indicano l'emozione provata e selezionano l'intensità su cinque gradi, da bassa (vicino al centro) ad alta (verso la periferia). Inoltre, al centro della ruota, vengono offerte le opzioni di scelta per "nessuna emozione" e "altra emozione" (Fig. 4.3).
- **RGT** (Repertory Grid Technique), sviluppato da Fallman e Waterworth (2005), è uno strumento di autovalutazione verbale basato sulla teoria dei costrutti personali. I partecipanti descrivono le qualità di un prodotto utilizzando i propri termini, confrontandolo con altri prodotti simili. La tecnica crea una matrice di termini opposti (a sinistra e destra) scelti dai partecipanti, e valuta tali termini su una scala a 7 punti, fornendo feedback qualitativi e quantitativi sul prodotto (Fig. 4.4).
- **CTA** (Concurrent Think Aloud), sviluppato da Sharp *et al.* (2007), è un metodo di valutazione dell'usabilità in cui gli utenti verbalizzano i loro pensieri e sentimenti durante l'interazione con un prodotto. Sebbene possa limitare l'immersione e influenzare i risultati, l'analisi affettiva dei dati può rivelare le loro reazioni emotive (Tenopir *et al.*, 2008). Tuttavia,

Gli strumenti di autovalutazione delle emozioni possono presentare varie criticità in grado di comprometterne l'affidabilità e influenzarne i risultati. Tra queste vi sono la soggettività dei partecipanti, la difficoltà nel misurare emozioni elaborate cognitivamente (Desmet, 2003) e fattori come l'umore e l'ambiente. Inoltre, i bambini potrebbero non essere completamente consapevoli o capaci di esprimere le proprie emozioni, rendendo necessari facilitatori che possono influenzare i risultati (Fox, 2008; Di Pietro & Bassi, 2013). Per questo motivo, strumenti come EAQ, HIF, DES III e Panas-C sono somministrati dagli 8 anni in poi, poiché prima di questa età i risultati sono meno affidabili (Harter, 1983; Rieffe *et al.*, 2008). Anche il momento di applicazione dello strumento può influenzare i risultati: durante l'interazione può alterare l'esperienza, mentre dopo uno studio può rendere imprecisa la memoria dei partecipanti (Scherer *et al.*, 1986; Isomursu *et al.*, 2007). Infine, l'uso di questi strumenti in contesti culturali diversi può essere ostacolato da problemi di traduzione e riconoscimento, motivo per cui si utilizzano i Pictorial self-report caratterizzati da pittogrammi che rappresentano le emozioni in modo più universale.

4.2.2 Pictorial self-report

I Pictorial self-report sono strumenti di autovalutazione che impiegano immagini, spesso umanizzate, per rappresentare le emozioni e aiutare l'utente a identificarsi con esse (Foglia *et al.*, 2008). Sono particolarmente efficaci in situazioni dove le descrizioni verbali delle emozioni sono complesse, come nel caso di bambini o individui con difficoltà cognitive. Tra questi metodi vi sono:

- **3E** (Expressing Emotions and Experience) è un metodo auto-creato che richiede agli utenti di disegnare le loro esperienze emotive utilizzando una figura stilizzata con fumetto. Applicato sul campo, offre un formato informale per esprimere e descrivere le emozioni. Tuttavia, nonostante i suoi benefici, l'analisi dei dati può essere complessa e soggetta a errori di interpretazione (Tahti & Arhipainen, 2004).
- **SAM** (Self-Assessment Manikin), sviluppato da Lang (1985), è uno strumento di autovalutazione che misura la risposta emotiva a oggetti o eventi, basato sul modello PAD di Mehrabian. Utilizzando un manichino stilizzato, il SAM rappresenta le emozioni su tre dimensioni (Fig. 4.5): piacevolezza, eccitazione e dominanza, valutate su scale da 1 a 5. Sebbene sia adatto a diverse fasce d'età e contesti culturali (Hayashi *et al.*, 2016; Bynion & Feldner, 2017), il SAM presenta alcune limitazioni: misura solo stati emotivi generali anziché emozioni specifiche (Bradley *et al.*, 1994; Jeon, 2017), e spesso richiede istruzioni verbali per interpretare correttamente le sue scale, in particolare quella della dominanza (Lang *et al.*, 1997; Suk, 2006).
- **PrEmo**⁵ (Product Emotion Measurement Instrument), sviluppato da Desmet (2002, 2003, 2018), è uno strumento di autovalutazione non

verbale che misura 14 emozioni (7 positive e 7 negative), utilizzando espressioni facciali, corporee e sonore di personaggi animati (Fig. 4.6). All'interno dell'interfaccia di misurazione, gli utenti valutano l'intensità delle emozioni provate selezionando una o più animazioni su una scala da 3, 5 o 7 punti. Anche se non richiede verbalizzazione e può essere utilizzato in diverse culture, esso misura più efficacemente le emozioni suscitate da stimoli statici (aspetto, gusto e profumo) che non quelle suscitate da stimoli dinamici (l'uso del prodotto). Inoltre, per i bambini, l'ampia gamma di emozioni può essere complessa da gestire a causa dell'elevato carico cognitivo richiesto, compromettendo la precisione delle loro risposte (Girard & Johnson, 2009).

- Le **Emocard**, sviluppate da Desmet *et al.* (2001), sono strumenti di autovalutazione non verbale che permettono agli utenti di segnalare le proprie emozioni senza un coinvolgimento cognitivo significativo. Le carte mostrano 16 volti di cartoon con otto espressioni emotive distinte per genere, variabili secondo le dimensioni di "piacevolezza" ed "eccitazione". Dopo un'attività, gli utenti scelgono la carta che meglio rappresenta l'emozione provata nell'interazione con il prodotto. Le Emocard (Fig. 4.7) sono intuitive e creano un'atmosfera informale e piacevole, ma misurano solo la piacevolezza e l'eccitazione percepite, non le emozioni reali, limitando la rilevazione di sfumature emotive più sottili. Inoltre, studi condotti nelle scuole primarie hanno evidenziato difficoltà nei bambini nel riconoscere le emozioni rappresentate (Girard & Johnson, 2009).
- **Sorémo**, sviluppato da Girard & Johnson (2009), è uno strumento non verbale di autovalutazione per bambini dai 4 ai 13 anni, progettato per misurare lo stato emotivo durante l'uso di software educativi. L'interfaccia utente include 9 emozioni (4 positive, 4 negative, 1 neutra), rappresentate da personaggi stilizzati come streghe che mostrano espressioni dinamiche del corpo e del viso. Utilizza un sistema di semaforo (rosso, giallo, verde) per classificare le emozioni e una scala a 3 punti con simboli grafici per indicare l'intensità emotiva, evitando l'impiego di numeri al fine di ridurre lo sforzo cognitivo dei bambini. Sorémo è stato testato in scuole francesi e inglesi per raccogliere la risposta emotiva dei bambini durante l'interazione con un sistema di tutoraggio Open-Learner Modeling (OLM), e sono previsti ulteriori sviluppi per perfezionare lo strumento (Fig. 4.8).
- **MAAC** (Mood Assessment via Animated Character Instrument) è uno strumento di autovalutazione sviluppato per bambini dai 3 agli 8 anni, progettato per misurare 16 stati d'animo ed emozioni attraverso personaggi animati (Manassis *et al.*, 2013). L'interfaccia presenta 16 immagini statiche del viso, e i bambini selezionano l'immagine che meglio rappresenta il loro stato emotivo. Una volta selezionato, il personaggio si anima e i bambini possono indicare l'intensità dell'emozione con segni di spunta su una scala da 1 a 5. Uno studio pilota ha dimostrato

l'efficacia di MAAC sia in contesti clinici che non, riuscendo a riconoscere i bambini con disturbi d'ansia e quelli senza (Manassis *et al.*, 2009). Tuttavia, le 16 emozioni rappresentate possono rendere difficile il riconoscimento da parte dei bambini. Anche se strumenti come PrEmo e MAAC sono efficaci nel misurare stati affettivi distinti, non esistono ancora scale pittoriche progettate specificamente per valutare i diversi tipi di umore (Desmet *et al.*, 2016).

I Pictorial self-report offrono vantaggi significativi: consentono di catturare l'esperienza emotiva prima che venga elaborata cognitivamente, rendendo i risultati più intuitivi e precisi nel rilevare sottili variazioni emotive che altre misure non possono cogliere (Desmet *et al.*, 2016). Essendo privi di parole, sono applicabili in diversi contesti culturali e per misurare vari stati affettivi senza la necessità di definire i termini emotivi (Desmet, 2003). Tuttavia, possono sorgere difficoltà nella comprensione delle immagini e nella valutazione dell'intensità emotiva provata, soprattutto nei bambini. Inoltre, l'uso di questi strumenti può risultare invasivo, poiché richiede agli utenti di interrompere le loro attività per selezionare le immagini ed esprimere il loro stato emotivo (Desmet *et al.*, 2016).

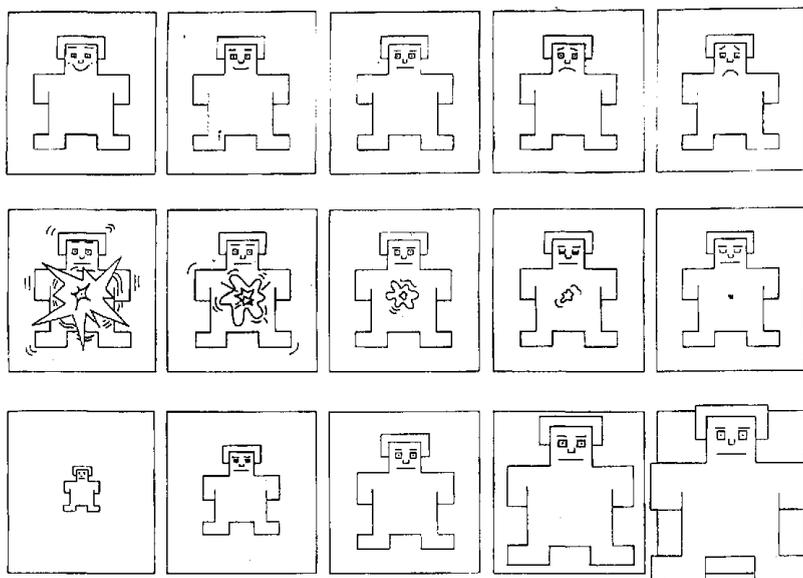


Fig. 4.5 Self-Assessment Manikin (SAM). Fonte: Hodes *et al.* (1985, p. 559).



Fig. 4.6 Le 14 animazioni di PrEmo (in alto), la versione online per studi (quantitativi) su larga scala e il set di carte per sessioni di interviste (qualitative). Fonte: Laurans & Desmet (2017). diopd.org/premo/

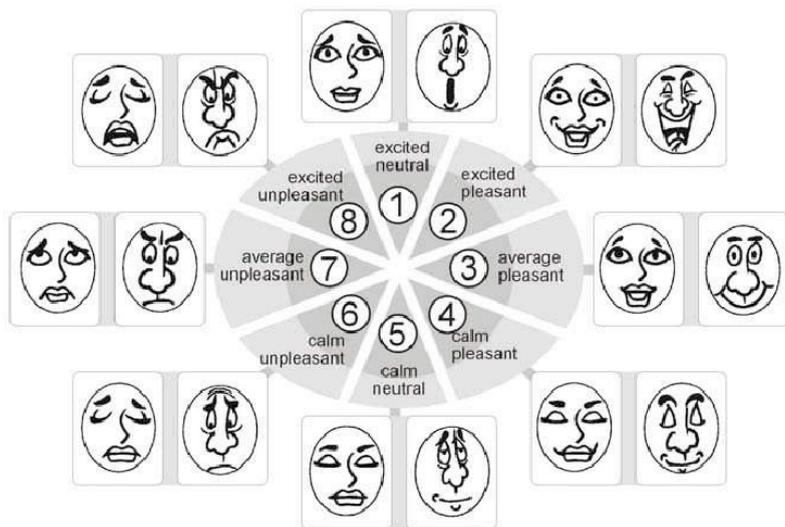


Fig. 4.7 Le 8 categorie emozionali e le Emocards. Fonte: Desmet *et al.* (2001).

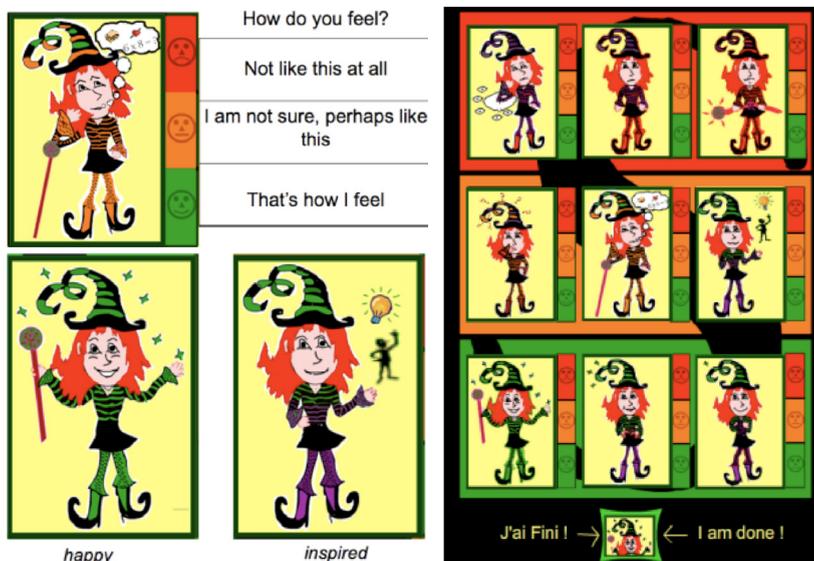


Fig. 4.8 Sorémo. Fonte: Girard & Johnson (2009, pp. 11-13).

4.2.3 Sensual self-report

Un'ulteriore categoria di metodi di autovalutazione è rappresentata dai Sensual self-report, strumenti che raccolgono informazioni sulle emozioni tramite stimoli sensoriali. Un esempio è il **SEI** (Sensual Evaluation Instrument), sviluppato da Isbister *et al.* (2007), che utilizza il tatto per valutare le emozioni (Fig. 4.9). Questo strumento impiega otto forme fisiche ispirate a illustrazioni emotive, come quelle del sacco di Farina della Disney, per rappresentare specifiche esperienze emotive (Picard, 1997). Prima dello studio, le forme sono state elaborate e testate attraverso l'utilizzo di immagini IAPS⁶ (Lang *et al.*, 1997) per recepire come i partecipanti allo studio interpretassero le forme. Durante l'interazione con un sistema, agli utenti veniva chiesto di toccare le forme che meglio rappresentassero, attraverso il tatto, le loro emozioni. Sebbene il SEI sia facile da usare e applicabile a diverse culture, i risultati hanno mostrato che le forme non distinguevano emozioni specifiche, ma aiutavano a delimitare l'esperienza emotiva.

La sperimentazione condotta da Pasch (2010) con i bambini della scuola primaria ha rivelato alcune limitazioni del SEI; sebbene fosse percepito come un giocattolo e non come uno strumento di valutazione, presentava problemi nella produzione di risultati statistici significativi e nella mappatura delle emozioni tramite il tatto. I ricercatori, riconoscendo che gli oggetti fisici possono svelare intuizioni preconsce e tacite nei bambini, suggeriscono di potenziare il SEI con accelerometri e sensori tattili, come evidenziato dalle prime sperimentazioni di Montagner (2020).



Fig. 4.9 Illustrazione della Disney (a sinistra) che ha ispirato il SEI (a destra). Fonte: Isbister *et al.* (2007).

4.2.4 Recall self-report

I Recall self-report sono strumenti che raccolgono dati sulle emozioni e reazioni delle persone basandosi sulla loro memoria e capacità di riportare esperienze passate. Tra questi metodi vi sono:

- **Relative Subjective Count (RSC)** è un metodo che richiede ai partecipanti di stimare la durata del tempo trascorso durante l'interazione con un prodotto. Le stime vengono poi confrontate con il tempo effettivo: se sono inferiori, il prodotto è valutato positivamente; se superiori, negativamente (Picard & Daily, 2005).
- **Cued Recall Brief**, sviluppato da Bentley *et al.* (2005), è un metodo che si basa sulla capacità degli utenti di ricordare le emozioni provate durante l'interazione con un sistema, mostrando loro un video delle loro azioni. Durante la riproduzione del video, l'utente ricorda e descrive le emozioni provate, che possono essere verificate con biosensori confrontando le sue dichiarazioni con le misurazioni fisiologiche rilevate.

Il principale vantaggio dell'applicazione dei Recall self-report sta nella possibilità di non interrompere l'utente durante l'interazione con il sistema, evitando così di influenzarne l'esperienza e i risultati. Tuttavia, l'utente potrebbe fornire risposte che rispecchiano ciò che crede il ricercatore voglia sentire. Inoltre, ricordare e verbalizzare le proprie emozioni può essere difficile per alcuni, in particolare per i bambini.

4.2.5 Metodi automatici oggettivi

Molti ricercatori sostengono che le emozioni non possono essere comprese solo attraverso valutazioni soggettive in quanto esse richiedono anche la misurazione di componenti fisiologiche, comportamentali e neurali.

I metodi automatici oggettivi per la misurazione delle emozioni utilizzano tecnologie avanzate e algoritmi per raccogliere e analizzare dati in modo standardizzato, riducendo l'influenza di bias soggettivi. Tra questi vi sono:

- **Misurazioni Fisiologiche** che utilizzano biosensori per rilevare parametri controllati dal sistema nervoso autonomo, come la Risposta galvanica della pelle (GSR), che misura la conduttanza cutanea legata alla sudorazione, la pressione sanguigna, i livelli di cortisolo, la frequenza respiratoria e l'attività cardiaca e muscolare tramite EMG ed ECG. Questi strumenti, come l'*Affective diary*⁷ (Ståhl *et al.*, 2009), registrano dati oggettivi sull'*arousal* (eccitazione) e la *valenza emotiva*, anche se l'interpretazione della valenza (positiva o negativa) può essere complessa. L'integrazione di queste misurazioni con altri strumenti, come i sistemi di riconoscimento facciale, può migliorare l'accuratezza (Yannakakis & Hallam, 2008). I biosensori forniscono misurazioni oggettive delle emozioni, utilizzabili anche durante l'interazione con la tecnologia, senza richiedere interpretazioni soggettive dai partecipanti (Picard *et al.*, 2001; Calvo *et al.*, 2010). Tuttavia, la variabilità individuale e fattori ambientali come la temperatura possono complicare la raccolta e l'analisi dei dati, rendendo utili misure verbali aggiuntive per completare l'interpretazione (Bentley *et al.*, 2005; Foglia *et al.*, 2008).
- **Neuroimaging Funzionale** che include tecniche come l'EEG e la fMRI per misurare l'attività cerebrale associata alle emozioni. L'EEG misura l'attività elettrica del cervello tramite elettrodi e viene utilizzato anche nel neuromarketing per analizzare le risposte emotive, mentre la fMRI rileva l'attività neuronale monitorando le variazioni nell'ossigenazione del sangue. Questi strumenti forniscono dati oggettivi sulle risposte emotive, ma presentano limitazioni come l'alto costo, i lunghi tempi di applicazione e la necessità di competenze specialistiche per l'interpretazione dei dati. La fMRI limita il movimento dei partecipanti durante il test, mentre l'EEG, pur offrendo maggiore libertà di movimento, rimane costoso e potenzialmente invasivo, specialmente per i bambini.
- **Misurazioni delle Espressioni facciali** che si basano su tecniche di osservazione e codifica dei comportamenti, come le griglie di osservazione per tracciare i cambiamenti facciali in risposta a stimoli. Strumenti come FaceReader[®], sviluppato da VicarVision e Noldus Information Technology, analizzano in tempo reale le espressioni facciali durante l'interazione con un prodotto, identificando sei emozioni di base. Sebbene questi strumenti siano precisi con immagini frontali del viso, l'interpretazione può essere alterata e influenzata da fattori culturali e individuali,

limitandosi a una gamma ristretta di emozioni (Uyl *et al.*, 2005). Eye-tracking e EyeFace combinano l'analisi dei movimenti oculari e delle espressioni facciali per comprendere le reazioni emotive. Eye-tracking valuta come le interfacce attirano o distolgono l'attenzione, ma è costoso e non sempre preciso (Kukkonen, 2005). EyeFace, invece, integra Eye-tracking e FaceReader per analizzare sia la traiettoria dello sguardo che le reazioni emotive, usando una webcam e FaceReader 2.0 che classifica le emozioni (Lasa *et al.*, 2015; 2017). Observer XT, sviluppato da Noldus, è un software che utilizza una webcam per osservare e registrare il comportamento di un soggetto in situazioni specifiche, come la fase di acquisto. Il sistema permette di quantificare la durata, la frequenza e l'intensità dei gesti, offrendo una valutazione dettagliata delle dinamiche emotive. Tuttavia, l'interfaccia poco intuitiva e la necessità di inserire molte informazioni prima della valutazione rendono l'uso del software complesso (Zimmerman *et al.*, 2009).

Questi strumenti di misurazione delle espressioni richiedono interpretazioni da parte di esperti e possono risultare complessi da utilizzare. Gli attuali sistemi di riconoscimento automatizzati rilevano solo le emozioni di base e possono non essere sempre affidabili, essendo spesso calibrati su espressioni non naturali (Calvo *et al.*, 2010). Le espressioni facciali reali sono spesso sottili e difficili da rilevare, quindi, una valutazione che includa anche il linguaggio del corpo potrebbe migliorare l'interpretazione emotiva (Bartlett *et al.*, 2003; Kapoor *et al.*, 2003).

4.2.6 Combinazione di misurazioni oggettive e soggettive

Nel campo della ricerca sulle emozioni e sull'interazione uomo-prodotto, l'uso di strumenti che combinano misurazioni oggettive e soggettive si è rivelato essenziale per ottenere una comprensione più completa delle esperienze degli utenti. Questi strumenti non solo rilevano le reazioni immediate e misurabili, come movimenti oculari e segnali fisiologici, ma integrano anche dati qualitativi, come feedback degli utenti e valutazioni emotive. Tra i principali metodi e tecnologie sviluppati per questo scopo vi sono:

- **Il Kansei Engineering**, definito da Nagamachi *et al.* (1995) come una tecnologia "ergonomica" per tradurre i sentimenti umani nel design del prodotto, approfondisce la relazione tra le caratteristiche formali di un prodotto e le sensazioni che esso suscita negli utenti. Sviluppato all'Università di Hiroshima, utilizza tecniche statistiche per correlare le proprietà fisiche di un prodotto con la risposta emotiva degli utenti (Green & Jordan, 2002; Ishihara *et al.*, 2008). Le sue applicazioni si estendono dall'industria automobilistica e dell'elettronica, fino alla moda e alla cosmetica, nonché alla robotica, all'intelligenza artificiale e alle scienze neurali. Il metodo utilizza un database di parole chiave che rappresen-

tano le sensazioni degli utenti per valutare le emozioni durante l'interazione con il prodotto. Può essere applicato sia attraverso interviste che mediante osservazioni dirette. La valutazione nel Kansei Engineering è complessa e richiede tempo e competenze in psicologia, statistica e ingegneria. Il software KESo facilita questo processo automatizzando la raccolta e l'analisi dei dati, sebbene le sue capacità siano attualmente limitate. Secondo Schmorow (2007) e Hirata (2009), l'integrazione di strumenti neuroscientifici e biometrici potrebbe migliorare la comprensione dell'utente e l'impatto emotivo del design.

- **AMUSE**, sviluppato da France Telecom's R&D Lab, è un sistema che integra rilevazioni di movimenti oculari, parole e gesti, interazioni con mouse, tastiera e interfaccia grafica, dati fisiologici (come ECG e EMG), e registrazioni video. È composto da tre PC: un server per la creazione e raccolta dei test, un PC dedicato all'eye-tracking e un client per registrare l'interazione dell'utente. Il sistema consente di sincronizzare dati da otto sensori elettrofisiologici, un eye-tracker, e un tracker per interazioni con mouse e tastiera, oltre a visualizzare finestre e video dell'utente. Poiché si basa su reazioni istantanee, è consigliato integrare i dati con self-report post-studio per ottenere un quadro completo degli stati emotivi. Tuttavia, l'analisi manuale dei numerosi dati raccolti è particolarmente laboriosa e può scoraggiare il suo utilizzo nei progetti di ricerca (Chateau & Mersiol, 2005).
- **Emoscopio** è uno strumento brevettato per valutare l'usabilità emotiva e migliorare il design del prodotto. Comprende un toolkit chiamato Emotools, che include tre piattaforme integrate: Emotron registra i dati emotivi dell'utente durante l'interazione, generando diagrammi che mostrano l'intensità delle emozioni; Emotracking raccoglie informazioni tramite eye-tracking e riconoscimento delle espressioni facciali per identificare i punti di interesse; Pulsetron (ancora in fase di sviluppo) misura dati poligrafici per una comprensione approfondita della psicologia e dello stato emotivo dell'utente. Emoscopio combina i dati delle tre piattaforme per valutare l'esperienza utente, collegando le proprietà formali del prodotto allo stato emotivo dell'utente e analizzando, tra l'altro, la dilatazione delle pupille.

Il sistema è principalmente applicabile per testare prototipi e migliorare prodotti finiti, ma le sue applicazioni sono limitate a piattaforme web, app mobili e software digitali (Lasa *et al.*, 2017).

Esistono anche versioni commerciali e altri strumenti simili, come **iMotions Attention**, **Emotracker**, e **Visage Technologies**, che combinano tecnologie di tracciamento oculare e analisi emotiva. Inoltre, dispositivi indossabili come **Emotiv Epoc** utilizzano segnali EEG per valutare l'esperienza emotiva utente basata sull'attività cerebrale.

In conclusione, come affermava Norman (2003, p. 60), *“anche se la comprensione delle emozioni è progredita, gli strumenti di misurazione sono rimasti*

indietro”, soprattutto per quanto riguarda l’indagine dell’esperienza emotiva dei bambini in contesti differenti.

Gli Affective Evaluation Methods (AEM) esaminati in questo capitolo rappresentano solo una piccola parte degli strumenti disponibili nel panorama scientifico. Tuttavia, questi strumenti hanno permesso di sviluppare una matrice di tools utile per orientare i progettisti nella scelta dello strumento più appropriato, in base a parametri specifici (cfr. capitolo 6), e garantire che l’utente sia al centro del processo di progettazione.

In particolare, quando si parla di bambini, la centralità dell’utente è spesso più complessa da perseguire. È fondamentale interrogarsi sulla capacità dei bambini di esprimere, comprendere e regolare le proprie emozioni, così come sulla validità e affidabilità delle loro risposte emotive ottenute mediante diversi strumenti di autovalutazione.

Per affrontare questi interrogativi, il prossimo capitolo si concentrerà sull’indagine sperimentale per esplorare le sfumature delle esperienze emotive infantili che spesso sfuggono agli strumenti tradizionali. Questo approfondimento non solo arricchirà la comprensione del vissuto emotivo dei bambini, ma offrirà anche spunti preziosi per sviluppare metodi di valutazione più sensibili e progettare esperienze più empatiche e mirate, rispondendo meglio alle esigenze uniche dei giovani utenti.

In particolare, il capitolo successivo si propone di: identificare metodi e strumenti efficaci per interpretare e valutare la risposta emotiva dei bambini di età compresa tra 6 e 11 anni; indagare le capacità dei bambini di riconoscere le emozioni in sé stessi, negli altri e in contesti legati all’infanzia; esplorare le modalità di valutazione degli aspetti emotivi dei bambini durante l’interazione con il sistema sanitario, inclusi i dispositivi medicali e l’ambiente sanitario stesso.

Questi obiettivi sono fondamentali per sviluppare approcci più efficaci e sensibili nella progettazione e valutazione, garantendo che le esigenze emotive e psicologiche dei bambini siano adeguatamente comprese e soddisfatte.

Note

1. Tra i gesti illustratori ritroviamo: i gesti mimetici o iconici (il gesto che indica la sigaretta, mimando l'azione del fumare); i gesti deittici o fisici (il gesto con cui si indica un oggetto preciso); i gesti "batonici", che accompagnano il parlato in modo quasi del tutto involontario (movimenti "a bacchetta" della mano o di un dito che danno il tempo o enfatizzano una parola o un'espressione).

2. Anche il lavoro di Munari (1963) illustra alcuni gesti associati agli stati emotivi come il mordersi la nocca di un dito per indicare la rabbia, il fregarsi le mani rapidamente in senso di contentezza.

3. I gesti adattivi, appresi generalmente nell'infanzia, possono essere: etero-adattivi se regolano la posizione del corpo rispetto ad un'altra persona (battere sulla spalla dell'interlocutore), auto-adattivi nei confronti del proprio corpo (il gesto di toccarsi il viso o coprirsi gli occhi indica sentimenti negati di vergogna, ecc.), diretti verso gli oggetti nell'atto, ad esempio, di giocherellare con una penna.

4. Mario di Pietro è uno psicologo e psicoterapeuta che si occupa di problematiche emotive e comportamentali dell'età evolutiva. Si è specializzato presso l'Institute for Rational-Emotive Therapy di New York, acquisendo il titolo di Supervisore e in Italia risulta essere il principale esperto nel campo.

5. Cfr.: <https://www.premotool.com>

6. L'International Affective Picture System (IAPS) è un database di immagini standardizzate per lo studio delle emozioni e dell'attenzione, ampiamente utilizzato in psicologia (Lang *et al.*, 2008). Sviluppato dal National Institute of Mental Health Center for Emotion and Attention, presso l'Università della Florida, esso rappresenta lo strumento migliore per evocare e studiare le emozioni umane.

7. L'Affective Diary (Ståhl *et al.*, 2009), è un diario digitale che, utilizzando un telefono cellulare, un bracciale con biosensori, raccoglie tutti i dati prodotti nell'arco della giornata e permette di visualizzarli, aiutando l'utente ad associare eventi quotidiani ed esperienze corporee.

8. Cfr.: <https://www.noldus.com/facereader>; <https://vicarvision.nl/products/facereader/>

Parte II
Sperimentazioni sul campo e
framework per la valutazione emotiva

5. Progettare con e per i bambini: la ricerca sperimentale

5.1 Strategie e obiettivi della sperimentazione

All'interno di questo capitolo viene descritta la ricerca sperimentale articolata in 3 fasi di indagine (Fig. 5.1), ciascuna con un obiettivo specifico.

La prima fase ha coinvolto tre piccole sperimentazioni condotte presso l'Ospedale Pediatrico Meyer, esplorando tre diversi ambiti di intervento. L'obiettivo era quello di identificare i metodi dello HCD e della UX più efficaci in varie fasi del processo progettuale per rilevare e mappare gli aspetti emozionali e l'impatto del sistema ospedaliero.

La seconda fase ha coinvolto esperti, tra cui ricercatori e professionisti della psicologia e della salute, attraverso interviste, focus group e sessioni di brainstorming. L'obiettivo era identificare metodi e strumenti efficaci per interpretare e valutare la risposta emotiva dei bambini di età compresa tra 6 e 11 anni. Questa fase ha posto le basi per pianificare la fase successiva, che si è concentrata sulla comprensione della dimensione psicologica e dell'esperienza emozionale dei bambini, sia in contesti neutri che ospedalieri. Due studi sul campo, che hanno coinvolto direttamente bambini ed esperti del settore, sono stati essenziali per approfondire queste tematiche.

Il primo studio (fase 3a), condotto in un contesto neutro e non influenzato da aspetti legati alla malattia, ha previsto un workshop sulle emozioni per bambini di età compresa tra 6 e 11 anni. Attraverso attività specifiche, l'obiettivo era indagare le capacità e le modalità con cui i bambini riconoscono le emozioni in sé, negli altri e nei confronti di contesti legati all'infanzia. Gli obiettivi specifici erano: a) esplorare quali sono le competenze emotive dei bambini nell'esprimere, comprendere e regolare le proprie emozioni; b) valutare l'affidabilità delle risposte emotive fornite dai bambini tramite diversi strumenti di autovalutazione.

Il secondo studio osservazionale (fase 3b), condotto nel contesto ospedaliero presso l'Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer di Firenze, ha previsto osservazioni sul campo, strutturazione e somministrazione di questionari con il supporto del gruppo ErgoMeyer.

In particolare, lo studio ha coinvolto il personale medico-sanitario, psicologi e psicoterapeuti infantili con l'obiettivo di esplorare le modalità di valutazione degli aspetti emotivi dei bambini nell'interazione con il sistema sanitario inclusi i dispositivi medicali e l'ambiente sanitario stesso.

Complessivamente lo scopo di queste sperimentazioni è stato quello di acquisire dati concreti, intuizioni pratiche ed evidenze empiriche utili per la strutturazione di un framework dedicato alla valutazione emotiva nel design pediatrico-ospedaliero (capitolo 6). Il framework si configura come una guida concettuale e metodologica che fornisce ai progettisti i principi e le direttive necessari per selezionare e applicare efficacemente strumenti di valutazione delle emozioni, al fine di migliorare la progettazione di prodotti e ambienti sanitari.

LA RICERCA SPERIMENTALE: LE FASI

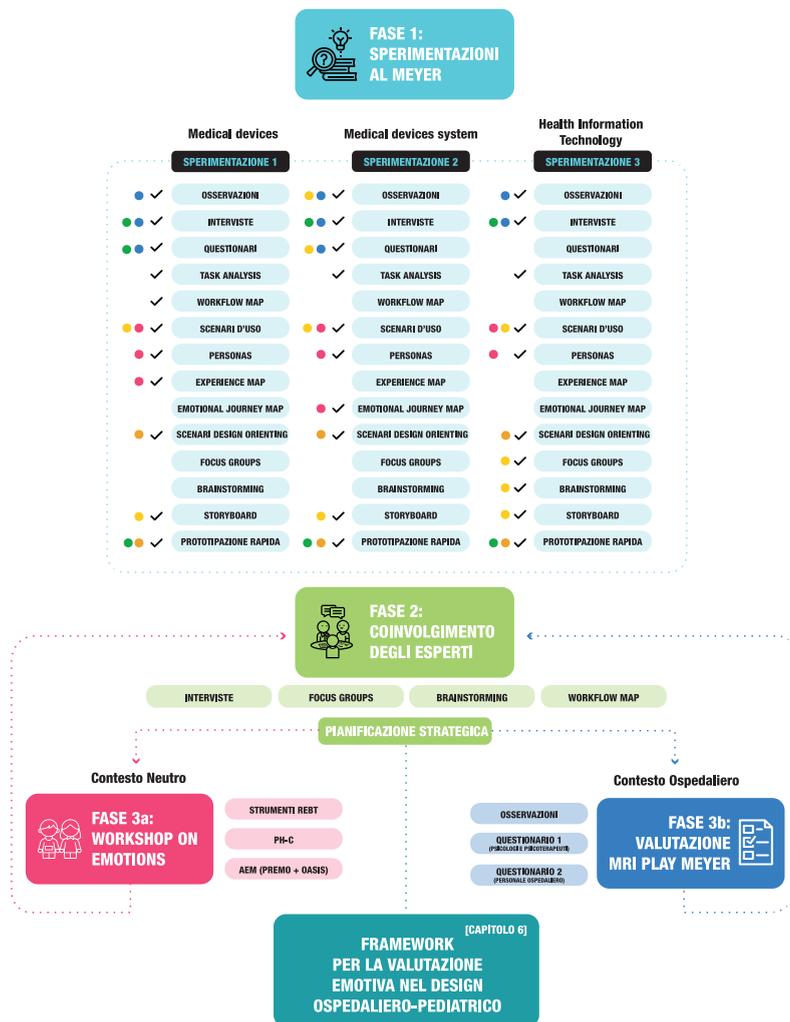


Fig. 5.1 Mappa di sintesi della ricerca sperimentale che illustra le varie fasi e la metodologia applicata. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

5.2 Fase 1: sperimentazioni al Meyer

Le 3 sperimentazioni della prima fase di indagine hanno esaminato tre diversi ambiti di intervento, permettendo di capire come vari fattori, quali processi, metodi e ambiti di intervento possano influenzare in modo significativo gli aspetti emozionali. Gli ambiti esplorati includevano:

- 1. Medical Devices:** Questo ambito ha riguardato lo sviluppo del ventilatore polmonare *Andy* utilizzato nell'unità di terapia intensiva (TIN) e durante i trasporti protetti neonatali (Sperimentazione 1 – cfr. appendice 2). L'obiettivo era migliorare non solo la condizione di benessere del piccolo paziente, ma anche le condizioni lavorative dello staff medico e sanitario, favorendo l'interazione, semplificando le azioni necessarie e riducendo al minimo le possibilità di errore d'uso del dispositivo medico (Iacono *et al.*, 2023).
- 2. Medical Device Systems:** In questo caso, il focus era sul sistema di monitoraggio EEG *Cosmo+* per la neurofisiologia clinica e la neurologia pediatrica (Sperimentazione 2 – cfr. appendice 2). L'obiettivo era sviluppare soluzioni innovative per ottimizzare il monitoraggio dell'attività cerebrale nei pazienti pediatrici sia in reparto che a casa e migliorare l'esperienza sia dei pazienti che del personale medico (Iacono & Denaro, 2024).
- 3. Health Information Technology:** Questo ambito ha incluso lo sviluppo di *My Meyer*, un'app mobile per il wayfinding ospedaliero, la gestione delle informazioni sui pazienti e la comunicazione tra pazienti e strutture sanitarie nel Day Hospital medico (Sperimentazione 3 – cfr. appendice 2). L'obiettivo era migliorare l'orientamento e ridurre i livelli di stress, ansia e incertezza nel Day Hospital dell'AOU Meyer, favorendo l'orientamento autonomo e ottimizzando l'esperienza degli utenti in termini di tempo e benessere psico-fisico tramite un servizio di navigazione efficace (Iacono *et al.*, 2024).

L'obiettivo della prima fase di ricerca sperimentale era identificare i metodi dello Human-Centred Design (HCD) e della User Experience (UX) più efficaci per rilevare e analizzare le emozioni degli utenti, valutando il loro impatto sui sistemi ospedalieri e verificando se tali emozioni potessero essere captate in tutti i soggetti coinvolti.

Metodologia

Le 3 sperimentazioni, condotte presso l'Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer di Firenze, si sono avvalse degli strumenti teorici e metodologici dello HCD e della UX. Queste sperimentazioni, articolate in più fasi, hanno seguito un processo partecipativo e iterativo, coinvolgendo diverse categorie di utenti, tra cui pazienti, medici, infermieri e operatori sanitari.

L'attenzione è stata rivolta non solo ai bisogni e alle aspettative degli utenti, ma anche alle competenze e ai punti di vista dei professionisti impegnati nella

Emotional Journey Map

Utente affetta da movimenti muscolari involontari



Giulia

7 anni

Scenario

Movimenti muscolari involontari da non confondere con epilessia

Obiettivi e aspettative

Avere una soluzione: oggetto estetico ed economico, che può essere utilizzata per aiutare nella diagnosi di patologie che affliggono l'utente.

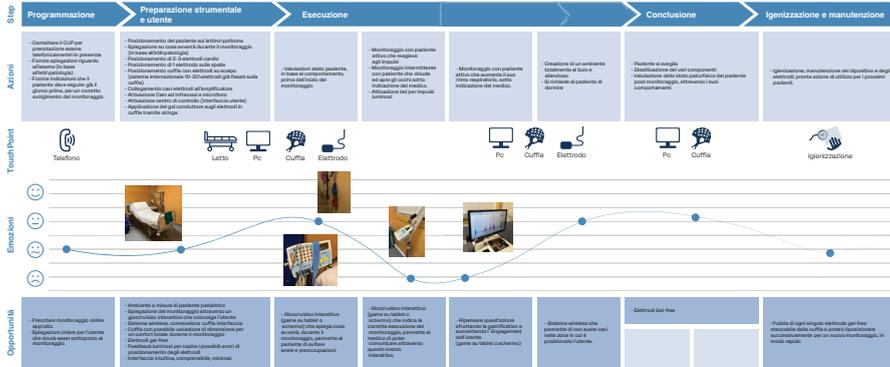


Fig. 5.2 Esempio di emotional journey map relativa a una giovane paziente affetta da movimenti muscolari involontari sviluppata per la sperimentazione 2 del sistema di monitoraggio EEG. Elaborazione grafica © Salvo Andrea Denaro & Ester Iacono.

programmazione e progettazione di ogni prodotto o servizio. Questo approccio ha permesso di:

1. comprendere e specificare il contesto d'uso e le necessità degli utenti coinvolti (fase 1);
2. valutare le criticità del sistema attuale e definire i requisiti di progetto (fase 2);
3. sviluppare soluzioni progettuali (fase 3);
4. valutare il progetto (fase 4).

L'applicazione dei metodi dello HCD e della UX è stata essenziale in questo processo, includendo tecniche come osservazione diretta, interviste, questionari, task analysis, workflow map, scenari d'uso, personas, experience map, emotional journey map (Fig.5.2), Design-Orienting Scenarios (DOS), sessioni di brainstorming, storyboarding, focus group e prototipazione rapida con disegni 2D/3D e wireframe a bassa fedeltà.

Risultati

L'analisi dei dati raccolti nello studio ha permesso di individuare criticità e sviluppare nuove soluzioni progettuali in tre specifici contesti di intervento. La valutazione di ciascun prodotto o servizio ha tenuto in particolare considerazione:

- dimensioni, funzionalità e usabilità;
- aspetti percettivi, cognitivi ed emotivi;
- capacità, limitazioni e competenze di vari utenti coinvolti.

Durante la fase di analisi, è stato possibile determinare la rilevanza e l'analisi delle emozioni degli utenti, nonché identificare i metodi e gli strumenti HCD/UX più appropriati per questo scopo. In particolare, è emerso che ad ogni fase

del processo HCD è possibile associare specifici step di ricerca per esplorare la dimensione emozionale.

- Nelle fasi 1-2 della User Research dello HCD: possibile indagine e valutazione dei fattori emozionali e costruzione di profili emotivi.
- Nella fase 3 di Design: formalizzazione dei bisogni emotivi e generazione di idee.
- Nella fase 4 di Evaluation: valutazione dell'impatto emotivo.

Tuttavia, la rilevazione dei fattori emozionali è stata solo di natura soggettiva, poiché non è stato possibile misurare empiricamente gli aspetti oggettivi dell'esperienza emotiva sia prima che dopo la progettazione.

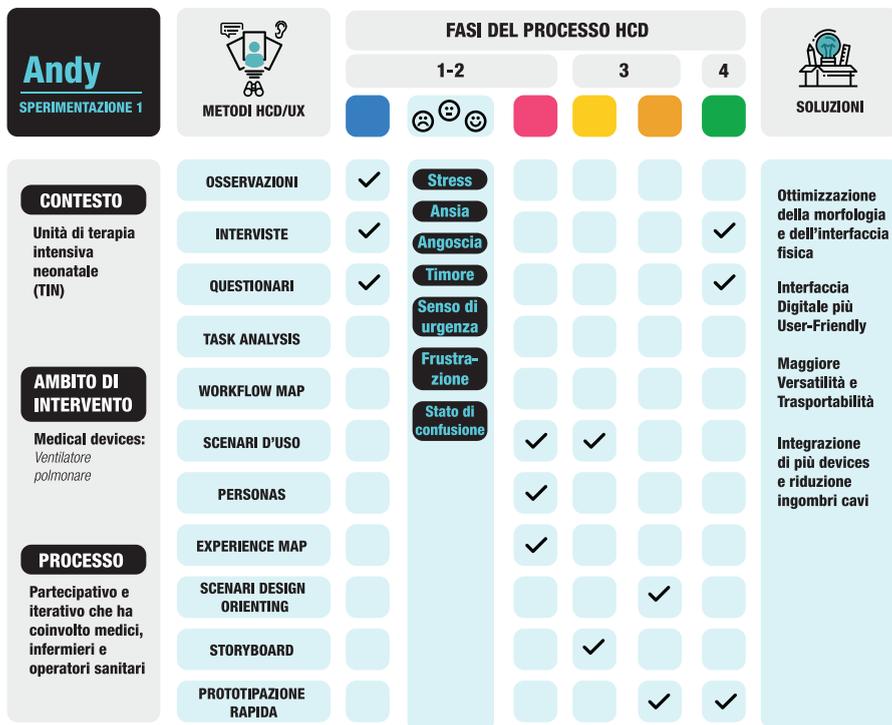
Nonostante questi limiti, le sperimentazioni hanno evidenziato come l'applicazione dei metodi HCD/UX per la valutazione emotiva vari considerevolmente in base al *contesto*, all'*ambito di intervento* e agli *attori coinvolti*. Nel contesto ospedaliero, è fondamentale considerare i *processi*, i *metodi* e gli *ambiti di intervento*. La variabilità di questi elementi permette ai progettisti di identificare più chiaramente i fattori emotivi in gioco, sviluppare soluzioni più sensibili e migliorare l'esperienza complessiva dei pazienti e del personale sanitario.

Per organizzare in modo chiaro e comprensibile i processi, i metodi e gli ambiti di intervento relativi ai 3 casi studio descritti, di seguito si riportano delle tabelle di sintesi. Queste tabelle illustrano le diverse sperimentazioni condotte presso l'Ospedale Pediatrico Meyer, mettendo in evidenza i metodi HCD e UX utilizzati, i differenti contesti e le conseguenze emotive rilevate nelle varie fasi del processo iterativo e partecipativo HCD.

Una problematica comune a tutte le sperimentazioni è stata l'impossibilità di rilevare il punto di vista del bambino, poiché gli strumenti disponibili non erano adeguati a questa fascia di età. Nella sperimentazione 1 (Tab. 5.1), ad esempio, sono stati rilevati solo gli aspetti emotivi degli operatori sanitari, poiché i bambini coinvolti erano troppo piccoli per esprimere direttamente le loro emozioni. Nella sperimentazione 2 (Tab. 5.2), gli aspetti emotivi dei pazienti sono stati osservati dal punto di vista dei genitori e degli operatori sanitari, mentre nella sperimentazione 3 (Tab. 5.3), la valutazione degli aspetti emotivi di pazienti e genitori è avvenuta attraverso l'osservazione dei ricercatori e i commenti degli operatori sanitari, senza dati diretti dai pazienti e dai genitori stessi.

Nonostante i limiti legati all'uso di metodi soggettivi e all'impossibilità di rilevare direttamente le emozioni dei piccoli pazienti, tale fase di sperimentazione ha portato allo sviluppo di una strategia che integra i metodi di HCD e UX con gli Affective Evaluation Methods (AEM). Questa integrazione ha potenziato gli strumenti tradizionali, risultando cruciale per esplorare in modo più approfondito la dimensione emozionale dei bambini. Tale strategia sarà ulteriormente discussa nel capitolo 6.

Questa prima fase di indagine ha evidenziato la necessità di coinvolgere esperti di diversi settori per identificare metodi, strumenti e approcci efficaci per interpretare e valutare la risposta emotiva dei bambini nei contesti pediatrici-ospedalieri. La fase successiva della ricerca sperimentale si concentrerà su questi aspetti.



Legenda attività

- [Blue] Indagine fattori emozionali
- [Orange] Generazione idee
- [Pink] Costruzione profili emotivi
- [Green] Valutazione impatto emotivo
- [Yellow] Formalizzazione bisogni emotivi
- [Sad Face] [Happy Face] Aspetti emotivi rilevati

Tab. 5.1 Sintesi delle metodologie HCD/UX applicate per la rilevabilità degli aspetti emotivi degli utenti e dei risultati raggiunti nella Sperimentazione 1 Andy. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Tab. 5.2 Sintesi risultati raggiunti nella Sperimentazione 2 Cosmo+ (pagina successiva in alto). Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Tab. 5.3 Sintesi risultati raggiunti nella Sperimentazione 3 My Meyer (pagina successiva in basso). Elaborazione grafica © Ester Iacono.

Cosmo+
SPERIMENTAZIONE 2

	METODI HCD/UX	FASI DEL PROCESSO HCD					
		1-2	3	4			
CONTESTO Neurofisiologia clinica e Neurologia pediatrica	OSSERVAZIONI	✓	Paura				
AMBITO DI INTERVENTO Medical device systems: Sistema di monitoraggio EEG	INTERVISTE	✓	Rabbia				✓
	QUESTIONARI	✓	Tristezza				
PROCESSO Partecipativo e iterativo che ha coinvolto pazienti, medici e tecnici di neurofisiopatologia	TASK ANALYSIS		Disgusto				
	SCENARI D'USO		Ansia				
	PERSONAS		Sorpresa				
	EMOTIONAL JOURNEY MAP			✓	✓		
	SCENARI DESIGN ORIENTING			✓			
	STORYBOARD				✓		
	PROTOTIPAZIONE RAPIDA				✓	✓	
							SOLUZIONI
							Dispositivo indossabile leggero, meno invasivo, e più user-friendly
							3 moduli innovativi che personalizzano il monitoraggio
							Integrazione del monitoraggio domiciliare
							Applicazione del dispositivo per rilevazione delle emozioni a scopi di ricerca

My Meyer
SPERIMENTAZIONE 3

	METODI HCD/UX	FASI DEL PROCESSO HCD					
		1-2	3	4			
CONTESTO Day Hospital Medico	OSSERVAZIONI	✓	Disorientamento				
AMBITO DI INTERVENTO Health Information Technology: App mobile per l'orientamento	INTERVISTE	✓	Smarritamento				✓
	TASK ANALYSIS		Frustrazione				
PROCESSO Partecipativo e iterativo che ha coinvolto operatori sanitari, ingegneri e architetti	SCENARI D'USO		Confusione	✓	✓		
	PERSONAS		Ansia	✓			
	FOCUS GROUP		Stress	✓			
	SESSIONI DI BRAINSTORMING		Insicurezza		✓		
	SCENARI DESIGN ORIENTING				✓		
	STORYBOARD				✓		
	PROTOTIPAZIONE / WIREFRAME PROTOTIPI A BASSA FEDELTA'				✓	✓	
							SOLUZIONI
							Sviluppo app per orientamento, intrattenimento e prenotazione
							Adozione di mappe digitali interattive per un orientamento più sicuro
							Sezione di gamification per ridurre lo stress del bambino
							Sezione di gestione delle visite e procedure per ridurre il carico emotivo dei genitori
							Implementazione di forme di comunicazione per coinvolgere i genitori in prestazioni che ne vietano l'accesso con il paziente

5.3 Fase 2: il contributo degli esperti

Nella seconda fase della ricerca sperimentale è stato fondamentale il confronto con diversi esperti, selezionati sulla base della loro formazione, del loro settore disciplinare e professionale. In particolare, la rilevazione ha previsto il coinvolgimento di esperti che lavorano con bambini come psicologi infantili, clinici, liberi professionisti, docenti e ricercatori in psicologia, medici, operatori sanitari e psicologi pediatrici specializzati in ambito ospedaliero (Fig. 5.3).

Attraverso interviste, focus group e brainstorming è stato possibile raccogliere dati utili per identificare metodi, strumenti e approcci efficaci per interpretare e valutare la risposta emotiva dei bambini di età compresa tra 6 e 11 anni all'interno del contesto ospedaliero.

Tutte le attività di confronto con gli esperti sono state registrate e all'interno di questa sezione si riportano gli aspetti principali emersi che sono stati utili alla pianificazione della fase successiva e alla definizione del framework finale.

Durante le sessioni di brainstorming, le interviste e i focus group con gli esperti del settore, sono emersi alcuni aspetti fondamentali legati alla valutazione e gestione delle emozioni nei bambini, specialmente in contesti ospedalieri. I principali punti emersi sono i seguenti.

Verifica preliminare delle competenze emotive

È stato osservato che i bambini tra i 6 e i 10 anni spesso incontrano difficoltà nel riconoscere ed etichettare correttamente le emozioni, anche quando utilizzano strumenti visivi, come la ruota delle emozioni, che potrebbero contenere troppe opzioni per loro. Questa difficoltà si può manifestare nella discrepanza tra l'emozione percepita e quella espressa, inducendo i bambini a confondere emozioni come tristezza e rabbia.

Per affrontare queste sfide, gli esperti hanno consigliato di effettuare una verifica preliminare delle competenze emotive dei bambini, utilizzando strumenti visivi, come faccine e pittogrammi, e integrando le risposte dei bambini con l'osservazione da parte degli adulti. L'uso di vignette emotive può ulteriormente aiutare a colmare le lacune nella comprensione delle emozioni.

Inoltre, gli psicologi hanno evidenziato come il riconoscimento delle emozioni nei bambini possa avvenire attraverso le sensazioni fisiche biologicamente determinate, come la rabbia percepita come un "fuoco" nell'addome e la felicità come un'apertura del cuore. Per facilitare questo processo, è utile chiedere ai bambini di associare un colore alle loro emozioni, aiutandoli a collegare le sensazioni corporee alle emozioni e a identificarle meglio. Questo approccio è stato ulteriormente esplorato nel workshop della fase successiva (3a) e se n'è confermata l'efficacia.

Misurazione prima e dopo la procedura medica

Gli esperti hanno sottolineato l'importanza di valutare le emozioni dei bambini sia prima che dopo esperienze specifiche. Un esempio significativo è il caso

	ESPERTI	TITOLO	BREVE BIOGRAFIA
PSICOLOGIA DELLO SVILUPPO	ENRICA CIUCCI	Professore associato al dipartimento Forlilpsi dell'Università di Firenze, specializzato in Psicologia dello sviluppo e dell'educazione (PSIC-02/A).	La sua ricerca si focalizza sulle emozioni e il loro sviluppo nell'infanzia, con particolare attenzione ai tratti di personalità Callous-Unemotional (CU) in preadolescenti e adolescenti. Ha esplorato la competenza emotiva, soprattutto in ambito scolastico e in relazione al bullismo. Insegna psicologia dell'infanzia in un Master per i servizi alla prima infanzia (0-6 anni) e conduce ricerche sul campo con bambini dell'asilo nido. Inoltre, ha esperienza di ricerca nel contesto ospedaliero-pediatico e insegna un corso su "crisi e transizioni evolutive nella malattia" presso la scuola di psicologia di Firenze.
	ANDREA BARONCELLI	Dottore di ricerca in scienze psicologiche e Ricercatore (RTD-b) in Psicologia dello Sviluppo e dell'Educazione (PSIC-02/A) presso il dipart. di Filosofia, Scienze Sociali, Umane e della Formazione (FIS-SUF) dell'Università degli Studi di Perugia.	I principali interessi accademici riguardano lo sviluppo emotivo e relazionale lungo il ciclo di vita, con un focus su cura del Sé, dinamiche tra pari in contesti educativi e benessere di educatori e insegnanti. Presso FISSUF, conduce progetti di ricerca su sviluppo tipico e atipico e sull'apprendimento socio-emotivo nelle scuole secondarie inferiori.
	IVANA TIDONA	Psicologa e psicoterapeuta cognitivo-comportamentale, analista del comportamento in formazione.	Lavora a tempo pieno al "CMSN San Martino" di Vittoria (Rg) dal 2022, gestendo interventi abilitativi in età evolutiva per bambini e il progetto autismo 0-6 anni. Inoltre, lavora come libero professionista al centro "Autos" di Ragusa e ha fondato il centro "Latability" a Corniso (Rg), specializzato in problematiche emotivo-comportamentali.
PSICOLOGIA PEDIATRICA	LAURA VAGNOLI	Psicologa-psicoterapeuta specializzata in approccio costruttivista ed evolutivo presso la Psicologia Ospedaliera Pediatrica dell'AOU Meyer di Firenze.	Lavora principalmente con pazienti oncologici e cardiovascolari, e ha un master in Terapia del Dolore, Cure Palliative e Cura di Fine Vita in Terapia Intensiva presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Firenze. È membro del NOS ERGOMeyer e del centro di coordinamento per la salute e la medicina di genere. Co-dirige la Rivista Italiana di Studi sull'Umore (RISU) e ha co-fondato l'Healthcare Clowning Research International Network (H-CRIN+). Specializzata in tecniche non farmacologiche per la riduzione del dolore, come rilassamento e distrazione (musica, pet-therapy, VR, gioco, ecc...), è attiva nella ricerca scientifica e formazione su questi temi.
	ALESSANDRA BETTINI	Psicologa-Psicoterapeuta pediatrica presso la Psicologia Ospedaliera Pediatrica dell'AOU Meyer di Firenze, dove si occupa di ricerca e supporto clinico	La sua ricerca si concentra sulla percezione del dolore nei bambini ospedalizzati e sui trattamenti non farmacologici, il benessere psicologico dei bambini con malattie oncologiche, e la resilienza familiare di fronte a diagnosi di malattie croniche. In ambito di ricerca e sperimentazione, ha curato la realizzazione del progetto "Shop Talk", un gioco da tavolo per supportare bambini e adolescenti malati. Clinicamente, offre sostegno psicologico a pazienti e famiglie nei reparti di Auxo-endocrinologia, Gastroenterologia, Epatologia e Chirurgia Plastica, utilizzando un approccio di stampo psicoanalitico.
RADIOLOGIA MEDICA	DAMIELE DI FEO	Dirigente delle Professioni Sanitarie e responsabile della SOS Assistenza Tecnica Sanitaria e dell'Unità Pediatrica dei tecnici sanitari di radiologia medica presso l'AOU Meyer	È presidente della FASTeR, Federazione delle Associazioni Scientifiche dei Tecnici di Radiologia. Ha promosso l'uso della simulazione pediatrica in area diagnostica, in particolare attraverso l'MRI Play di Philips, per aiutare bambini e genitori a familiarizzare con il macchinario della risonanza magnetica e comprendere meglio le procedure mediche.
	SARA TEMPESTI	Tecnico sanitario di radiologia medica (TSRM) presso l'AOU Meyer di Firenze	Oltre a eseguire esami diagnostici, gestisce il servizio di simulazione e prepara i bambini e i genitori per esami di TAC e risonanza magnetica.
	SANDRA ANGLIERI	Dirigente medico di Anestesia e Rianimazione presso l'Azienda Ospedaliero Universitaria Meyer di Firenze	Lavora all'interno del reparto di Neuroanestesia e Neurorianimazione afferente al centro di Eccellenza di Neurochirurgia (chirurgia maxillo-faciale, neurochirurgia, chirurgia otorinolaringoiatrica). Si occupa anche di procedure di sedazione (lieve, moderata e profonda), di anestesia loco-regionale e anestesia generale (inalatoria o endovenosa), applicate in ambienti diversi dalla sala operatoria e definiti Non Operating Room Anesthesia (NORA), presso S.O.C. Diagnostica per Immagini.

Fig. 5.3. Elenco e breve biografia degli esperti coinvolti nella seconda fase di ricerca sperimentale. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

studio della scuola in ospedale, dove è stato utilizzato il questionario Panas-C per raccogliere le autovalutazioni dei bambini riguardo a tre lezioni. I dati sono stati analizzati calcolando la media dei risultati pre- e post- lezioni. Gli esperti, sulla base di questi studi, suggeriscono l'utilizzo di tale approccio anche per procedure mediche. Per esperienze uniche, può essere sufficiente una sola misurazione. Tuttavia, quando l'esperienza si ripete nel tempo, è essenziale raccogliere dati multipli per monitorare le variazioni dello stato di salute del bambino e ottenere un profilo emotivo complessivo più preciso.

Somministrazione dei self-report dagli 8 anni

Un aspetto fondamentale evidenziato riguarda la variabile dell'età dei bambini nell'uso dei self-report per valutare le emozioni. Gli esperti hanno dichiarato che questi strumenti sono utilizzati efficacemente a partire dagli 8 anni, poiché a questa età i bambini sono in grado di descrivere meglio le proprie percezioni. I questionari, se opportunamente rivisti, sviluppati e reiterati per la situazione specifica, sono attendibili per i bambini di questa fascia di età. Infatti, dalle indagini condotte dallo stesso Baroncelli nelle scuole primarie, è stato rilevato che i self-report sono difficili da utilizzare con i bambini di seconda classe, ma risultano efficaci con quelli di terza classe. Tuttavia, alcuni esperti ritengono che ottenere un'autovalutazione affidabile da parte dei bambini possa essere difficile, soprattutto se influenzati da ansia o fattori esterni. Per questo motivo, suggeriscono di combinare l'autovalutazione con l'osservazione da parte degli adulti, al fine di ottenere una valutazione più completa e accurata delle emozioni dei bambini.

Misurazioni fisiologiche con bambini minori di 8 anni

Sebbene i bambini a partire dagli 8 anni possano fornire autovalutazioni attendibili sulle loro esperienze emotive, prima di questa età l'uso dei self-report non è consigliato. Per i più piccoli, è preferibile affidarsi all'osservazione da parte degli adulti e utilizzare strumenti come le immagini IAPS per attivare e misurare la risposta emotiva, soprattutto se i soggetti coinvolti si attivano di più ad una certa immagine rispetto che a un'altra. Questo metodo non solo aiuta a comprendere le risposte emotive, ma può anche essere una misura dell'empatia.

Negli ospedali potrebbe essere interessante monitorare l'attivazione fisiologica dei bambini tramite biosensori, che, pur non identificando esattamente l'emozione provata, rivelano quali aree del cervello si attivano. Gli psicologi suggeriscono di sviluppare una griglia di osservazione, come uno schema di codifica o una checklist, che includa comportamenti (osservabili da ricercatori, operatori sanitari e assistenti) associati a strumenti come il PH-C (Physiological Hyperarousal Scale for Children). Questo approccio basato sull'osservazione dei comportamenti implica l'identificazione delle emozioni e la loro traduzione in "etichette emotive". Tali etichette possono essere utili nella creazione di strumenti specifici e replicabili per la valutazione emotiva. Tuttavia, anche se i

comportamenti sono osservabili, alcuni bambini, come quelli evitanti, possono sembrare calmi esteriormente ma manifestare stati di eccitazione interna non visibili, rilevabili attraverso studi di conduttanza termica. Pertanto, integrare misurazioni fisiologiche non invasive (prima, durante e dopo le procedure mediche) con l'osservazione può fornire una valutazione più completa dell'impatto emotivo sulle esperienze dei bambini.

Strumenti e approcci per la valutazione emotiva

Per affrontare la valutazione delle emozioni nei contesti ospedalieri e educativi, gli esperti raccomandano l'uso di strumenti combinati come il Panas-C e il PH-C, in linea con il modello tripartito di Laurent *et al.* (1999) che distingue tra emozioni positive, negative e iperarousal per diagnosticare depressione e ansia. Questo approccio è stato spesso applicato per valutare l'impatto emotivo di attività come interazioni con cani, musica e clown, e per monitorare le reazioni emotive dei bambini durante le lezioni scolastiche. La dott.ssa Bettini, ad esempio, ha evidenziato l'uso del Panas-C per misurare l'impatto emotivo delle attività di gioco, come *Shop Talk*, e ha riportato un aumento delle emozioni positive e una diminuzione di quelle negative nei bambini. Tuttavia, ha sottolineato le difficoltà che i bambini più piccoli incontrano nell'identificare emozioni complesse, suggerendo l'uso di facilitatori e strumenti visivi come faccine e termometri per aiutare nella comprensione dei concetti di intensità e frequenza delle emozioni. Questo è particolarmente importante, dato che strumenti come il SAM, che utilizza un robottino come pittogramma, potrebbero non riflettere adeguatamente le esperienze emotive dei bambini e trascurare le diversità culturali.

Gli esperti consigliano di utilizzare strumenti come la VAST, il DANVA (Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy) e l'HIF (How I Feel), adattandoli alle capacità di comprensione dei bambini, per ottenere una valutazione emotiva più completa. Inoltre, l'Emotion Awareness Questionnaire (EAQ) si rivela utile per aiutare i bambini a riconoscere le proprie emozioni.

In contesti educativi, come riportato dalla prof.ssa Ciucci, i questionari sono preferiti per una raccolta dati rapida e autentica, ma si enfatizza l'importanza di interviste uno a uno, particolarmente utili in ambiti clinici. Nonostante l'utilità degli strumenti tecnologici avanzati, gli esperti concludono che interviste e osservazioni dirette rimangono metodi pratici ed efficaci per la valutazione delle emozioni, promuovendo un ascolto attivo e un'osservazione accurata come elementi chiave.

Il ruolo del gioco nella valutazione emotiva

Il gioco si è rivelato un mezzo prezioso per facilitare l'espressione emotiva nei bambini, riducendo la paura e rendendo la comunicazione più fluida e più coinvolgente rispetto alle domande dirette, che possono risultare intimidatorie per i bambini. Tuttavia, gli esperti evidenziano le sfide dell'implementazione del gioco in ospedale, notando che le condizioni ambientali degli ospedali, come

le frequenti interruzioni e le limitazioni di spazio, possono limitare il numero di partecipanti per sessione e compromettere la continuità e l'efficacia del gioco. Oltre a stimolarne la creatività, il gioco aiuta i bambini a elaborare e riflettere sulle loro esperienze, come nel caso della *MRI Play*, oggetto di indagine della fase 3b di questa ricerca sperimentale. Il riconoscimento delle emozioni attraverso sensazioni fisiche e l'uso di colori per rappresentarle si è rivelato utile per aiutare i bambini a identificare e nominare le loro emozioni.

In sintesi, l'approccio alla valutazione delle emozioni nei bambini deve tenere conto di variabili come le metodologie impiegate e l'età, adattando i giochi alle caratteristiche individuali dei bambini e alle condizioni ambientali. L'uso combinato di osservazione, strumenti visivi e giochi si è dimostrato efficace nel facilitare un'espressione più spontanea delle emozioni. L'approccio ludico non solo facilita l'espressione emotiva, ma funge anche da ponte tra terapeuta e bambino. Inoltre, gli esperti hanno raccomandato un approccio individualizzato per garantire che l'esperienza di ciascun bambino non sia influenzata da quella degli altri.

Esperienze e strategie nel reparto di Diagnostica per Immagine

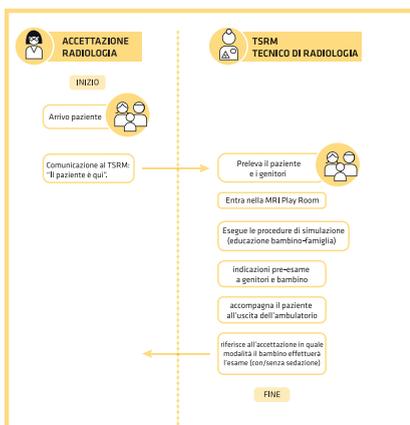
Oltre agli svariati confronti con gli psicologi, è stato fondamentale anche il contributo di medici ed operatori sanitari, il quale ha permesso di indagare la dimensione emozionale del bambino nel reparto di Diagnostica per Immagine dell'AOU Meyer.

Gli esperti, in particolare il dott. Daniele Di Feo, hanno discusso l'implementazione della simulazione *MRI Play*, ormai parte integrante dei servizi sanitari in preparazione agli esami diagnostici. All'interno del reparto, una delle principali sfide è instaurare rapidamente un rapporto di fiducia con i pazienti per alleviare ansia e paura, soprattutto nei ricoverati che non possono accedere alla MRI Playroom.

Come rilevato dal tecnico di radiologia Sara Tempesti, il comportamento dei bambini, influenzato dalla loro condizione clinica e dall'atteggiamento dei genitori, varia da ansia a pianto e attacchi di panico. Molti bambini, particolarmente quelli con esperienze ospedaliere pregresse, mostrano segni di stress ambientale. Inoltre, dal punto di vista dell'anestesista Sandra Angileri, il rumore del macchinario e la prolungata immobilità richiesta, in particolare quando è necessario indossare un casco per gli esami al cranio, contribuiscono notevolmente a generare ansia, paura e noia nei bambini. Pertanto, gli esperti hanno suggerito strumenti di preparazione a casa per aiutare i bambini a metabolizzare le informazioni ottenute grazie alla simulazione e a familiarizzare con la procedura.

Questo lavoro di confronto con gli esperti dell'area diagnostica ha permesso di ricostruire il percorso del bambino che deve essere sottoposto agli esami diagnostici. Questa ricostruzione ha chiarito i vari attori coinvolti e le fasi di preparazione, esecuzione e conclusione dell'esame e ha permesso la generazione di un workflow (Fig. 5.4). Tale analisi ha facilitato la creazione dei questionari (fase 3b) e ha permesso di identificare i momenti e le fasi più appropriati per la sperimentazione di protocolli di valutazione dell'impatto emotivo (capitolo 6).

SIMULAZIONE DAY 1



ITER ESAME | PAZIENTE ESTERNO



ESAME DAY 2

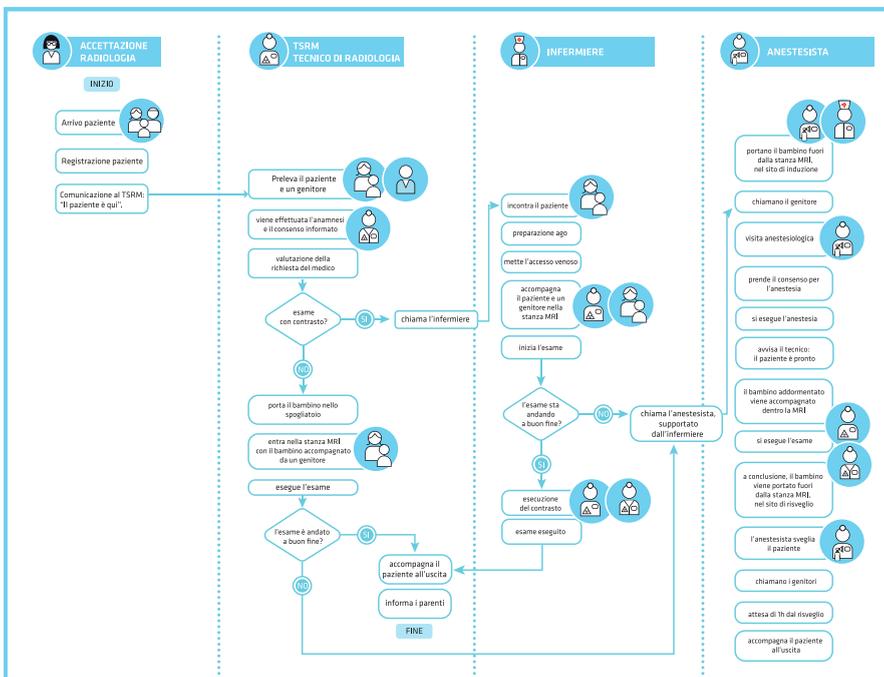


Fig. 5.4. Workflow relativo al percorso del paziente prima, durante e dopo l'esecuzione dell'esame di risonanza magnetica. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

In sintesi, dall'analisi con gli esperti sono emerse le seguenti considerazioni:

- **autovalutazione verbale:** non è facile ottenere autovalutazioni verbali dai bambini, specialmente a causa delle difficoltà nel riconoscere le proprie emozioni;
- **supporto visivo:** per i bambini più piccoli, è cruciale fornire agganci visivi per facilitare l'espressione emotiva;
- **self-report in ambienti stressanti:** i questionari somministrati in ambienti ospedalieri stressanti possono produrre risposte poco affidabili. È essenziale combinare i self-report con osservazioni dirette da parte di ricercatori e operatori;
- **self-report dagli 8 anni in su:** i self-report possono essere affidabili dagli 8 anni in poi, se adattati e specificamente progettati, poiché i bambini di quest'età hanno una buona competenza emotiva e capacità di esprimere le proprie emozioni a parole;
- **uso di strumenti multipli:** i self-report dovrebbero essere integrati con altri strumenti, come griglie di osservazione, immagini IAPS e biosensori, per un'analisi più completa delle risposte affettive;
- **misurazione dell'impatto emotivo:** è importante valutare l'impatto emotivo del bambino prima, durante e dopo l'esperienza vissuta;
- **strutturazione degli strumenti:** gli strumenti di valutazione dovrebbero includere item distinti, uno per l'emozione provata e l'altro per la sua intensità;
- **contesto di riferimento:** è fondamentale considerare il setting di riferimento in cui avviene l'esperienza emotiva del bambino;
- **utilizzo del gioco:** il gioco può essere un efficace strumento di raccolta di informazioni sul vissuto del bambino in ospedale, a condizione che il tipo di gioco e l'età del bambino siano adeguati.

Dalla fase di confronto con gli esperti è emersa, dunque, l'importanza, ancora una volta, di coniugare maggiormente la dimensione multidisciplinare tra più sfere della conoscenza. Moltissimi aspetti, infatti, emersi e sintetizzati finora, non solo permettono la formulazione di ipotesi di implementazione di quanto già presente in letteratura, ma anche di sviluppo di nuove strategie e strumenti da sperimentare e confrontare per una ricerca realmente scientifica.

5.4 Fase 3: il coinvolgimento dei bambini nella sperimentazione

Questo paragrafo esplorerà in dettaglio la terza fase della ricerca sperimentale che ha indagato la dimensione psicologica e l'esperienza emozionale dei bambini. Due studi fondamentali hanno contribuito a questa comprensione: il primo, condotto in un ambiente neutro e non influenzato da fattori legati alla malattia, ha incluso un workshop sulle emozioni per bambini di età compresa tra 6 e 11 anni (fase 3a). Il secondo, realizzato nel contesto ospedaliero dello AOU Meyer di Firenze (fase 3b), ha incluso indagini all'interno del reparto di

Diagnostica per Immagine. Questi studi hanno fornito preziose intuizioni sulle reazioni emotive dei bambini e sulle metodologie di valutazione più efficaci.

5.4.1 Fase 3a: workshop on emotions with children (6-11)

Il workshop, tenutosi all'interno di un centro estivo per bambini dai 6 agli 11 anni, ha avuto come focus generale l'intento di esplorare il mondo delle emozioni vissuto dai più piccoli. Nello specifico, lo scopo di questo studio è stato quello di: a) comprendere le competenze emotive dei bambini; b) verificare l'attendibilità delle risposte emotive espresse attraverso i vari strumenti di autovalutazione; c) indagare in che modo e con quali metodi è possibile valutare la risposta affettiva dei bambini in età compresa tra i 6 e gli 11 anni.

Metodologia: attività e obiettivi

Lo studio osservazionale ha seguito un approccio qualitativo e partecipativo attraverso un workshop intitolato *Workshop on Emotions for Children* (Iacono et al., 2022), volto a esplorare le competenze emotive dei bambini e la loro capacità di riconoscere le emozioni in se stessi, negli altri, e nell'interazione con prodotti legati all'infanzia.

Ai fini dello studio, è stata fondamentale la partecipazione attiva di 30 bambini in età scolare (6-11 anni), 16 maschi e 14 femmine, suddivisi in tre gruppi, secondo le seguenti fasce di età: 6-7, 8-9, 10-11. Tale suddivisione ha permesso di adattare specifiche attività all'età dei bambini che naturalmente presentano competenze emotive differenti (Dehnam, 2001; Di Pietro & Bassi, 2013). Lo studio ha anche incluso un bambino con ADHD, il cui coinvolgimento ha offerto preziosi spunti sulle capacità cognitive ed emotive di soggetti con tale disturbo.

Questo workshop, progettato e coordinato da un team interdisciplinare di psicologi dell'età evolutiva, educatori, ricercatori e designer, è stato strutturato con obiettivi specifici per garantire una raccolta e un'analisi dei dati accurata.

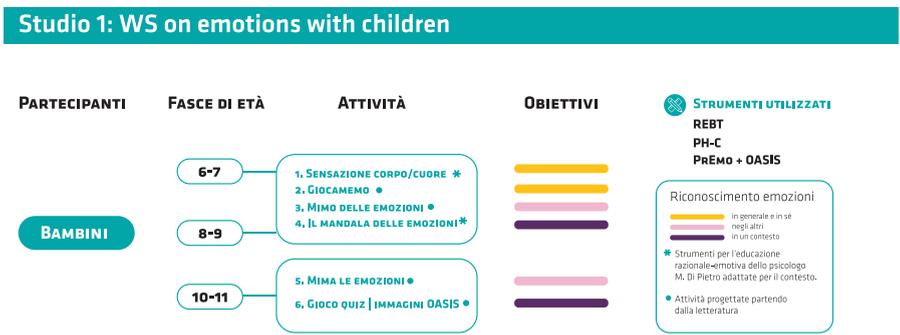


Fig. 5.5. Schema delle specifiche attività, per fasce d'età, svolte durante il workshop tenutosi a Vittoria (RG). Elaborazione grafica © Ester Iacono.



Task workshop for children

Fig. 5.6. I bambini che svolgono le varie attività del workshop. © Ester Iacono.

Le attività proposte (Fig. 5.5) hanno previsto anche una valutazione preliminare degli strumenti esistenti, seguita dall'analisi dei dati raccolti. Alcuni giochi ed esercizi utilizzati erano basati sulla Terapia Comportamentale Razionale-Emotiva (REBT), mentre altri, selezionati tra i metodi di valutazione affettiva (AEM), servivano a verificare l'affidabilità degli strumenti nei bambini. Parte delle attività sono state adattate o completamente riprogettate per il contesto specifico, in collaborazione con esperti del settore, garantendo così un'accurata indagine emotiva (Fig. 5.6).

- **Task 1: Sensazioni del corpo e del cuore.** Questa attività mirava a distinguere le sensazioni provate a livello fisico da quelle emotive. I bambini usavano post-it gialli per le sensazioni corporee e blu per quelle emotive, applicandoli rispettivamente su sagome di corpo e cuore. La lista delle condizioni, basata su alcuni dei 18 item del PH-C (Laurent *et al.*, 2004), includeva sia stimoli fisici che emotivi.
- **Task 2: Giocamemo², girotondo delle emozioni.** Questa seconda attività era finalizzata a esaminare la capacità dei bambini di identificare e nominare le emozioni, basandosi sulle espressioni emotive rappresentate. Ogni bambino riceveva una card con 4 personaggi differenti che esprimevano la stessa emozione. Doveva riconoscere, tra 40 card, le 4 coppie di personaggi che mostravano la stessa emozione, come felicità o rabbia. A conclusione il gruppo verificava e analizzava le associazioni fatte e discuteva le motivazioni delle scelte.

- **Task 3: Mimo delle emozioni.** La terza attività mirava a valutare la capacità dei bambini di riconoscere le emozioni negli altri e mimarle attraverso gesti ed espressioni facciali. I bambini, estraendo 2 carte raffiguranti emozioni diverse, dovevano riconoscerle e rappresentarle non verbalmente. Questo esercizio ha offerto spunti sulla competenza emotiva dei partecipanti e ha permesso di osservare come utilizzano la comunicazione non verbale per esprimere sentimenti e comportamenti (Schaerer, 2012). L'osservazione diretta ha fornito una visione approfondita sui comportamenti e le espressioni dei bambini, permettendo di valutare la correlazione tra atteggiamenti ed emozioni specifiche.
- **Task 4: Il mandala delle emozioni.** L'ultima attività, condotta con i bambini delle due fasce di età 6-7/8-9, riguardava il "mandala delle emozioni" (Di Pietro & Dacomo, 2007), rivisitato dal gruppo di lavoro per comprendere le capacità dei bambini di associare delle emozioni a specifiche situazioni/contesti. Ogni bambino doveva scrivere le emozioni sui petali piccoli del mandala, assegnando un colore diverso a ciascuna, e collegare eventi o situazioni a queste emozioni nei petali più grandi, giustificando verbalmente le proprie scelte e confrontandosi con gli altri partecipanti.
- **Task 5: Mima le emozioni.** Rivolta ai bambini di 10-11 anni, questa attività richiedeva che i partecipanti, divisi in gruppi, estraessero uno dei 6 fotogrammi di cartoon che illustravano emozioni e situazioni diverse. Un bambino per gruppo mimava l'emozione e la situazione del fotogramma senza parlare, mentre gli altri dovevano riconoscere l'emozione e la situazione attraverso i suoi gesti e le espressioni facciali. Questo esercizio permetteva di osservare come ciascun bambino rappresentava e interpretava le emozioni in base alla mimica e alla gestualità.
- **Task 6: Quiz Game (PrEmo Tool + OASIS).** L'ultima attività – nonché la più importante di questo studio – è *Quiz game*, che ha permesso l'utilizzo dello strumento PrEmo e delle immagini OASIS (Open Affective Standardized Image Set) ad accesso libero (Kurdi *et al.*, 2016). Lo strumento PrEmo è stato utilizzato nella forma cartacea, in quanto in quel momento la versione animata su piattaforma non era disponibile, ed è stato associato alle immagini OASIS, in grado di suscitare specifiche emozioni in chi le osserva. L'obiettivo specifico era quello di riconoscere l'emozione e l'impatto emotivo generati da diversi oggetti, situazioni e contesti, ma anche verificare con i bambini l'attendibilità delle risposte emotive ottenute attraverso lo strumento PrEmo. L'attività ha previsto due fasi:
 1. la prima di identificazione e riconoscimento delle 14 emozioni (personaggi) rappresentate nella ruota di PrEmo. Ogni bambino doveva riportare, in prossimità di ogni singolo personaggio PrEmo, l'emozione rappresentata da ogni specifica illustrazione;
 2. la seconda di valutazione dell'impatto emotivo generato dalle OASIS. Sono state selezionate 34 immagini OASIS, relative a

svariati contesti, e 20 immagini di oggetti integrate dal team di ricerca (Fig. 5.7).

Dopo la proiezione di ogni singola immagine il bambino riportava la propria autovalutazione all'interno dello strumento PrEmo, indicando l'emozione provata e il grado di intensità associato ad essa.

Risultati

Il workshop ha raccolto dati critici che hanno permesso di identificare le sfide e stabilire un solido insieme di requisiti per sviluppare strumenti di valutazione delle emozioni nei bambini. L'utilizzo di griglie di osservazione ha facilitato la registrazione dei comportamenti, tempi di esecuzione delle attività, e parole chiave legate alle emozioni dichiarate dai partecipanti.

L'analisi dei dati ha incluso materiali derivanti da Pictorial self-report (PrEmo), osservazioni dirette e riprese audio/video. Il processo di elaborazione dei dati è stato complesso e laborioso, suggerendo la necessità di sistemi di raccolta dati più automatizzati per migliorare l'efficienza e la condivisione tra gli esperti coinvolti.

I risultati di ogni attività del workshop, rielaborati in schede di sintesi (cfr. appendice 3) hanno evidenziato che i bambini di età compresa tra 6 e 11 anni sono generalmente in grado di distinguere tra emozioni positive e negative (task 1), riconoscere emozioni di base ed esprimere e comprendere emozioni attraverso mimica facciale, gestualità e postura (task 2-3-5). Tuttavia, sono emerse differenze significative tra le fasce di età: i bambini più piccoli (6-7 anni) hanno avuto maggiori difficoltà a verbalizzare le emozioni (task 2), associarle a situazioni specifiche (task 4) e identificare i tratti distintivi delle emozioni (task 3) rispetto ai bambini più grandi (8-9 e 10-11 anni).

L'uso degli AEM come PrEmo (task 6) ha rivelato limitazioni nell'affidabilità delle risposte emotive, in parte a causa della complessità eccessiva dei compiti, come distinguere tra molteplici emozioni (14) e valutare l'intensità delle stesse nel medesimo item. Questo ha portato a confusione tra i partecipanti e a risposte non attendibili. Per una valutazione più efficace è preferibile separare questi due aspetti in item distinti. La complessità dello strumento ne limita l'uso in contesti con alfabetizzazione limitata. I bambini hanno riconosciuto principalmente le emozioni di base e, nel 50% dei casi, anche la "noia". Altre emozioni sono state confuse tra loro: ammirazione e soddisfazione con gioia; disprezzo con rabbia; vergogna con tristezza; orgoglio con gioia e soddisfazione. Emozioni come desiderio, fascino, disprezzo e vergogna non sono state riconosciute. Sebbene, lo strumento non sia intrinsecamente difettoso, è cruciale adattarlo al contesto e alle modalità di utilizzo specifiche.

In generale, le attività proposte, percepite dai bambini come giochi piuttosto che compiti, ne hanno facilitato il coinvolgimento, permettendo una valutazione delle loro competenze emotive e offrendo insights sulle modalità di valutazione della risposta affettiva nei bambini.

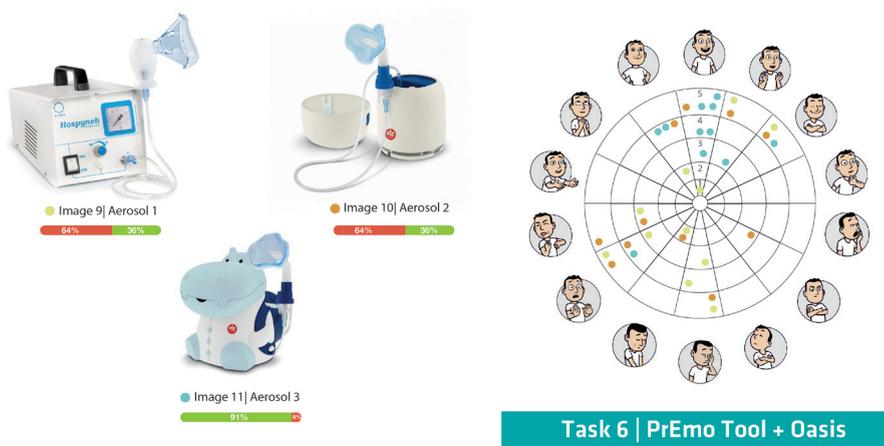


Fig. 5.7. Un esempio di risultati sull'impatto emotivo derivante dal confronto di 3 tipologie di aerosol su un campione di 11 bambini di età compresa tra i 10-11 anni. Sulla destra viene riportato lo strumento PrEmo con le emozioni e le intensità (da 1 a 5) associate dai bambini alle diverse apparecchiature; sulla sinistra, invece, la percentuale di impatto positivo e negativo emerso dal test. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

5.4.2 Fase 3b: valutazione del sistema MRI Play al Meyer

Dopo aver esplorato la dimensione psicologica ed emotiva del bambino in un contesto neutro, è stato cruciale focalizzarsi sull'ospedale pediatrico. L'indagine si è concentrata sul reparto di Diagnostica per Immagine dell'AOU Meyer, un'area centrale che offre prestazioni diagnostiche a pazienti interni ed esterni. Lo studio mirava a valutare l'impatto emotivo del sistema sanitario sui bambini e a misurare le loro risposte emotive durante l'interazione con lo stesso. L'analisi si è focalizzata in particolare sull'esame di risonanza magnetica (MRI), che spesso genera ansia e stress nei pazienti, soprattutto nei bambini, a causa della sua natura invasiva e dell'ambiente poco familiare.

La decisione di condurre l'indagine in questo reparto è stata influenzata da evidenze in letteratura che indicano come le procedure diagnostiche, pur non causando dolore fisico, possano generare significativa ansia e stress (Del Nord, 2006; Anastos, 2007). L'esame MRI è particolarmente stressante per i bambini, poiché richiede immobilità prolungata in ambienti chiusi e rumorosi, spesso portando all'uso della sedazione per i pazienti meno collaborativi (Serafini *et al.*, 2005; Arlachov & Ganatra, 2012). Tuttavia, la sedazione comporta rischi per la salute, effetti collaterali e costi aggiuntivi (Vanderby *et al.*, 2010; Kaila *et al.*, 2012).

Studi precedenti hanno dimostrato che strategie non invasive possono ridurre l'uso della sedazione (Viggiano *et al.*, 2015). Ad esempio, l'Ospedale

Pausilipon di Napoli ha abbattuto l'uso di sedativi dal 35-40% al 2% applicando collage colorati sui macchinari MRI (Maiocchi, 2010). Inoltre, l'Ospedale Villa Serena di Pescara ha mostrato che l'uso di un modello in scala della macchina MRI ha ridotto l'uso della sedazione del 30% (Cavarocchi *et al.*, 2019).

Nel 2018, anche l'Ospedale Meyer di Firenze ha implementato una MRI playroom per simulare l'esame MRI attraverso Kitten Scanner della Philips³ (Fig. 5.8) e la terapia di gioco, con l'obiettivo di ridurre l'ansia e migliorare l'esperienza del bambino. Nonostante la diminuzione dei casi di sedazione al Meyer tra il 2015 e il 2020 (Fig. 5.9-5.10), è essenziale valutare se queste strategie abbiano effettivamente migliorato l'esperienza emotiva. La ricerca ha cercato di individuare metodi efficaci per valutare l'impatto emotivo, prima e dopo l'uso della simulazione dell'esame (Iacono *et al.*, 2023).



Fig. 5.8. Kitten Scanner e la riduzione della sedazione all'ospedale Villa Serena di Pescara. Il prodotto, lanciato al Philips Ambient Experience Pavilion, RSNA Medical Fair di Chicago, 2004, permette una sessione di gioco di ruolo in cui i bambini devono impersonare il tecnico di radiologia e scegliere uno tra i 4 personaggi giocattolo disponibili. L'inserimento del giocattolo all'interno dello scanner, attraverso tag, attiva un video animato che mostra il motivo per cui il paziente-giocattolo viene sottoposto all'esame di risonanza, cos'è una risonanza magnetica e come viene eseguita. Rielaborazione grafica © Ester Iacono.

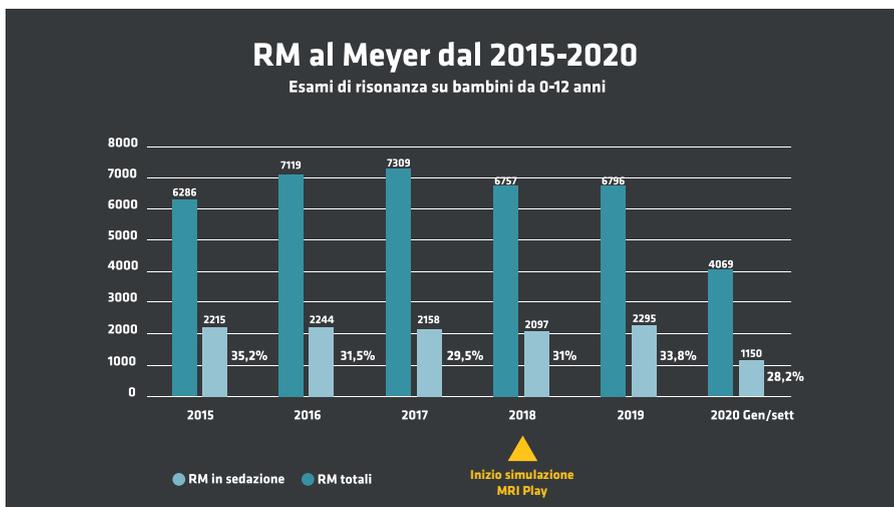


Fig. 5.9. Elaborazione dati Meyer: numero di risonanze effettuate su bambini da 0 a 12 anni e percentuale di risonanze magnetiche eseguite in sedazione. © Ester Iacono.

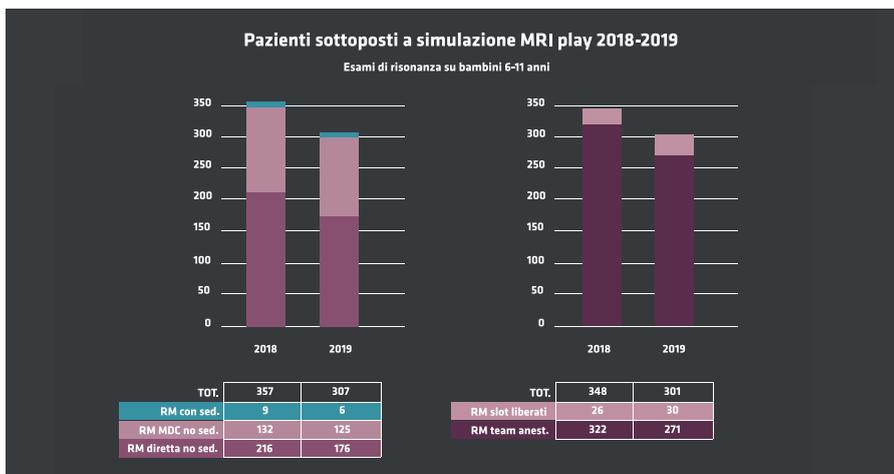


Fig. 5.10. Elaborazione dei dati Meyer 2018-2019: pazienti di età compresa tra 6 e 11 anni sottoposti a simulazione *MRI Play*. Nel 2018, su 357 bambini che hanno sperimentato la simulazione dell'esame pre-MRI, 348 sono stati sottoposti all'esame senza anestesia, 9 hanno fatto ricorso alla sedazione. Nel 2019, su 307 bambini che hanno sperimentato la simulazione dell'esame pre-MRI, 301 non hanno fatto ricorso alla sedazione, al contrario sei sì. © Ester Iacono.

Metodologia

L'approccio metodologico della ricerca è stato di tipo quantitativo e ha previsto l'applicazione dei metodi dell'Ergonomia per il Design e dello Human-Centred Design. L'indagine, monocentrica di tipo osservazionale, ha permesso la strutturazione e somministrazione di interviste e questionari rivolti al personale sanitario e a psicologi che lavorano con bambini in ambito ospedaliero.

Il team di ricerca, composto dai ricercatori del Laboratorio di Ergonomia & Design (LED), dal gruppo ErgoMeyer e dalla sezione della Radiologia Medica dell'AOU Meyer, ha coordinato le attività e definito obiettivi specifici che garantissero in fase di analisi la traduzione dei dati ricevuti. Nonostante fosse previsto anche l'uso di questionari per i genitori e osservazioni dirette dei pazienti durante le fasi di preparazione ed esecuzione degli esami, queste attività sono state sospese a causa dell'emergenza Covid-19. Solo 6 osservazioni di pazienti esterni sono state completate, ma il campione non era sufficientemente ampio per essere riportato.

I questionari, volti a valutare l'impatto emotivo del sistema ospedaliero, gli stati emotivi dei bambini e gli approcci utilizzati da parte di diverse tipologie d'utente, sono stati strutturati con attenzione alla chiarezza e pertinenza delle domande e sottoposti a esperti per migliorare la fruibilità. Sono stati sviluppati due tipi di questionari, uno per il personale medico e uno per psicologi e psicoterapeuti, con l'obiettivo di garantire la comparabilità dei dati. Il campione intervistato comprendeva 38 professionisti della psicologia (psicologi, psicoterapeuti, neuropsicologi e TNPEE) e 16 operatori sanitari (medici di radiologia, infermieri, tecnici di radiologia e anestesisti). La partecipazione è stata volontaria e i dati sono stati raccolti in forma anonima. I due questionari includevano sia domande oggettive sia di opinione ed erano suddivisi in quattro sezioni: (1) dati anagrafici; (2) valutazione dell'impatto emotivo; (3a) metodi di valutazione emotiva; (3b) esperienza dell'esame diagnostico; (4) valutazione del servizio di simulazione *MRI Play*. Somministrati online tramite Google Forms tra luglio e ottobre 2020, hanno raccolto opinioni su vari aspetti del contesto pediatrico-ospedaliero, con focus sull'impatto emotivo, le criticità e l'efficacia delle strategie di preparazione come *MRI Play*.

Risultati

I dati raccolti in questa fase di indagine hanno costituito una parte importante per la valutazione delle emozioni dei bambini in ambito ospedaliero e di alcuni strumenti di valutazione. L'indagine ha evidenziato l'importanza di considerare le criticità emerse durante l'interazione con il sistema sanitario e ha contribuito a definire i requisiti per sviluppare un framework dedicato alla valutazione emotiva nel design pediatrico-ospedaliero (capitolo 6).

In generale, l'indagine ha permesso di identificare comportamenti e fattori emotivi dei bambini legati alla malattia e al contesto ospedaliero, l'impatto delle apparecchiature medicali e i benefici della preparazione all'esame MRI attraverso la *MRI Play*. In particolare, i questionari destinati agli psicologi e psicote-

rapeuti hanno rivelato: a) possibili integrazioni nella matrice degli strumenti; b) approcci di valutazione appropriati; c) un elenco dei principali stati emotivi associati al comportamento e loro modalità di espressione; d) affidabilità o meno degli strumenti di valutazione. Sinteticamente, si riportano di seguito i principali risultati ottenuti dalla somministrazione dei 2 questionari ⁴.

Il questionario A, rivolto ai professionisti della psicologia, ha rivelato che l'ambiente ospedaliero e le apparecchiature mediche influenzano significativamente lo stato emotivo dei bambini (sezione 2a: Impatto emotivo – Fig. 5.11). Un ambiente accogliente facilita l'adattamento dei bambini, mentre spazi disorganizzati e procedure dolorose possono causare stress. Anche le apparecchiature mediche, spesso associate alla malattia, generano paura poiché non sono progettate per essere amichevoli. Difatti, le emozioni più comuni rilevate includono paura (100%), tristezza, rabbia, angoscia e ansia (77,8%), disgusto, noia, gioia e sorpresa (11,1%). Queste emozioni sono state correlate a specifici comportamenti, anche se il 30% degli intervistati sostiene che è necessaria un'osservazione generale del comportamento verbale e non verbale per identificare le emozioni prevalenti, poiché non esiste un singolo comportamento associabile a un'emozione specifica.

Gli strumenti di valutazione delle emozioni più utilizzati dai professionisti sono il PANAS (28%), SAM (9,5%), LEM, RGT e GEW (4,8%). Tuttavia, il 61,9% degli intervistati utilizza anche altri metodi come PH-C, HIF, EAQ, DES III, giochi sulle emozioni e osservazioni attraverso il gioco. La maggioranza (86%) ritiene più efficace una combinazione di approcci, seguita dai metodi basati sulle espressioni facciali (34,5%) e dai self-report basati su rappresentazioni comportamentali (23,7%). La griglia di osservazione è considerata lo strumento più valido (73,7%), seguita da materiale verbale (55,3%) e software interattivi (47,4%). Per facilitare l'interazione con i bambini, i professionisti preferiscono giochi specifici, rappresentazioni animate delle emozioni e immagini (sezione 3a: Metodi di valutazione emotiva – Fig. 5.12).

La simulazione *MRI Play* (sezione 4a: valutazione *MRI Play* – Fig. 5.13) è stata valutata positivamente per i suoi benefici, tra cui la riduzione di ansia e paura nei bambini e nei genitori (77,8%), una maggiore consapevolezza (66,7%) e fiducia nel personale sanitario (55,6%), e un incremento di esami senza sedazione (44,4%). Tuttavia, sono emerse alcune limitazioni nell'uso del simulatore, suggerendo l'impiego di più strumenti per metabolizzare le informazioni. La difficoltà principale è preparare i pazienti ricoverati, e il 97,6% degli intervistati ha trovato utile uno strumento di preparazione a distanza, preferendo cartoon (75,7%) e realtà virtuale (56,8%).

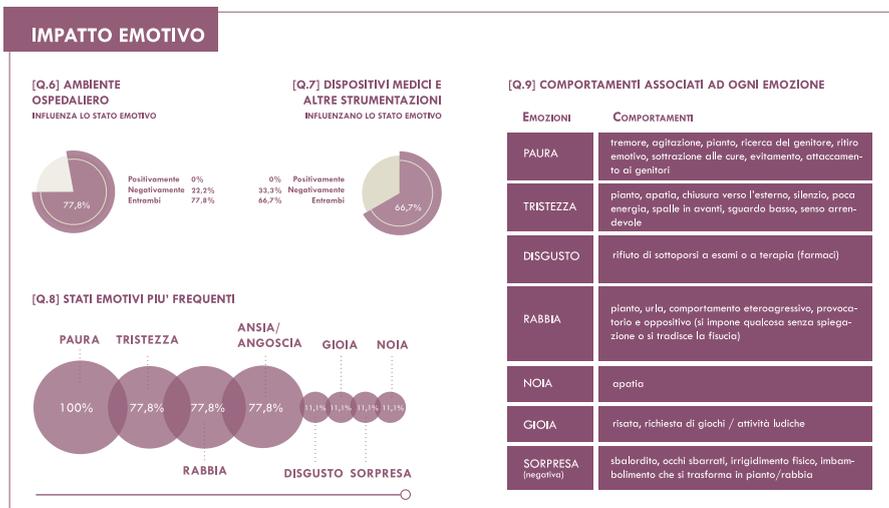


Fig. 5.11. Risultati relativi alla sezione 2a: Impatto emotivo da parte dei professionisti della psicologia. © Ester Iacono.

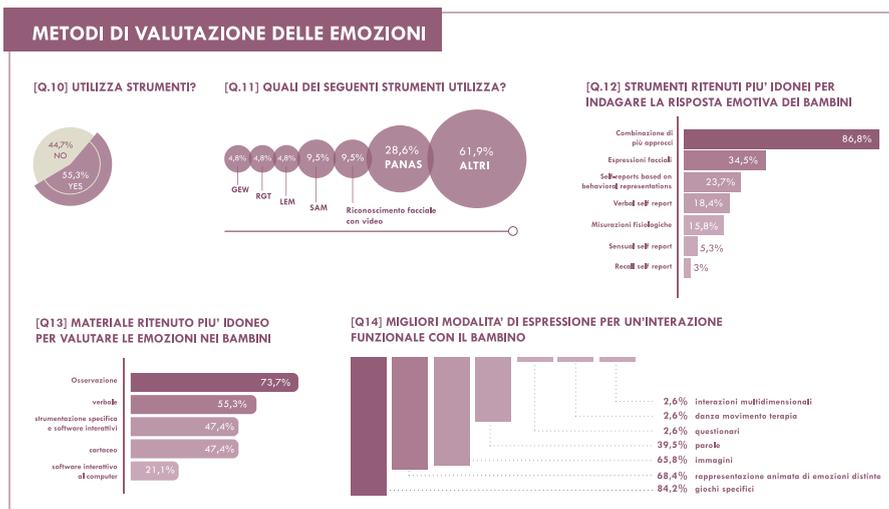


Fig. 5.12. Risultati relativi alla sezione 3a sui metodi di valutazione delle emozioni utilizzati dai professionisti della psicologia. © Ester Iacono.

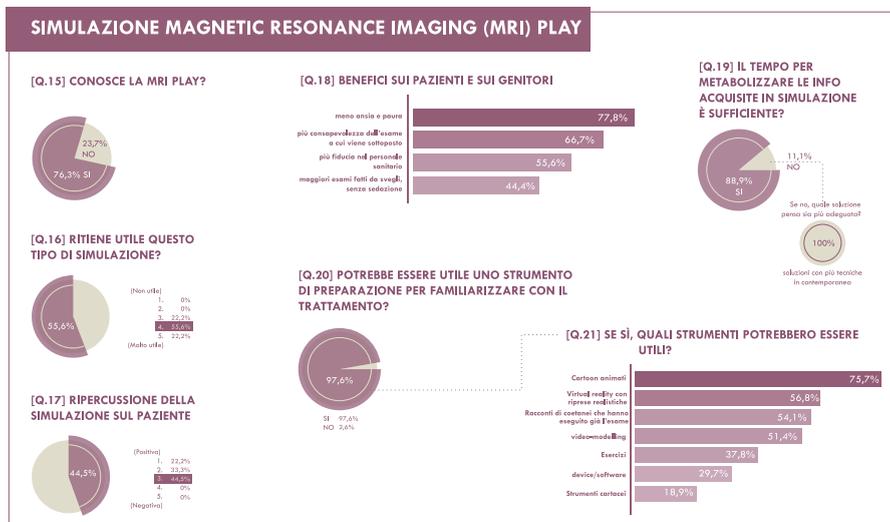


Fig. 5.13. Risultati relativi alla valutazione della sezione 4a sul servizio di simulazione *MRI Play* del reparto di diagnostica per immagine. © Ester Iacono.

Il **questionario B**, invece, rivolto al personale sanitario, ha confermato che l'ambiente ospedaliero è spesso percepito come caotico e non familiare, influenzando negativamente lo stato emotivo dei bambini. Fattori cruciali in questo contesto includono le aspettative del bambino e dei genitori, la qualità dell'accoglienza e della comunicazione del personale, e la frequenza degli accessi. Anche le apparecchiature mediche possono generare paura nei bambini se non spiegate adeguatamente. La paura è l'emozione più rilevata nei pazienti pediatrici (94%), seguita da sorpresa (44%), rabbia (25%), tristezza, noia, soddisfazione e fastidio (6%). Anche in questo caso ogni stato emotivo è associato a comportamenti osservabili dagli operatori.

I principali fattori che causano emozioni negative includono: tempi di attesa prolungati (75%), ambienti non familiari (50%) e procedure specifiche come l'ingresso nel tunnel della risonanza magnetica e l'uso del casco (50%). Le difficoltà emotive si manifestano soprattutto in fase di preparazione all'esame (93,8%), durante l'esame stesso (37,5%) e in sala d'attesa (31,3%). Per migliorare l'esperienza del paziente, gli intervistati hanno suggerito l'uso della simulazione *MRI Play* (69%) e di sistemi audio-video (50%) (sezione 2b: Impatto emotivo – Fig. 5.14). È stata, inoltre, sottolineata l'importanza di informare pazienti e genitori sulle procedure degli esami. Le criticità emerse riguardano il tempo limitato per interagire con i pazienti, atteggiamenti ostili da parte dei pazienti e scarsa collaborazione dei genitori. Buone relazioni si instaurano con genitori ben formati e pazienti già conosciuti. Circa un terzo dei partecipanti comprende pienamente le paure dei bambini, un altro terzo solo parzialmente, mentre il resto trova difficoltà a capirle. La strategia di gioco è vista positivamente dalla

maggior parte degli intervistati, poiché favorisce l'empatia, distrae il bambino e rende l'esperienza ospedaliera più piacevole. Gli operatori consigliano di adattare i giochi all'età del bambino, sottolineando che la chiave per il successo dell'esame risiede nella qualità della relazione tra paziente e operatore (sezione 3b: Comunicazione e relazione – Fig. 5.15).

In relazione alla simulazione *MRI Play*, la maggioranza degli operatori considera questo servizio molto utile per aumentare la consapevolezza dei bambini riguardo all'esame, ridurre ansia e paura e facilitare la connessione tra operatori e piccoli pazienti. Tuttavia, alcuni hanno criticato la scarsa chiarezza e realismo del video integrato al simulatore, suggerendo descrizioni visive e verbali delle modalità di svolgimento dell'esame (62,5%), simulazione dei rumori (56,3%) e riprese realistiche dello spazio, del personale e del macchinario (50%).

L'emergenza Covid-19 ha comportato la sospensione di questo servizio, aumentando lo stress di bambini e personale sanitario e riducendo i tempi di interazione e accesso dei genitori durante l'esame. In risposta, il personale ha suggerito l'uso di strumenti di preparazione a distanza, come cartoon (60%), realtà virtuale (53,3%) e dispositivi elettronici (33,3%) (sezione 4b: Valutazione *MRI Play* - Fig. 5.16).

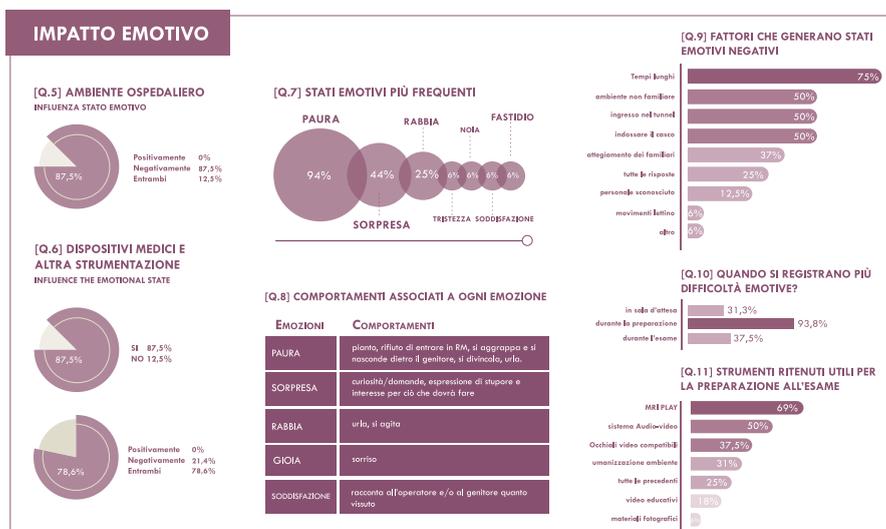


Fig. 5.14. Risultati relativi alla valutazione dell'impatto emotivo (sezione 2b) da parte del personale sanitario. © Ester Iacono.

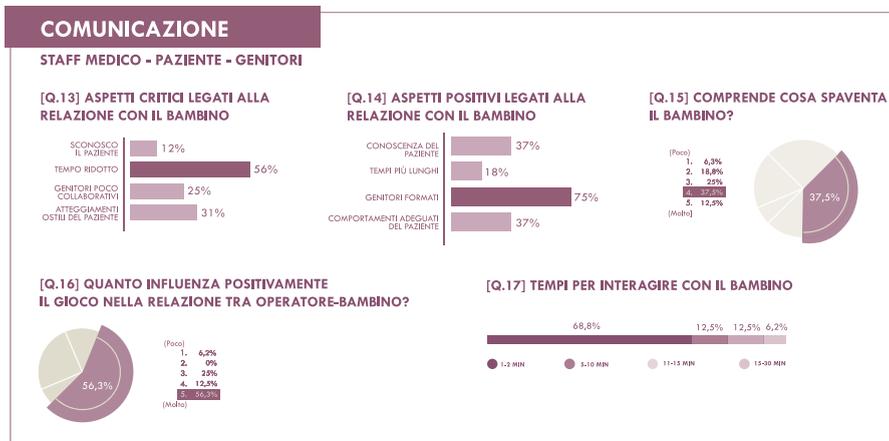


Fig. 5.15. Risultati relativi alla sezione 3b. © Ester Iacono.

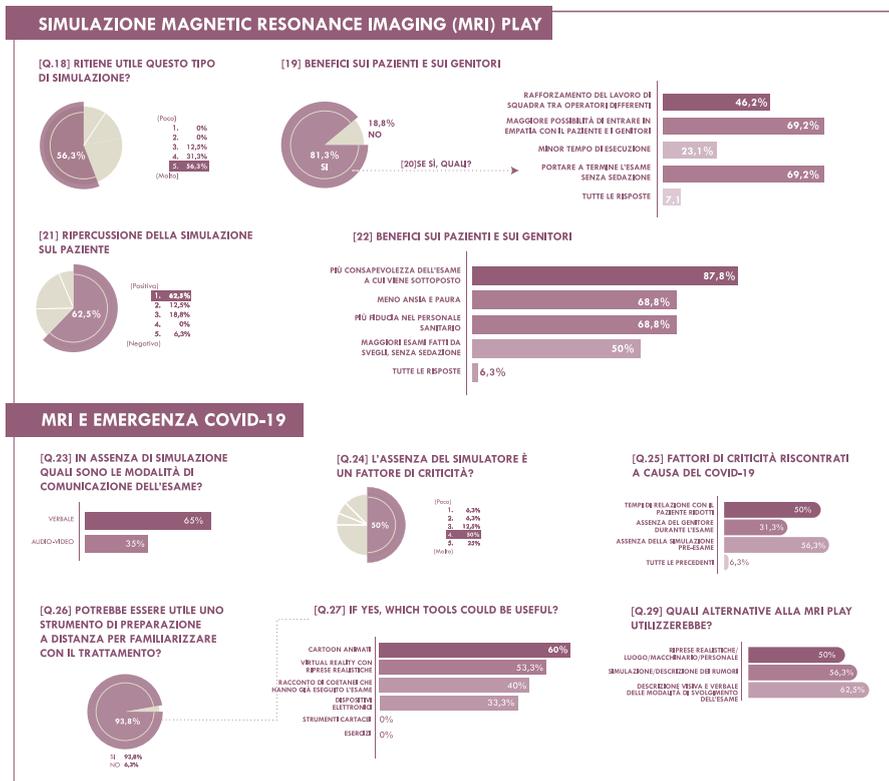


Fig. 5.16. Risultati relativi alla valutazione della simulazione MRI Play (sezione 4b) da parte del personale sanitario. © Ester Iacono.

In sintesi, l'indagine ha valutato l'impatto emotivo del sistema ospedaliero e delle situazioni specifiche dal punto di vista degli psicologi e degli operatori sanitari, fornendo preziose indicazioni sulle esperienze dei bambini in ambiente ospedaliero. È stato possibile identificare gli stati emotivi più frequenti e i comportamenti associati, nonché le criticità e le difficoltà emotive legate sia alla malattia che al contesto di cura, spesso percepito come sconosciuto e minaccioso. In particolare, le apparecchiature mediche sono risultate poco studiate e viste come una minaccia.

L'indagine ha evidenziato numerose possibilità di sviluppo di soluzioni progettuali per migliorare l'esperienza emotiva dei piccoli pazienti. Tuttavia, ha rilevato solo la percezione degli operatori e degli psicologi riguardo l'esperienza emotiva dei bambini. Il coinvolgimento dei genitori e l'osservazione diretta dei pazienti, previsti inizialmente, non sono stati possibili a causa delle limitazioni imposte dall'emergenza sanitaria.

Valutare l'impatto emotivo dal punto di vista degli adulti coinvolti è stato importante, ma l'obiettivo principale della ricerca era comprendere l'esperienza del bambino dal suo punto di vista. Nonostante le limitazioni, questa fase dell'indagine ha fornito informazioni utili per definire i requisiti dei metodi di valutazione delle emozioni nel contesto pediatrico-ospedaliero. Ha identificato benefici e criticità e ha suggerito nuove modalità di preparazione agli esami e di misurazione delle emozioni, mirate a coinvolgere attivamente i bambini nella valutazione della loro esperienza emotiva.

5.5 Sfide e opportunità

I risultati della ricerca hanno evidenziato diverse sfide e opportunità, mettendo in luce l'importanza del design partecipativo e la complessità del coinvolgimento diretto dei bambini nel processo di design e nella valutazione emotiva delle loro interazioni con il sistema sanitario.

Tra le principali sfide emerse vi è la variabilità dei contesti di intervento, l'inaffidabilità dei self-report nei bambini più piccoli e la difficoltà di ottenere una rilevazione diretta e precisa del loro punto di vista. Gli strumenti di valutazione esistenti, come gli Affective Evaluation Methods (AEM), sono risultati troppo complessi per i bambini più piccoli, limitando la chiarezza e l'affidabilità delle loro risposte. Questi strumenti necessitano di adattamenti per essere più comprensibili e utilizzabili, tenendo conto delle competenze emotive e cognitive variabili con l'età. Inoltre, la prevalente soggettività nella rilevazione delle emozioni, basata su osservazioni di operatori e genitori anziché su dati empirici diretti, rappresenta un ulteriore limite. Mancano ancora framework teorici adeguati per passare da un livello concettuale a uno empirico misurabile, suggerendo la necessità di sviluppare strumenti che misurino tanto gli aspetti oggettivi quanto quelli soggettivi dell'esperienza emotiva.

Le opportunità principali offerte dalla ricerca includono il miglioramento del design partecipativo e l'ottimizzazione dei metodi di valutazione emotiva. È

cruciale integrare metodi e strumenti innovativi che si adattino alle specifiche esigenze dei bambini. La partecipazione diretta dei bambini e l'integrazione multidisciplinare hanno fornito preziose informazioni su come progettare strumenti di valutazione emotiva più adeguati alle diverse fasce di età. L'adozione di strumenti che combinino visualizzazioni, osservazioni dirette e biosensori potrebbe migliorare la precisione della rilevazione emotiva. Inoltre, l'uso degli approcci cognitivo-comportamentali, in combinazione con HCD e UX, può aiutare a migliorare la qualità complessiva del progetto.

La ricerca ha aperto la strada a future esplorazioni nel design e nella psicologia pediatrica, suggerendo lo sviluppo di nuovi strumenti di valutazione emotiva e modalità innovative per coinvolgere i bambini. L'introduzione di un framework metodologico dedicato potrebbe guidare i progettisti nella selezione e applicazione di strumenti per migliorare il design pediatrico-ospedaliero. Inoltre, l'integrazione del gioco nei processi di valutazione e la partecipazione dei bambini come co-designer possono garantire soluzioni progettuali più rispondenti alle loro reali esigenze emotive.

In sintesi, sebbene ci siano sfide significative nella rilevazione e valutazione delle emozioni nei bambini, le opportunità per migliorare e innovare sono notevoli. Un approccio integrato, partecipativo e multidisciplinare promette di apportare cambiamenti positivi, migliorando complessivamente l'esperienza pediatrica nel contesto ospedaliero.

La ricerca sperimentale ha posto le basi per lo sviluppo di un framework dedicato alla valutazione emotiva nel design pediatrico-ospedaliero, che sarà ulteriormente esplorato nel capitolo successivo. Futuri sviluppi potrebbero includere l'implementazione di misurazioni fisiologiche oggettive e il coinvolgimento diretto dei bambini nella fase di valutazione della loro esperienza emotiva.

Note

1. Test dello studioso americano Nowicki per il riconoscimento delle emozioni attraverso delle fotografie che ritraggono i volti e anche la postura.

2. *Giocamemo* è uno strumento elaborato dall'insegnante e psicologa clinica Desirée Rossi. Cfr.: <https://www.erickson.it/it/giocamemo-il-girotondo-delle-emozioni?default-group=giochi>

3. Cfr.: www.usa.philips.com/healthcare/consulting/experience-solutions/ambient-experience/kittenscanner

4. Per conoscere e approfondire i risultati dei due questionari cfr.: https://openaccess.cms-conferences.org/publications/book/978-1-958651-53-7/article/978-1-958651-53-7_25 (Iacono *et al.*, 2023).

6. Lo sviluppo di un framework per la valutazione emotiva nel design ospedaliero

6.1 Introduzione

In questo capitolo viene fornita una guida sistematica per migliorare l'efficacia della valutazione emotiva nell'interazione tra utenti e prodotti, con particolare attenzione al contesto pediatrico-ospedaliero. Attraverso un approccio strutturato alla progettazione emotivamente responsiva, il capitolo delinea i risultati della ricerca sperimentale (capitolo 5) e propone un framework che integra la valutazione delle emozioni all'interno del processo Human-Centred Design (HCD).

L'obiettivo principale del framework è offrire ai progettisti una struttura concettuale e metodologica che unisca una *matrice di strumenti di valutazione affettiva* a un *processo di progettazione emozionale* (Emotion Design Process). Questo framework (Fig. 6.1) guida la selezione dei metodi di valutazione più appropriati, per gli aspetti sia oggettivi che soggettivi delle esperienze emotive dei bambini, con l'intento di creare soluzioni che rispondano in modo efficace alle loro esigenze emotive. Viene inoltre esplorata la convergenza tra gli AEM e gli strumenti di valutazione dell'usabilità tipici dell'HCD, evidenziando come queste pratiche possano essere applicate efficacemente nella progettazione di prodotti e servizi sanitari. Le attività chiave dell'Emotional Design Process vengono analizzate nel dettaglio, con una particolare attenzione alla loro implementazione per diverse categorie di utenti e fasce d'età.

Vengono, inoltre, proposti *protocolli di sperimentazione* per valutare l'impatto emotivo dei bambini durante le interazioni con il sistema sanitario, insieme a prospettive future che evidenziano l'importanza di sviluppare strumenti innovativi e di promuovere una collaborazione interdisciplinare continua per migliorare l'esperienza emotiva dei piccoli pazienti.



Fig. 6.1 Framework per la valutazione emotiva nel design ospedaliero. © Ester Iacono.

6.2 La matrice degli strumenti di valutazione

L'analisi degli strumenti di valutazione delle emozioni (AEM) presentati nel capitolo 4, approfondita grazie al confronto con gli esperti, ha consentito di sviluppare una matrice di metodi (Fig. 6.2). Questa matrice si propone di guidare i progettisti nella scelta dello strumento più adeguato e utile per la registrazione dell'esperienza emotiva degli utenti, sulla base di specifici parametri.

Per la costruzione della matrice sono stati considerati gli AEM in base a 8 modalità di valutazione (verbal self-report, pictorial self-report, recall self-report, sensual self-report, misurazioni fisiologiche, neuroimaging funzionale, misurazioni delle espressioni, combinazioni di più misurazioni; Fig. 6.3) e a 10 specifiche categorie (tipologia di studio, valutazione, utenti, analisi, applicazioni, materiali, dati, items, fasi di sviluppo, momento dell'esperienza studiata).

Dall'analisi di 36 fonti, presenti in letteratura, è stato possibile estrarre tutti i criteri di valutazione relativi ai 24 AEM analizzati nella sezione 4.2. Questi sono correlati sia alle 8 modalità di valutazione che alle specifiche categorie. Ad esempio, Desmet (2003) afferma che uno dei vantaggi dello strumento PrEmo è la sua applicabilità tra le diverse culture; pertanto "studi interculturali" è stato aggiunto come criterio di valutazione. Kotsch *et al.* (1982) descrivono il DES III come uno strumento adatto a bambini dagli 8 anni in su, dunque, "bambini dagli 8 anni" è diventato un altro criterio della matrice. In totale, sono stati considerati 45 differenti criteri, organizzati secondo le 10 specifiche categorie. Tutti gli strumenti in grado di soddisfare uno specifico criterio sono stati contrassegnati, rendendo più semplice la ricerca dello strumento che risulta più adeguato alle proprie esigenze.

Dal confronto con gli esperti, durante la fase di ricerca sperimentale (capitolo 5), è stato possibile selezionare e riprodurre una lista di requisiti importanti che un AEM deve soddisfare per essere adatto alla valutazione dell'esperienza emotiva in un contesto legato all'infanzia ed in particolare al settore pediatrico-ospedaliero. Pertanto, gli strumenti di valutazione devono essere:

1. *Coinvolgenti*, in quanto gli utenti di riferimento sono bambini, che assumono il ruolo di utilizzatori, tester, informatori e partner nel processo di valutazione (Druin, 2002); dunque, come affermato da Pasch (2010) sono richiesti oggetti fisici, tangibili, che permettano di avere accesso alla conoscenza preconsenziale e tacita che i bambini spesso hanno, ma che non riescono a verbalizzare. Inoltre, non devono stancare i partecipanti, ma coinvolgerli e motivarli a fornire feedback che siano valutabili.
2. *Rapidi*, in quanto il tempo a disposizione, in un ambiente ospedaliero, è sempre molto limitato; dunque, un AEM deve essere di rapida applicazione e di facile interpretazione. Infatti, i requisiti legati al tempo corrispondono anche ad una più rapida e semplice analisi dei dati raccolti.
3. *Facili da usare*, in quanto dovrebbero essere, per i facilitatori, semplici da apprendere ed eseguire, limitando la possibilità di impiegare molto tempo nell'apprendimento dello strumento.

4. *Economici* (per quanto possibile), poiché le aziende ospedaliere cercano di ridurre i propri budget per gli studi legati all'impatto emotivo dei prodotti.
5. *Applicabili prima, durante e dopo l'esperienza emotiva*, al fine di raccogliere più misurazioni ed eseguire una media dei risultati ottenuti, soprattutto se l'esperienza si ripete più volte nel tempo. Per tale motivo, dovrebbe essere auspicabile la combinazione di strumenti differenti, utilizzabili in contemporanea per rilevare più parametri emotivi.
6. *Attendibili e chiari nei risultati*, tenendo conto degli utenti di riferimento (bambini), delle capacità cognitive ed emotive delle varie fasce di età coinvolte e del contesto di riferimento. Ad esempio, la presenza di più items, valutabili separatamente, può portare a risultati più attendibili e chiari.

Dopo aver identificato tali requisiti è stato possibile individuare all'interno della matrice dei tools i criteri e gli strumenti più adatti a soddisfare questi requisiti nel contesto pediatrico-ospedaliero. Pertanto, dei 45 criteri presenti nella matrice, solo 25 soddisfano almeno uno dei 6 requisiti elencati (Fig. 6.4). Ad esempio, ai requisiti 2 e 3 corrispondono i criteri "semplice" e "breve", oppure al requisito 1 corrispondono "personaggi cartoon dinamici, statici, oggetti fisici, ecc."

Inoltre, è stato possibile selezionare tra gli strumenti presenti nella matrice quelli che maggiormente hanno soddisfatto i 25 criteri, sulla base dei requisiti del contesto pediatrico-ospedaliero. Nella fase di selezione sono stati esclusi gli strumenti che, stando alla letteratura e al confronto con gli esperti, non risultavano idonei alla valutazione e al coinvolgimento dei bambini. I risultati hanno rilevato che nessuno degli strumenti, utilizzabili con i bambini, soddisfa tutti i 25 criteri e, dunque, i 6 requisiti richiesti per la valutazione dell'impatto emotivo in ambito ospedaliero. La fase di selezione ha rilevato che lo strumento Self-Assessment Manikin (SAM) (Lang, 1985) è in grado di soddisfare 17 criteri su 25, i biosensori per le misurazioni fisiologiche e il PANAS-C (Ciucci *et al.*, 2017) hanno soddisfatto 13 criteri su 25, ecc. Per completezza, sono stati inseriti anche Soremo (Girard & Johnson, 2009) e MAAC (Manassis *et al.*, 2013); nonostante essi soddisfino 11 criteri su 25 si è ritenuto di escluderli, principalmente perché richiedono particolari software interattivi al computer, risultando troppo costosi e non particolarmente adatti al contesto ospedaliero. L'elenco completo degli strumenti è visibile nella Fig. 6.5.

Idoneità del tool

	VERBAL SELF-REPORT					PICTORIAL SELF-REPORT					
	Izard (1993) Youngstrom et al. (2003) Hosany et al. (2010)	Watson et al. (1988, 1994) Laurent et al. (1999)	Tenopir et al. (2008) Ramey (2006)	Fallman (2005)	Scherer (2005)	Becknet (2003) Bomurs (2007) Laurens et al. (2012)	Bradley (1994) Lang et al. (1997) Griffin (2005) Suk (2006) Bomurs (2007)	Dreem et al. (2001)	Girard et al. (2009)	Manassis et al. (2009)	
TIPOLOGIA DI STUDIO	DES <small>(D-M-R)</small>	PANAS-C <small>(P-M-L-S)</small>	CTA	RGT	GEW	3E	PrEmo	SAM	Emocards	Soremo	MAAC
STUDI SUL CAMPO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STUDI DI LABORATORIO	●	●		●	●		●	●	●	●	●
STUDI ONLINE		●			●		●	●	●	●	●
QUESTIONARI	●	●			●			●			
STUDI INTERCULTURALI					●		●	●	●	●	●
FASE DI SVILUPPO											
CONCEPT				●			●				
PRIMI PROTOTIPI				●					●	●	
PROTOTIPI FUNZIONALI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PRODOTTI SUL MERCATO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MOMENTO DELL'ESPERIENZA STUDIATO											
PRIMA DELL'USO				●			●				
ISTANTANEA DURANTE L'INTERAZIONE			●				●			●	
UN EPISODIO	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
A LUNGO TERMINE			●	●							
DOPO L'USO			●		●			●			
TIPOLOGIA DI UTENTE											
BAMBINO (6+)								●			●
BAMBINO (8+)	●	●				●		●		●	
ADULTO	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
VALUTAZIONE DELLE EMOZIONI											
SOGGETTIVA DEI PARTECIPANTI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SOGGETTIVA DEGLI INTERPRETI			●			●					
OGGETTIVA											

Fig. 6.2 (a) Matrice dei tools di valutazione dell'esperienza emotiva (parte I). © Ester Iacono.

Idoneità del tool

	RECALL SELF-REPORT		SENSUAL SELF-REPORT	PHYSIOLOGICAL MEASURES		FUNCTIONAL NEUROIMAGING		EXPRESSION MEASURE				COMBINED MEASURES	
	Picard (2005)	Bentley (2005)	Isbister (2007) Hook (2006)	Picard (2001, 2005) Haag (2004) Stahl et al. (2009)	Biosensori		Facial Recognition with Video		Picard (2001, 2005) Kappas (2003) Barlett (2003) Calvo et al. (2010)				Lasa et al. (2015)
	RELATIVE SUBJECTIVE COUNT	CUED RECALL DEBRIEF	SEI	AFFECTIVE DIARY	EMG	fMRI	EEG	Facereader Uff et al. (2005)	Eye-tracking Kulkonen (2005)	EyeFace Lasa et al. (2015)	ObserverXT Zimmermann et al. (2009)	AMUSE	EMOSCOPIO
TIPOLOGIA DI STUDIO													
STUDI SUL CAMPO	●	●		●							●		
STUDI DI LABORATORIO			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
STUDI ONLINE													
QUESTIONARI													
STUDI INTERCULTURALI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
FASE DI SVILUPPO													
CONCEPT													
PRIMI PROTOTIPI						●	●						
PROTOTIPI FUNZIONALI	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
PRODOTTI SUL MERCATO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MOMENTO DELL'ESPERIENZA STUDIATO													
PRIMA DELL'USO				●		●			●				
ISTANTANEA DURANTE L'INTERAZIONE			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
UN EPISODIO				●		●		●	●	●	●		●
A LUNGO TERMINE													
DOPO L'USO	●	●		●									
TIPOLOGIA DI UTENTE													
BAMBINO (6+)													
BAMBINO (8+)			●										
ADULTO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
VALUTAZIONE DELLE EMOZIONI													
SOGGETTIVA DEI PARTECIPANTI	●	●											
SOGGETTIVA DEGLI INTERPRETI			●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
OGGETTIVA				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Fig. 6.2 (b) Matrice dei tools di valutazione dell'esperienza emotiva (parte I). © Ester Iacono.

TIPOLOGIA DI DATI	DES DES II (CRUI)	PANAS PANAS-C (CRUI)	CTA	RGT	GEW	3E	PrEmo	SAM	Emocards	Soremo	MAAC
QUALITATIVI			●	●		●	●	●	●	●	●
QUANTITATIVI	●	●		●	●		●	●	●	●	●
KEYWORDS				●	●		●				
NUMERI SINGOLI				●	●						
ANALISI DEI DATI											
LUNGA			●	●		●					
BREVE	●	●			●		●	●	●	●	
SEMPLICE	●	●			●		●	●	●	●	●
COMPLESSA			●	●		●					
APPLICAZIONI											
SERVIZI WEB	●		●	●	●			●	●		
SOFTWARE INTERATTIVI PER PC	●		●	●	●			●	●	●	●
SOFTWARE INTERATTIVI MOBILE	●		●	●	●	●		●	●		
PROGETTAZIONE HARDWARE	●		●	●	●			●	●		
IMMAGINI		●	●	●	●		●	●	●		●
EVENTI E SITUAZIONI	●	●			●						
PRODOTTO FISICO			●	●	●		●	●	●		
MATERIALE UTILE ALLA VALUTAZIONE											
CARTA	●	●	●	●	●	●		●	●		
SOFTWARE INTERATTIVE AL COMPUTER				●			●	●		●	●
STRUMENTAZIONE SPECIALE + SOFTWARE + COMPUTER											
ITEMS DELLE EMOZIONI											
EMOZIONE DISTINTE (PAROLE/ACCRETIVI)	●	●	●		●	●					
PERSONAGGI CARTOON STATICI									●	●	
PERSONAGGI CARTOON DINAMICI							●				●
DISEGNO STATICO/IMMAGINI				●		●		●			
OGGETTI FISICI											
DOMANDE APERTE			●								
STATO DI AROUSAL								●			

Fig. 6.2 (c) Matrice dei tools di valutazione dell'esperienza emotiva (parte II). © Ester Iacono.

	RELATIVE SUBJECTIVE COUNT	CUED RECALL DEBRIEF	SEI	AFFECTIVE DIARY	EMG	fMRI	EEG	Facereader	Eye-tracking	Eyeface	Observer XT	AMUSE	EMOSCOPIO
TIPOLOGIA DI DATI													
QUALITATIVI		●	●	●	●	●				●	●	●	
QUANTITATIVI	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●
KEYWORDS												●	
NUMERI SINGOLI	●												
ANALISI DEI DATI													
LUNGA		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BREVE	●												
SEMPLICE													
COMPLESSA		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
APPLICAZIONI													
SERVIZI WEB			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SOFTWARE INTERATTIVI PER PC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SOFTWARE INTERATTIVI MOBILE	●	●	●	●	●			●	●	●	●		●
PROGETTAZIONE HARDWARE			●	●	●	●		●	●	●	●		
IMMAGINI			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EVENTI SITUAZIONI											●		
PRODOTTO FISICO			●	●	●	●	●	●	●	●	●		
MATERIALE UTILE ALLA VALUTAZIONE													
CARTA													
SOFTWARE INTERATTIVE AL COMPUTER		●											
STRUMENTAZIONE SPECIALE + SOFTWARE + COMPUTER			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ITEMS DELLE EMOZIONI													
EMOZIONE DISTINTE (PAROLE/AGGETTIVI)													
PERSONAGGI CARTOON STATICI													
PERSONAGGI CARTOON DINAMICI													
DISEGNO STATICO/IMMAGINI		●											
OGGETTI FISICI			●										
DOMANDE APERTE	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
STATO DI AROUSAL				●	●	●	●					●	●

Fig. 6.2 (d) Matrice dei tools di valutazione dell'esperienza emotiva (parte II). © Ester Iacono.

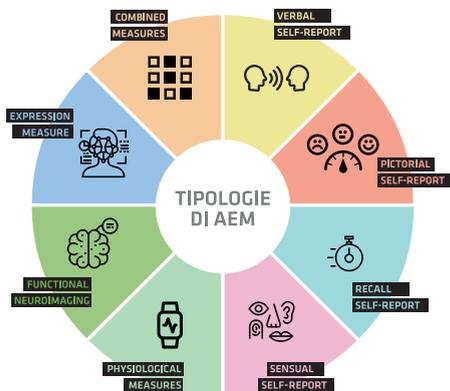


Fig. 6.3 Otto tipologie di AEM considerati all'interno della matrice dei tools. © Ester lacono.

CATEGORIE	CRITERI CHE SODDISFANO I REQUISITI DEL CONTESTO PEDIATRICO-OSPEDALIERO
Tipologia di studio	1. Studio sul campo 2. Studi interculturali 3. Questionari (opportunamente rivisti, sviluppati e reiterati)
Fase di sviluppo	4. Prototipi funzionanti 5. Prodotti sul mercato
Momento dell'esperienza studiata	6. Prima dell'uso (procedura medica) 7. Durante l'uso (procedura medica) 8. Dopo l'uso (procedura medica)
Tipologia d'utente	9. bambino (al di sotto degli 8 anni) 10. bambino (al di sopra degli 8 anni)
Tipologia di dati	11. qualitativi 12. quantitativi
Analisi dei dati	13. breve 14. semplice
Applicazioni per la valutazione di:	15. immagini 16. eventi e situazioni 17. prodotti fisici
Materiali utili alla valutazione	18. carta 19. strumentazione speciale
Items delle emozioni	20. personaggi cartoon dinamici 21. personaggi statici 22. oggetti fisici 23. stato di arousal
Valutazione delle emozioni	24. soggettiva del partecipante 25. oggettiva

Fig. 6.4 I 25 criteri, associabili alle varie categorie, adeguati ad almeno uno dei sei requisiti che un AEM deve soddisfare per essere adatto alla valutazione dell'esperienza emotiva nel contesto pediatrico-ospedaliero. © Ester lacono.

TOOL	CRITERI CHE SODDISFANO I REQUISITI DEL CONTESTO PEDIATRICO-OSPEDALIERO (25 su 45)
<i>Pictorial self-report</i>	
SAM	17
<i>Misurazioni Fisiologiche</i>	
Affective Diary/biosensori	13
<i>Verbal self-report</i>	
PANAS-C + PH-C	12
DES III	11
<i>Sensual self-report</i>	
SEI	11
<i>Pictorial self-report</i>	
Soremo	11
MAAC	11

Fig. 6.5 Elenco completo dei tools per la valutazione delle emozioni nei bambini, selezionati sulla base dei criteri che soddisfano i requisiti del contesto pediatrico-ospedaliero. © Ester Iacono.

6.3 HCD & Emotion Design Process

Le analisi e indagini condotte sul campo hanno permesso di identificare i metodi più appropriati per l'ambito pediatrico-ospedaliero (Fig. 6.5), evidenziando come integrare la valutazione delle emozioni nel processo Human-Centred Design (HCD) e come far convergere gli strumenti e i metodi dell'usabilità dell'approccio HCD con gli Affective Evaluation Methods (AEM). Sebbene l'HCD sia un approccio che pone l'uomo al centro del processo progettuale, manca di una dimensione sistemica che consenta di misurare le emozioni, soprattutto in contesti sanitari dove il coinvolgimento dei bambini è particolarmente complesso. Spesso, le percezioni dei bambini vengono interpretate dagli adulti senza una reale misurazione del loro stato emotivo. L'obiettivo è stato quindi quello di fornire una strategia per integrare la misurazione delle emozioni nel processo HCD (Fig. 6.6). Gli strumenti tradizionali, come osservazioni ed etnografie, pur essendo validi, non sono sufficienti per comprendere appieno la dimensione emotiva dei bambini e devono essere integrati con gli AEM o nuovi strumenti specificamente adatti al contesto sanitario e a specifiche fasce d'età.

Attraverso la ricerca sperimentale, in particolare nella fase 1 (capitolo 5), è stato sviluppato un processo di progettazione emozionale che integra la valutazione delle emozioni nel contesto più ampio dell'approccio iterativo HCD. Questo approccio include 3 attività principali che definiscono l'Emotion Design Process (Fig. 6.7): l'individuazione della dimensione emozionale, la progettazione emotiva e la valutazione del progetto rispetto ai requisiti emozionali.

Ogni attività segue specifiche fasi di sviluppo progettuale, a cui è stata associata una mappatura dei possibili strumenti e metodi HCD, UX, AEM da uti-

lizzare a seconda delle categorie di utenti coinvolti (bambini, genitori, operatori/medici) e delle fasce d'età considerate.

La prima attività, finalizzata all'individuazione della dimensione emozionale, include l'indagine dei fattori emotivi, la misurazione dell'impatto emotivo e la costruzione di profili emozionali. Nella Fig. 6.8 sono presentati i metodi e gli strumenti ritenuti più adatti per ciascuna fase e per ogni gruppo di utenti, scelti sulla base della letteratura, delle indagini condotte e del confronto con gli esperti. Particolare attenzione è stata rivolta alla fase di misurazione delle emozioni e all'applicazione di protocolli strutturati, discussi con specialisti del settore.

Analogamente, nell'attività 2, Progettazione emotiva, e nell'attività 3, Valutazione del progetto rispetto ai requisiti emozionali, sono stati associati specifici strumenti e metodi HCD, UX e AEM a ogni fase di sviluppo e target di utenti (Fig. 6.9). La seconda attività prevede la rappresentazione formale e sintesi dei bisogni come requisiti di progetto, la promozione di specifici stati emotivi sulla base della valutazione con gli utenti e, infine, la generazione e selezione di idee. Come nella fase di misurazione dell'attività 1, anche nell'attività 3 (Valutazione del progetto) vengono impiegati gli strumenti di valutazione affettiva previsti dai protocolli 1 e 2. In particolare, la collaborazione con la prof.ssa Ciucci e il prof. Baroncelli¹ ha portato alla definizione di un flusso procedurale ideale per misurare l'impatto emotivo nel contesto pediatrico-ospedaliero. Poiché la dimensione emozionale è particolarmente delicata nei bambini, il contesto e gli utenti giocano un ruolo fondamentale nell'approccio HCD (norma ISO 9241-210: 2019).

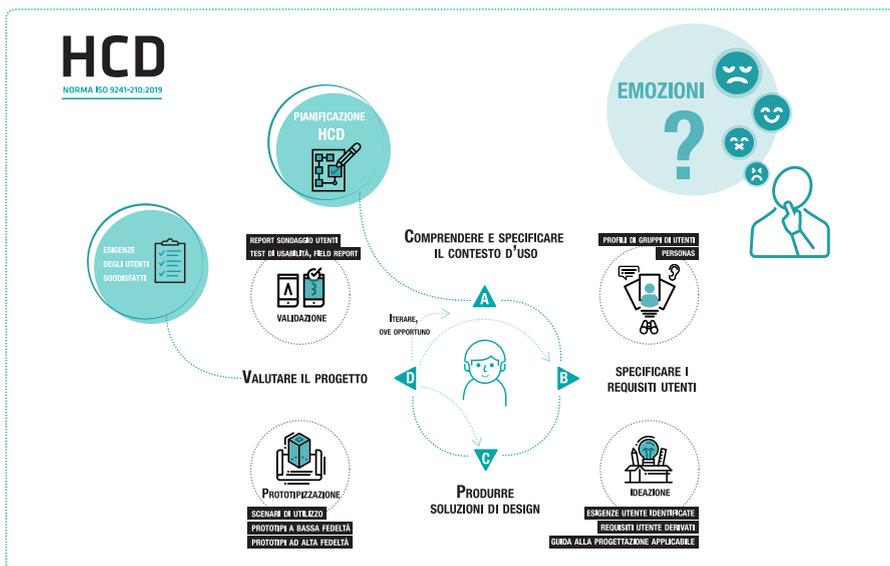


Fig. 6.6 L'approccio HCD secondo la norma ISO 9241-210: 2019 e la richiesta di una strategia per l'implementazione delle emozioni all'interno del processo progettuale. Elaborazione grafica © Ester Iacono.

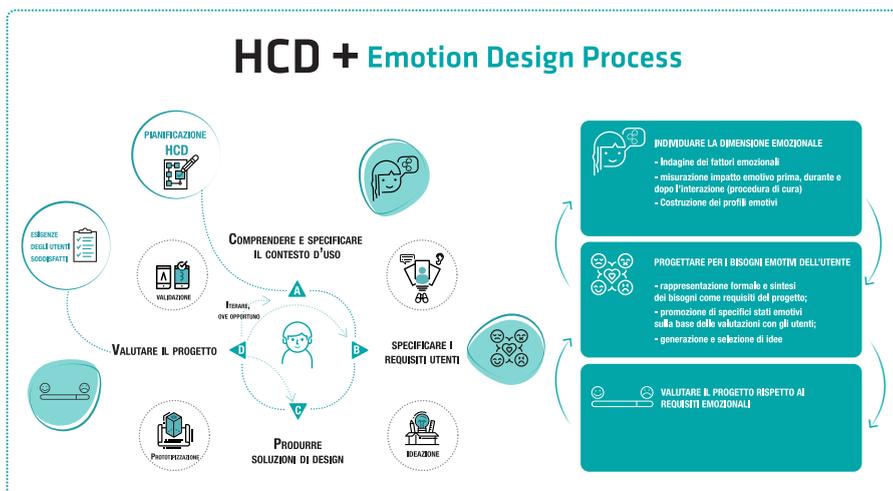


Fig. 6.7 Emotion Design Process. Strategia per l'implementazione delle emozioni all'interno dell'approccio HCD. © Ester Iacono.

INDIVIDUARE LA DIMENSIONE EMZIONALE

- Indagine dei fattori emozionali
- misurazione impatto emotivo
- costruzione profili emotivi

HCD + Emotion Design Process

		INDAGINE FATTORI EMZIONALI	MISURAZIONE IMPATTO EMOTIVO	COSTRUZIONI DEI PROFILI EMOTIVI
CATEGORIE	FASCE DI ETÀ	Metodi e strumenti		
BAMBINO	< 8	STUDI ETNOGRAFICI OSSERVAZIONE	IPOTESI PROTOCOLLO 1: CUBOTTO <small>PRE-QUANTE-POST</small>	Personas Scenario Indagini di contesto Experience Map Empathy Map Emotional Journey
	≥ 8	STUDI ETNOGRAFICI OSSERVAZIONE + PH-C (SELF REPORT)		
GENITORI	20-45	STUDI ETNOGRAFICI OSSERVAZIONE SONDAGGI INTERVISTE QUESTIONARI	IPOTESI PROTOCOLLO 2: SELF REPORT (CEW, PANAS...) ANAMNESI/QUESTIONARI/INTERVISTE <small>PRE-POST</small>	
	25-60	STUDI ETNOGRAFICI OSSERVAZIONE SONDAGGI INTERVISTE QUESTIONARI	IPOTESI PROTOCOLLO 2: QUESTIONARI/INTERVISTE <small>PRE-POST</small>	

Fig. 6.8 Gli strumenti associati alle varie fasi della prima attività dell'Emotion Design Process, a seconda delle categorie d'utenti coinvolti e delle fasce d'età. © Ester Iacono.

HCD + Emotion Design Process

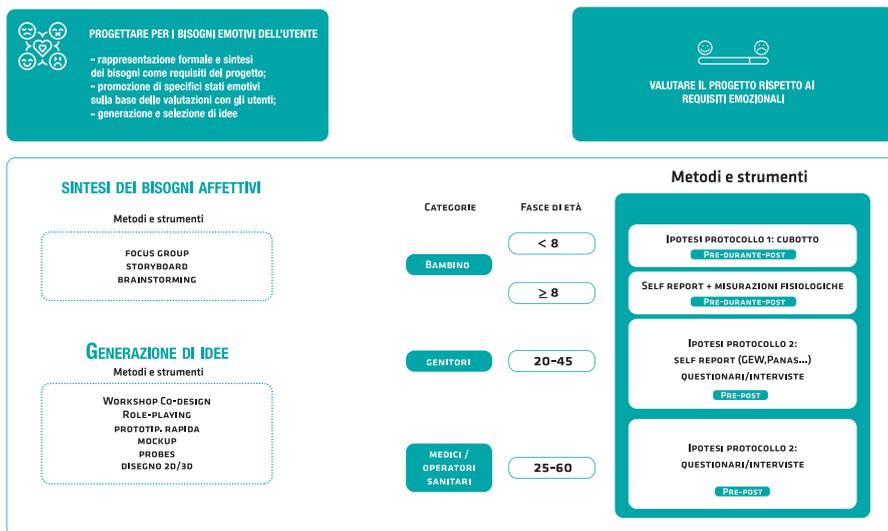


Fig. 6.9 Gli strumenti associati alle varie fasi della seconda e terza attività dell'Emotion Design Process, a seconda delle categorie d'utenti coinvolti e delle fasce d'età. © Ester Iacono.

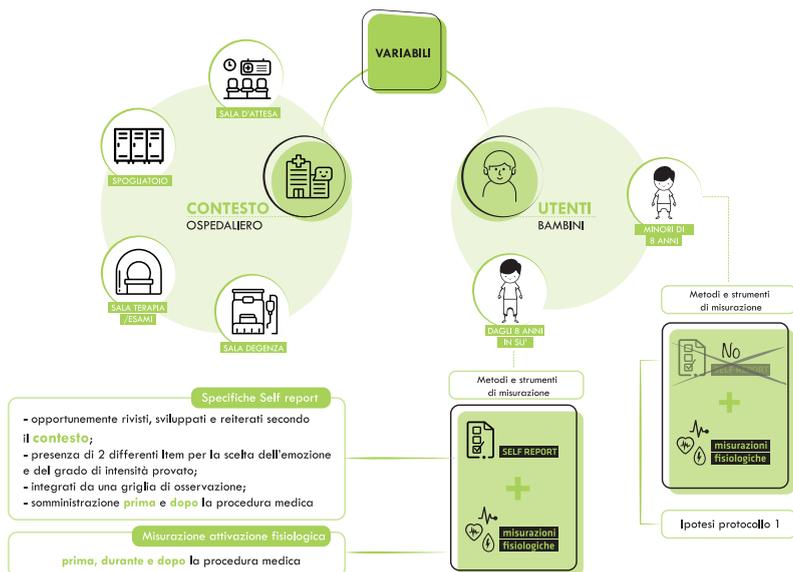


Fig. 6.10 La procedura di valutazione rispetto al contesto e all'età del bambino, sviluppata con il contributo della prof.ssa Ciucci e il prof. Baroncelli. © Ester Iacono.

Gli esperti hanno, inoltre, sottolineato l'importanza di misurare le emozioni prima, durante e dopo le procedure sanitarie, considerando il contesto ospedaliero (come la sala d'attesa o la sala terapia) e l'età dei bambini (sopra o sotto gli 8 anni). Per i bambini dagli 8 anni in su, i self-report adattati al contesto specifico sono più affidabili e vanno somministrati prima e dopo la procedura, con particolare attenzione agli item per il riconoscimento delle emozioni e l'intensità percepita. Questa autovalutazione può essere integrata con l'osservazione da parte del ricercatore e con la rilevazione dell'attivazione fisiologica prima, durante e dopo la procedura (Fig. 6.10). Per i bambini sotto gli 8 anni, i self-report sono meno affidabili, quindi, sono stati sviluppati protocolli sperimentali che richiederanno ulteriori test e validazioni future. Questi protocolli sono sintetizzati di seguito.

6.3.1 Flusso procedurale: i protocolli di sperimentazione

I protocolli, sviluppati con il contributo degli esperti all'interno del contesto pediatrico-ospedaliero, prevedono varie fasi di valutazione. La fase 1 di Primo approccio emotivo mira a comprendere la competenza emotiva del bambino, ossia la sua capacità di riconoscere e comunicare le emozioni. Inizialmente, il bambino viene accolto in un ambiente ludico, dove indossa un braccialetto e sceglie una Emotion Card da applicare al dispositivo indossabile. È possibile, in questa fase, soprattutto per i bambini più piccoli, motivare la necessità di indossare un dispositivo indossabile (braccialetto) rievocando, ad esempio, il concetto dei supereroi e trasformando tutta l'attività di cura in un'esperienza di gioco. Il bambino può utilizzare lo strumento tangibile (carte emotive, dispositivi interattivi, ecc.) e selezionare l'emozione provata in risposta alla visione delle immagini IAPS (Lang *et al.*, 1997), mentre il dispositivo misura l'intensità dell'emozione tramite segnali luminosi e rilevazioni fisiologiche. Ciò permette di comprendere la competenza emotiva del bambino e l'attendibilità delle sue risposte emotive. I dati raccolti vengono integrati nella cartella clinica del paziente. Questa procedura viene ripetuta nelle fasi successive (2-3-4) per valutare l'impatto emotivo delle apparecchiature mediche.

Protocollo 1: tool per la valutazione delle emozioni

Il primo protocollo sperimentale mira ad indagare le modalità di valutazione degli aspetti emotivi nell'interazione con il sistema prodotto-servizio sanitario all'interno del contesto pediatrico-ospedaliero. L'obiettivo primario è la messa a punto di strumenti e procedure di valutazione dell'impatto emotivo dei bambini rispetto al contesto e all'età dei pazienti (6-8 anni) e la raccolta di dati integrabili alla cartella clinica del paziente. L'obiettivo secondario è quello di testare e validare gli strumenti e le procedure di valutazione, al fine di migliorare l'esperienza dei piccoli pazienti, comprendendo e valutando la risposta affettiva dei bambini. Per il raggiungimento di tale obiettivo è richiesto il coinvolgimento attivo del paziente nel processo di valutazione della propria esperienza emotiva.

La raccolta dati consente di formulare soluzioni di intervento per la valutazione dell'impatto emotivo, generato dal sistema e dalle procedure di cura. Nella tabella di seguito si riportano le quattro fasi di valutazione dell'impatto emotivo previste dal protocollo 1 (Fig. 6.11).

Fase 1 – Primo approccio emotivo

1. accoglienza del paziente all'interno del setting predeterminato e scelta da parte del bambino dell'Emotion Card (prima misurazione soggettiva);
2. consegna di un braccialetto che permette la rilevazione dei parametri fisiologici (HRV, HR), su cui il bambino può applicare la sua Emotion Card;
3. visione, da parte del bambino, delle immagini IAPS in grado di favorire l'attivazione emotiva e suscitare determinate emozioni;
4. selezione, da parte del bambino, dell'emozione provata attraverso lo strumento tangibile (seconda misurazione soggettiva);
5. interazione del bambino con lo strumento;
6. misurazione oggettiva delle emozioni attraverso i parametri fisiologici (HRV, HR, GSR).

Fase 2 – Pre-procedura medica

1. accoglienza del paziente all'interno del setting in cui verrà eseguita la procedura medica;
2. il bambino indossa il braccialetto per la rilevazione dei parametri fisiologici;
3. visione, da parte del bambino, del dispositivo medico;
4. selezione, da parte del bambino, dell'emozione provata, attraverso lo strumento tangibile (misurazione soggettiva);
5. interazione del bambino con lo strumento;
6. misurazione oggettiva delle emozioni attraverso i parametri fisiologici (HRV, HR, GSR).

Fase 3 – Durante la procedura medica

1. il bambino indossa ancora il braccialetto;
2. esecuzione della procedura medica;
3. osservazione del comportamento da parte del ricercatore e raccolta dati attraverso la messa a punto di una griglia di osservazione;
4. misurazione oggettiva delle emozioni attraverso i parametri fisiologici (HRV, HR, GSR).

Fase 4 – Post-procedura medica

1. il bambino indossa ancora il braccialetto per la rilevazione dei parametri fisiologici;
2. visione, da parte del bambino, del dispositivo medico;
3. selezione, da parte del bambino, dell'emozione provata, attraverso lo strumento tangibile (misurazione soggettiva);
4. Interazione del bambino con lo strumento;
5. Misurazione oggettiva delle emozioni attraverso i parametri fisiologici.

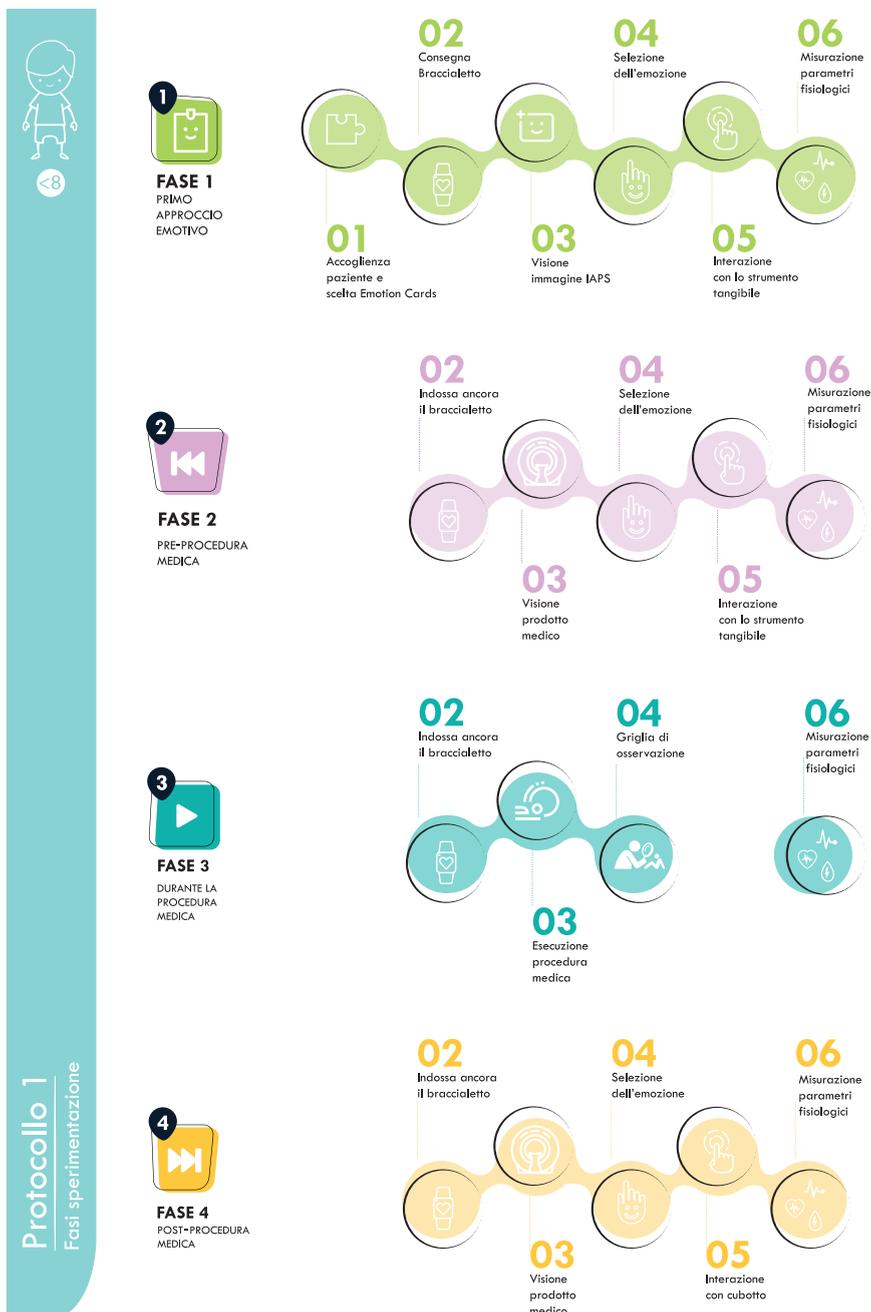


Fig. 6.11 Le quattro fasi di valutazione dell'impatto emotivo previste dal protocollo 1. © Ester Iacono.

Tutti i dati rilevati nelle 4 fasi di valutazione possono essere gestiti e trasmessi tramite Bluetooth ad un'app, raccolti in un database e integrati alla cartella clinica del paziente (Fig. 6.12). I dati devono essere raccolti in forma anonima, a ciascun paziente deve essere assegnato un codice identificativo e solo il personale dello studio autorizzato può risalire all'identità del paziente. Il protocollo prevede l'arruolamento di bambini di entrambi i sessi di età compresa tra i 6 e gli 8 anni, interni (ricoverati) o esterni, che devono essere sottoposti a procedure mediche per la prima volta o che vi siano già stati sottoposti.

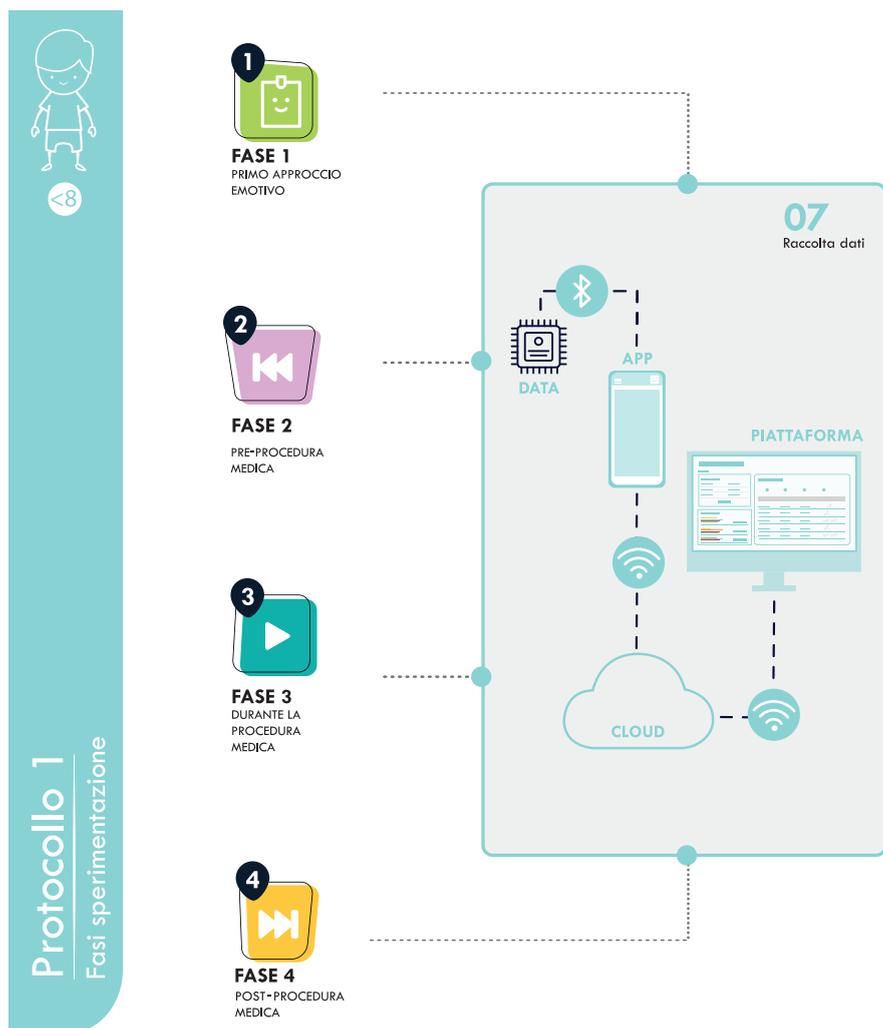


Fig. 6.12 Raccolta e gestione dei dati prevista dal protocollo 1. © Ester Iacono.

Protocollo 2: tool per la valutazione delle emozioni

Il protocollo 2 si propone di esplorare come valutare gli aspetti emotivi nell'interazione tra i bambini e il sistema prodotto-servizio sanitario nel contesto pediatrico-ospedaliero concentrandosi sulle percezioni di operatori e genitori. Questo approccio non solo fornisce informazioni complementari a quelle ottenute dal protocollo 1, ma consente anche un confronto tra le osservazioni dei bambini e quelle degli adulti. L'obiettivo principale è sviluppare strumenti e procedure per raccogliere informazioni sullo stato emotivo dei bambini dal punto di vista degli adulti, mentre l'obiettivo secondario è testare e validare tali strumenti e procedure coinvolgendo direttamente operatori e genitori. Nella tabella di seguito si riportano le tre fasi di valutazione dell'impatto emotivo previste dal protocollo 2 (Fig. 6.13).

Fase 1 – Training operatori

1. spiegazione delle fasi di sperimentazione agli operatori coinvolti;
2. test riguardante la comprensione del materiale informativo (istruzioni d'uso);
3. spiegazione dello spazio di condivisione dei dati.

Fase 2 – Pre-procedura medica

1. anamnesi e consenso informato dei genitori;
2. somministrazione del questionario ai genitori;
3. somministrazione del questionario agli operatori.

Fase 3 – Post-procedura medica

1. somministrazione del questionario ai genitori;
2. somministrazione del questionario agli operatori.

Tutti i dati rilevati nelle 3 fasi di valutazione devono essere gestiti e trasmessi tramite Bluetooth ad un'app, raccolti in un database e integrati alla cartella clinica del paziente. I questionari dovranno essere somministrati prima e dopo la procedura medica, in forma totalmente anonima. I soggetti da arruolare sono i genitori/tutori di bambini di età compresa tra i 6 e gli 8 anni che devono essere sottoposti alle procedure mediche e gli operatori coinvolti in tali procedure.

In sintesi, questi protocolli possono essere inizialmente applicati in contesti ospedalieri per condurre trials volti alla valutazione di strumenti e procedure già esistenti, compatibili con le esigenze del contesto e degli utenti coinvolti. Successivamente, l'analisi dei dati raccolti nella prima fase consente lo sviluppo di nuove idee e, nella seconda fase di sperimentazione, di nuovi strumenti per la misurazione delle emozioni. Al termine del processo, è possibile confrontare i risultati ottenuti con gli strumenti e le procedure attuali con quelli dei nuovi strumenti sviluppati nell'ambito della ricerca (Fig. 6.14).

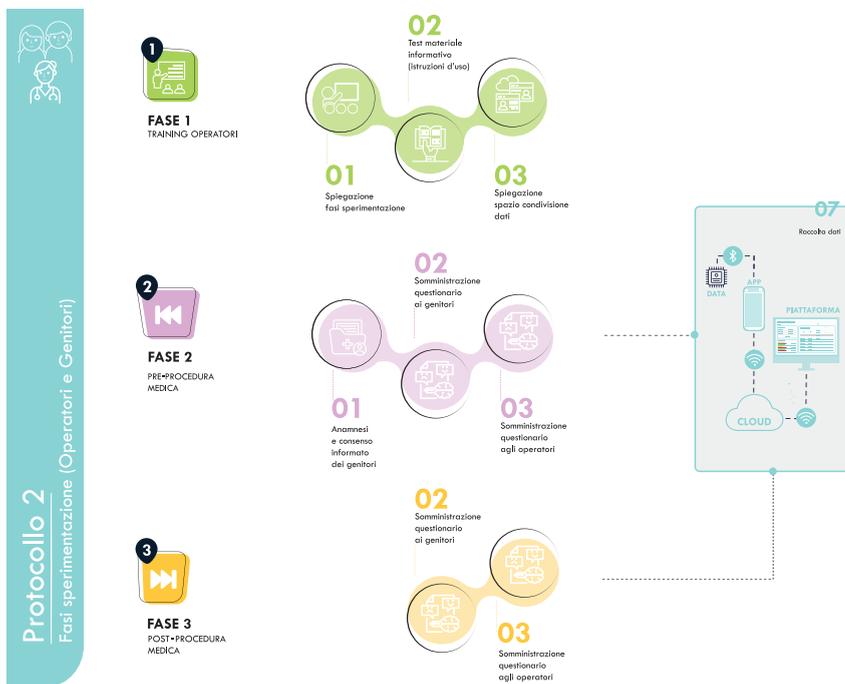


Fig. 6.13 Le 3 fasi di valutazione dell’impatto emotivo previste dal protocollo 2 rivolto al personale sanitario e ai genitori/ tutori dei bambini. © Ester lacono.

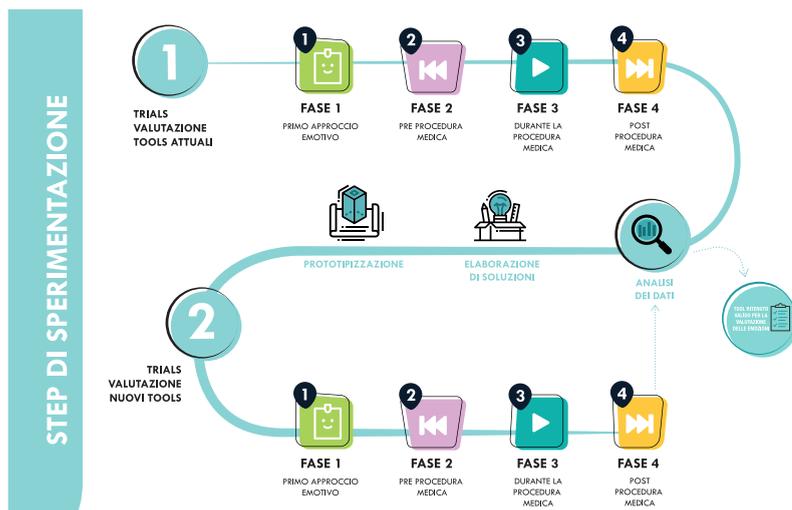


Fig. 6.14 Step di sperimentazione trials/protocolli per la valutazione di strumenti/procedure attuali, ritestati in maniera strutturata (step 1) e nuovi strumenti/procedure sviluppati nella ricerca (step 2). © Ester lacono.

6.4 Design e prospettive future

Alla luce di quanto emerso all'interno della ricerca sperimentale e di quanto sviluppato in questo capitolo, si evidenzia con chiarezza la necessità di progettare strumenti avanzati per la valutazione dell'impatto emotivo nel contesto pediatrico-ospedaliero. Immaginando un futuro in cui ogni visita in ospedale non solo affronti le sfide fisiche, ma abbracci anche il mondo emotivo del paziente con la stessa precisione, la valutazione delle emozioni nei bambini non può essere lasciata al caso, ma guidata da strumenti avanzati e altamente specializzati. Non si tratta solo di migliorare la comprensione del benessere emotivo, ma di trasformare completamente il modo in cui si interagisce con i piccoli pazienti, creando ambienti ospedalieri che rispondano in modo proattivo e sensibile alle loro esigenze emotive.

Date le lacune evidenziate dai metodi tradizionali, prospettive future potrebbero prevedere la creazione di strumenti innovativi che possano raccogliere misurazioni fisiologiche dirette, offrendo un approccio più sofisticato per la valutazione delle emozioni. Scenari futuri potrebbero prevedere la possibilità di sviluppare dispositivi interattivi avanzati e kit emotivi simili a cubi interattivi, wearable ed Emotion Card dotate di sensori, capaci di monitorare e analizzare le risposte emotive attraverso indicatori fisiologici come la conduttanza cutanea (GSR), la variabilità della frequenza cardiaca (HRV) e la frequenza cardiaca (HR).

Questi strumenti potrebbero garantire una comprensione più profonda delle esperienze emotive umane attraverso specifiche interazioni sensoriali (feedback tattili, sonori, luminosi e vocali). Questo approccio potrebbe non solo facilitare la raccolta di dati sull'intensità emotiva, ma anche integrare valutazioni soggettive utilizzando strumenti tangibili che registrano le scelte dei bambini. Inoltre, tali dispositivi potrebbero offrire spunti preziosi che vanno ben oltre la mera misurazione delle emozioni, e che risultano utili per la progettazione di prodotti e ambienti ospedalieri adatti alle esigenze emotive dei piccoli pazienti. Per esempio, potrebbero guidare la progettazione di spazi più accoglienti o prodotti meno stressanti, basandosi sulle preferenze emotive dei bambini relative a forme e colori.

In questa direzione, la ricerca ha previsto lo sviluppo di concept progettuali che soddisfano i requisiti degli strumenti di valutazione adatti alla misurazione dell'esperienza emotiva in contesti pediatrici-ospedalieri, riportati nel paragrafo 6.2. Questi concept, progettati per essere coinvolgenti attraverso l'uso di oggetti fisici e tangibili, mirano a rendere il bambino parte attiva del processo di valutazione, facilitando la comunicazione di feedback non verbali. Sono stati sviluppati scenari d'intervento per il protocollo 1 (Figg. 6.15-6.17) che tengono conto dei requisiti legati a tempistiche, facilità d'uso e fattori economici, prevedendo versioni sia high-end che low-cost. Tali concept prevedono lo sviluppo di dispositivi interattivi che combinano elementi ludici con tecnologie avanzate di misurazione fisiologica, tutti progettati per coinvolgere i piccoli pazienti in modo intuitivo e divertente, permettendo allo stesso tempo la raccolta di dati fisiologici e comportamentali. L'integrazione dei dati raccolti nelle cartelle clini-

che potrebbe permettere di identificare gli strumenti più efficaci, adattandoli alle specifiche patologie e al grado di familiarità del bambino con l'ambiente ospedaliero, tenendo conto anche dell'influenza di genitori e operatori. Oltre alla semplice misurazione dello stato emotivo, tali strumenti potrebbero evolversi in esercizi preparatori al trattamento di cura, promuovendo così il benessere psicofisico del paziente. Questi strumenti, pur ancora in fase di concettualizzazione, rappresentano un passo significativo verso un futuro in cui il benessere emotivo è riconosciuto come parte integrante della cura pediatrica.

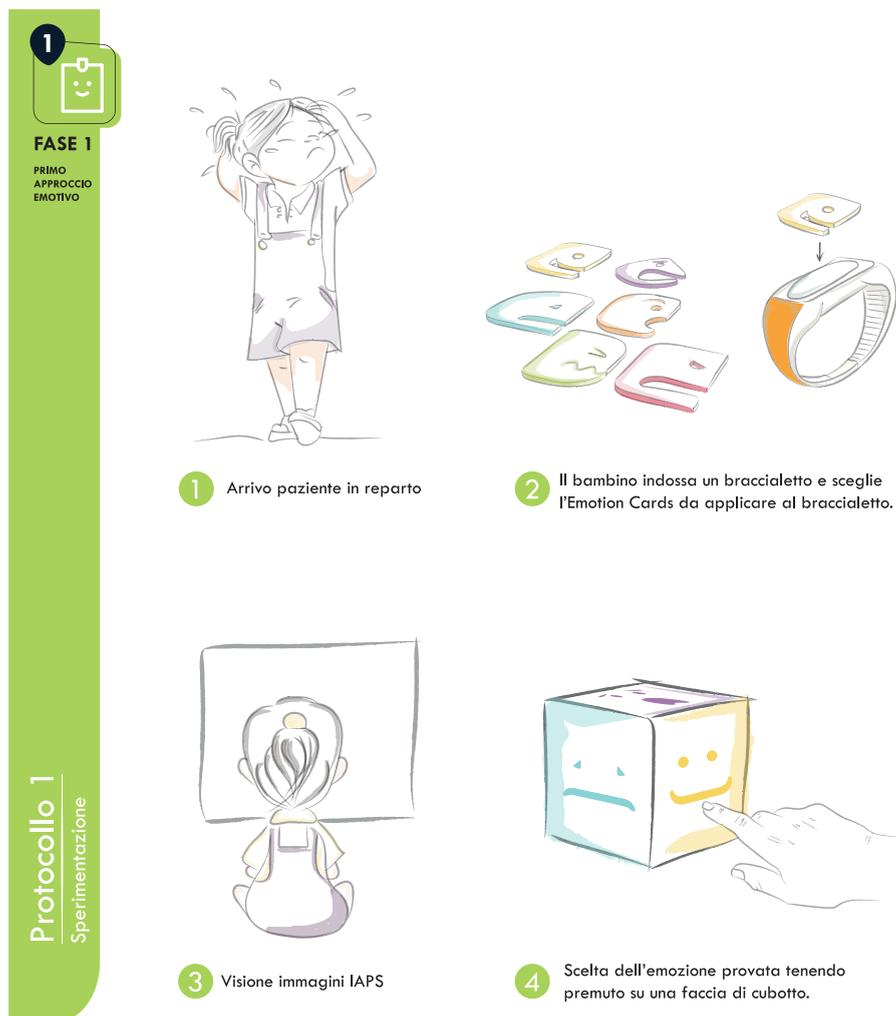


Fig. 6.15 Scenario applicativo del concept nella prima fase di valutazione delle emozioni del protocollo 1 (step 1-4), all'interno del reparto di diagnostica per immagine. © Ester Iacono.

Le prospettive future includono la sperimentazione di questi strumenti in contesti reali, con particolare attenzione alla loro applicabilità nelle varie fasi del processo di cura.

In sintesi, lo sviluppo di strumenti avanzati per la misurazione delle emozioni nei bambini rappresenta una promettente direzione futura. Questi strumenti hanno il potenziale per rivoluzionare il modo in cui comprendere e gestire l'impatto emotivo in contesti ospedalieri, favorendo una cura più personalizzata e sensibile alle esigenze dei pazienti.

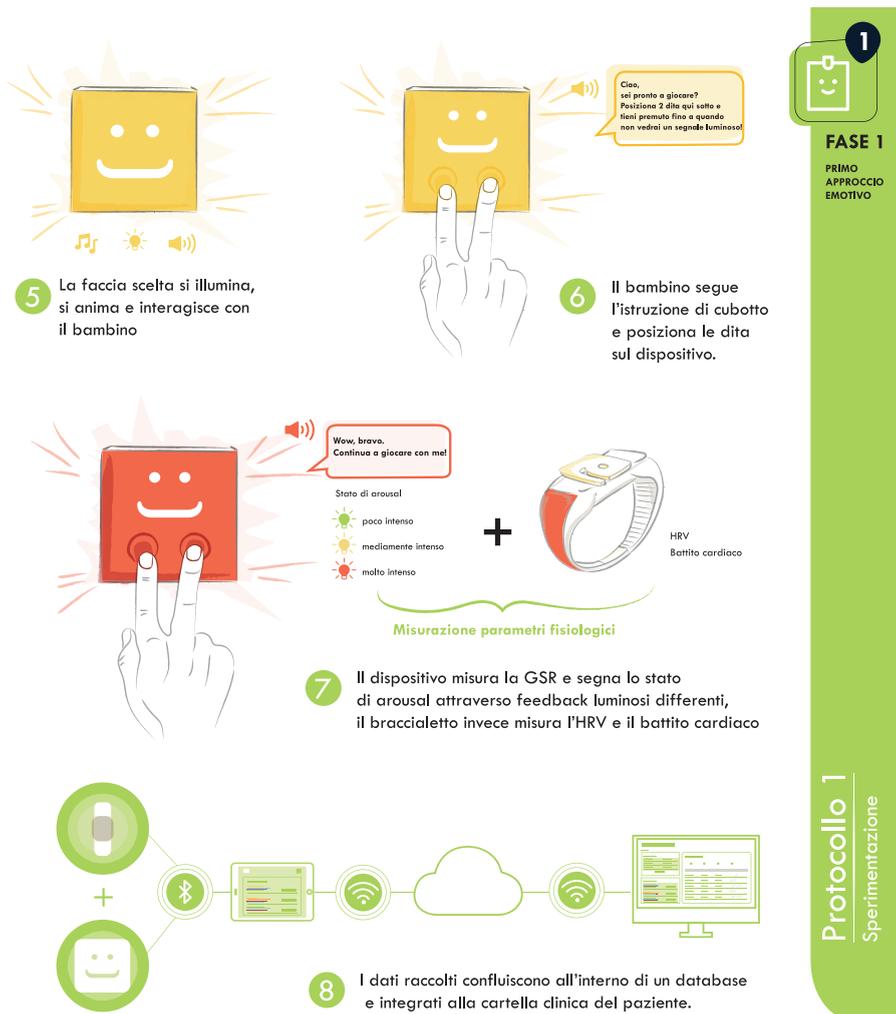


Fig. 6.16 Scenario applicativo del concept nella prima fase di valutazione delle emozioni del protocollo 1 (step 5-8), all'interno del reparto di diagnostica per immagine. © Ester Iacono.

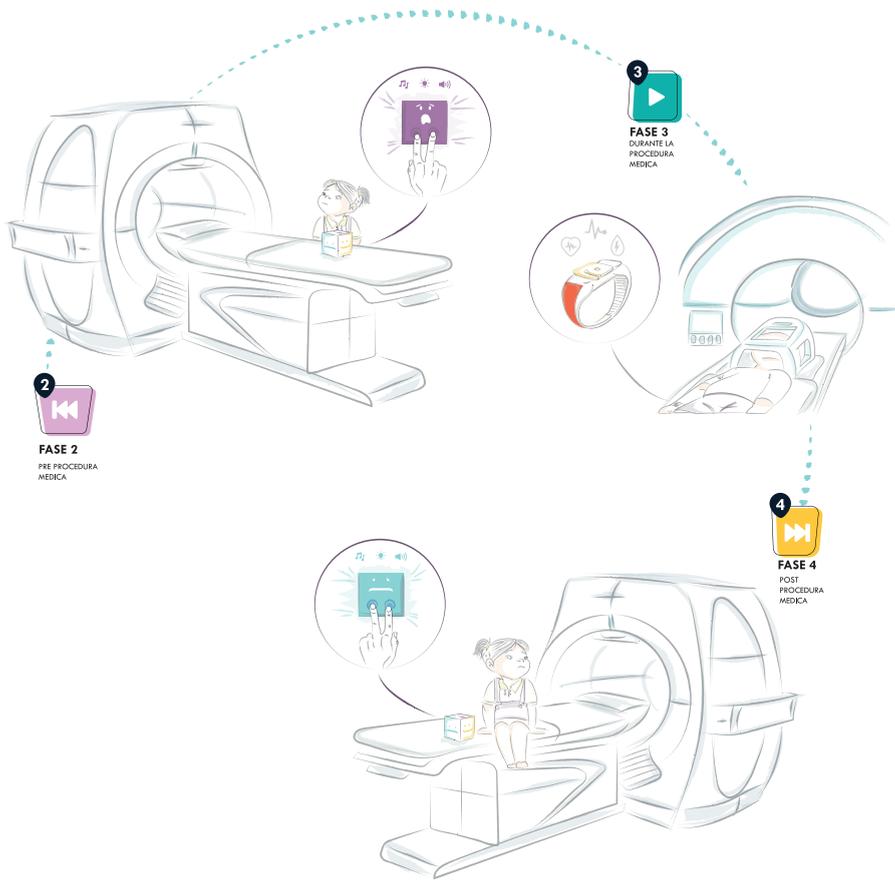


Fig. 6.17 Scenario applicativo del concept nelle fasi 2, 3, 4 del protocollo 1, all'interno del reparto di diagnostica per immagine. © Ester Iacono.

Note

1. Come descritto nel capitolo 5, un contributo fondamentale per lo sviluppo degli output di questa ricerca è stato quello della prof.ssa Enrica Ciucci, professore associato al Dipartimento Forlilpsi dell'Università degli Studi di Firenze e del prof. Andrea Baronceli, ricercatore (RTD-b) in Psicologia dello Sviluppo e dell'Educazione (PSIC-02/A) presso il Dipartimento di Filosofia, Scienze Sociali, Umane e della Formazione dell'Università degli Studi di Perugia, i quali hanno permesso la formulazione dei requisiti che un AEM deve soddisfare in ambito ospedaliero e le procedure di valutazione rispetto al contesto e all'età del bambino.

7. Conclusioni

I risultati della ricerca presentati in questo volume dimostrano come l'integrazione delle dimensioni emozionali e psicologiche nella progettazione di sistemi, prodotti e servizi sanitari pediatrici costituisca un punto essenziale per la qualità dell'assistenza e il benessere dei piccoli pazienti. L'adozione di un approccio multidisciplinare che abbraccia il design, la psicologia, le neuroscienze e le scienze affettive dimostra l'importanza di considerare le emozioni dei bambini non come un aspetto accessorio, ma come un elemento essenziale nella creazione di esperienze ospedaliere che possano fungere da supporto positivo nel loro percorso di cura. Infatti, la ricerca ha evidenziato una significativa lacuna nel design per l'infanzia in ambito sanitario, a causa di attrezzature mediche che spesso sono fonte di stress emotivo per i bambini e influenzano negativamente il loro stato di salute. In questo contesto, l'importanza di integrare il fattore emozionale nel design dei prodotti sanitari emerge come una priorità non solo per migliorare l'usabilità, ma soprattutto per garantire il benessere psicofisico dei bambini.

I contributi teorici e pratici esplorati, inclusi l'Emotional Design e l'Human-Centred Design (HCD), offrono una nuova prospettiva sulla progettazione degli spazi e dei prodotti sanitari. Questi approcci, centrati sull'utente e sulla sua esperienza, promuovono un'umanizzazione delle cure che può avere effetti significativi sulla salute psicofisica del bambino. L'innovazione risiede non solo nel riconoscere l'importanza dell'aspetto emozionale, ma anche nella capacità di misurare e valutare le emozioni con strumenti avanzati come gli Affective Evaluation Methods (AEM), permettendo ai progettisti di comprendere meglio e rispondere in modo più efficace alle esigenze emotive dei pazienti pediatrici.

Il lavoro presentato in questo libro ha permesso di sviluppare un framework teorico e metodologico strutturato e di condurre sperimentazioni mirate a comprendere e valutare la risposta emotiva dei bambini durante l'interazione con il sistema sanitario, identificando scenari di innovazione per migliorare il benessere emotivo dei piccoli pazienti.

In particolare, le sperimentazioni e indagini svolte in collaborazione con l'Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer, ampliate dalle competenze di esperti di diversi settori, dimostrano l'efficacia di un design partecipativo e centrato sul bambino. Questo approccio apre la strada a una ridefinizione degli standard per la progettazione degli ambienti pediatrici. Le strategie e i metodi presentati non solo offrono nuove prospettive, ma anche indicano chiaramente una dire-

zione verso cui orientare future sperimentazioni, con l'obiettivo di migliorare sia il benessere immediato dei pazienti sia il loro sviluppo a lungo termine.

Dunque, un aspetto fondamentale emerso dalla ricerca è la necessità di sviluppare metodi e strumenti che valutino sia gli aspetti oggettivi che quelli soggettivi dell'esperienza utente, attraverso un approccio sistemico e strategico per l'analisi delle emozioni nel contesto dello Human-Centred Design (HCD). La base transdisciplinare per l'utilizzo dei metodi di valutazione affettiva si è dimostrata utile per arricchire le tecniche di usabilità, sebbene restino sfide significative, specialmente nell'indagare le risposte emotive dei bambini, considerando variabili come contesto ed età.

L'integrazione di approcci cognitivi e comportamentali della psicologia, come la comunicazione non verbale e il riconoscimento automatico delle emozioni, offre ulteriori strumenti ai designer per valutare in modo più accurato le reazioni emotive degli utenti. Attualmente, non esistono approcci progettuali del tutto strutturati per garantire una valutazione esaustiva degli aspetti emotivi nei servizi e prodotti pediatrici, ma la ricerca ha dimostrato l'importanza di coinvolgere i bambini come utenti attivi nel processo di valutazione. In particolare, l'uso del gioco e di oggetti fisici tangibili si è rivelato efficace per raccogliere informazioni sul vissuto emotivo dei bambini, offrendo una via d'accesso a emozioni spesso difficili da verbalizzare.

L'introduzione di concetti quali "interaction" e "gamification" nel contesto ospedaliero emerge come una strada promettente per migliorare l'engagement dei piccoli pazienti e potenziare gli strumenti di valutazione affettiva. Queste nuove prospettive richiedono una continua evoluzione e sperimentazione nel contesto ospedaliero, allo scopo di sviluppare strumenti e metodi sempre più innovativi per la valutazione delle emozioni nei bambini.

Guardando al futuro, i prossimi sviluppi di questa ricerca includeranno la partecipazione a progetti internazionali ed europei, con l'obiettivo di ampliare i risultati ottenuti. La costruzione di una rete di partner che coinvolga ospedali e aziende specializzate sarà cruciale per portare avanti queste innovazioni. I concept sviluppati richiederanno ulteriori fasi di sperimentazione, coinvolgendo professionisti multidisciplinari per sviluppare nuovi strumenti e protocolli di valutazione emotiva. In definitiva, questo lavoro rappresenta un passo significativo verso la creazione di un contesto sanitario che metta al centro le esigenze emotive dei piccoli pazienti, migliorando in modo tangibile la loro esperienza ospedaliera e, conseguentemente, il loro percorso di cura.

Si auspica che questi risultati possano ispirare progettisti, ricercatori e professionisti della salute a considerare sempre di più le emozioni come un elemento centrale nella progettazione di qualsiasi intervento nel contesto pediatrico.

Riferimenti bibliografici

- Adams, R. J. (1987). An evaluation of color preference in early infancy. *Infant Behavior and Development*, 10(2), 143-150.
- Agrisani, L. (2017). Il riso fa buon sangue: clownterapia e salute. *Economia della Cultura*, 27(2), 299-304.
- Albert, W., & Tullis, T. (2013). *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Newnes, London.
- Alvaro, C., Wilkinson, A. J., Gallant, S. N., Kostovski, D., & Gardner, P. (2016). Evaluating intention and effect: the impact of Healthcare Facility Design on patient and staff well-being. *Health Environments Research and Design Journal*, 9 (2), 82-104.
- Anastos, J. P. (2007). The ambient experience in pediatric radiology. *Journal of Radio-logy Nursing*, 26(2), 50-55.
- Annicchiarico, S. (Ed.). (2017). *Giro Giro Tondo. Design for children*. Mondadori Electa, Milano.
- Argyle, M. (1988). *Bodily Communication*. Methuen & Co. Ltd, London.
- Arigliani, R., & Gilardi, R. (2005). Il counselling in Medicina generale: la ricerca di un rapporto empatico. *RMP*, maggio, 19-28.
- Arlachov, Y., & Ganatra, R. H. (2012). Sedation/anaesthesia in paediatric radiology. *The British journal of radiology*, 85(1019), e1018-e1031.
- Armstrong, T. S. H., & Aitken, H. L. (2000). The developing role of play preparation in paediatric anaesthesia. *Pediatric anaesthesia*, 10(1), 1-4.
- Atzori, B., Hoffman, H. G., Vagnoli, L., Messeri, A., & Grotto, R. L. (2019). Virtual reality as distraction technique for pain management in children and adolescents. *Advanced methodologies and technologies in medicine and healthcare*, 483-494. IGI Global.
- Azevedo, F., Amado, G., Cruz, L., Pacheco, N., & Pompeu, N. (2018). Designing Solutions for Healthcare System Problems-LUFT Incentive Spirometer: Study of Case. In *Congress of the International Ergonomics Association* (pp. 320-331). Springer, Cham.
- Babbar, S., Behara, R., & White, E. (2002). Mapping product usability. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(10), 1071-1089.
- Backes, D. S., Koerich, M. S., & Erdmann, A. L. (2007). Humanizing care through the valuation of the human being: resignification of values and principles by health professionals. *Revista latino-americana de enfermagem*, 15(1), 34-41.
- Badon, P., & Cesaro, S. (2015). *Assistenza infermieristica in pediatria*. Casa editrice Ambrosiana, Rozzano.
- Baratta, A. F. (2019). *Lo spazio e la cura dei bambini: l'approccio del Meyer*. Giunti, Firenze.
- Barbosa, J., Tannock, R. & Manassis, K. (2002) Measuring anxiety: Parent-child reporting differences in clinical samples. *Depression and Anxiety*, 15(2), 61-65.
- Baroncelli, A., Roti, B., & Ciucci, E. (2017). The associations between callous-unemotional traits and emotional awareness in youth. *Personality and Individual Differences*, 120, 247-252.

- Barth, A., Caillaud, E., & Rose, B. (2011). How to validate research in engineering design?. In *DS 68-2: Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED 11), Impacting Society through Engineering Design, Vol. 2: Design Theory and Research Methodology* (pp. 41-50).
- Bartlett, M. S., Littlewort, G., Fasel, I., & Movellan, J. R. (2003). Real time face detection and facial expression recognition: development and applications to human computer interaction. In *2003 Conference on computer vision and pattern recognition workshop* (Vol. 5, pp. 53-58). IEEE.
- Becchi, M. A., & Carulli, N. (2009). Le basi scientifiche dell'approccio bio-psico-sociale. Indicazioni per l'acquisizione delle competenze mediche appropriate. *Internal and emergency medicine*, 4(3),1-5.
- Beneteau, E., Paradiso, A., & Pratt, W. (2021). Children's Designs for the Future of Telehealth. In *AMIA Annual Symposium Proceedings* (Vol. 2021, p. 207). American Medical Informatics Association.
- Benigno, V., Caruso, G., Fante, C., Ravicchio, F., & Trentin, G. (2018). *Classi ibride e inclusione socio-educativa: il progetto TRIS*. FrancoAngeli, Milano.
- Benker, J. (2011). *Incremental Analysis of Affective Evaluation Methods in the Context of Industrial Requirements*. University College London.
- Bentley, T., Johnston, L., & von Baggo, K. (2005). Evaluation using cued-recall debrief to elicit information about a user's affective experiences. In *Proceedings of the 17th Australia conference on Computer-Human Interaction: Citizens Online: Considerations for Today and the Future* (pp. 1-10).
- Bettini, A., Amore, E., Vagnoli, L., Maffei, F., & Martin, R. (2019). Acceptability and feasibility of a therapeutic board game for children and adolescents with cancer: the Italian version of Shop Talk. *Supportive Care in Cancer*, 27(12), 4479-4485.
- Bibace, R., & Walsh, M. E. (1980). Development of children's concepts of illness. *Pediatrics*, 66(6), 912-917.
- Biondi, E., Rognoli, V., & Levi, M. (2009). *Le neuroscienze per il design: la dimensione emotiva del progetto*. FrancoAngeli, Milano.
- Birks, K. (2018). *Design for Children: Play, Ride, Learn, Eat, Create, Sit, Sleep*. Phaidon, London.
- Black, A. (1998). Empathic design: User focused strategies for innovation. In *Proceedings of the Conference on New Product Development* (pp. 1-8). IBC, London.
- Black, M. M., Walker, S. P., Fernald, L., Andersen, C. T., DiGirolamo, A. M., Lu, C., McCoy, D. C., Fink, G., Shawar, Y. R., Shiffman, J., Devercelli, A. E., Wodon, Q. T., Vargas-Barón, E., Grantham-McGregor, S., & Lancet Early Childhood Development Series Steering Committee (2017). Early childhood development coming of age: science through the life course. *Lancet* (London, England), 389(10064), 77-90.
- Blessing, L. T., & Chakrabarti, A. (2009). *DRM: A design reseach methodology*. Springer, London.
- Boess, S., Saakes, D., & Hummels, C. (2007). When is role playing really experiential? Case studies. In B. Ullmer, A. Schmidt, E. Hornecker, C. Hummels, R. Jacob, & E. Van der Hoven (Eds.), *Proceedings of the 1st International Conference on Tangible and Embedded Interaction* (pp. 279-282). ACM Press, New York.
- Bollini, L. (2012). Comunicare con il colore spazi e percorsi: Aspetti metodologici, ergonomici e user-centered. Campus bicocca: Un caso studio. *Colore e colorimetria. Contributi multidisciplinari*, 8, 431-438.
- Bombi, A. S. (1999). I bambini in ospedale: un dialogo per immagini. In M. Roselli, & Fondazione Michelucci (Eds.), *Arte e ospedale*. Gli Ori-Maschietto & Musolino, Firenze.

- Bosia, D., & Darvo, G. (2015). Le linee guida per l'umanizzazione degli spazi di cura. *TECHNE: Journal of Technology for Architecture & Environment*, 9.
- Boucher, S., Downing, J., & Shemilt, R. (2014). The role of play in children's palliative care. *Children*, 1(3), 302-317.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Bridges, K. M. B. (1932). Emotional development in early infancy. *Child development*, 324-341.
- Britto, P. R., Lye, S. J., Proulx, K., Yousafzai, A. K., Matthews, S. G., Vaivada, T., Perez-Escamilla, R., Rao, N., Ip, P., Fernald, L., MacMillan, H., Hanson, M., Wachs, T. D., Yao, H., Yoshikawa, H., Cerezo, A., Leckman, J. F., Bhutta, Z. A., & Early Childhood Development Interventions Review Group, for the Lancet Early Childhood Development Series Steering Committee (2017). Nurturing care: promoting early childhood development. *Lancet* (London, England), 389(10064), 91-102.
- Buchenau, M., & Fulton Suri, J. (2000). Experience prototyping. In D. Boyarski & W. A. Kellogg (Eds.), *Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems* (pp. 424-433). ACM Press, New York.
- Busch, I. M., Moretti, F., Travaini, G., Wu, A. W., & Rimondini, M. (2019). Humanization of care: key elements identified by patients, caregivers, and healthcare providers. A systematic review. *The Patient-Patient-Centered Outcomes Research*, 12(5), 461-474.
- Bynion, T. M., & Feldner, M. T. (2017). Self-assessment manikin. *Encyclopedia of personality and individual differences*, 1-3.
- Calvo, R. A., & D'Mello, S. (2010). Affect detection: An interdisciplinary review of models, methods, and their applications. *IEEE Transactions on affective computing*, 1(1), 18-37.
- Cama, R. (2009). *Evidence-Based Healthcare Design*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Camodeca, M., & Rieffe, C. (2013). Validation of the Italian Emotion Awareness Questionnaire for children and adolescents. *European Journal of Developmental Psychology*, 10(3), 402-409.
- Capurso, M. (2014). *Gioco e studio in ospedale*. Edizioni Centro Studi Erickson, Trento.
- Carpman, J. R., & Grant, M. A. (2016). *Design that cares: Planning health facilities for patients and visitors* (Vol. 142). Jossey-Bass, San Francisco.
- Carroll, J. M. (2004). Beyond fun. *Interactions*, 11(5), 38-40.
- Casas, F. (2007). *Children's quality of life*. Retrieved from <https://www.childresearch.net/RESOURCE/RESEARCH/2007/exfile/CASAS.pdf> [20 agosto 2020].
- Caso, R. (2015). *Bambini in ospedale. Per una pedagogia della cura*. Anicia, Roma.
- Cattarinussi, B. (2006). *Sentimenti, passioni, emozioni. Le radici del comportamento sociale* (Vol. 27). FrancoAngeli, Milano.
- Cavarocchi, E., Pieroni, I., Serio, A., Velluto, L., Guarnieri, B., & Sorbi, S. (2019). Kitten scanner reduces the use of sedation in pediatric MRI. *Journal of Child Health Care*, 23(2), 256-265.
- Center on the Developing Child. (2010). *The foundations of lifelong health are built in early childhood*. Retrieved from <https://pediatrics.developingchild.harvard.edu/wp-content/uploads/2021/12/Foundations-of-Lifelong-Health.pdf> [giugno 2018].
- Chamberlain, P., & Craig, C. (2017). Design for health: reflections from the editors. *Design for Health*, 1(1), 3-7.
- Chang-Arana, Á. M., Piispanen, M., Himberg, T., Surmaaho, A., Alho, J., Sams, M., & Hölttä-Otto, K. (2020). Empathic accuracy in design: Exploring design outcomes through empathic performance and physiology. *Design Science*, 6.

- Chapman, J. (2005). *Emotionally durable design: objects, experiences and empathy*. Earthscan, London.
- Chateau, N., & Mersiol, M. (2005). AMUSE: A tool for evaluating affective interfaces. In *CHI Workshop on Evaluating Affective Interfaces: Innovative Approaches*, Portland Oregon.
- Ciucci, E., Baroncelli, A., Golmaryami, F. N., & Frick, P. J. (2015). The emotional correlates to callous-unemotional traits in children. *Journal of Child and Family Studies*, 24(8), 2374-2387.
- Ciucci, E., Baroncelli, A., Tambasco, G., Laurent, J., Catanzaro, S. J., & Joiner, T. E. (2017). Measuring positive affect, negative affect, and physiological hyperarousal among Italian youth: Translations of the PANAS-C and PH-C. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 39(3), 373-382.
- Clore, G. C. (1994). Why Emotions are Felt. In P. Ekman, & R. J. Davidson (Eds.), *The nature of emotion: Fundamental questions*. Oxford University Press.
- Colton, C. W., & Manderscheid, R. W. (2006). Congruencies in increased mortality rates, years of potential life lost, and causes of death among public mental health clients in eight states. *Preventing chronic disease*, 3(2), A42.
- Committee on Hospital Care and Institute for Patient-and Family-Centered Care. (2012). Patient-and family-centered care and the pediatrician's role. *Pediatrics*, 129(2), 394-404.
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., & Noessel, C. (2014). *About face: the essentials of interaction design*. John Wiley & Sons, Indianapolis.
- Costa, M. (2009). *Psicologia ambientale e architettonica. Come l'ambiente e l'architettura influenzano la mente e il comportamento*. FrancoAngeli, Milano.
- Coyne, I. (2006). Children's experiences of hospitalization. *Journal of child health care*, 10(4), 326-336.
- Coyne, I., & Kirwan, L. (2012). Ascertaining children's wishes and feelings about hospital life. *Journal of Child Health Care*, 16(3), 293-304.
- Cozzolino, M. (2003). *La comunicazione invisibile. Gli aspetti non verbali della comunicazione*. Edizioni Carlo Amore, Roma.
- Curfman, A., Hackell, J. M., Herendeen, N. E., Alexander, J., Marcin, J. P., Moskowitz, W. B., Bodnar, C. E. F., Simon, H. K., & McSwain, S. D. (2022). Telehealth: opportunities to improve access, quality, and cost in pediatric care. In *Pediatric Telehealth Best Practices* (pp. 43-173). American Academy of Pediatrics.
- Dalke, H., Little, J., Niemann, E., Camgoz, N., Steadman, G., Hill, S., & Stott, L. (2006). Colour and lighting in hospital design. *Optics & Laser Technology*, 38(4-6), 343-365.
- Dalke, H., Littlefair, P. J., & Loe, D. L. (2004). *Lighting and colour for hospital design*. The Stationery Office, London.
- Damaševičius, R., Maskeliūnas, R., & Blažauskas, T. (2023). Serious games and gamification in healthcare: a meta-review. *Information*, 14(2), 105.
- Dandavate, U., Sanders, E. B. N., & Stuart, S. (1996). Emotions matter: User empathy in the product development process. In *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society* (pp.415-418). HFES, Santa Monica.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. Marry, London.
- Das, A., & Svanæs, D. (2013). Human-centred methods in the design of an e-health solution for patients undergoing weight loss treatment. *International journal of medical informatics*, 82(11), 1075-1091.
- Davis, J. N., Spaniol, M. R., & Somerset, S. (2015). Sustainance and sustainability: Maximizing the impact of school gardens on health outcomes. *Public Health Nutrition*, 18(13), 2358-2367.

- De Luca, V. (2016). Oltre l'interfaccia: emozioni e design dell'interazione per il benessere. *MD Journal*, 1(1), 106-119.
- Del Giudice, M. (2004). *Misurare le emozioni*. Retrieved from <https://www.yumpu.com/it/document/read/14982552/misurare-le-emozioni-mario-bon> [20 settembre 2021].
- Del Nord, R. (Ed.). (2006). *Lo stress ambientale nel progetto dell'ospedale pediatrico: indirizzi tecnici e suggestioni architettoniche*. Motta architettura, Milano.
- Del Nord, R., & Peretti, G. (2012). *L'umanizzazione degli spazi di cura. Linee guida*, Firenze, Centro di ricerca Tesis sistemi e tecnologie per le strutture sanitarie. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Gabriella_Peretti/publication/340999063_L'UMANIZZAZIONE DEGLI SPAZI DI CURA Linee guida/links/5ea91c09a6fdcc70509784b8/LUMANIZZAZIONE-DEGLI-SPAZI-DI-CURA-Linee-guida.pdf [15 marzo 2019].
- Del Nord, R., Marino, D., & Peretti, G. (2015). L'umanizzazione degli spazi di cura: una ricerca svolta per il Ministero della Salute italiano. *TECHNE: Journal of Technology for Architecture & Environment*, 9.
- Denham, S. A. (2001). *Lo sviluppo emotivo nei bambini*. Astrolabio, Roma.
- Department for Education. (2017). *Statutory framework for the early years foundation stage: Setting the standards for learning, development and care for children from birth to five*. Department for Education. Retrieved from https://www.icmec.org/wp-content/uploads/2018/01/EYFS_STATUTORY_FRAMEWORK_2017.pdf [24 aprile 2018].
- Depeau, S. (2017). Children in cities: The delicate issue of well-being and quality of urban life. *Handbook of environmental psychology and quality of life research*, 345-368.
- Desmet, P. (2002). *Designing emotions* (Doctoral dissertation, Delft University of Technology). Retrieved from <https://studiolab.ide.tudelft.nl/studiolab/desmet/files/2011/09/thesis-designingemotions.pdf> [10 giugno 2018].
- Desmet, P. (2003). Measuring emotion: Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. In *Funology* (pp. 111-123). Springer, Dordrecht.
- Desmet, P. (2008). Product emotion. In *Product experience* (pp. 379-398). Elsevier, San Diego.
- Desmet, P. (2010). Three levels of product emotion. In *Proceedings of Kansei Engineering and Emotion Research International Conference* (pp. 236-246).
- Desmet, P. (2013). *Positive design*. TU Delft, Faculty of Industrial Design Engineering, Delft.
- Desmet, P. (2018). Measuring emotion: Development and application of an instrument to measure emotional responses to products. In *Funology 2* (pp. 391-404). Springer, Cham.
- Desmet, P., & Hekkert, P. (2002). The basis of product emotions. *Pleasure with products, beyond usability*, 60-68.
- Desmet, P., & Hekkert, P. (2007). Framework of Product Experience. *International Journal of Design*, 1(01), 57-66.
- Desmet, P., & Hekkert, P. (2009). Special issue editorial: Design & emotion. *International Journal of Design*, 3(2).
- Desmet, P., Overbeeke, K., & Tax, S. (2001). Designing products with added emotional value: Development and application of an approach for research through design. *The design journal*, 4(1), 32-47.
- Desmet, P., Vastenburg, M. H., & Romero, N. (2016). Mood measurement with Pick-A-Mood: review of current methods and design of a pictorial self-report scale. *Journal of Design Research*, 14(3), 241-279.
- Di Pietro, M., & Bassi, E. (2013). *L'intervento cognitivo-comportamentale per l'età evolutiva*. Erickson, Trento.

- Di Pietro, M., & Dacomo, M. (2007). *Giochi e attività sulle emozioni. Nuovi materiali per l'educazione razionale-emotiva*. Edizioni Erickson, Trento.
- Dilani, A. (2004). A new paradigm of design and health. *Design & Health III: Health promotion through environmental design* (pp.15-25). International Academy for Design & Health, Stoccolma.
- Dittmar, M. (2001). Changing color preferences with ageing: A comparative study on younger and older native Germans aged 19-90 years. *Gerontology*, 47(4), 219-226.
- Dombrowski, M., Smith, P., & Buysens, R. (2017). Designing Alternative Interactive Techniques to Aid in Prosthetic Rehabilitation for Children. In *Advances in Affective and Pleasurable Design* (pp. 647-655). Springer, Cham.
- Druin, A. (2002). The Role of Children in the Design of New Technology. *Behaviour and Information Technology*, 21(1), 1-25.
- Dvory, A., Goshen, Y., Ruimi, S., Bikov, S., Halevy, R., & Koren, A. (2016). Dream Doctor intervention instead of sedation. Performing radionuclide scanning without sedation in young children: A study in 142 patients. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 22(5), 408-412.
- Eijlers, R., Utens, E., Staals, L. M., de Nijs, P., Berghmans, J. M., Wijnen, R., Hillegers, M., Dierckx, B., & Legerstee, J. S. (2019). Systematic Review and Meta-analysis of Virtual Reality in Pediatrics: Effects on Pain and Anxiety. *Anesthesia and analgesia*, 129(5), 1344-1353.
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American psychologist*, 48(4), 384.
- Ekman, P. (1999a). Facial expressions. *Handbook of cognition and emotion*, 16(301), e320.
- Ekman, P. (1999b). Basic emotions. *Handbook of cognition and emotion*, 98(45-60), 16.
- Ekman, P. (2006). *Darwin and facial expression: A century of research in review*. Malor books, Cambridge.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1967). Head and body cues in the judgment of emotion: A reformulation. *Perceptual and motor skills*, 24, 711-724.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of personality and social psychology*, 17(2), 124.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). *The facial action coding system (FACS)*. Consulting Psychologists Press, Palo Alto.
- Engel, G. L. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*, 196(4286), 129-136.
- Evans, G. W., & McCoy, J. M. (1998). When buildings don't work: The role of architecture in human health. *Journal of Environmental psychology*, 18(1), 85-94.
- Fallman, D., & Waterworth, J. (2005). Dealing with user experience and affective evaluation in hci design: A repertory grid approach. In *Workshop Paper*, CHI (pp. 2-7).
- Ferrer, N., & Villarouco, V. (2018). Cognitive Ergonomics in Architecture: Creativity and Ambience in Children's Healthcare Spaces. In *Congress of the International Ergonomics Association* (pp. 516-522). Springer, Cham.
- Field, M. J., & Tilson, H. (Eds.). (2006). *Safe medical devices for children*. National Academies Press, Washington.
- Filippazzi, G. (2004). *Un ospedale a misura di bambino. Esperienze e proposte* (Vol. 9). FrancoAngeli, Milano.
- Foglia, P., Prete, C. A., & Zanda, M. (2008). Relating GSR signals to traditional usability metrics: Case study with an anthropomorphic web assistant. In *2008 IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference* (pp. 1814-1818). IEEE.
- Foletti, A. (2017). *Guarire dal ridere: l'umorismo e la risata nelle cure infermieristiche: promotori di salute e benessere fisico* (Doctoral dissertation, Scuola universitaria

- professionale della Svizzera italiana – SUPSI). Retrieved from <https://tesi.supsi.ch/1724/1/Foletti%20Arianna.pdf> [7 novembre 2018].
- Forgas, J. P., & Smith, C. A. (2003). Affect and emotion. *The SAGE handbook of social psychology*, S.161-189.
- Fox, A. S., Lapate, R. C., Shackman, A. J., & Davidson, R. J. (Eds.). (2018). *The nature of emotion: fundamental questions*. Oxford University Press.
- Fox, E. (2008). *Emotion science cognitive and neuroscientific approaches to understanding human emotions*. Palgrave Macmillan, London.
- Frampton, S. B., & Guastello, S. (2006). Healing Design and the Planetree Model of Care. *Public Service Review-Health* (Vol. 7). PSCA International, Newcastle-Under-Lyme.
- Frijda, N. H. (1994). *Emotions are functional, most of the time*. Oxford University Press, New York.
- Frijda, N. H. (2007). What might emotions be? Comments on the Comments. *Social Science Information*, 46(3), 433-443.
- Fulton Suri, J. (2003). Empathic design: Informed and inspired by other people's experience. In I. Koskinen, K. Battarbee, & T. Mattelmäki (Eds.), *Empathic design: User experience in product design* (pp. 51-58). Edita IT Press, Helsinki.
- Gangemi, M., & Quadrino S., (2004). *Il counselling in pediatria di famiglia*. Utet, Milano.
- Gappell M. (1992). Design technology: psychoneuroimmunology. *Journal of healthcare design: proceedings from the ... Symposium on Healthcare Design. Symposium on Healthcare Design*, 4, 127-130.
- Garrett, J. J. (2010). *The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond*. Pearson Education, London.
- Ghabeli, F., Moheb, N., & Nasab, S. D. H. (2014). Effect of toys and pre-operative visit on reducing children's anxiety and their parents before surgery and satisfaction with the treatment process. *Journal of caring sciences*, 3(1), 21.
- Ghosh, D., Olewnik, A., Lewis, K., Kim, J., & Lakshmanan, A. (2017). Cyber-Empathic Design: A data-driven framework for product design. *Journal of Mechanical Design*, 139(9).
- Giacomin, J. (2014). What is human centred design?. *The Design Journal*, 17(4), 606-623.
- Girard, S., & Johnson, H. (2009). Developing affective educational software products: Sorémo, a new method for capturing emotional states. *Journal of Engineering Design*, 20(5), 493-510.
- Goleman, D. (2006). *Emotional intelligence*. Bantam, New York.
- Goleman, D. (2011). *Intelligenza emotiva*. Biblioteca Universitaria Rizzoli, Segrate.
- Gozal, Y., Koteck, A., & Mimouni, F. (2011). Preoperative anxiety in children: Medical clowns vs oral midazolam. *European Journal of Anaesthesiology*, 28, 148.
- Grazzani Gavazzi, I. (2010). Lo sviluppo della competenza nei bambini. In *Idee e questioni*. Retrieved from <http://www.fism.arezzo.it/wp-content/uploads/2014/09/lo-sviluppo-della-competenza-emotiva-nei-bambini-llaria-Grazzani.pdf> [22 giugno 2019].
- Green, W. S., & Jordan, P. W. (Eds.). (2002). *Pleasure with products: Beyond usability*. CRC press, London.
- Haiat, H., Bar-Mor, G., & Shochat, M. (2003). The world of the child: a world of play even in the hospital. *Journal of Pediatric Nursing*, 18(3), 209-214.
- Hanington, B. (2017). Design and emotional experience. In *Emotions and affect in human factors and human-computer interaction* (pp. 165-183). Academic Press.
- Harte, R., Glynn, L., Rodríguez-Moliner, A., Baker, P. M., Scharf, T., Quinlan, L. R., & ÓLaghin, G. (2017). A human-centered design methodology to enhance the usability

- ty, human factors, and user experience of connected health systems: a three-phase methodology. *JMIR human factors*, 4(1), e8.
- Harter, S. (1983). *Self-perception profile for children*. University of Denver.
- Hassenzahl, M. (2003). The Thing and I: Understanding the Relationship Between User and Product. In *Funology* (pp. 31-42). Springer, Dordrecht.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience-a research agenda. *Behaviour & information technology*, 25(2), 91-97.
- Hassenzahl, M., Diefenbach, S., & Göritz, A. (2010). Needs, affect, and interactive products—Facets of user experience. *Interacting with computers*, 22(5), 353-362.
- Hayashi, E. C., Posada, J. E. G., Maïke, V. R., & Baranauskas, M. C. C. (2016). Exploring new formats of the Self-Assessment Manikin in the design with children. In *Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-10).
- Hess, J. L., & Fila, N. D. (2016). The manifestation of empathy within design: findings from a service-learning course. *CoDesign*, 12(1-2), 93-111.
- Hess, J. L., Strobel, J., & Pan, R. (2016). Voices from the workplace: practitioners' perspectives on the role of empathy and care within engineering. *Engineering Studies*, 8(3), 212-242.
- Hess, J. L., Strobel, J., Pan, R., & Wachter Morris, C. A. (2017). Insights from industry: a quantitative analysis of engineers' perceptions of empathy and care within their practice. *European Journal of Engineering Education*, 42(6), 1128-1153.
- Hinds, P. S., Gattuso, J. S., Fletcher, A., Baker, E., Coleman, B., Jackson, T., Jacobs-Levine, A., June, D., Rai, S. N., Lensing, S., & Pui, C. H. (2004). Quality of life as conveyed by pediatric patients with cancer. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 13(4), 761-772.
- Hirata, R. (2009). *Traducción de las emociones y sensaciones del cliente en productos y servicios: Una herramienta de la sexta generación de calidad* (Doctoral Dissertation, UNAM, Mexico).
- Hoffman, H. G., Meyer, W. J., Drever, S. A., Soltani, M., Atzori, B., Herrero, R., Alhalabi, W., Richards, T. L., Sharar, S. R., Jensen, M. P., & Patterson, D. R. (2019). Virtual reality distraction to help control acute pain during medical procedures. In A. Rizzo, & S. Bouchard (Eds), *Virtual Reality for Psychological and Neurocognitive Interventions* (pp. 195-208). Springer, New York.
- Hornbæk, K. (2006). Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International journal of human-computer studies*, 64(2), 79-102.
- Horsburgh Jr, C. R. (1995). Healing by design. *The New England Journal of Medicine*, 333(11), 735-740.
- Iacono, E., & Denaro, S. A. (2024). Innovazione in Neurofisiologia per i pazienti pediatrici. *Tecnica Ospedaliera*, 5, 26-31.
- Iacono, E., Becchimanzi, C., & Brischetto, A. (2022). Emotional design: Affective evaluation methods to assess the emotional response of 6-11 years children. In: Shuichi Fukuda (eds) *Affective and Pleasurable Design. AHFE (2022) International Conference*, vol 41, 91-103. AHFE International, USA.
- Iacono, E., Cirulli, A., & Tosi, F. (2023). Ergonomics and Design: development of a “next generation” NICU portable ventilator. In: Francisco Rebelo and Zihao Wang (eds) *Ergonomics In Design. AHFE (2023) International Conference*, vol 77. AHFE International, USA.

- Iacono, E., Piombino, V., & Tosi, F. (2024 - in corso di pubblicazione). Designing Paediatric Hospital Navigation: a Human-Centred Mobile App Solution. In *Congress of the International Ergonomics Association*. Springer, Cham.
- Iacono, E., Tosi, F., & Rinaldi, A. (2018). Ergonomics and Design: Neonatal Transport Incubator for Premature or Pathological Newborn Transportation. In *Congress of the International Ergonomics Association* (pp. 1259-1273). Springer, Cham.
- Iacono, E., Vagnoli, L., Ciucci, E., & Tosi, F. (2023). Design and Healthcare: Evaluation of emotional experience in pediatric radiology. In: Francisco Rebelo and Zihao Wang (eds) *Ergonomics In Design. AHFE (2023) International Conference*, vol. 77. AHFE International, USA.
- Ickes, W., Stinson, L., Bissonnette, V., & Garcia, S. (1990). Naturalistic social cognition: Empathic accuracy in mixed-sex dyads. *Journal of personality and social psychology*, 59(4), 730.
- IDEO (2015). *The Field Guide to Human-Centered Design*. Retrieved from <https://www.ideo.org> [17 gennaio 2019].
- Immordino-Yang, M. H. (2011). Implications of affective and social neuroscience for educational theory. *Educational Philosophy and Theory*, 43(1), 98-103.
- Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. (2001). *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*. National Academies Press (US), Washington.
- Isbister, K., Höök, K., Laaksohalmi, J., & Sharp, M. (2007). The sensual evaluation instrument: Developing a trans-cultural self-report measure of affect. *International journal of human-computer studies*, 65(4), 315-328.
- Ishihara, S., Nagamachi, M., Schütte, S., & Eklund, J. (2008). Affective meaning: The kansei engineering approach. In *Product experience* (pp. 477-496). Elsevier, Amsterdam.
- ISO 25010:2011. *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*. International Standard Organization, Ginevra.
- ISO 9241-11:1998. *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability*. International Standard Organization, Ginevra.
- ISO 9241-210:2019. *Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems*. International Standard Organization, Ginevra.
- Isomursu, M., Tähti, M., Väinämö, S., & Kuutti, K. (2007). Experimental evaluation of five methods for collecting emotions in field settings with mobile applications. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(4), 404-418.
- Ives, M. (2013). Wayfinding for Children's Hospitals. In *Negotiated Production Blog*, 18 October 2013 Online. Retrieved from <http://marthaives-nproduction.blogspot.com/2013/10/wayfinding-for-childrens-hospitals.html> [22 aprile 2019].
- Izard, C. E. (1977). *Human Emotions*. Plenum Press, New York.
- Izard, C. E. (1992). Basic emotions, relations among emotions, and emotion-cognition relations. *Psychological Review*, 99, 561-565.
- Izard, C. E. (2009) Emotion theory and research: Highlights, unanswered questions, and emerging issues. *Annual Review of Psychology*, 60, 1-25.
- Jansen-Osmann, P., & Wiedenbauer, G. (2004). Wayfinding performance in and the spatial knowledge of a color-coded building for adults and children. *Spatial cognition and computation*, 4(4), 337-358.

- Jansen-Osmann, P., Schmid, J., & Heil, M. (2007). Wayfinding behavior and spatial knowledge of adults and children in a virtual environment: The role of environmental structure. *Swiss Journal of Psychology/ Schweizerische Zeitschrift für Psychologie/ Revue Suisse de Psychologie*, 66(1), 41.
- Jeon, M. (2017). Emotions and affect in human factors and human–computer interaction: Taxonomy, theories, approaches, and methods. In *Emotions and affect in human factors and human-computer interaction* (pp. 3-26). Academic Press.
- Jones, P. (2013). *Design for care: Innovating healthcare experience*. Rosenfeld Media, Brooklyn.
- Jordan, P. W. (1998). Human factors for pleasure in product use. *Applied Ergonomics*, 29(1), 25-33.
- Jordan, P. W. (2000). The four pleasures. *Designing pleasurable products*, 11-57.
- Jordan, P. W. (2002). *Designing pleasurable products: An introduction to the new human factors*. CRC press, London.
- Juhlin, D., Morris, C., Schmaltz, P., Shane, H., Schlosser, R., O'Brien, A., Yu, C., Mancini, D., Allen, A., & Abramson, J. (2019). The PTC and Boston children's hospital collaborative AR experience for children with autism spectrum disorder. In M. Antona, C. Stephanidis (Eds.), *Universal Access in Human-Computer Interaction. Multimodality and Assistive Environments. International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 116-122). Springer, Cham.
- Kaila, R., Chen, X., & Kannikeswaran, N. (2012). Postdischarge adverse events related to sedation for diagnostic imaging in children. *Pediatric emergency care*, 28(8), 796-801.
- Kaplan, S., Sadler, B., Little, K., Franz, C., & Orris, P. (2012). Can Sustainable Hospitals Help Bend the Health Care Cost Curve?. *Commonwealth Fund*, 1641 (29), 1-13.
- Kapoor, A., Qi, Y., & Picard, R. W. (2003). Fully automatic upper facial action recognition. In *2003 IEEE International SOI Conference. Proceedings* (pp. 195-202). IEEE.
- Kaushal, R., Bates, D. W., Landrigan, C., McKenna, K. J., Clapp, M. D., Federico, F., & Goldmann, D. A. (2001). Medication errors and adverse drug events in pediatric in patients. *Jama*, 285(16), 2114-2120.
- Keep, P., James, J., & Inman, M. (1980). Windows in the intensive therapy unit. *Anaesthesia*, 35(3), 257-262.
- Kilkelly, U. (2011). Child-friendly health care: the views and experiences of children and young people in Council of Europe member States. *Council of Europe*, 20(282), 29. Retrieved from <https://nmd.bg/wp-content/uploads/2014/01/Child-friendly-health-care-final-report.pdf> [23 giugno 2018].
- Kool, R., & Lawver, T. (2010). Play therapy: considerations and applications for the practitioner. *Psychiatry (Edgmont)*, 7(10), 19-24.
- Kotsch, W. E., Gerbing, D. W., & Schwartz, L. E. (1982). 10 The construct validity of the Differential Emotions Scale as adapted for children and adolescents. In *Measuring emotions in infants and children: based on seminars sponsored by the Committee on Social and Affective Development During Childhood of the Social Science Research Council* (p. 251). Cambridge University Press.
- Koukourikos, K., Tzehe, L., Pantelidou, P., & Tsaloglidou, A. (2015). The importance of play during hospitalization of children. *Materia socio-medica*, 27(6), 438-441.
- Koupric, M., & Visser, F. S. (2009). A framework for empathy in design: stepping into and out of the user's life. *Journal of Engineering Design*, 20(5), 437-448.
- Kozer, E., Scolnik, D., Keays, T., Shi, K., Luk, T., & Koren, G. (2002). Large errors in the dosing of medications for children. *New England Journal of Medicine*, 346(15), 1175-1176.

- Krippendorff, K. (2005). *The semantic turn: A new foundation for design*. Taylor and Francis, Boca Raton.
- Krippendorff, K., & Butter, R. (1984). Product Semantics: Exploring the Symbolic Qualities of Form. *Departmental Papers (ASC)*, 40.
- Kukkonen, S. (2005). Exploring eye tracking in design evaluation. *Joining Forces*, 119-126.
- Laike, T. (1997). The impact of daycare environments on children's mood and behavior. *Scandinavian Journal of Psychology*, 38(3), 209-218.
- Lambert, V., Coad, J., Hicks, P., & Glacken, M. (2014). Young children's perspectives of ideal physical design features for hospital-built environments. *Journal of Child Health Care*, 18(1), 57-71.
- Lamé, G. (2018). Position paper: on design research engaging with healthcare systems. In *15th International Design Conference. Design 2018*, Dubrovnik, Croatia.
- Lang, P. J. (1985). *The cognitive psychophysiology of emotion: Anxiety and the anxiety disorders*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings. *NIMH Center for the Study of Emotion and Attention*, 1, 39-58.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2008). *International affective picture system (IAPS): affective ratings of pictures and instruction manual* (Tech Rep A-8). University of Florida, Gainesville.
- Lasa, G., Justel, D., & Retegi, A. (2015). Eyeface: A new multimethod tool to evaluate the perception of conceptual user experiences. *Computers in Human Behavior*, 52, 359-363.
- Lasa, G., Justel, D., Gonzalez, I., Iriarte, I., & Val, E. (2017). Next generation of tools for industry to evaluate the user emotional perception: the biometric-based multimethod tools. *The Design Journal*, 20(sup1), S2771-S2777.
- Laurent, J., Catanzaro, S. J., & Joiner Jr, T. E. (2004). Development and preliminary validation of the physiological hyperarousal scale for children. *Psychological Assessment*, 16(4), 373.
- Laurent, J., Catanzaro, S. J., Joiner Jr, T. E., Rudolph, K. D., Potter, K. I., Lambert, S., Osborne, L., & Gathright, T. (1999). A measure of positive and negative affect for children: scale development and preliminary validation. *Psychological assessment*, 11(3), 326.
- Lee, S., Dazkir, S. S., Paik, H. S., & Coskun, A. (2014). Comprehensibility of universal healthcare symbols for wayfinding in healthcare facilities. *Applied ergonomics*, 45(4), 878-885.
- Lewis, M., Haviland-Jones, J. M., & Barrett, L. F. (Eds.). (2010). *Handbook of emotions*. Guilford Press, New York.
- Li, W. H., Chung, J. O., & Ho, E. K. (2011). The effectiveness of therapeutic play, using virtual reality computer games, in promoting the psychological well-being of children hospitalised with cancer. *Journal of clinical nursing*, 20 (15-16), 2135-2143.
- Lo, S. K. (2008). The nonverbal communication functions of emoticons in computer-mediated communication. *CyberPsychology & Behavior*, 11(5), 595-597.
- Lopez, E. (n.d.). *Qualità della vita in età evolutiva*. Retrieved from http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_notizie_1363_listaFile_itemName_2_file.pdf [9 dicembre 2019].
- Loriedo, C., & Picardi, A. (2005). *Dalla teoria generale dei sistemi alla teoria dell'attaccamento. Percorsi e modelli della psicoterapia sistemi co-relazionale* (Vol. 14). FrancoAngeli, Milano.

- Lueder, R. (2010). Through the rearview mirror: ergonomics for children. *Human Factors and Ergonomics Society bulletin*, 53, 1-2.
- Lueder, R., & Rice, V. J. B. (Eds.). (2007). *Ergonomics for Children: Designing products and places for toddler to teens*. CRC Press, Boca Raton.
- Luma Institute. (2012). *Innovating for people: Handbook of human-centered design methods*. Luma Institute, LLC.
- Lüscher, M. (1949). *Psychologie der Farben: Textband zum Lüscher-Test*. Basel, Test-Verlag.
- MacAllister, L., Zimring, C., & Ryherd, E., (2017). Environmental variables that influence patient satisfaction. A review of the literature. *Health Environments Research & Design Journal*, 10 (1), 155-169.
- Macias, C. G., Remy, K. E., & Barda, A. J. (2023). Utilizing big data from electronic health records in pediatric clinical care. *Pediatric Research*, 93(2), 382-389.
- Mack, I., Juchler, N., Rey, S., Hirsch, S., Hoelz, B., Eckstein, J., & Bielicki, J. (2022). Wearable Technologies for Pediatric Patients with Surgical Infections – More than Counting Steps?. *Biosensors*, 12(8), 634.
- Maguire, M. (2001). Methods to support human-centred design. *International journal of human-computer studies*, 55(4), 587-634.
- Maiocchi, M. (2010). *Design e medicina*. Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna.
- Manassis, K., Mendlowitz, S., Dupuis, A., Kreindler, D., Lumsden, C., Monga, S., & Guberman, C. (2013). Mood assessment via animated characters: An instrument to access and evaluate emotions in young children. *Open Journal of Psychiatry*, 3(1), 149-157.
- Manassis, K., Mendlowitz, S., Lumsden, C., Kreindler, D., & Woolridge, N. (2009). Mood assessment via animated characters (MAAC): A novel instrument for evaluating feelings in young anxious children. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 38, 380-389.
- Marberry, S. O. (Ed.). (1995). *Innovations in healthcare design: selected presentations from the first five symposia on healthcare design*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Marcus, C. C. (2000). Gardens and health. *International Academy for Design and Health*, (5), 61-69.
- Mattelmäki, T. (2005). Applying probes: From inspirational notes to collaborative insights. *CoDesign*, 1(2), 83-102.
- McDonagh, D. (2008). Do it until it hurts! Empathic design research. *Design Principles and Practices: An International Journal*, 2(3), 103-110.
- Medina, J. (2011). *Brain rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home, and school*. Pear Pr.
- Mehrabian, A. (1972). *Nonverbal communication*. Transaction Publishers, New Jersey.
- Moja, E. A., & Vegni, E. (2000). *La visita medica centrata sul paziente*. Raffaele Cortina Editore, Milano.
- Montagner, F. (2020). *Design per le emozioni: interfacce tangibili per il supporto allo sviluppo emotivo in ambiente domotico*. (Doctoral dissertation, Politecnico di Torino, 2020). Retrieved from <http://www.innovationdesignlab.it/progetti-show/design-per-le-emozioni/>
- Morris, T. L., Hirshfeld-Becker, D. R., Henin, A. & Storch, E. A. (2004). Developmentally sensitive assessment of social anxiety. *Cognitive and Behavioral Practice*, 11, 13-27.
- Morse, S. S., Murugiah, M. K., Soh, Y. C., Wong, T. W., & Ming, L. C. (2018). Mobile health applications for pediatric care: review and comparison. *Therapeutic innovation & regulatory science*, 52(3), 383-391.

- Morville, P. (2004). User experience design. *Semantic Studios*, 21.
- Munari, B. (1963). *Supplemento al dizionario italiano*. Muggiani, Milano.
- Mussi, E., Furferi, R., Volpe, Y., Facchini, F., McGreevy, K. S., & Uccheddu, F. (2019). Ear reconstruction simulation: from handcrafting to 3D printing. *Bioengineering*, 6(1), 14.
- N. H. S., Estates. (2004). *HBN 23: Hospital Accommodation for Children and Young People*. The Stationery Office, London.
- Nagamachi, M. (1995). Kansei engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of industrial ergonomics*, 15(1), 3-11.
- Nair, K. M., Dolovich, L., Brazil, K., & Raina, P. (2008). It's all about relationships: a qualitative study of health researchers' perspectives of conducting interdisciplinary health research. *BMC health services research*, 8, 110.
- Nalin, M., Baroni, I., Sanna, A., & Pozzi, C. (2012). Robotic companion for diabetic children: emotional and educational support to diabetic children, through an interactive robot. In *Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 260-263). Association for Computing Machinery, New York.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Morgan Kaufman, San Francisco.
- Nielsen, J., & Levy, J. (1994). Measuring usability: preference vs. performance. *Communications of the ACM*, 37(4), 66-75.
- Norman, D. A. (2003). Designing Emotions Pieter Desmet. *The Design Journal*, 6(2), 60-62.
- Norman, D. A. (2004a). *Emotional Design - Why we love (or hate) everyday things*. Basic Civitas Books, New York.
- Norman, D. A. (2004b). Beauty, goodness and usability: Introduction to the special section. *Human-Computer Interaction*, 19(4), 311-318.
- Norman, D. A. (2005). *Emotional design: People and things*. Retrieved from <https://encr.pw/qBLz5> [20 agosto 2022].
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. Basic Civitas books, New York.
- Norman, D. A. (2014). *La caffettiera del masochista, il design degli oggetti quotidiani*. Giunti, Firenze.
- Norman, D. A., & Verganti, R. (2014). Incremental and radical innovation: Design research vs. technology and meaning change. *Design issues*, 30(1), 78-96.
- Oatley, K., Keltner, D., & Jenkins, J. M. (2006). *Understanding emotions*. Somerset. Wiley-Blackwell, New York.
- Oldfield, C., & Fowler, C. (2004). *Mapping children and young people's participation in England*. Retrieved from <https://dera.ioe.ac.uk/id/eprint/5226/1/RR584.pdf> [13 dicembre 2020].
- Olds, A. R. (1987). Designing settings for infants and toddlers. In C. S. Weinstein, & T. G. David (Eds.), *Spaces for Children*. (pp. 117-138). Springer, Boston.
- Olli-Pekka, L. (2014). *Challenges and advantages of using usability and user experience heuristics—Case Facebook*. (Master's thesis). Retrired from University of Oulu repository.
- Palaiologou, I. (Ed.). (2016). *The early years foundation stage: Theory and practice*. Sage, London.
- Park, J. G. (2009). Color perception in pediatric patient room design: Healthy children vs. pediatric patients. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 2(3), 6-28.
- Pasch, M. (2010). Improving children's self-report in user-centered evaluations. In *Proceedings of the 9th international conference on interaction design and children* (pp. 331-334).

- Pati, D., Freier, P., O'Boyle, M., Amor, C., & Valipoor, S. (2016). The impact of simulated nature on patient outcomes: A study of photographic sky compositions. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 9(2), 36-51.
- Pereno, A. (2017). *Systemic Design for Sustainable Healthcare. Designing for the treatment of chronic diseases* (Doctoral dissertation, Politecnico di Torino). Retrieved from <https://iris.polito.it/handle/11583/2686437> [18 gennaio 2019].
- Pereno, A. (2023). *Sustainability in MedTech Design. Methods, Tools and Practice*. Edizioni Ambiente, Milano.
- Petersen, C. L., Weeks, W. B., Norin, O., & Weinstein, J. N. (2019). Development and implementation of a person-centered, technology-enhanced care model for managing chronic conditions: Cohort study. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(3), e11082.
- Phiri, M. (2014). *Health Building Note 00-01 General design guidance for healthcare buildings*. UK Government. Retrieved from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/316247/HBN_00-01-2.pdf [17 giugno 2018].
- Piaget, J. (1962). The stages of the intellectual development of the child. *Bulletin of the Menninger clinic*, 26(3), 120.
- Piaget, J. (1970). *L'épistémologie génétique. Que sais-je*. Presses Universitaires de France (PUF), Paris.
- Piaget, J. (1975). *L'équilibration des structures cognitives. Problème central du développement*. Presses Universitaires de France (PUF), Paris.
- Piaget, J. (2000). Commentary on Vygotsky's criticisms of Language and thought of the child and Judgement and reasoning in the child. *New ideas in psychology*, 18(2-3), 241-259.
- Picard, R. W. (1997). *Affective Computing*. MIT Press, Cambridge.
- Picard, R. W., & Daily, S. B. (2005). Evaluating affective interactions: Alternatives to asking what users feel. In *CHI Workshop on Evaluating Affective Interfaces: Innovative Approaches* (Vol. 10, pp. 2119-2122). ACM, New York.
- Picard, R. W., Vyzas, E., & Healey, J. (2001). Toward machine emotional intelligence: Analysis of affective physiological state. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 23(10), 1175-1191.
- Pilozzi, F., & Torresan, M. (Eds.). (2019). *La comunicazione visiva per la salute: Wayfinding, pittogrammi e health literacy nello spazio ospedaliero*. FrancoAngeli, Milano.
- Plutchik, R. (1994). *The psychology and biology of emotion*. HarperCollins College Publishers, New York.
- Plutchik, R. (2001). The Nature of Emotions: Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice. *American Scientist*, 89(4), 344-350.
- Plutchik, R. (2003). *Emotions and life: Perspectives from psychology, biology, and evolution*. American Psychological Association, Washington.
- Pogonchenkova, I. V., Lyan, N. A., Khan, M. A., Ivanova, I. I., Aleksandrova, O. Y., & Deurina, A. V. (2020). To the question of the possibility of using selective chromotherapy for allergic diseases in children. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii, i Lechebnoi Fizicheskoi Kultury*, 97(4), 37-43.
- Porges, S. W. (2011). *The polyvagal theory: neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation (Norton Series on Interpersonal Neurobiology)*. W.W. Norton & Company, New York.
- Postma, C. E., Zwartkruis-Pelgrim, E., Daemen, E., & Du, J. (2012). Challenges of doing empathic design: Experiences from industry. *International journal of design*, 6(1).

- Rae, W. A., Worchel, F. F., Upchurch, J., Sanner, J. H., & Daniel, C. A. (1989). The psychosocial impact of play on hospitalized children. *Journal of pediatric psychology*, 14(4), 617-627.
- Rampazzo, M. (2015). Il bambino malato: elementi di psicologia clinica pediatrica. In P. Badon, & S. Cesaro (Eds.), *Assistenza infermieristica in pediatria* (pp. 133-157). Casa Editrice Ambrosiana, Rozzano.
- Ranci Ortigosa, E., Cicoletti, D., & Ghetti, V. (2009). L'umanizzazione dei percorsi di cura: la Fondazione Humanitas a confronto con altre esperienze. In *Ospedale: nuove frontiere dell'umanizzazione, Convegno promosso da Fondazione Humanitas*.
- Rantavuo, H., & Roto, V. (2013). Heuristic evaluation of user experience – Case Nokia. In E. L. C. Law, E. T. Hvannberg, A. P. Vermeeren, G. Cockton, & T. Jokela (Eds.), *Proceedings of CHI 2013 Workshop "Made for Sharing: HCI Stories for Transfer, Triumph and Tragedy"* (pp. 39-41). University of Leicester, UK.
- Raviselvam, S., Anderson, D., Hölltä-Otto, K., & Wood, K. L. (2018). Systematic Framework to Apply Extraordinary User Perspective to Capture Latent Needs Among Ordinary Users. In *International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference* (Vol. 51845). American Society of Mechanical Engineers, New York.
- Rayport, J. F., & Leonard-Barton, D. (1997). Spark innovation through empathic design. *Harvard Business Review*, 75(6), 102-113.
- Regolamento (UE) n. 2017/745 del Parlamento e del Consiglio del 5 aprile 2017 relativo ai dispositivi medici, pubblicato in Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea L117/92. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3A-OJ.L.2017.117.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2017%3A117%3ATOC>
- Ribeiro, P. J., Sabates, A. L., & Ribeiro, C. A. (2001). The use of a therapeutic toy, as a tool for nursing intervention, in the preparation of children for blood sampling. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 35(4), 420-422.
- Rice, V. J. B. (2012). Designing for Children. *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, 4, 1472-1483.
- Rice, V., Hendrick, H., Jacobs, K., Lueder, R., Pauls, J., Wogalter, M., & Bazley, C. (2008). Ergonomics for Children: Forward Directions. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 52, (11), 758-762. Sage, Los Angeles.
- Ridenour A. (1998). Creativity and the arts in health care settings. *Jama*, 279(5), 399-400.
- Rieffe, C., Oosterveld, P., Miers, A. C., Meerum Terwogt, M., & Ly, V. (2008). Emotion awareness and internalising symptoms in children and adolescents: The Emotion Awareness Questionnaire revised. *Personality and Individual Differences*, 45, 756-761.
- Roberts, R. (2010). *Wellbeing from birth*. Sage, London.
- Rogers, Y., Sharp, H., Preece, J., & Tepper, M. (2007). Interaction design: beyond human-computer interaction. netWorker: Craft Network. *Computing*, 11(4), 34.
- Rose, J., Gilbert, L., & Richards, V. (2015). *Health and well-being in early childhood*. Sage, London.
- Runge, S. B., Christensen, N. L., Jensen, K., & Jensen, I. E. (2018). Children centered care: Minimizing the need for anesthesia with a multi-faceted concept for MRI in children aged 4-6. *European journal of radiology*, 107, 183-187.
- Russell, J. A., & Lanius, U. F. (1984). Adaptation level and the affective appraisal of environments. *Journal of Environmental Psychology*, 4(2), 119-135.
- Saarni, C. (1999). The development of emotional competence. Guilford press, New York.

- Saarni, C. E., & Harris, P. L. (1989). *Children's understanding of emotion*. Cambridge University Press.
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, cognition and personality*, 9(3), 185-211.
- Sanders, E.B.N. (2008). On modeling: An evolving map of design practice. *Interactions*, 15(6), 13-17.
- Sanders, L. (2001). Collective creativity. *Loop: Aiga Journal of Interaction Design Education*, 3.
- Santos, L., Olumese, O., & Vaughn-Cooke, M. (2014). Glucometer Design for Patients with Vision and Mobility Impairments. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 58(1), 669-673. Sage, Los Angeles.
- Santrock, J. W., & Rollo, D. (2017). *Psicologia dello sviluppo*. McGrawHill Education.
- Sarabia, M., Young, N., Canavan, K., Edginton, T., Demiris, Y., & Vizcaychipi, M. P. (2018). Assistive robotic technology to combat social isolation in acute hospital settings. *International Journal of Social Robotics*, 10(5), 607-620.
- Schaefer, C. E., & Reid, S. E. (Eds.). (2004). *Game play: Therapeutic use of childhood games*. John Wiley & Sons, New York.
- Schaerer, S. (2012). *Come si sente? Riconoscere e nominare le emozioni primarie* (Doctoral dissertation, Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana - SUPSI). Retrieved from https://tesi.supsi.ch/727/1/SCHAERER_Stephanie_2012.pdf [10 febbraio 2020].
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured?. *Social science information*, 44(4), 695-729.
- Scherer, K. R., Wallbott, H. G., & Summerfield, A.B. (Eds.). (1986). *Experiencing emotion: A cross-cultural study*. Cambridge University Press.
- Scherer, K. R., Wallbott, H. G., & Summerfield, A.B. (Eds.). (1986). *Experiencing emotion: A cross-cultural study*. Cambridge University Press.
- Schiffstein, H. N., & Hekkert, P. (Eds.). (2011). *Product experience*. Elsevier, Amsterdam.
- Schmorrow, D. (2007). Foundation of Augmented Cognition, *Proceedings of the 3rd International Conference, FAC 2007*, HCI International 2007, Beijing, China.
- Schore, A. N. (2001). Effects of a secure attachment relationship on right brain development, affect regulation, and infant mental health. *Infant Mental Health Journal: Official Publication of The World Association for Infant Mental Health*, 22 (1-2), 7-66.
- Scolaro, A. M., & Vannetti, G. (Eds.). (2015). *I colori dell'umanizzazione* (Vol. 1). Altralinea Edizioni, Firenze.
- Segal, L. D., & Fulton Suri, J. (1997). The empathic practitioner: Measurement and interpretation of user experience. In *Proceedings of the 41st Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society* (pp.451-454). HFES, Santa Monica.
- Serafini, G., Ongaro, L., Mori, A., Rossi, C., Cavalloro, F., Tagliaferri, C., Mencherini, S., & Braschi, A. (2005). Anesthesia for MRI in the paediatric patient. *Minerva anestesologica*, 71(6), 361-366.
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2007). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction* (2nd Edition). Wiley.
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2019). *Interaction Design-Beyond Human-Computer Interaction* (5th Edition). Wiley.
- Sheldon, K. M., Elliot, A. J., Kim, Y., & Kasser, T. (2001). What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs. *Journal of personality and social psychology*, 80(2), 325.

- Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (Eds.). (2000). *From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development*. National Academies Press (US), Washington.
- Sklar, A., & Naar, L. (2017). Foresight. The next big frontier in healthcare. In E. Tseklevs, & R. Cooper, *Design for Health* (pp. 380-387). Routledge, London e New York.
- Sleeswijk Visser, F., Stappers, P. J., Van der Lugt, R., & Sanders, E. B. (2005). Context-mapping: experiences from practice. *CoDesign*, 1(2), 119-149.
- Slooman, S. A. (2002). *Two systems of reasoning*. Cambridge University press.
- Smeenk, W., Sturm, J., & Eggen, B. (2018). Empathic handover: how would you feel? Handing over dementia experiences and feelings in empathic co-design. *CoDesign*, 14(4), 259-274.
- Smolenaers, F., Chestney, T., Walsh, J., Mathieson, S., Thompson, D., Gurkan, M., & Marshall, S. (2019). User centred development of a smartphone application for wayfinding in a complex hospital environment. In *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018) Volume I: Healthcare Ergonomics 20* (pp. 383-393). Springer International Publishing.
- Spooner, R., Williams, A. G., & Roome, C. (2023). Improving the environmental sustainability of paediatric care. *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*, 108(3), 218-224.
- Sroufe, A. (2000). *Lo sviluppo emotivo*. Raffaello Cortina, Milano.
- Ståhl, A., Höök, K., Svensson, M., Taylor, A. S., & Combetto, M. (2009). Experiencing the affective diary. *Personal and Ubiquitous Computing*, 13(5), 365-378.
- Starfield, B. (2011). Is patient-centered care the same as person-focused care?. *The Permanente Journal*, 15(2), 63.
- Steele, E., Grimmer, K., Thomas, B., Mulley, B., Fulton, I., & Hoffman, H. (2003). Virtual reality as a pediatric pain modulation technique: a case study. *Cyberpsychology & behavior: the impact of the Internet, multimedia and virtual reality on behavior and society*, 6(6), 633-638.
- Steen, M. (2008). *The fragility of human-centered design*. (Doctoral dissertation, Delft University of Technology).
- Stephens, C. (2008). *Health promotion: A psychosocial approach*. McGraw-Hill Education, Glasgow.
- Straker, L., Maslen, B., Burgess-Limerick, R., Johnson, P., & Dennerlein, J. (2010). Evidence-based guidelines for the wise use of computers by children: Physical development guidelines. *Ergonomics*, 53(4), 458-477.
- Strobel, J., Hess, J., Pan, R., & Wachter Morris, C. A. (2013). Empathy and care within engineering: Qualitative perspectives from engineering faculty and practicing engineers. *Engineering Studies*, 5(2), 137-159.
- Suk, H. J. (2006). *Color and Emotion - a study on the affective judgment across media and in relation to visual stimuli* (Doctoral dissertation, Universität Mannheim).
- Sutter, K. (2012). The growing importance of more sustainable products in the global health care industry. *Johnson & Johnson*, 1-16.
- Tähti, M., & Arhippainen, L. (2004). A Proposal of collecting Emotions and Experiences. *Interactive Experiences in HCI*, 2, 195-198.
- Tassan, R. (2005). *Per una semantica del corpo. Segni, segnali e linguaggi non verbali* (Vol. 320). FrancoAngeli, Milano.
- Tenopir, C., Wang, P., Zhang, Y., Simmons, B., & Pollard, R. (2008). Academic users' interactions with ScienceDirect in search tasks: Affective and cognitive behaviors. *Information Processing & Management*, 44(1), 105-121.

- Thomas, J., McDonagh, D., & Strickfaden, M. (2012). Empathic education in design: Strategies for healthcare practitioners?. *Australasian Medical Journal*, 5(5), 292-300.
- Thompson, R. H., & Stanford, G. (1981). *Child Life in Hospitals: Theory and Practice*. Charles C Thomas, Springfield.
- Tosi, F. (2020). *Design for Ergonomics*. Springer, Cham.
- Tosi, F., & Rinaldi, A. (2015). *Il design per l'home care: l'approccio human-centred design nel progetto dei dispositivi medici*. DIDA Press, Firenze.
- Tremolada, M., Bonichini, S., Weisner, T. S., Basso, G., & Pillon, M. (2013). Parental Narratives of Children with Leukemia in the Second Week after the Diagnosis: The Ecocultural Family Interview-Cancer. *Journal of Pediatric Oncology*, 1(2), 119-128.
- Triberti, S., & Brivio, E. (2017). *User experience. Psicologia degli oggetti, degli utenti e dei contesti d'uso*. Apogeo Education, Santarcangelo di Romagna.
- Tripodi, M., Siano, M. A., Mandato, C., De Anseris, A., Quitadamo, P., Guercio Nuzio, S., Viggiano, C., Fasolino, F., Bellopede, A., Annunziata, M., Massa, G., Pepe, F. M., De Chiara, M., Siani, P., & Vajro, P. (2017). Humanization of pediatric care in the world: focus and review of existing models and measurement tools. *Italian journal of pediatrics*, 43(1), 76.
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *science*, 224(4647), 420-421.
- Ulrich, R. S. (1991). Effects of interior design on wellness: Theory and recent scientific research. *Journal of health care interior design*, 3(1), 97-109.
- Ulrich, R. S. (1992). How design impacts wellness. *The Healthcare Forum Journal*, 35(5), 20-25.
- Ulrich, R., Zimring, C., Quan, X., Joseph, A., & Choudhary R. (2004). *The role of the physical environment in the hospital of the 21st Century*. The Center for Health Design.
- Umenai, T., Wagner, M., Page, L. A., Faundes, A., Rattner, D., Dias, M. A., Tyrrell, M. A., Hotimsky, S., Haneda, K., Onuki, D., Mori, T., Sadamori, T., Fujiwara, M., & Kikuchi, S. (2001). Conference agreement on the definition of humanization and humanized care. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, 75 Suppl 1, S3-S4.
- UNICEF. (2008). Come cambia la cura dell'infanzia. Un quadro comparativo dei servizi educativi e della cura per la prima infanzia nei paesi economicamente avanzati. *Report Card Innocenti*, 8, 2008. Retrieved from https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/rc8_ita.pdf [12 dicembre 2018].
- UNICEF. (2018). Learning through play: Strengthening learning through play in early childhood education programmes. *Lego Foundation*. Retrieved from <https://www.unicef.org/sites/default/files/2018-12/UNICEF-Lego-Foundation-Learning-through-Play.pdf> [17 novembre 2019].
- Uyl, M. den, & Van Kuilenburg, H. (2005). The FaceReader: Online facial expression recognition. In *Proceedings of measuring behavior*, 30 (2), 589-590.
- Vagnoli, L., Caprilli, S., & Messeri, A. (2010). Parental presence, clowns or sedative premedication to treat preoperative anxiety in children: what could be the most promising option? *Pediatric Anesthesia*, 20(10), 937-943.
- Valdivia, J. C., & Fanco, G. A. M. (2016). Beyond emotional design: Evaluation methods and the emotional continuum. *Blucher Design Proceedings*, 8(2), 265-270.
- Van den Stock, J., Righart, R., & De Gelder, B. (2007). Body expressions influence recognition of emotions in the face and voice. *Emotion*, 7(3), 487.
- Van Gorp, T., & Adams, E. (2012). *Design for emotion*. Elsevier, Amsterdam.

- Vanderby, S. A., Babyn, P. S., Carter, M. W., Jewell, S. M., & McKeever, P. D. (2010). Effect of anesthesia and sedation on pediatric MR imaging patient flow. *Radiology*, 256(1), 229-237.
- Varni, J. W., Katz, E. R., Seid, M., Quiggins, D. J., Friedman-Bender, A., & Castro, C. M. (1998). The Pediatric Cancer Quality of Life Inventory (PCQL). I. Instrument development, descriptive statistics, and cross-informant variance. *Journal of behavioral medicine*, 21(2), 179-204.
- Verderber, S., & Reuman, D. (1987). Windows, views, and health status in hospital therapeutic environments. *Journal of Architectural and Planning Research*, 4(2), 120-133.
- Vermeeren, A. P., Law, E. L. C., Roto, V., Obrist, M., Hoonhout, J., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2010). User experience evaluation methods: current state and development needs. In *Proceedings of the 6th Nordic conference on human-computer interaction: Extending boundaries* (pp. 521-530).
- Viggiano, M. P., Giganti, F., Rossi, A., Di Feo, D., Vagnoli, L., Calcagno, G., & Defilippi, C. (2015). Impact of psychological interventions on reducing anxiety, fear and the need for sedation in children undergoing magnetic resonance imaging. *Pediatric reports*, 7(1), 5682.
- Vogt, J., & Nunes, K. R. A. (2014). Recycling behaviour in healthcare: waste handling at work. *Ergonomics*, 57(4), 525-535.
- Walch, J. M., Rabin, B. S., Day, R., Williams, J. N., Choi, K., & Kang, J. D. (2005). The effect of sunlight on postoperative analgesic medication use: a prospective study of patients undergoing spinal surgery. *Psychosomatic medicine*, 67(1), 156-163.
- Walden, T. A., Harris, V. S., & Catron, T. F. (2003). How I feel: a self-report measure of emotional arousal and regulation for children. *Psychological assessment*, 15(3), 399.
- Walker, J. (2006). *Play for Health: Delivering and Auditing Quality in Hospital Play Services*. National Association of Hospital Play Staff, London.
- Walter, A. (2011). *Designing for emotion*. A book apart, New York.
- Walther, J., Miller, S. E., & Sochacka, N. W. (2017). A model of empathy in engineering as a core skill, practice orientation, and professional way of being. *Journal of Engineering Education*, 106(1), 123-148.
- Ward, J. R., & Clarkson, P. J. (2004). An analysis of medical device-related errors: prevalence and possible solutions. *Journal of medical engineering & technology*, 28(1), 2-21.
- Watson, D. (2000). *Mood and temperament*. Guilford Press, New York.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of personality and social psychology*, 54(6), 1063.
- Webb, N. B. (2019). *Social Work Practice with Children*. Guilford Publications, New York.
- Weiss, P. L., Bialik, P., & Kizony, R. (2003). Virtual reality provides leisure time opportunities for young adults with physical and intellectual disabilities. *Cyberpsychology & behavior: the impact of the Internet, multimedia and virtual reality on behavior and society*, 6(3), 335-342.
- Wells-Thorpe, J. (2001). Design for enhanced recovery. In A. Dilani (Ed.), *Design and Health. The Therapeutic Benefits of Design* (pp. 311-317). Elanders Swedish Press AB, Stockholm.
- Whitebread, D., Neale, D., Jensen, H., Liu, C., Solis, S. L., Hopkins, E., Hirsh-Pasek, K., & Zosh, J. (2017). *The role of play in children's development: a review of the evidence*. The LEGO Foundation (DK), Billund.

- WHO (World Health Organization), UNICEF, & World Bank Group. (2018). *Nurturing care for early childhood development: a framework for helping children survive and thrive to transform health and human potential*. World Health Organization, Geneva. Retrieved from <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/272603/9789241514064-eng.pdf> [15 maggio 2019].
- WHO (World Health Organization). (1948). *Constitution of the World Health Organization*. World Health Organization, Geneva. Retrieved from <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf?ua=1> [10 febbraio 2018].
- WHO (World Health Organization). (2013). *Pocket book of hospital care for children: guidelines for the management of common childhood illnesses*. World Health Organization, Geneva. Retrieved from https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/81170/9789241548373_eng.pdf?sequence=1 [10 gennaio 2019].
- WHO (World Health Organization). (2018). *Standards for improving the quality of care for children and young adolescents in health facilities*. World Health Organization, Geneva. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272346/9789241565554-eng.pdf> [15 maggio 2019].
- Wilson, L. M. (1972). Intensive care delirium: the effect of outside deprivation in a windowless unit. *Archives of internal medicine*, 130(2), 225-226.
- Wright, P., & McCarthy, J. (2008). Empathy and experience in HCI. In M. Czerwinski, A. Lund, & D. Tan (Eds.), *Proceedings of the 26th SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 637-646). ACM Press, New York.
- Yannakakis, G. N., & Hallam, J. (2008). Entertainment modeling through physiology in physical play. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(10), 741-755.
- Young Jung, S., Lee, K., & Hwang, H. (2022). Recent trends of healthcare information and communication technologies in pediatrics: a systematic review. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 65(6), 291.
- Zahr L. K. (1998). Therapeutic play for hospitalized preschoolers in Lebanon. *Pediatric nursing*, 24(5), 449-454.
- Zentner, M. R. (2001). Preferences for colors and color-emotion combinations in early childhood. *Developmental Science*, 4(4), 389-398.
- Zimmerman, P. H., Bolhuis, J. E., Willemsen, A., Meyer, E. S., & Noldus, L. P. (2009). The Observer XT: A tool for the integration and synchronization of multimodal signals. *Behavior research methods*, 41(3), 731-735.
- Zola, N., Fadli, R. P., & Ildil, I. (2018). Chromotherapy to reducing stress. In *proceeding of the International counseling and education seminar (ICES 2017), The Responsibility of Counselor and Educator in Millennium Era*. Retrieved from <https://encr.pw/RZg9B> [26 aprile 2023].

Appendice 1 (Capitolo 1): standard (WHO, 2018) e carte dei diritti dei bambini

STANDARD | WHO, 2018

1

Ogni bambino riceve cure basate sull'evidenza e gestione della malattia secondo le linee guida dell'OMS.

2

Il sistema informativo sanitario garantisce la raccolta, l'analisi e l'uso dei dati per garantire un'azione tempestiva e adeguata a migliorare la cura di ogni bambino.

3

Ogni bambino con una o più condizioni che non possono essere trattate efficacemente con le risorse disponibili riceve un rinvio appropriato e tempestivo, con una continuità assistenziale senza soluzione di continuità.

4

La comunicazione con i bambini e le loro famiglie è efficace, con partecipazione significativa e risponde alle loro esigenze e preferenze.

5

I diritti di ogni bambino sono rispettati, protetti e realizzati in ogni momento durante l'assistenza, senza discriminazioni.

6

A tutti i bambini e alle loro famiglie viene fornito un supporto educativo, emotivo e psicosociale sensibile ai loro bisogni e che rafforza le loro capacità.

7

Un personale competente, motivato ed empatico è costantemente disponibile per fornire cure di routine a ogni bambino e gestire le malattie infantili comuni.

8

La struttura sanitaria dispone di un ambiente fisico appropriato, adatto ai bambini, con acqua, servizi igienico-sanitari, gestione dei rifiuti, fornitura di energia, medicinali, forniture mediche e attrezzature adeguate alla cura e alla gestione di comuni malattie infantili.

I 10 PUNTI DELLA CARTA DI EACH

1. Un bambino o una bambina saranno ricoverati in ospedale solo se le cure di cui hanno bisogno non possono essere assicurate, con la stessa efficacia, a casa o in regime di Day Hospital.
2. Un bambino o una bambina ricoverati in ospedale avranno diritto alla vicinanza dei propri genitori o di altre persone amiche in ogni momento della giornata.
3. I genitori verranno accolti all'interno del reparto e saranno aiutati e incoraggiati a rimanere. Essi saranno messi in condizione di non dovere affrontare spese aggiuntive o subire perdite economiche. Per partecipare alla cura del proprio figlio, i genitori saranno informati riguardo ai tempi e ai ritmi della vita del reparto e la loro attiva collaborazione sarà incoraggiata.
4. Bambini e genitori hanno diritto a ricevere informazioni in modo adeguato alle proprie conoscenze e capacità di comprensione. Il personale cercherà di minimizzare lo stress fisico ed emotivo conseguente al ricovero ed alla lunga ospedalizzazione.
5. Bambini e genitori hanno diritto a partecipare consapevolmente alle decisioni sanitarie che li riguardano. Ad ogni bambino o bambina saranno evitate cure mediche ed esami superflui.
6. Un bambino o una bambina ricoverati saranno curati assieme ad altri bambini che hanno le stesse esigenze di crescita e sviluppo e non saranno inseriti in reparti per adulti. Non viene posto nessun limite all'età dei visitatori dei bambini ricoverati.
7. Un bambino o una bambina ricoverati avranno la possibilità di giocare, divertirsi e lavorare in maniera adeguata alla loro età e condizione medica. Avranno la possibilità di vivere in un ambiente pensato e attrezzato per le loro esigenze in questo senso.
8. Bambini o bambine saranno seguiti da uno staff adeguatamente preparato in grado di affrontare i bisogni fisici, emotivi, e di crescita dell'intero nucleo familiare.
9. Continuità e costanza nelle cure sarà assicurata dall'équipe del reparto.
10. Bambini e bambine ricoverati saranno trattati con tatto e comprensione; la loro privacy sarà rispettata in ogni momento.

CARTE DEI DIRITTI DEI BAMBINI E DELLE BAMBINE IN OSPEDALE

1. Il bambino ha diritto al godimento del massimo grado raggiungibile di salute.
2. Il bambino ha diritto ad essere assistito in modo "globale".
3. Il bambino ha diritto a ricevere il miglior livello di cura e di assistenza.
4. Il bambino ha diritto al rispetto della propria identità, sia personale che culturale, ed al rispetto della propria fede religiosa.
5. Il bambino ha diritto al rispetto della propria privacy.
6. Il bambino ha diritto alla tutela del proprio sviluppo fisico, psichico e relazionale. Il bambino ha diritto alla sua vita di relazione anche nei casi in cui necessiti di isolamento. Il bambino ha diritto a non essere trattato con mezzi di contenzione.
7. Il bambino ha diritto ad essere informato sulle proprie condizioni di salute e sulle procedure a cui verrà sottoposto, con un linguaggio comprensibile ed adeguato al suo sviluppo ed alla sua maturazione. Ha diritto ad esprimere liberamente la sua opinione su ogni questione che lo interessa. Le opinioni del bambino devono essere prese in considerazione tenendo conto della sua età e del grado di maturazione.
8. Il bambino ha diritto ad essere coinvolto nel processo di espressione dell'assenso/dissenso alle pratiche sanitarie che lo riguardano.
9. Il bambino ha diritto ad essere coinvolto nel processo di espressione dell'assenso/dissenso ad entrare in un progetto di ricerca – sperimentazione clinica.
10. Il bambino ha diritto a manifestare il proprio disagio e la propria sofferenza. Ha diritto ad essere sottoposto agli interventi meno invasivi e dolorosi.
11. Il bambino ha diritto ad essere protetto da ogni forma di violenza, di oltraggio o di brutalità fisica o mentale, di abbandono o di negligenza, di maltrattamento o di sfruttamento, compresa la violenza sessuale.
12. Il bambino ha diritto ad essere educato ad eseguire il più possibile autonomamente gli interventi di "auto-cura" e in caso di malattia ad acquisire la consapevolezza dei segni e dei sintomi specifici.
13. Il bambino ha diritto a usufruire di un rapporto riservato paziente-medico, ha diritto altresì a chiedere e di ricevere informazioni che lo aiutino a comprendere la propria sessualità.
14. Il bambino e la famiglia hanno diritto alla partecipazione.
15. Il bambino ha diritto alle Cure Palliative.

Appendice 2 (Capitolo 5): sperimentazioni all'AOU Meyer



ANDY | RICERCA PROGETTUALE

Sviluppo di un ventilatore polmonare da trasporto di nuova generazione per la TIN

SCHEDA DI SINTESI

INFO GENERALI

Partner:

Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer | Firenze

Organismi di ricerca coinvolti (Università di Firenze)

Laboratorio di Ergonomia & Design (LED)

Team di ricerca (UNIFI):

Francesca Tosi, Ester Iacono, Alberto Cirulli

Team di ricerca (Meyer):

Claudio Mondovecchio, Marco Moroni, Maurizio Ginepro

Reparto coinvolto:

Terapia Intensiva Neonatale (TIN) | Meyer

**OBIETTIVO
DEL PROGETTO**

Obiettivo della ricerca progettuale è stato quello di sviluppare un nuovo sistema di ventilazione neonatale volto a migliorare non solo la condizione di benessere del piccolo paziente, ma anche le condizioni lavorative dello staff medico e sanitario, favorendo l'interazione, semplificando le azioni necessarie e riducendo al minimo le possibilità di errore d'uso del dispositivo medico.

**METODOLOGIA
APPLICATA**

La ricerca, sviluppata in più fasi dall'analisi delle criticità alla definizione del concept finale, ha coinvolto professionisti che si occupano del servizio di Trasporto Protetto Neonatale presso l'ospedale Meyer. Ciò ha permesso di identificare le loro esigenze e aspettative utilizzando i metodi dello Human-Centred Design e della User Experience:

- osservazione diretta;
- interviste e questionari;
- task analysis e workflow;
- scenari design orienting;
- experience map.

Le valutazioni hanno considerato in particolare:

- dimensioni e funzionalità del prodotto;
- aspetti cognitivi ed emotivi, legati alla gestione del servizio;
- elementi percettivi, riguardanti l'interazione con il prodotto;
- capacità, limitazioni e competenze degli operatori.

I dati così raccolti sono stati elaborati e sintetizzati in una proposta progettuale in linea con il lavoro di tutto il gruppo di ricerca.



L'analisi degli utenti e la valutazione delle criticità dei prodotti/sistemi esistenti hanno consentito di identificare possibili scenari e soluzioni di intervento. Questo processo ha permesso la definizione dei requisiti del concept Andy, ovvero un nuovo sistema di ventilazione che si basa su 3 principi fondamentali: la morfologia e l'interfaccia fisica del nuovo dispositivo, l'interfaccia digitale user-friendly, la versatilità e trasportabilità del nuovo prodotto. Andy ottimizza l'assistenza ventilatoria, riducendo i rischi e gli errori d'uso associati ai ventilatori con interfacce differenti, e garantisce un utilizzo continuo senza necessità di disconnessione del paziente durante il passaggio tra reparto e trasporto. Nello specifico, il dispositivo integra componenti come l'umidificatore e l'erogatore di ossido nitrico (iNo), riducendo la complessità e il numero di dispositivi. Un device wireless per i sensori minimizza l'ingombro dei cavi e facilita la connessione. L'interfaccia digitale, tramite un tablet reclinabile ed estraibile, è progettata per essere intuitiva e ridurre lo stress visivo, con feedback visivi e sonori per segnalare problemi. Il ventilatore è versatile e trasportabile, tramite una maniglia, un facile sistema di ancoraggio e una borsa dedicata per i vari componenti e accessori. Per la sua incredibile innovatività, Andy è risultato vincitore del prestigioso concorso internazionale **iF DESIGN TALENT AWARD 2022**.

RISULTATI RAGGIUNTI

Per ulteriori approfondimenti:

(lacono *et al.*, 2023); https://openaccess.cms-conferences.org/publications/book/978-1-958651-53-7/article/978-1-958651-53-7_54

INFO GENERALI

Partner:

Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer | Firenze

Organismi di ricerca coinvolti (Università di Firenze)

Laboratorio di Ergonomia & Design (LED)

Team di ricerca (UNIFI):

Francesca Tosi, Ester Iacono, Salvo Andrea Denaro

Team di ricerca (Meyer):

Renzo Guerrini, Claudio Mondovecchio, Katuscia Romano
con la supervisione di: Nicola Rizzo (CTO di Micromed group).

Reparto coinvolto:

Neurofisiologia clinica e Neurologia pediatrica

OBIETTIVO DEL PROGETTO

Obiettivo della ricerca progettuale è stato esplorare e sviluppare soluzioni innovative per migliorare il monitoraggio dell'attività cerebrale nei pazienti pediatrici sia in reparto che a casa. Questo processo ha incluso l'analisi delle sfide attuali, la valutazione dei dispositivi esistenti e la progettazione di un nuovo dispositivo indossabile, più user-friendly e adatto ai bambini, per migliorare l'esperienza sia dei pazienti che del personale medico.

METODOLOGIA APPLICATA

La ricerca, sviluppata in più fasi dall'analisi delle criticità alla definizione del concept finale, ha coinvolto pazienti e professionisti che si occupano del servizio di monitoraggio EEG in ambito pediatrico. Questo processo ha permesso di identificare le loro esigenze e aspettative utilizzando i seguenti metodi dello Human-Centred Design e della User Experience:

- osservazione diretta;
- interviste e questionari;
- task analysis;
- scenari design orienting;
- personas ed emotional journey map.

Le valutazioni hanno considerato in particolare:

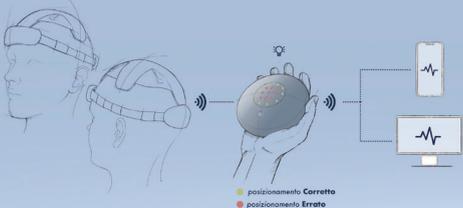
- dimensioni, funzionalità e usabilità del prodotto;
- aspetti cognitivi ed emotivi, legati alla gestione del servizio e all'interazione con il prodotto;

I dati così raccolti sono stati elaborati e sintetizzati in una proposta progettuale in linea con il lavoro di tutto il gruppo di ricerca.

FEATURES

 **Sistema Modulare**
 **Homecare**
 **Feedback Luminoso**
 **Sistema wireless**
 **Elettrodi asciutti**

CONNESSIONE



 **posizionamento Corretto**
 **posizionamento Errato**

SISTEMA MODULARE
basato sul sist. int.10-20



lobo Frontale - Temporale - Occipitale - Parietale
lobo Frontale - Temporale - Occipitale
lobo Frontale - Occipitale



I dati raccolti hanno evidenziato problemi di usabilità, ingombro e disagio nei dispositivi EEG esistenti, che spesso risultano poco attraenti e causano ansia nei pazienti pediatrici. Questi elementi hanno guidato lo sviluppo del concept Cosmo+ EEG System, un nuovo dispositivo EEG indossabile caratterizzato da semplicità d'uso, versatilità e modularità. Cosmo+ offre un monitoraggio personalizzato attraverso tre moduli innovativi, posizionabili su specifiche aree dello scalpo, e utilizza elettrodi a secco che eliminano la necessità di gel conduttore, migliorando così il comfort del paziente e riducendo gli artefatti da movimento. I dati rilevati vengono trasmessi in modalità wireless a un amplificatore dotato di feedback luminoso, che indica il corretto posizionamento degli elettrodi. Il design ergonomico e i materiali selezionati rendono il dispositivo leggero, meno invasivo, e più user-friendly, aumentando l'accettabilità emotiva da parte dei pazienti. Inoltre, l'integrazione con un sistema di telemedicina consente il monitoraggio domiciliare, l'archiviazione e l'invio in tempo reale dei tracciati EEG a specialisti tramite app su smartphone, tablet e computer, ottimizzando il flusso di lavoro e riducendo sovraccollamento e attese in ospedale. Quest'ultimo aspetto rappresenta un importante passo avanti nel campo della neurofisiologia e nella comprensione del cervello umano.

RISULTATI RAGGIUNTI

Per ulteriori approfondimenti:

(Iacono & Denaro, 2024); <https://flore.unifi.it/handle/2158/1364512>

INFO GENERALI

Partner:

Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer | Firenze

Organismi di ricerca coinvolti (Università di Firenze)

Laboratorio di Ergonomia & Design (LED)

Team di ricerca (UNIFI):

Francesca Tosi, Ester Iacono, Virginia Piombino

Team di ricerca (Meyer):

Claudio Mondovecchio, Donata Dini, Daniela Elettra Papini,
Sheila Belli, Carlo Becucci.

Reparto coinvolto:

Day Hospital Medico

**OBIETTIVO
DEL PROGETTO**

Obiettivo della ricerca progettuale è stato migliorare l'orientamento e ridurre i livelli di stress, ansia e incertezza nel Day Hospital dell'AOU Meyer, favorendo l'orientamento autonomo e ottimizzando l'esperienza degli utenti in termini di tempo e benessere psico-fisico tramite un servizio di navigazione efficace.

**METODOLOGIA
APPLICATA**

La ricerca, sviluppata in più fasi, ha coinvolto pazienti e professionisti che si occupano del servizio di Day Hospital Medico. Questo processo ha permesso di comprendere i percorsi, le necessità degli utenti coinvolti, valutare le criticità del sistema attuale e definire i requisiti di progetto, utilizzando i seguenti metodi dello Human-Centred Design e della User Experience:

- osservazione diretta;
- interviste;
- task analysis;
- scenari design orienting;
- personas
- focus Group e sessioni di brainstorming.

Le valutazioni hanno considerato in particolare:

- funzionalità e usabilità del sistema di orientamento;
- aspetti percettivi, legati all'interpretazione dello spazio;
- aspetti cognitivi ed emotivi, legati alla gestione del servizio di Day Hospital e all'interazione con lo spazio.

I dati così raccolti sono stati elaborati e sintetizzati in una proposta progettuale in linea con il lavoro di tutto il gruppo di ricerca.

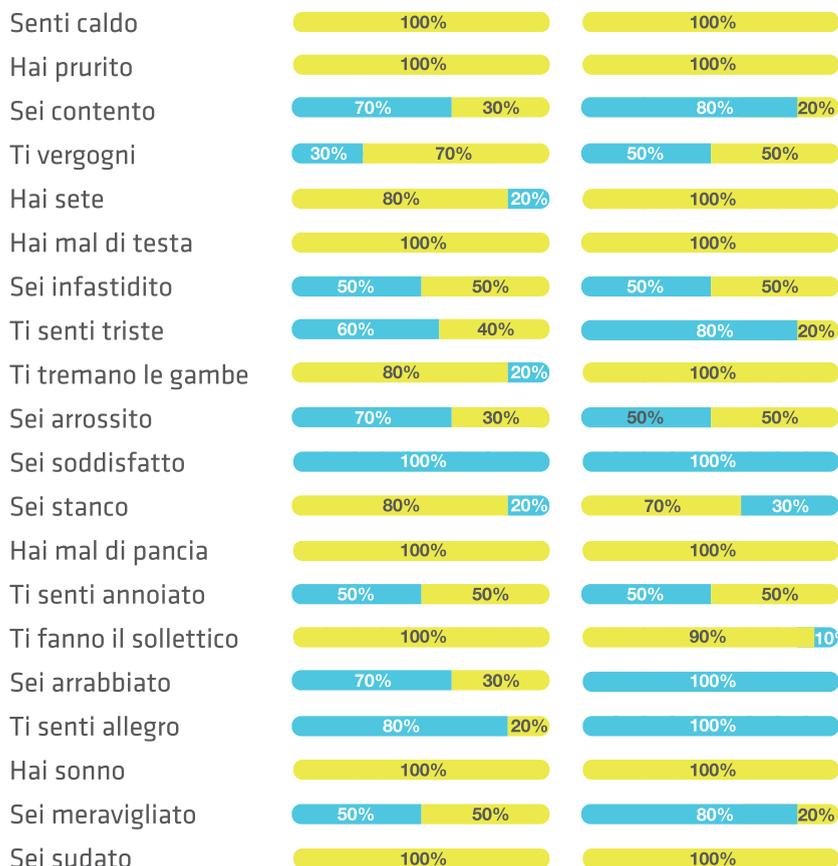
Appendice 3 (Capitolo 5): schede dati workshop

SCHEDA 1 | Sensazioni del corpo e del cuore

LISTA DELLE CONDIZIONI FISICHE ED EMOTIVE

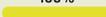
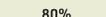
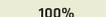
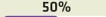
% RISPOSTE
BAMBINI ETÀ 6-7

% RISPOSTE
BAMBINI ETÀ 8-9

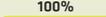
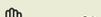
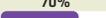
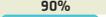


Cuore ■ Corpo ■

SCHEDA 2 | Giocamemo - Il girotondo delle emozioni

EMOZIONI	% RISPOSTE ESATTE	TEMPO MEDIO		EMOZIONI ERRONEAMENTE RICONOSCIUTE COME:	RICONOSCIMENTO LINGUAGGIO CORPO
Gioia 	100% 	53"	GIOCAMEMO		
Sorpresa 	80% 	40"		 GIOIA	
Rabbia 	100% 	54"			
Paura 	50% 	60"		 TRISTEZZA	confuso
Tristezza 	50% 	82"		 PAURA	confuso

CAMPIONE | 10 BAMBINI (6-7 ANNI)

EMOZIONI	% RISPOSTE ESATTE	TEMPO MEDIO		EMOZIONI ERRONEAMENTE RICONOSCIUTE COME:	RICONOSCIMENTO LINGUAGGIO CORPO
Gioia 	100% 	40"	GIOCAMEMO		
Sorpresa 	90% 	54"		 GIOIA	
Rabbia 	100% 	38"			
Paura 	70% 	40"		 TRISTEZZA	confuso
Tristezza 	90% 	35"		 PAURA	

CAMPIONE | 10 BAMBINI (8-9 ANNI)

SCHEDA 3 | Il mimo delle emozioni (6-7/8-9 anni)

 <p>TRISTE</p>	<p>% SOGGETTI RICONOSCIMENTO EMOZIONE-CARTA</p> <p>100%</p>	<p>% PARTICIPANTI CON CAPACITÀ COMUNICATIVE</p> <p>SI 80% NO 20%</p>	<p>% SOGGETTI CHE RICONOSCONO L'EMOZIONE MIMATA</p> <p>SI 90% NO 10%</p> <p>SORPRESA</p>	<p>GESTI ESPRESSIVI INDICATORI DELLO STATO AFFETTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - SGUARDO BASSO; - BOCCA RIVOLTA VERSO IL BASSO; - LABBRIO INFERIORE RIVOLTO VERSO L'ESTERNO; - MICRO-ESPRESSIONI IN PROSSIMITÀ DELLE GUANCHE E DEL MENTO;
 <p>PREOCCUPATO</p>	<p>0%</p> <p>PAURA TRISTE</p>	<p>NO 100%</p>	<p>NO 100%</p> <p>NERVOSO TRISTE IMPAURITO ANNOIATO ARRABBIATO SGRADIVOLE ADDORMENTATO</p>	<p>GESTI ESPRESSIVI INDICATORI DELLO STATO AFFETTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - BRACCIA VERSO IL BASSO; - GLI OCCHI TRISTI E RAVVICINATI; - SOPRACCIGLIA VERSO L'ALTO; - BOCCA SERRATA E VERSO IL BASSO.
 <p>IMBARAZZATO</p>	<p>0%</p> <p>SORPRESA</p>	<p>NO 100%</p>	<p>NO 100%</p> <p>SORPRESA</p>	<p>GESTI ESPRESSIVI INDICATORI DELLO STATO AFFETTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - OCCHI SBARRATI; - BOCCA SERRATA E BASSA;
 <p>SPAVENTATO</p>	<p>100%</p>	<p>SI 100%</p>	<p>SI 100%</p>	<p>GESTI ESPRESSIVI INDICATORI DELLO STATO AFFETTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - MANI SUL VISO A PUGNI CHIUSI; - OCCHI SBARRATI; - BOCCA APERTA

 <p>INDECISO/ CONFUSO</p>	<p>% SOGGETTI RICONOSCIMENTO EMOZIONE-CARTA</p> <p>0%</p> <p>PENSIEROSO</p>	<p>% PARTICIPANTI CON CAPACITÀ COMUNICATIVE</p> <p>NO 100%</p>	<p>% SOGGETTI CHE RICONOSCONO L'EMOZIONE MIMATA</p> <p>NO 100%</p> <p>INTERESSATO MISTEROSO FELICE PENSIEROSO</p>	<p>GESTI ESPRESSIVI INDICATORI DELLO STATO AFFETTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - SGUARDO ALL'INSÙ; - DITO PUNTATO SULLE LABBRA; - SOPRACCIGLIA VERSO L'ALTO
 <p>DISPETTOSA</p>	<p>% SOGGETTI RICONOSCIMENTO EMOZIONE-CARTA</p> <p>60% 40%</p> <p>FELICE</p>	<p>% PARTICIPANTI CON CAPACITÀ COMUNICATIVE</p> <p>SI 50% NO 50%</p>	<p>% SOGGETTI CHE RICONOSCONO L'EMOZIONE MIMATA</p> <p>SI 10% NO 90%</p> <p>FELICE</p>	<p>GESTI ESPRESSIVI INDICATORI DELLO STATO AFFETTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - SOPRACCIGLIA VERSO L'ALTO; - SORRISO A DENTI STRETTI; - DITO PUNTATO RIDACCHIANDO; - SGUARDO SPALANCATO
 <p>ARRABBIATO</p>	<p>% SOGGETTI RICONOSCIMENTO EMOZIONE-CARTA</p> <p>100%</p>	<p>% PARTICIPANTI CON CAPACITÀ COMUNICATIVE</p> <p>SI 80% NO 20%</p>	<p>% SOGGETTI CHE RICONOSCONO L'EMOZIONE MIMATA</p> <p>SI 100%</p>	<p>GESTI ESPRESSIVI INDICATORI DELLO STATO AFFETTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - PESTARE I PIEDI; - TIRARE UN CALCIO; - BRACCIA ALL'INSÙ; - POSIZIONE DEL VISO VERSO IL BASSO;
 <p>SPAVENTATO</p>	<p>% SOGGETTI RICONOSCIMENTO EMOZIONE-CARTA</p> <p>0%</p> <p>SPAVENTATO</p>	<p>% PARTICIPANTI CON CAPACITÀ COMUNICATIVE</p> <p>NO 100%</p>	<p>% SOGGETTI CHE RICONOSCONO L'EMOZIONE MIMATA</p> <p>NO 100%</p> <p>SPAVENTATO</p>	<p>GESTI ESPRESSIVI INDICATORI DELLO STATO AFFETTIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - MANI SUL VISO; - OCCHI SBARRATI; - BOCCA APERTA;

SCHEDA 4 | Il mandale delle emozioni

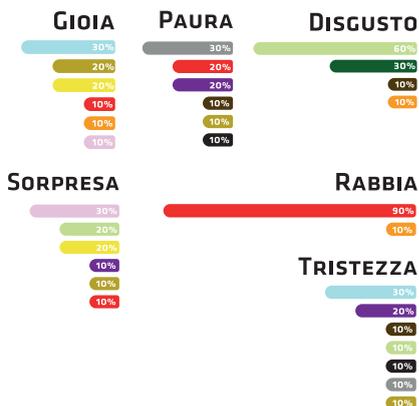


Il Mandale delle Emozioni

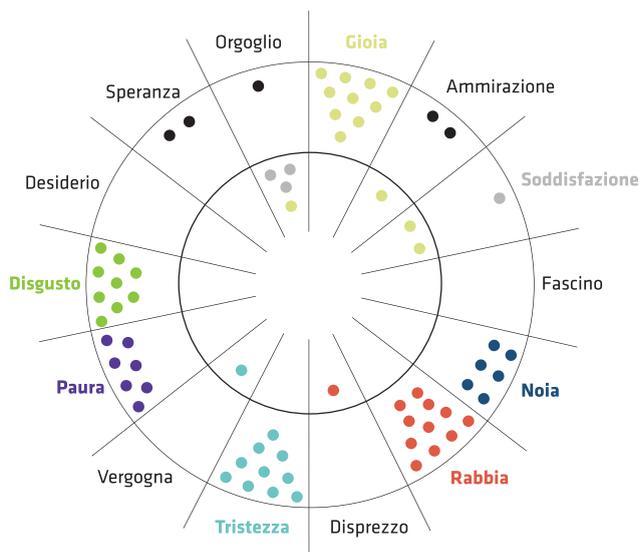
EMOZIONI - COLORI | BAMBINI 6-7 ANNI



EMOZIONI - COLORI | BAMBINI 8-9 ANNI



SCHEDA 5 | Gioco Quiz (PrEmo tool)



EMOZIONI PrEmo Tool	M. 10 anni	C. 11 anni	G. 10 anni	D. 10 anni	D. 10 anni	A. 11 anni	S. 10 anni	D. 11 anni	A. 10 anni	R. 11 anni	G. 11 anni
Gioia	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ammirazione	scioccato	stupore	sorpresa	interessato	stupore		sorpresa	sorpresa	gioso		
Soddifazione		felicità	✓					contento			
Fascino		penseroso	interessato	curioso			penseroso	penseroso	penseroso	curioso	curioso
Noia	assonnato	✓	✓	✓	✓	✓	assonnato	assonnato	✓	assonnato	assonnato
Rabbia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Disprezzo		disinteresse	disinteresse	disinteresse		disinteresse	rabbia	menefreghista		geloso	deluso
Tristezza	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	pentito	✓	✓
Vergogna	dispiaciuto	colpevolezza consapevolezza	dispiaciuto	tristezza			offeso	timido	emozionato deluso	deluso	dispiaciuto
Paura	✓	attenzione	✓	✓		✓	✓	attento	✓	✓	sorpresa
Disgusto	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Desiderio		aiuto		Interessato	accoglienza	accoglienza	condivisione	affettuoso	accoglienza		
Speranza	✓	preghiera		preghiera	preghiera	sognatore		credente		religioso	✓
Orgoglio			soddisfatto	eroe			felicità	soddisfatto	soddisfatto		fiero

SCHEMA 5.1 | Applicazione del Gioco Quiz (PrEemo tool)



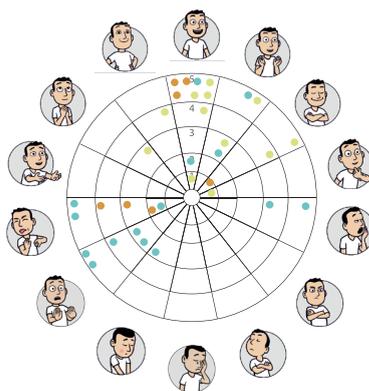
● Imm. 18 | Pupazzo 1
100%



● Imm. 19 | Pupazzo 2
57% 43%



● Imm. 20 | Pupazzo 3
27% 73%



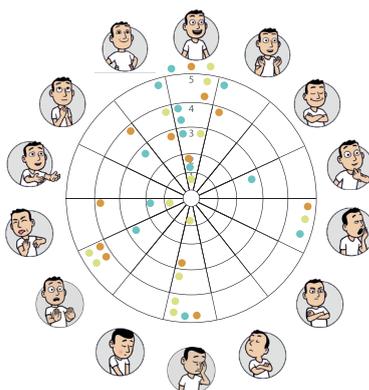
● Imm. 43 | Ospedale 1
62% 38%

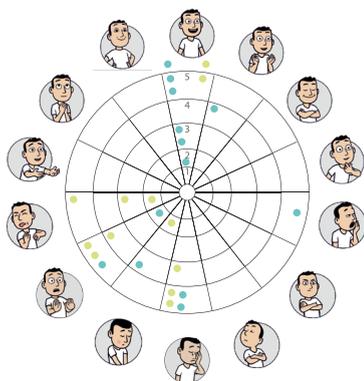


● Imm. 44 | Ospedale 2
60% 50%



● Imm. 45 | Ospedale 3
69,2% 30,8%

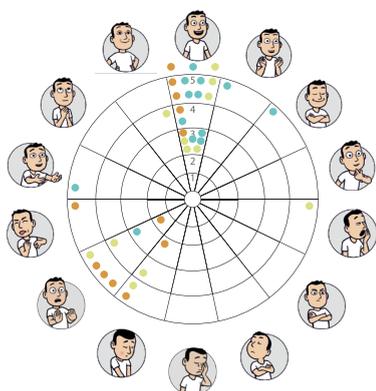




● Imm. 48 | siringa 1
83.4% 16.6%



● Imm. 49 | siringa 2
53% 47%



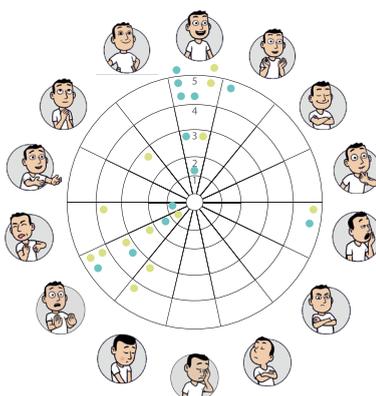
● Imm. 52 | Termometro 1
41.6% 58.4%



● Imm. 53 | Termometro 2
58.4% 41.6%



● Imm. 54 | Termometro 3
91.6% 8%



● Imm. 50 | TAC 1
69.3% 30.7%



● Imm. 51 | TAC 2
58% 41%

Appendice 4 (Capitolo 5): questionari A e B

Valutazione delle emozioni nei bambini (6-10 anni) in ambito ospedaliero pediatrico.

Questionario (A) rivolto a psicologi e psicoterapeuti.

In base al decreto legislativo n.196/03 e al Regolamento generale 2016/679/UE sulla tutela dei dati personali lei è libero di accettare l'intervista o di interromperla nel momento in cui lo ritenga opportuno. Le richiedo solo 10 minuti per la compilazione. Tutte le informazioni fornite saranno trattate come riservate e i dati saranno utilizzati solo a scopo di ricerca. Adotteremo tutte le misure necessarie per preservare l'anonimato, in rispetto alle disposizioni della legge sulla privacy.

ANAGRAFICA

Q1. Età*

Segna solo un ovale.

- 20-25
 26-35
 36-45
 46-55
 56-60
 più di 60

Q2. Professione*

Segna solo un ovale.

- Psicologo
 Psicoterapeuta
 Neuropsicologo
 Altro: (_____)

Q3. Da quanto tempo esercita tale professione? *

Segna solo un ovale.

- meno di 1 anno
 1-5 anni
 10-15 anni
 15-20 anni
 più di 20 years

Q4. Ha lavorato in un contesto ospedaliero con bambini dai 6 ai 10 anni? *

Segna solo un ovale.

- sì (Vai alla domanda 5)
 no (Vai alla domanda 10)

Q5. Da quanto tempo o per quanto tempo ci lavora/ci ha lavorato?

IMPATTO EMOTIVO

Q6. Secondo lei, l'ambiente ospedaliero può influenzare lo stato emotivo del bambino? *

Segna solo un ovale.

- sì (Vai alla domanda 6.1)
 no (Vai alla domanda 7)

Q6.1 Se sì, in che modo lo influenza? *

Segna solo un ovale.

- positivamente
 negativamente
 entrambe le risposte

Q6.2 Motivi la risposta alla domanda precedente *

Q7. Secondo lei, la strumentazione utilizzata (dispositivi e apparecchiature medicali, ecc) può influenzare lo stato emotivo del bambino? *

Segna solo un ovale.

- sì (Vai alla domanda 7.1)
 no (Vai alla domanda 8)

Q7.1 Se sì, in che modo lo influenza? *

Segna solo un ovale.

- positivamente
 negativamente
 entrambe le risposte

Q7.2 Motivi la risposta alla domanda precedente *

Q8. Quali sono gli stati emotivi più frequenti nei pazienti pediatrici? *

Puoi selezionarne più di uno.

- paura
 tristezza
 gioia
 disgusto
 sorpresa
 rabbia
 Altro: (_____)

Q9. Nella maggior parte dei casi, quali comportamenti le fanno dedurre che il bambino prova quelle emozioni che ha selezionato nella domanda precedente?

Elenchi il comportamento associato a ogni emozione. (Esempio: paura=tremore, si aggrappa al genitore; tristezza=pianto; rabbia=urlo; gioia=sorriso, dà la mano all'infermiere, etc.)

METODI DI VALUTAZIONE DELLE EMOZIONI

Q10. Utilizza strumenti per la valutazione delle emozioni? *

Segna solo un ovale.

- sì (Vai alla domanda11)
 no (Vai alla domanda12)

Q11. Se sì, quale dei seguenti strumenti ha utilizzato?

Puoi selezionarne più di uno.

- Geneva Emotion Wheel (GEW)
 Repertory Grid Technique
 Concurrent Think Aloud (CTA)
 PrEmo
 Self Assessment Manikin (SAM)
 Relative Subjective Count (RSC)
 Cued Recall brief
 Sensual Evaluation Instrument (shapes)
 Facial Recognition with video
 AMUSE
 Emoti Scape (ipsoS-ASI)
 LEM emotion tool
 Positive Affect and Negative Affect Scale (PANAS)
 Nessuno di questi

Q11.1 Oltre a questi strumenti quali altri ha utilizzato?

Q12. Quale approccio ritieni essere più idoneo ad indagare la risposta affettiva dei bambini nell'interazione con prodotti e servizi sanitari (esempio: RM, dialisi, etc.) ?
Puoi selezionarne più di uno.

- Verbal Self Report
- Self-Reports based on behavioral representations
- Sensual self report
- Recall self report
- Misurazioni fisiologiche
- Espressioni facciali
- Combinazione di più approcci
- Altro: (_____)

Q13. Quale materiale ritieni più idoneo per la valutazione delle emozioni nei bambini? *
Puoi selezionarne più di uno.

- cartaceo
- verbale
- software interattivo al computer
- strumentazione specifica e software interattivi
- osservazione

Q14. Quali pensa potrebbero essere le migliori modalità di espressione per un'interazione più funzionale con il bambino? *

Puoi selezionarne più di uno.

- immagini
- parole
- rappresentazione animata delle emozioni distinte
- questionari
- specifici giochi
- altro: (_____)

SIMULAZIONE MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) PLAY

Q15. E' a conoscenza dell'esistenza di un simulatore giocattolo per gli esami diagnostici (MRI play)?

Segna solo un ovale.

- si *(Vai alla domanda 16)*
- no *(Vai alla domanda 20)*

Q16. Se si, quanto ritieni utile la simulazione MRI play, al fine di portare a termine l'esame?

Segna solo un ovale.

- Poco 1 2 3 4 5 Molto

Q17. La prestazione di simulazione dell'esame viene effettuata solitamente una settimana prima dell'esecuzione dell'esame reale, secondo lei che tipo di ripercussioni ha sul paziente?

Segna solo un ovale.

- Positiva 1 2 3 4 5 Negativa

Q18. Quale beneficio pensa la simulazione possa avere sul paziente e i genitori? *

Puoi selezionarne più di uno.

- più consapevolezza dell'esame a cui vengono sottoposti
- meno ansia e paura
- più fiducia nel personale sanitario
- maggiori esami fatti da svegli, senza sedazione
- altro: (_____)

Q19. Pensa che il tempo a disposizione del paziente per metabolizzare le informazioni acquisite in simulazione sia sufficiente?

Segna solo un ovale.

- si *(Vai alla domanda 20)*
- no *(Vai alla domanda 19.1)*

Q19.1 Se no, quale soluzione pensa sia più adeguata per facilitare i pazienti e le loro famiglie? *

Puoi selezionarne più di uno.

- Un'ulteriore preparazione a casa attraverso strumenti digitali o cartacei
- Preparazione in telepresenza
- Altro: (_____)

Q20. In questo periodo di crisi dovuto al Covid-19, ritieni che possa essere utile uno strumento di preparazione a distanza da utilizzare a casa o in reparto (se il paziente è ricoverato) per consentire al bambino di familiarizzare con l'ambiente medico e con le cure?

Segna solo un ovale.

- si *(Vai alla domanda 21)*
- no *(Vai alla domanda 22)*

Q21. Se si, quale di questi strumenti, secondo lei, può essere più efficace per la descrizione e preparazione al trattamento di cura??

Puoi selezionarne più di uno.

- Virtual reality con riprese realistiche
- strumenti cartacei
- Esercizi
- Cartoon animati
- Software
- Device (tablet, smartphone etc)
- Racconti di coetanei che hanno eseguito già l'esame
- Video-modelling
- Altro: (_____)

Q22. Accogliamo volentieri qualsiasi suggerimento o commento sull'argomento trattato in questo questionario. Per favore, scrivi il tuo feedback nelle righe sottostanti (facoltativo).

Valutazione del servizio di diagnostica per immagini

Questionario (B) rivolto al personale sanitario

In base al decreto legislativo n.196/03 e al Regolamento generale 2016/679/UE sulla tutela dei dati personali lei è libero di accettare l'intervista o di interromperla nel momento in cui lo ritenga opportuno. Le richiedo solo 10 minuti per la compilazione. Tutte le informazioni fornite saranno trattate come riservate e i dati saranno utilizzati solo a scopo di ricerca. Adotteremo tutte le misure necessarie per preservare l'anonimato, in rispetto alle disposizioni della legge sulla privacy.

ANAGRAFICA

Q1. Età*

Segna solo un ovale.

- 20-25
 26-35
 36-45
 46-55
 56-60
 più di 60

Q2. Professione*

Segna solo un ovale.

- Radiologo
 Tecnico di radiologia
 Infermiere
 Anestesista
 Altro: (_____)

Q3. Da quanto tempo svolge tale professione? *

Segna solo un ovale.

- meno di 1 anno
 1-5 anni
 10-15 anni
 15-20 anni
 più di 20 anni

Q4. Quanto tempo lavora settimanalmente all'interno dell'area diagnostica? *

Segna solo un ovale.

- meno di 30 ore
 30-37 ore
 38-48 ore
 48-56 ore
 Altro: (_____)

IMPATTO EMOTIVO

Q5. Secondo lei, l'ambiente ospedaliero può influenzare lo stato emotivo del bambino? *

Segna solo un ovale.

- sì (Vai alla domanda 5.1)
 no (Vai alla domanda 6)

Q5.1 In che modo lo influenza? *

Segna solo un ovale.

- positivamente
 negativamente
 entrambe le risposte

Q5.2 Motiva la risposta alla domanda precedente? *

Q6. Secondo lei, la strumentazione utilizzata (dispositivi e apparecchiature medicali, ecc) può influenzare lo stato emotivo del bambino? *

Segna solo un ovale.

- sì (Vai alla domanda 6.1)
 no (Vai alla domanda 7)

Q6.1 In che modo lo influenza? *

Segna solo un ovale.

- positivamente
 negativamente
 entrambe le risposte

Q6.2 Motiva la risposta alla domanda precedente? *

Q7. Secondo lei, quali sono gli stati emotivi più frequenti nei pazienti pediatrici che sono sottoposti ad esami diagnostici come MRI e TAC? *

Puoi selezionarne più di uno.

- paura
 tristezza
 gioia
 disgusto
 sorpresa
 rabbia
 Altro: (_____)

Q8. Quali comportamenti la inducono a capire che il paziente ha provato quelle emozioni che ha selezionato nella domanda precedente? *

Elenchi il comportamento associato all'emozione. (Esempio: paura=tremore, si aggrappa al genitore; tristezza=pianto; rabbia=urlo; gioia= sorriso, dà la mano all'infermiere ecc)

Q9. Secondo lei, quali sono i fattori che, durante l'esecuzione della MRI, causano stati emotivi negativi (ansia, paura ecc)? *

Puoi selezionarne più di uno.

- tempi di esecuzione lunghi
 ambiente non familiare
 dimensioni del macchinario
 rumore
 luci
 presenza di personale sconosciuto
 ingresso nel tunnel
 indossare il casco per la testa
 movimenti improvvisi del piano di appoggio
 atteggiamento dei familiari
 tutte le risposte
 altro: (_____)

Q10. In quale momento dell'esperienza si registrano maggiori difficoltà emotive? *

Puoi selezionarne più di uno.

- In sala di attesa
 Durante la preparazione all'esame
 Durante l'esame
 Non hanno mai difficoltà emotive
 Altro:

Q11. Al fine di facilitare l'interazione tra il personale, il paziente e i genitori quali di questi strumenti pensa possano essere più utili durante la preparazione all'esame? *

Puoi selezionarne più di uno.

- Sistema audio-video
 Risonanza giocattolo
 Materiali fotografici
 Terapie di gioco
 Occhiali video compatibili MRI
 Video educativi
 Attività di sostegno alla cura (clown, animali, musicoterapia)
 Umanizzazione degli spazi e prodotti ospedalieri
 Tutte le precedenti
 Altro: (_____)

Q12. Al fine di rendere migliore l'esperienza dell'esame quanto pensa sia importante che il paziente e i genitori conoscano le procedure di esecuzione dell'esame?
Segna solo un ovale.

Poco 1 2 3 4 5 Molto

Q12.1 Secondo lei, chi deve descrivere le procedure di esecuzione dell'esame? *

COMUNICAZIONE E RELAZIONE
(STAFF MEDICO, PAZIENTI E GENITORI)

Q13. Quali sono i maggiori aspetti di criticità che riscontrate nei relazionari al bambino? *

Puoi selezionarne più di uno.

- Non conosco i pazienti
- Ho poco tempo per interfacciarmi con il paziente
- I genitori sono un ostacolo alla preparazione del paziente
- Comportamenti del paziente difficili da gestire
- Altro: (_____)

Q14. Quali sono gli aspetti positivi nei relazionari con il bambino? *

Puoi selezionarne più di uno.

- conosco il paziente
- ho molto tempo per interfacciarmi con il paziente
- genitori formati
- comportamenti adeguati del paziente
- altro: (_____)

Q15. Se il bambino ha paura dell'esame che dovrà affrontare, riesce a comprendere cosa lo spaventa?

Segna solo un ovale.

Poco 1 2 3 4 5 Molto

Q16. Quanto la dimensione del gioco può influire positivamente sulla relazione che si instaura tra operatore e bambino?

Segna solo un ovale.

Poco 1 2 3 4 5 Molto

Q17. Prima dell'esecuzione dell'esame quanto tempo ha a disposizione per entrare in relazione con il paziente? *

- 1-2 minuti
- 5-10 minuti
- 11-15 minuti
- 15-30 minuti
- più di 30 minuti

SIMULAZIONE MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) PLAY

Q18. Quanto ritieni utile, al fine di portare a termine l'esame, la simulazione MRI play? *

Poco 1 2 3 4 5 Molto

Q19. Pensa che la simulazione possa aver avuto benefici sul personale medico? *

Segna solo un ovale.

- sì (Vai alla domanda 20)
- no (Vai alla domanda 21)

Q20. Se sì, quale? *

Puoi selezionarne più di uno.

- rafforzamento del lavoro di squadra tra operatori differenti
- più possibilità di entrare in empatia con pazienti e genitori
- meno tempo di esecuzione
- il portare a termine l'esame senza sedazione
- altro: (_____)

Q21. La simulazione dell'esame viene effettuata una settimana prima dell'esecuzione dell'esame, secondo lei che tipo di impatto ha sul paziente?

Mark only one oval.

Positivo 1 2 3 4 5 Negativo

Q22. Quale beneficio pensa la simulazione possa avere sul paziente e i genitori? *

Puoi selezionarne più di uno.

- più consapevolezza dell'esame a cui vengono sottoposti
- meno ansia e paura
- più fiducia nel personale sanitario
- più esami eseguiti da svegli, senza sedazione
- tutte le risposte

MRI AND COVID-19 EMERGENCY

Q23. Attualmente in assenza della piccola risonanza giocattolo quali sono le modalità di comunicazione dell'esame al paziente e al genitore?

Segna solo un ovale.

- verbale
- audio-video
- altro: (_____)

Q24. Secondo lei, quanto l'assenza del simulatore, risulta essere un fattore di criticità nella comunicazione e nella riduzione del forte impatto che l'esame può generare?

Poco 1 2 3 4 5 Molto

Q25. In questo tempo di emergenza a causa del covid-19, quali sono i fattori di criticità riscontrati da lei? *
Puoi selezionarne più di uno.

- tempi ridotti di relazione con il paziente
- assenza del genitore durante l'esame
- assenza della simulazione pre-esame
- other: (_____)

Q26. Pensa che un sistema di preparazione a distanza (a casa, in tranquillità) possa essere un utile strumento per il paziente e la famiglia?

Segna solo un ovale.

- sì (Vai alla domanda 27)
- no (Vai alla domanda 28)

Q27. Se sì, quali di questi strumenti, secondo te, può essere più efficace per la descrizione dell'esame e la preparazione? *

Puoi selezionarne più di uno.

- Virtual reality con riprese realistiche
- Strumenti cartacei
- Esercizi
- Cartoon animati
- software
- device (tablet, smartphone etc)
- Racconti di coetanei che hanno eseguito già l'esame
- Video-modelling
- altro: (_____)

Q28. In questo periodo, gli esami in sedazione sono aumentati? *

Segna solo un ovale.

- sì
- no

Q29. Quale alternativa alla risonanza giocattolo utilizzerebbe per comunicare l'esame al bambino? *

Puoi selezionarne più di uno.

- riprese realistiche del luogo/macchinario/personale
- simulazione e descrizione rumorosi
- Descrizione visiva e verbale delle modalità di svolgimento dell'esame
- altro: (_____)

Q30. Accogliamo volentieri qualsiasi suggerimento o commento sull'argomento trattato in questo questionario. Per favore, scrivi il tuo feedback nelle righe sottostanti (facoltativo).

Il volume esplora la dimensione emozionale e psico-emotiva dell'esperienza pediatrica nel contesto sanitario, con un focus particolare sul ruolo e sui contributi dell'Emotional Design e dell'approccio Human-Centred Design (HCD). Presenta una rassegna delle teorie sulle emozioni, degli studi delle scienze affettive, delle neuroscienze sociali e cognitive, e dei contributi della ricerca nel design e nella psicologia cognitiva.

Il lavoro analizza il tema dell'affettività dei bambini nella valutazione e progettazione di esperienze utenti positive, come requisito da considerare all'interno del processo di progettazione dei sistemi ospedalieri. Esamina, inoltre, le strategie e gli strumenti di valutazione tipici dello Human-Centred Design (HCD), della User Experience (UX) e degli Affective Evaluation Methods (AEM), che consentono di misurare le emozioni e di valutarne le implicazioni nel percorso di cura.

Comprendere la risposta affettiva dei giovani pazienti nell'interazione con sistemi, prodotti e servizi medicali costituisce l'obiettivo principale di questo lavoro, volto a sviluppare strategie progettuali che integrino gli stati emotivi dell'utente nell'approccio iterativo HCD. Attraverso l'*Emotion Design Process*, è possibile analizzare e interpretare le emozioni all'interno dell'ambiente ospedaliero, traducendole in soluzioni più empatiche e mirate, per migliorare l'esperienza complessiva di cura.

Rivolto a progettisti, studenti di Design e ricercatori, il libro fornisce un quadro teorico e pratico sul contributo del design per il miglioramento dell'esperienza di cura dei bambini.

Supportato dall'Azienda Ospedaliero-Universitaria Meyer e arricchito dal confronto con esperti in psicologia, ergonomia e medicina, il volume propone approcci, strategie, strumenti e ipotesi progettuali per valutare l'impatto emotivo sui bambini e immaginare nuovi scenari di intervento nel contesto sanitario.

Ester Iacono, PhD in Design, è Research Fellow e docente a contratto del Corso di *Design ed Ergonomia per la Comunicazione e i Servizi* presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze. Dal 2017 svolge attività di ricerca presso il Laboratorio di Ergonomia & Design (LED) su temi inerenti all'Emotional Design nell'ambito della salute, allo Human-Centred Design/User Experience, all'Interaction Design, all'Ergonomia per il Design, al Design per la Sanità e per l'inclusione. Ha partecipato a progetti di ricerca nazionali e internazionali e collaborato a programmi di ricerca finanziati dalla UE, da pubbliche amministrazioni e da aziende pubbliche e private. È anche autrice di articoli e saggi pubblicati su riviste scientifiche nazionali e internazionali e atti di convegni.