



POLITECNICO
MILANO 1863

Scuola del Design
Corso di Integrated Product Design

Tesi di Laurea Magistrale

Temperatura come Metalinguaggio

Relatore
Prof. Luca Fois

Candidato
Paolo Fraone
Matr. 10490062

Anno Accademico 2020-2021

***Temperatura
come
Metalinguaggio***

02

Temperatura come Metalinguaggio

tesi di laurea magistrale

candidato: **Paolo Fraone**
matr. 10490062

relatore: **Prof. Luca Fois**

Politecnico di Milano
Scuola del Design
corso di **Integrated Product Design**

anno accademico 2020-2021



POLITECNICO
MILANO 1863



t

PT0

pag. 11
pag. 12

cap. 0

PT1

pag. 16
pag. 16
pag. 17
pag. 18
pag. 20
pag. 21
pag. 22
pag. 24
pag. 25
pag. 26

cap. 1
cap. 2
cap. 3
cap. 4
cap. 5
cap. 5a
cap. 5b
cap. 6
cap. 6a
cap. 7

PT2

pag. 32
pag. 33
pag. 35
pag. 37
pag. 37
pag. 38
pag. 39
pag. 41
pag. 42

cap. 8
cap. 9
cap. 10
cap. 11
cap. 12
cap. 13
cap. 14
cap. 14a
cap. 15

PT3

pag. 48
pag. 49
pag. 50
pag. 52
pag. 52
pag. 52
pag. 53
pag. 54
pag. 55
pag. 56

cap. 16
cap. 17
cap. 18
cap. 19
cap. 19a
cap. 19b
cap. 19c
cap. 20
cap. 21
cap. 22

PT4

pag. 60
pag. 60
pag. 61
pag. 63
pag. 63

cap. 23
cap. 24
cap. 25
cap. 26
cap. 26a

Intro

Abstract
Introduzione alla fase di ricerca

I segreti dell'apprendimento

Il fascino della scoperta per la prospettiva di un mondo più sano
Neuroscienze, psicologia e pedagogia come punto di partenza
Plasticità mentale
Sviluppo cerebrale e scultura sinaptica
Favorire l'integrazione cerebrale
Integrazione orizzontale
Integrazione verticale
Esperienza, conoscenza e memoria
Tipologie di memoria
Neuroni specchio

Emozioni, socialità e crescita

Il cervello come organo sociale
Dai neuroni specchio all'empatia
Mindsight, la teoria della mente
Essere ricettivi nei confronti delle relazioni sociali
Intenzionalità
S.P.I.E.
Il rapporto fra caregiver e bambino, reciprocità emotiva e sintonizzazione
L'importanza dello sviluppo dell'imitazione nel rapporto caregiver-bambino
Intelligenza emotiva

Capacità decisionale e bias

Autonomia di giudizio e senso critico
Euristiche, bias e dualismo cognitivo
Energia mentale, costi e benefici
Bias nella critica al concetto di libertà
Effetto priming
Fluidità cognitiva e impressione di familiarità
What you see is all there is
Implicazioni etico culturali tra euristica dell'effetto e bias di stereotipo
Competenza esperta nel racconto dell'esperienza
Peso etico nell'utilizzo di euristiche e bias

La natura coinvolgente del gioco

La natura dell'esperienza ludica
Il coinvolgimento circolare
Socialità e coinvolgimento, sfide e riconoscimento sociale
Strumenti del coinvolgimento
L'importanza della componente narrativa nel gioco

Fase di ricerca

pag. 64
pag. 65

cap. 26b
cap. 26c

Il gioco aperto
Partecipare, personalizzare e completare

PT5

pag. 71
pag. 71
pag. 73
pag. 80
pag. 81

cap. 27
cap. 28
cap. 29
cap. 29a
cap. 29b

Introduzione alla fase di concept
Definizione del target per fascia d'età, bisogni e potenzialità
Esplorazione del contesto verso la costruzione dello scenario
Dai casi studio ai requisiti progettuali
Imparare dalla multisensorialità

I primi passi mossi nella progettazione

PT6

pag. 86
pag. 87
pag. 92
pag. 92
pag. 93
pag. 93
pag. 98
pag. 100
pag. 102
pag. 104
pag. 106
pag. 108
pag. 110
pag. 112
pag. 114
pag. 116
pag. 118
pag. 122
pag. 124
pag. 125

cap. 30
cap. 31
cap. 32
cap. 32a
cap. 32b
cap. 32c
cap. 32d
cap. 32e
cap. 32f
cap. 32g
cap. 32h
cap. 32i
cap. 32j
cap. 32m
cap. 32n
cap. 32o
cap. 32p
cap. 32q
cap. 32r
cap. 33

Le potenzialità del concetto di temperatura
Brainstorming e curiosità sulla temperatura
Excursus conoscitivo sulla temperatura
Temperatura in fisica
Temperatura in anatomia
Temperatura reale e percepita
Temperatura nei fenomeni naturali
Temperatura nel regno animale
Stagioni
Luce naturale
Luce artificiale
Temperatura e colore
Temperatura nella trasformazione dei materiali
Theermal imaging
Termocromismo
Temperatura nel suono
Temperatura delle emozioni e degli stati d'animo
Temperatura nei rapporti umani
Temperatura dei rapporti sociali nel gioco
Conclusioni sulla digressione

Temperatura come metalinguaggio

PT7

pag. 134
pag. 135
pag. 136
pag. 138
pag. 140
pag. 141
pag. 142

cap. 34
cap. 35
cap. 36
cap. 37
cap. 37a
cap. 38
cap. 39

Sperimentazione empirica sulla percezione della temperatura
Relazione fra temperatura, colore e superficie
Forme della temperatura
Approfondimento formale sulla percezione del freddo
Primo test percettivo
Finiture e materiali del freddo
Relatività della percezione cromatica

Sperimentazione percettiva della temperatura

PT8

pag. 146
pag. 146
pag. 147
pag. 147
pag. 148
pag. 155
pag. 160
pag. 164

cap. 40
cap. 41
cap. 42
cap. 42a
cap. 42b
cap. 42c
cap. 43
cap. 44

I primi concept

Inquadrando la fase progettuale
I punti chiave del gioco
Idee iniziali
Il punto di partenza
Seconda fase; come mi vesto?
Terza fase; il gioco delle stagioni
Linguaggio del caldo e del freddo
Considerazioni finali sulla prima fase di concept

PT9

pag. 168
pag. 169
pag. 171
pag. 172
pag. 173
pag. 173
pag. 175
pag. 176
pag. 176
pag. 176
pag. 176
pag. 179
pag. 182
pag. 183
pag. 186
pag. 189

cap. 45
cap. 45a
cap. 45b
cap. 46
cap. 47
cap. 47a
cap. 47b
cap. 48
cap. 48a
cap. 48b
cap. 48c
cap. 48d
cap. 49
cap. 49a
cap. 50

Definizione sistemica dell'esperienza

Gioco come esperienza ed ergonomia mentale
Casi studio di affascinanti esperienze ludiche
Visione sistemica dell'esperienza ludica
Imbastitura del sistema
Scuola dell'infanzia
Corrispondenza tra finalità del progetto e offerta formativa
Inserimento dell'esperienza ludica nel programma scolastico
Fab lab
Potenzialità del fab lab rispetto al progetto
Questionario di valutazione della fattibilità
Casi studio suggeriti
Comprensione della struttura economica e gestionale di un fab lab
Definizione del sistema
Criticità sollevate e limatura del sistema
Intervista ad un'esperta

PT10

pag. 197
pag. 198
pag. 199
pag. 200
pag. 202
pag. 206
pag. 244
pag. 254
pag. 268
pag. 278
pag. 278
pag. 280
pag. 281
pag. 282
pag. 284
pag. 284
pag. 287
pag. 288
pag. 289

cap. 51
cap. 52
cap. 52a
cap. 53
cap. 54
cap. 54a
cap. 54b
cap. 54c
cap. 54d
cap. 55
cap. 55a
cap. 55b
cap. 55c
cap. 56
cap. 56a
cap. 56b
cap. 56c
cap. 56d
cap. 56e

terMi avventura tra caldo e freddo

Manifesto del linguaggio grafico usato
La mia proposta di gioco
Forme stereotipo e bias positivi come metodo di canalizzazione
Nome & logo
Il kit della temperatura
FORNY & FRIGO, i Totem della Temperatura
MISURINO, il Termometro Sensoriale
Le Carte della Temperatura
terMi-Tour, il Gioco-Storia della Temperatura
Inserimento di terMi nel sistema
Strategia di mercato adottata
Business Model Canvas
Marketing Mix
Customer Journey
Definizione del contesto del Customer Journey
Primo stage, awarness
Secondo stage, decide
Terzo stage, Enroll
Quarto stage, use

Fase di sviluppo
del sistema
prodotto

pag. 292	cap. 56f	Struttura dell'attività
pag. 294	cap. 56g	Quinto stage, post experience
pag. 295	cap. 57	Stima dei costi del primo prototipo

PT11

pag. 303	cap. 58	Premessa alla fase di prototipazione
pag. 303	cap. 59	terMi, la mia avventura termica a contatto con i bambini
pag. 304	cap. 59a	Prototipo, kit
pag. 306	cap. 59b	Prototipo, FORNY & FRIGO
pag. 326	cap. 59c	Testing, FORNY & FRIGO
pag. 336	cap. 59d	Prototipo, MISURINO
pag. 338	cap. 59e	Testing, MISURINO
pag. 342	cap. 59f	Prototipo, Carte della Temperatura
pag. 346	cap. 59g	Testing, Carte della Temperatura
pag. 348	cap. 59h	Prototipo, terMi-Tour
pag. 350	cap. 59i	Testing, terMi-Tour
pag. 352	cap. 59l	Metodo di osservazione della fase di testing
pag. 357	cap. 60	Breve commento dell'esperto
pag. 357	cap. 61	Chiusura della fase di prototipazione e testing

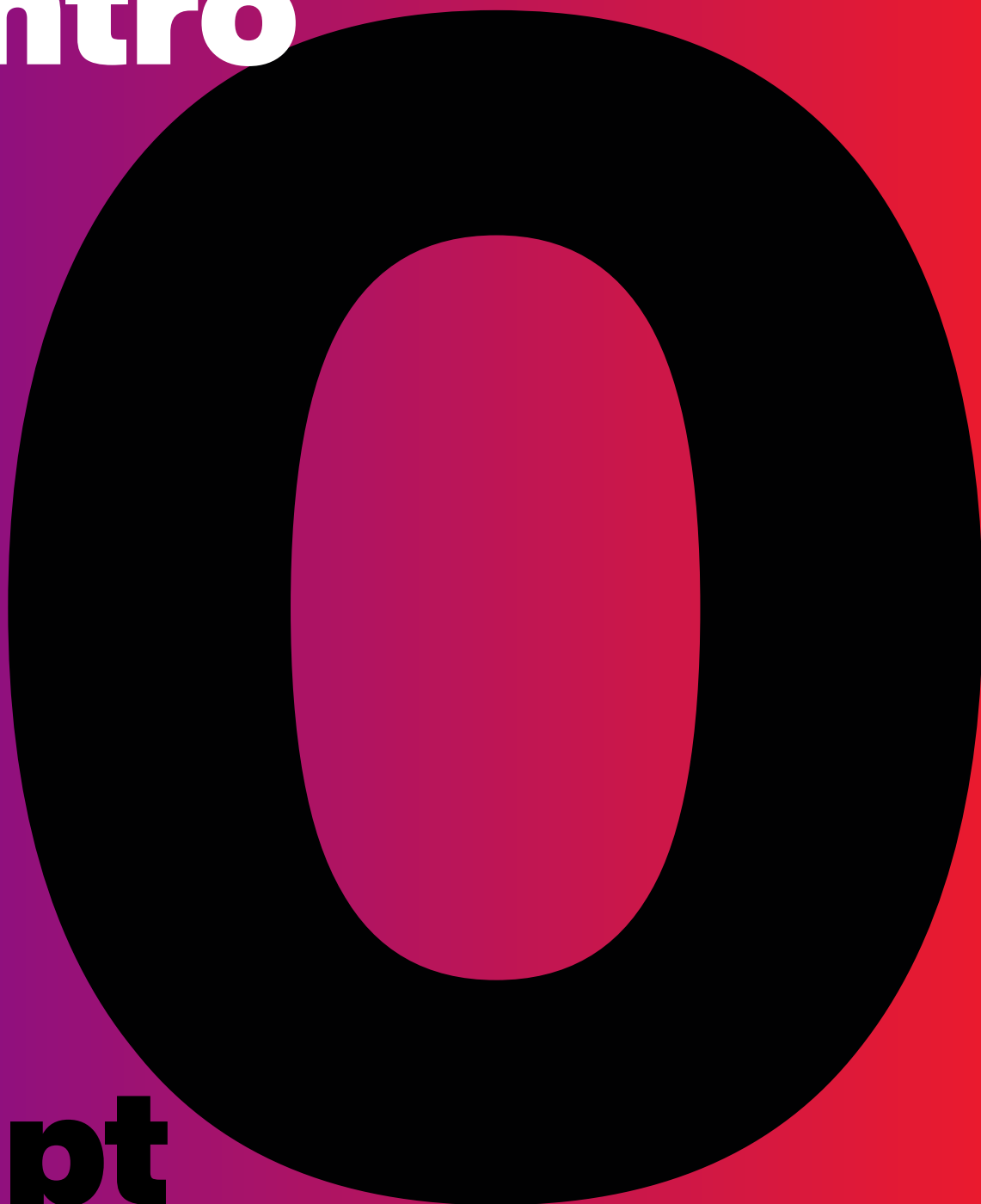
Prototipazione & testing

Conclusioni

pag. 359	cap. 62	Riflessione conclusiva
pag. 360	-	Bibliografia; piccoli impatti
pag. 361	-	Ringraziamenti

Reference e image list dedicata a chiusura di ogni capitolo

intro



pt

«Quando siamo in viaggio il nostro sguardo cambia. Aumenta l'attenzione al particolare, anche se già visto mille volte.

Capita di fare cose come contemplare le onde del mare e cercare di prevedere quando ci saranno quelle più alte, più lunghe... Capita di contemplare un fiore cresciuto su delle rocce di alta montagna e chiedersi come possa essere cresciuto proprio in quel punto, aspettando un raggio di sole.

Quando siamo in viaggio cambia anche il nostro passo.

Le esperienze di un viaggio (vicino o lontano, breve o lungo), in qualche modo ci riportano a quelle di un bambino di fronte alle meraviglie del mondo quotidiano. Occhi che si soffermano sui dettagli, passi che seguono la curiosità, mani che raccontano emozioni.

I bambini agiscono come esploratori di luoghi sconosciuti, si lanciano all'avventura, ricercano nuovi confini, scrutano l'orizzonte e con minuzia si guardano intorno.

L'esplorazione permette di conoscere le qualità delle cose. Il gioco di utilizzare i suoi segreti.

E per far sì che i bambini, con l'esplorazione e il gioco, possano attraversare terre di competenze e navigare nei mari del sapere, sono necessarie alcune condizioni simili a quelle che gli adulti vivono durante un viaggio. Tenendo a mente il poeta Konstantinos Kavafis, con la sua celebre poesia "Itaca", che invita a soffermarsi sulle ricchezze che possiamo raccogliere durante il viaggio, anziché affrettarci per raggiungere una "meta":

*"... tu ricco
dei tesori accumulati per strada
senza aspettarti ricchezze da Itaca.
Itaca ti ha dato il bel viaggio,
senza di lei mai ti saresti messo
sulla strada: che altro ti aspetti?"*

Molti di questi tesori li possiamo trovare nelle tasche dei bambini».

(Antonio Di Pietro, pedagogista ludico)

Abstract

Il tema affrontato all'interno del percorso di tesi è quello dello sviluppo cognitivo e sensoriale-percettivo del bambino in età prescolare utilizzando la "temperatura come meta-linguaggio".

A seguito di una prima fase di ricerca corposa, che spazia tra concetti chiave della psicologia, della neurologia e della pedagogia alla base dell'intero lavoro, ho trattato la temperatura come metafora dell'apprendimento. La sua scoperta, conoscenza e consapevolezza avviene non solo a livello tattile con la percezione del fenomeno termico ma multisensoriale: la percezione visiva delle forme, dei colori e della luce, uditiva dei suoni che restituiscono una certa gradazione di sensazioni, tutte diverse e a loro modo stimolanti.

Inoltre, parlo di temperatura come stato dinamico, di trasformazione e transizione, in Natura così come nelle emozioni e negli stati d'animo (dal caldo dell'amore al freddo dell'indifferenza) della loro conoscenza, dell'esserne consapevoli, di iniziare a modularle e a gestirle; di socialità (dalla calda vicinanza al freddo distacco).

Utilizzo la temperatura per parlare di relatività dell'esperienza: la temperatura non è un valore assoluto ma la sua percezione cambia in relazione al contesto e in base allo stato della persona che la sperimenta. Uno stato relativo implica un ragionamento critico e una conoscenza più profonda, una visione più ampia sugli aspetti del mondo.

Il mio obiettivo è quello di tradurre questi complicati concetti in un'esperienza ludica e multisensoriale per bambini, che si intrecci al contesto delle scuole dell'infanzia, principale luogo di educazione e crescita dei più piccoli, e dei fab lab, laboratori multidisciplinari, strumento di competenze progettuali e tecniche, luogo di produzione e di prototipazione rapida in cui l'idea si traduce in prodotto, strumento educativo di cui si può fare esperienza diretta.

“Gli oggetti di buon design però non ci rendono solo la vita facile, ma ci fanno intelligenti.” (Donald A. Norman, *Le cose che ci fanno intelligenti*, Feltrinelli, Milano 1995) citazione di Sebastiano Bagnara (2004) ⁽¹⁾.

Oggetti e prodotti, servizi tangibili e intangibili, ne abbiamo a disposizione così tanti che ne siamo letteralmente sommersi, e non sempre con un'accezione negativa. Ogni giorno se ne sviluppano di nuovi, maturano nuove idee e nascono sogni. Tutto ciò, nell'ottica più ottimista possibile di muovere la società verso l'irraggiungibile traguardo dell'innovazione e del benessere più completo. Nella quotidianità, in questa miscellanea di beni artificiali è però importante decidere con cognizione di causa cosa adottare e con cosa circondare le persone a cui teniamo, cosa scremare, cosa selezionare e fare nostro perché è proprio vero, e lo scopriremo in questa tesi, che i prodotti possono plasmare concretamente la nostra persona attraverso la user experience.

I beni talvolta ci coinvolgono, ne siamo attratti, proviamo piacere nell'utilizzarli e nell'osservarli tanto che amiamo circondarcene, altre volte li detestiamo, siamo esausti dalla loro presenza e dal loro impiego o semplicemente ne rimaniamo indifferenti. Ne traiamo beneficio o un gran mal di testa, li guardiamo o filtriamo la realtà tramite il loro utilizzo, li tocchiamo ed essi a loro volta ci toccano tant'è che alcuni li possiamo indossare in modo più o meno figurato, ne sblocciamo le potenzialità durante l'uso e in cambio ci restituiscono, nel nostro mondo relazionale, uno status o una complessa sfumatura di emozioni che vara dai toni più sgargianti a quelli più cupi.

È tramite questi artefatti tangibili e/o con rimandi astratti che moduliamo su più livelli la nostra esperienza, la conoscenza del mondo, di noi stessi e le relazioni interpersonali. Da e tramite essi, quindi, traiamo insegnamenti che ci plasmano come individui e persone facenti parte di una società. Sono un'estensione ma anche un supporto o una base su cui sviluppare. Insomma, che lo vogliamo o meno, sono parte del nostro essere che ci caratterizza come specie “umana” all'interno del mondo animale, selezione di milioni di anni di evoluzione di tratti genetici sul nostro ramo evolutivo.

L'utilizzo di artefatti è sicuramente importante nell'articolazione della persona e delle sue attività, tuttavia l'adozione di prodotti-servizi efficaci ed ottimali non è un fattore di assoluta imprescindibilità per lo sviluppo della persona umana. È certamente possibile, e questo capita tutti i giorni, che la crescita positiva dell'individuo, nel senso sopra riportato a seguito dell'interazione con prodotti-servizi, avvenga attorno all'utilizzo di mezzi anche poco ottimizzati con una progettazione poco attenta all'approccio user centered. Ad esempio, si può imparare, anche con buoni risultati, ad utilizzare una serie di programmi o applicazioni di diversi dispositivi digitali che porteranno a rafforzare le nostre skills e i nostri tratti personali in un determinato settore di interesse professionale anche se la loro interfaccia grafica non è correttamente progettata e quindi facilmente fruibile. Questo deriva dalla capacità innata umana di adattarsi alle situazioni che si ritengono necessarie per arrivare al raggiungimento di un fine. Ciò che permette l'adattabilità è una caratteristica intrinseca del cervello umano ovvero la plasticità cerebrale: capacità del sistema sinaptico di riconfigurarsi costantemente a seguito di nuovi apprendimenti. Nonostante ciò, questa nostra incredibile abilità innata non dovrebbe essere utilizzata nell'apprendimento esperienziale per compensare la cattiva progettazione di beni da parte di progettisti poco attenti, ma deve essere veicolata consapevolmente per portare sviluppo sano e finalizzato alle persone che li utilizzano.

Ed ecco che il ruolo etico del design si carica ancor più di un importante fardello che ha a che fare con l'innovazione della società attraverso ciò che crea. In questo periodo storico innovazione significa semplificazione intelligente e mirata a snellire per rendere più accessibile la veicolazione di informazioni e di culture, senza far perdere di profondità il sapere così trasmesso. Competenze fisico-culturali che sono veicolate attraverso l'utilizzo di prodotti-servizi innovativi possono avere un impatto più incisivo sull'apprendimento sfruttando l'abilità di acquisizione del nostro cervello.

È quindi interesse del design e della progettazione in generale avere un occhio critico e di cognizione sull'impatto del suo operato, che non deve essere solamente mirato all'efficienza economica. A mio parere questa consapevolezza deve essere portata al grande pubblico dei consumatori in modo da avere un impatto reale ed effettivo. Come e dove è possibile avere un'influenza importante ed efficace su vasta scala? Ritornando al mondo delle neuroscienze è possibile individuare una particolare finestra temporale in cui la plasticità mentale e le capacità di apprendimento profondo sono maggiori rispetto alle altre fasi di vita: l'infanzia e l'adolescenza. Si tratta di un preciso momento all'interno del quale gettare le basi della formazione di un individuo sano, in grado di sfruttare al meglio le proprie capacità e creare una rete sana di competenze

O_ Intro- duzione alla fase di ricerca

e rapporti personali. Scavando a fondo in queste fasce di età gli esperti identificano come momento critico di acquisizioni di informazioni importanti per la costruzione di base del proprio essere la fascia di età dei primi mille giorni di vita ed il periodo prescolastico. Una vita puramente infantile in cui si è pienamente bambini, nella più completa accezione del termine.

Operare in questa delicata fascia di età significa riconoscere il bambino come individuo dotato di propri diritti ed esigenze psico-fisiche, fondamenta della persona: una persona di qualità a livello corporeo, cognitivo, emozionale e relazionale. Ecco, quindi, la dimensione sistemica dell'intervento di design delle nuove generazioni che ha la possibilità e il dovere di avvenire tramite il mezzo più naturale e completo per l'apprendimento del bambino, ovvero il gioco. Attraverso il gioco, e la possibile interazione con artefatti più o meno fisici, egli ha l'occasione di sperimentare, esprimersi con autonomia di giudizio ed esercitare la creatività godendo della propria attività immaginifica. Tramite il gioco il bambino scopre il mondo che lo circonda, sé stesso e gli altri in tutte le sfaccettature percepibili facendone esperienza, plasmandone la mente e diventando quindi parte di un sé più profondo e autentico. Non solo il bambino ma anche l'attività genitoriale e educativa in un rapporto adulto-bambino devono arrivare, anche grazie al supporto della produzione del design, a piena consapevolezza del ruolo fondamentale del gioco nella formazione fisiologica della mente dell'infante, attraverso metodi sostenibili orientati verso stili di vita sani.

Piccola parentesi. L'importanza della dimensione giovanile dell'essere umano venne ufficialmente riconosciuta e sancita a New York nel 1989 dalle Nazioni Unite con la Convenzione sui diritti dell'infanzia e l'Adolescenza. Al fanciullo venne riconosciuta l'importanza di uno sviluppo armonioso che deve avvenire anche attraverso il gioco:

"Il bambino ha diritto di giocare, di riposare e di svagarsi, di esprimersi liberamente con la parola, con lo scritto, il disegno, la stampa... "e, aggiungo io, con tutti gli strumenti e linguaggi disponibili e idonei...

"I bambini hanno diritto a momenti di divertimento..."

"L'educazione del bambino (e quindi il gioco!) deve sviluppare tutte le sue capacità, rispettare i diritti umani e la libertà, rispettare i genitori, la lingua e la cultura del paese in cui egli vive, preparare il bambino ad andare d'accordo con tutti e a rispettare l'ambiente naturale."^[2]

È da qui che parte il viaggio attraverso la mia tesi che vuole apertamente avere un impatto, anche etico, importante su una tematica delicata come quella della formazione sana e positiva del bambino attraverso il gioco: un vero e proprio banco di prova, un modo per aiutarlo ad approcciarsi alla vita e strumento di design delle nuove generazioni. Si tratta di un percorso strutturato di progettazione di un sistema integrato prodotto-servizio nel vasto e sempre più rilevante ambito del Toy & Kids Design. Ed è proprio dalla scoperta tramite la ricerca che il viaggio ha inizio.

-
1. *Sebastiano Bagnara cita Donald A. Norman nella premessa "prefazione: un percorso verso le emozioni" all'interno del libro del medesimo autore, Emotional design, 2004, p. XIII.*
 2. *Estratto di alcuni degli articoli della Convenzione sui diritti dell'infanzia e l'Adolescenza citati dal professor Luca Fois nel suo libro Progettare un Gioco non è un Gioco, 2011, p. 17.*

**fase di
ricerca**

**i segreti
dell'
apprendimento**

pt

Nella fase iniziale di questo lavoro è stato estremamente affascinante venire a conoscenza di nozioni scientifiche fondamentali, così importanti da avere il potenziale per portare a uno sviluppo effettivo del capitale umano. È ancor più incredibile capire che queste nozioni riguardano ciò che ci rende pienamente noi come individui appartenenti alla specie umana. Concetti fondamentali e complessi che, fortunatamente grazie al lavoro di scienziati e professionisti del settore, sono resi accessibili e fruibili attraverso testi divulgativi ben scritti e pagine web strutturate. Mezzi che però, per arcani motivi, passano completamente in sordina nei confronti della maggior parte della popolazione. Concetti avanguardistici, concetti sulla natura del nostro cervello, delle nostre emozioni e del nostro lato più fine ed effimero: il nostro pensiero.

Sono queste nozioni che rappresentano l'ossatura della mia tesi collegandosi appieno e rendendo robuste le argomentazioni che ruotano attorno al mondo del Toy & Kids Design. All'interno del materiale da me esaminato, il mondo della fanciullezza viene più volte esplorato perché rilevante e spesso centrale nella comprensione delle scoperte più importanti riguardanti il nostro cervello.

È attraverso questa prima parte che andrò ad eviscerare in modo esemplificativo le scoperte scientifiche più importanti che si ricollegano al mondo del bambino e che possono essere rilevanti nella progettazione di un prodotto sistema di Toy & Kids Design.

Ed è così che, come al solito, all'interno di una ricerca si rivela importante fare uno "step by step" per comprendere a fondo le dinamiche che in questo caso rendono il gioco un così importante strumento di formazione e di sviluppo del bagaglio di tratti e competenze personali del bambino; ho dovuto accantonare per un attimo l'aspetto progettuale del design per svolgere un'indagine conoscitiva.

Questa ricerca possiede forti basi scientifiche che, pur distaccandosi inizialmente dall'ambito prettamente progettuale del design, costituiscono il solido scheletro dell'architettura della mia tesi. Essa si articola tra letteratura divulgativa neuroscientifica, psicologica e pedagogica che mi ha concesso di scoprire e comprendere le nozioni alla base di queste discipline e le nuove scoperte pionieristiche, rinnovata linfa vitale per la ricerca e la conoscenza dei complessi meccanismi che guidano il nostro sistema cerebrale.

A livello personale posso affermare che testi come Intelligenza Emotiva di Daniel Goleman mi hanno fatto riflettere su come la comprensione del nostro cervello e delle sue meccaniche, delle sue relazioni e reazioni, possa portare un effettivo vantaggio, in primis, nello sviluppo positivo della singola persona, che riesce quindi a comprendere i propri e altrui stati interiori dai quali è possibile agire di conseguenza per migliorarsi. Questa tendenza del singolo potrebbe ipoteticamente essere scalata a cascata per arrivare poi a coprire a livello sistemico l'intera società rendendo questi concetti alla base della nostra cultura popolare. Tutto ciò potrebbe avvenire a partire dai corretti insegnamenti forniti alle nuove generazioni, operando direttamente nel sistema scolastico e nelle famiglie, culla in vengono formate le persone del domani.

Cosa c'è di meglio dei mezzi, delle competenze e delle attitudini a disposizione del designer per iniziare a mettere un accento su queste tematiche? Egli ha la possibilità di farlo in modo coerente ed innovativo rendendole di dominio pubblico attraverso la sua produzione che non deve essere prettamente commerciale ma anche largamente culturale.

1_ Il fascino della scoperta per la prospettiva di un mondo più sano

2_ Neuroscienze, psicologia e pedagogia come punto di partenza

3_

Plasticità mentale

Una parte affascinante di ciò che rende un bambino tale è la mancanza delle esperienze che andranno a completare la tela del suo essere: ad ogni nuova piccola o grande scoperta, ad ogni azione più o meno consapevole che da nuova diventa esercizio o routine, nuove linee e colori vanno a completare quello che è il dipinto della sua persona. Madre natura si rivela essere ancora la migliore delle progettiste; ciò che avviene a livello biologico nel bambino ha dell'incredibile. Come dicono gli anglofoni "mind-blowing", un termine calzante sia che esso stia ad indicare qualcosa di strabiliante sia che esso sia tradotto letteralmente come "esplosione mentale". Il concetto non può che rivelarsi azzeccato! Nella mente dell'infante la struttura delle connessioni tra le cellule che compongono il cervello è ancora largamente labile con diversi gradi di differenza a seconda dell'età. Queste connessioni sono inizialmente prodotte in sovrabbondanza e vengono poi selezionate a seconda dell'esperienza solo quelle realmente utili, ramificandone esponenzialmente di nuove in parallelo agli apprendimenti in entrata. Questo processo che ha a che fare con la plasticità mentale viene chiamato scultura sinaptica e vede il suo punto di partenza e di massima espansione nei primi due anni di vita. Per comprendere meglio questi complessi processi e capire come essi si colleghino al ruolo fondamentale del gioco nella vita del bambino, è essenziale fare una piccola digressione per spiegare cosa si intende per sistema nervoso centrale (SNC) e di come esso funziona.

Il sistema nervoso centrale ⁽¹⁾ è un complesso organico, una struttura integrata che dirige e gestisce le funzioni sensoriali, motorie e cognitive. Tutte le funzioni sono interconnesse, nessuna è slegata dall'altra e tutte concorrono a pilotare in maniera sinergica il corpo umano e la vita mentale dell'individuo. Il sistema nervoso centrale comprende il midollo spinale, contenuto all'interno della colonna vertebrale e l'encefalo allocato dentro alla scatola cranica. Quest'ultimo include il cervello, il cervelletto e il midollo allungato.

In particolare, è il cervello ad essere fonte del nostro interesse perché in esso sono celati i segreti dell'apprendimento. Esso è l'organo sede delle funzioni cerebrali ed è composto da diverse aree (come la corteccia prefrontale, l'amigdala e l'area di Broca) che sovrintendono funzioni specifiche. Le aree sono raggruppate geograficamente; nella parte superiore troviamo la così detta corteccia cerebrale, nella parte inferiore i gangli, talamo e ipotalamo. Le aree elaborando sinergicamente le informazioni esterne e interne captate dai diversi organi di senso sparsi lungo tutto il corpo, collegati direttamente al sistema nervoso centrale. In questo modo l'intera architettura del cervello riesce a governare il nostro comportamento nel mondo che ci circonda. Ma come è possibile che questo avvenga? La soluzione all'enigma risiede a livello microscopico nelle cellule del sistema nervoso centrale.

Le cellule fondamentali del sistema nervoso sono i neuroni ⁽²⁾. Essi possiedono una struttura del tutto diversa rispetto a quella degli altri tipi di cellule presenti nell'organismo: dal corpo cellulare si diramano svariati prolungamenti detti dendriti che possiedono la funzione di captare i segnali provenienti da altri neuroni. Oltre a questi, sempre dal corpo cellulare, si estende come una sorta di coda un altro singolo prolungamento più esteso chiamato assone. Questo possiede nella parte terminale dei punti di contatto detti le sinapsi.

Nella comunicazione tra neuroni si parla di trasmissione di segnali nervosi, ovvero di scambi di segnali elettrici che sottendono un'informazione. Questi sono veicolati dalle sinapsi che avvicinandosi ai dendriti di altri neuroni formano contatti. Quando compiamo un'esperienza le nostre cellule cerebrali si attivano con un'eccitazione elettrica e i contatti che si formano avvengono solo fra i neuroni che si attivano contemporaneamente a seguito di uno stimolo. Il singolo contatto avviene per prossimità: sinapsi e dendriti formano una vicinanza interrotta soltanto da una piccola fessura, un vuoto, che si viene a creare tra le due parti. Il vuoto non permette al segnale elettrico proveniente dall'assone di passare direttamente alla cellula successiva, ma al contrario gli fa terminare la corsa proprio nella sinapsi, facendo eccitare il corpuscolo che emette un neurotrasmettitore, ovvero una sostanza chimica. Il neurotrasmettitore genera un altro impulso elettrico nel dendrite a contatto, che viaggerà all'interno di questo secondo neurone fino al suo assone pronto per replicare il meccanismo con la cellula successiva. È così che si genera una vera e propria rete di scambi di informazioni che vengono processate e immagazzinate a seconda della specializzazione dei gruppi di neuroni presenti in determinate aree cerebrali.

In questo modo, durante un qualsiasi tipo di esperienza, la comunicazione di informazioni in entrata assicurata dai recettori sensoriali genera una conoscenza che si sedimenta nell'organo cerebrale. Questa conoscenza grazie al sistema neuronale ramificato e collegato con le sinapsi ad altri tessuti genera in uscita reazioni di risposta.

La natura affascinante del cervello non si esaurisce certo qui; l'esperienza plasma il cervello operando tramite le sinapsi che però non rimangono fisse durante tutta la vita, limitandoci

nell'acquisizione di conoscenze, ma subiscono continui cambiamenti in presenza di nuovi apprendimenti. Questo meccanismo è detto plasticità cerebrale^(3,4), intesa come malleabilità, plasmabilità e duttilità della rete neuronale a seguito di variazioni nell'attività elettrica e della conseguente produzione di neurotrasmettitori. In parole povere nuove esperienze possono creare nuove connessioni neurali, modificarne di vecchie o soppiantare quelle inutilizzate. Il cervello, quindi, non è un organo statico nella sua conformazione ma è dinamico: continua a adattarsi, a plasmarsi e ad imparare a seconda del contesto che lo circonda. Dalle esperienze, come sappiamo, derivano informazioni che sono vagliate dai meccanismi cerebrali di elaborazione che a conseguenza di ciò, apprendendo, si modificano e si sviluppano a loro volta. La cosa incredibile è che il cervello non elabora informazioni singole ma è in grado di gestire interi flussi di dati provenienti in parallelo dai diversi organi sensoriali riuscendo a gestirli e a processarli anche contemporaneamente. Questa capacità del sistema neurale è detta polisensorialità, ed è resa possibile in quanto le varie aree del cervello sono strettamente collegate da fasce di fibre nervose. Ogni specifica competenza è messa a servizio dell'intero sistema, facendo lavorare in sincrono o attivando all'occorrenza asset di neuroni predisposti a specifiche funzioni.

Gran parte della percezione deriva dall'ambiente esterno e da tutta una serie di attori contingenti che lo popolano. Da esso elaboriamo le esperienze in informazioni sensoriali che possono avere un'impressione più o meno profonda sulla formazione delle sinapsi. È possibile dedurre logicamente che, nei primi anni di vita in cui il grado di esperienza accumulata è minimo, maggiore è il livello di impatto conoscitivo ed emozionale sul sistema cerebrale. Per un miglior capitale umano futuro è quindi importante predisporre un ambiente sano in cui quotidianamente il bambino potrà fare esperienze e creare relazioni con persone e oggetti al fine di portare un ricco contributo per l'attività neuronale, fondamentale alla costruzione delle basi mentali che, per i meccanismi sopra descritti, lo renderanno un adulto nel futuro.

“Lo sviluppo cerebrale è dato da un mix di influssi genetici (natura) e ambientali (ambiente). Chi si chiede se un tratto personale derivi dalla natura o dall'ambiente non comprende l'interazione fra i due elementi. È un errore, infatti, pensare che esso si debba all'uno o all'altro. Il genoma non contiene informazioni sufficienti a creare un cervello, per cui i geni si sono evoluti per sfruttare le informazioni provenienti dall'ambiente, essenziali per raffinare lo sviluppo delle reti neurali.” (Anil Seth, *Il Cervello in 30 Secondi*, 2014, p. 28)

Per completare il quadro che ci permette di capire appieno quanto siano importanti per il bambino, o per il giovane, le esperienze sane per il proprio sviluppo personale è necessario parlare e comprendere di come avviene lo sviluppo cerebrale.

Durante la vita prenatale alcune cellule geneticamente predisposte iniziano a migrare nelle zone del corpo del feto in cui inizierà a svilupparsi il cervello e tutto il sistema nervoso centrale. I geni presenti nel nucleo cellulare permettono già la definizione delle aree di specializzazione che già a questo stadio di vita sono predisposte ad apprendere dall'ambiente. Si è scoperto che il feto già dalle prime settimane sviluppa una serie di movimenti, detti vermicolari⁽⁵⁾, che indicano una formazione della predisposizione del cervello a reagire attivamente agli stimoli esterni. Le animazioni vermicolari si ampliano diventando movimenti globali del corpo (startle), per poi arrivare, tramite essi, a rispondere a stimoli specifici (startle specifico). Addirittura, se uno stimolo è ripetuto troppo costantemente il feto può decidere di smettere la risposta motoria sviluppando quello che viene chiamato “habituation”, un comportamento identificato come primo indicatore di riconoscimento percettivo, quindi di memoria. I sistemi cerebrali iniziano dunque ad intonare una fantastica sinfonia, una danza che avviene tra il mondo interno del piccolo bambino in via di sviluppo e l'interessante ambiente esteriore, ovvero l'utero materno e l'ancora ignoto mondo esterno. Da questo momento si protrae una continuità nell'evoluzione dei pattern di movimento fino a quando iniziano a svilupparsi movimenti con valenze attive di comunicazione; si parla di sviluppo di un'identità psicomotoria fetale.

Non è però solo il feto che per sua natura genetica si sviluppa come organismo a sé stante ma è attraverso il rapporto simbiotico innato con la figura della madre che esso sviluppa un certo pattern cerebrale. In primis, l'emotività della gestante modula, tramite la produzione ormonale, l'acquisizione motoria fetale attraverso una forma di interazione chimica, capace di influenzare lo sviluppo neuro-comportamentale del bambino. In secondo luogo, un'interazione volontaria della madre, o di altre persone, avviene con la stimolazione tramite contatto del

4_ Sviluppo cerebra- le e scultura sinaptica

ventre che produce una forma di comunicazione con il feto al suo interno. Viceversa, il feto a sua volta può ricercare volontariamente questi contatti comunicando con la madre tramite i movimenti. Si parla di aptonomia (dal greco "aptein", toccare o cogliere, e "nomos", regola o norma) ovvero di una forma di comunicazione per contatto. Questi pattern di stimoli reciproci madre-figlio diventano un vero e proprio codice portatore di un significato, una vera e propria forma di insegnamento agli albori della vita, una proto-coscienza del feto dei suoi stati interni e bisogni che sviluppano sempre più la sua struttura cognitiva.

È con la nascita che si manifesta il miracolo neurale. Il cervello ha il suo massimo sviluppo nei primi tre anni, in cui raggiunge i due terzi della propria taglia definitiva, il più alto tasso di sviluppo del nostro organo principale⁽⁶⁾. Il bambino, per via della neurogenesi, nasce con un'eccedenza produttiva di neuroni e connessioni sinaptiche. Questo eccesso viene man mano scremato, si eliminano le connessioni inutilizzate e si rafforzano o se ne creano di nuove sulla base delle esperienze formatesi dagli stimoli esterni. Il processo di selezione è chiamato pruning, potatura, una figura retorica esemplificativa del processo biologico in atto. Il meccanismo di pruning ha il suo massimo impatto durante i primi anni di vita ma continua fino alla fine dell'adolescenza, sacrificando le connessioni più inutili in modo da forgiarne di più durature a seguito di esperienze significative. Nei primi due anni l'incremento delle ramificazioni dendritiche e delle sinapsi è esponenziale, alcune connessioni impiegano anche solo poche ore o giorni a formarsi. Questo processo di sbazzatura del cervello è chiamato "scultura sinaptica". Questi tre anni di "mind-blowing" vengono identificati come i "primi mille giorni di vita" del bambino. Si tratta di un periodo critico sensibile, ovvero di una finestra temporale cruciale, più o meno breve, durante la quale l'organismo è recettivo alle influenze ambientali e l'individuo aperto ad apprendere. Solitamente oltre questi periodi le influenze esterne hanno scarso o nessun effetto e l'apprendimento è quindi limitato o non ha luogo. Un esempio di periodo critico è quello dei primi giorni di vita in cui si instaura tra madre e figlio un forte legame. Nonostante il lasso di tempo della scultura sinaptica sia limitato all'infanzia e all'adolescenza, il cervello dell'uomo mantiene la sua caratteristica pedomorfica di plasticità, per quanto riguarda le sue funzioni cognitive di apprendimento e di memoria, più o meno lungo tutta la vita.

Possiamo affermare che minore è l'età dell'individuo, minore è il livello di specializzazione delle diverse aree corticali di elaborazione delle informazioni e di conseguenza maggiore è la plasticità. In definitiva possiamo affermare con il supporto del sapere scientifico, che il cervello del bambino, soprattutto nei primi anni, è il più plastico in assoluto e quindi il più predisposto a modificarsi a seguito dell'apprendimento. È in questo periodo che la crescita e lo sviluppo futuri fondano le loro radici ed è per questo che bisognerebbe riconoscerne l'importanza.

Grazie a questo excursus scientifico siamo in grado di comprendere i concetti fondamentali dietro alla mente del bambino. Ora possiamo finalmente parlare di progettazione di un sistema-prodotto per Kids & Toy Design? Sì e no... sì perché tramite la conoscenza scientifica possiamo affermare con certezza che il gioco è esperienza, è il mezzo più naturale che i bambini hanno per esplorare e sperimentare i vari punti di interesse del mondo che li circonda, per conoscere loro stessi e gli altri; ma è proprio qui, negli ultimi due punti, che casca il no. Il solo sapere scientifico dei meccanismi di sviluppo cerebrale non basta. Non abbiamo ancora chiari i meccanismi che legano il bambino alla comprensione dei propri stati interni e di quelli degli altri ma fidatevi, l'ho scoperto ricercando e studiando alcuni concetti che hanno fondamenta scientifiche ma che sconfinano anche nella psicologia, questi stratagemmi naturali si rivelano funzionali a capire come rendere veramente efficace e divertente il design di un sistema-prodotto che ruota attorno al mondo dell'infanzia.

È estremamente importante conoscere i meccanismi naturali dietro lo sviluppo della mente del bambino, ma essi non bastano per comprendere come rendere ottimale l'utilizzo dell'architettura cerebrale da parte dell'infante. Raggiungere questo scopo vuol dire incanalare con la giusta accortezza stati ed emozioni, esplicitando queste piccole esperienze per impartire insegnamenti. Ciò è possibile conoscendo alcune nozioni divulgative neuroscientifiche riguardanti il movimento dell'attività neurale all'interno delle diverse aree interconnesse del nostro cervello. Si tratta di concetti tanto importanti per un genitore o per un educatore quanto per un designer perché è grazie ad essi che egli può dirigere consapevolmente l'attenzione dell'utilizzatore sul sistema-prodotto progettato.

A venirmi in aiuto durante la fase di ricerca in questa tematica è stato il libro di Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino* (2012). Il testo, rivolgendosi a genitori e educatori, offre strategie propedeutiche comportamentali da adottare nei confronti del bambino che si basano sulle ultime scoperte in ambito neuroscientifico. Il fine ultimo del libro è quello di favorire, così come l'obiettivo di questa tesi, il corretto e sano sviluppo mentale dell'infante. Durante la lettura, la conoscenza acquisita dai fruitori del testo sui meccanismi cerebrali offre spunti di riflessione, talvolta introspettivi, che permettono di migliorare sé stessi prima dell'approccio diretto con i bambini, concorrendo alla realizzazione di un ambiente di crescita più sano. La metodologia descritta nel testo, pagina dopo pagina, mi suggerisce che potrebbe rivelarsi un ottimo spunto in grado di arricchire il bagaglio conoscitivo della tesi ed indicarmi una prospettiva progettuale per l'intera esperienza del mio prodotto.

La parola chiave che fa da filo conduttore guidando la lettura tra le pagine del libro è "integrazione". All'interno del capitolo cercherò di spiegare e riassumere questo vasto concetto che trovo molto importante nell'economia di progetto.

Dalla nascita il cervello del bambino, nel pieno del suo sviluppo, testa continuamente le sue funzionalità facendo appello alle diverse aree di specializzazione che lo compongono. Le relazioni tra le aree sono labili o non ancora del tutto formate, ed ecco che spesso e volentieri le azioni e le reazioni, i comportamenti e i movimenti del bambino possono apparire spontaneamente goffi, suscitando tenerezza e compassione, oppure all'estremo opposto tendenti all'esagerazione tanto che a volte possono scaturire in vere e proprie mini-crisi infernali in grado di portare all'esasperazione il genitore, l'educatore o chi ne fa le loro veci. È vero, spesso si tratta solo di portare un po' di pazienza; molte di queste tendenze scompariranno con il tempo risolutore a seguito dello sviluppo cerebrale, che arriva a pieno completamento solo entro i 25 anni di vita, mentre altre però rischieranno di rimanere sotto forma di un fallace sentore infantile o di deviare un temperamento sano. Ed è qui che entra in gioco l'integrazione: nel sistema caotico, anche se tendente all'equilibrio, è sempre cosa buona e giusta dare un piccolo incentivo correttivo o un'adeguata strada da seguire.

Per favorire lo sviluppo ottimale del bambino le varie parti del cervello devono iniziare a lavorare assieme in modo coordinato ed equilibrato. È compito dell'adulto o del mezzo tramite cui esso opera, o con cui il bambino interagisce più o meno autonomamente, di favorire il bilanciamento cerebrale e la formazione delle connessioni latenti. Integrazione significa anche sinergia, ovvero far lavorare le aree corticali l'una con l'altra come una totalità organica, un insieme ben funzionante e coordinato. Infondo lo si sa, "l'unione fa la forza".

Siegel e Bryson definiscono nel loro libro due diversi tipi di integrazione che devono concorrere assieme allo sviluppo del bambino: interazione orizzontale, ovvero tra emisfero destro e sinistro, ed interazione verticale, tra le aree alte e basse del cervello. In entrambi i casi l'integrazione fa appello e sfrutta la già citata plasticità delle connessioni sinaptiche, un vero e proprio processo di cablaggio e ricablaggio, che a partire dalle esperienze favorisce le connessioni neurali e quindi anche una maggiore sinergia fra varie parti del cervello. Portare integrazione all'interno di un cervello significa potenziarne le capacità, con un maggior controllo di corpo ed emozioni, una più completa comprensione e visione di sé stessi, degli altri e della nostra vita, costruendo uno stato mentale più incline a flessibilità, stabilità e pace. Raggiungere uno stato di integrazione nel corso della vita significa, quindi, arrivare ad uno stato di benessere mentale ed emotivo. È bene dunque iniziare questo processo il prima possibile, sin da bambini. A questo punto, si rende necessaria una spiegazione più approfondita dei due tipi di interazione descritti dagli autori.

5_ Favorire l'integra- zione cerebrale

5a_ Integrazione orizzontale ⁽⁷⁾

Se osservato nella sua architettura il cervello è suddivisibile anatomicamente in due emisferi con funzionalità ben distinte: l'emisfero sinistro, logico linguistico e letterale, decodificatore di rapporti lineari causa-effetto, e l'emisfero destro, con un approccio più olistico, ovvero portatore di una visione d'insieme, specializzato in immagini, maggiormente emotivo ed emozionale, e predisposto alla comunicazione non verbale, ossia basata su invio e ricezione di segnali quali espressioni facciali, contatto visivo e tono di voce, postura e gestualità. Quest'ultimo è collegato ad aree inferiori emotive del cervello e da altre in grado di captare sensazioni corporee, che ne restituiscono informazioni. Questi dati in entrata sono processati e messi in relazioni dalle strutture neurali. Ciò comporta che tutte le immagini, sensazioni e ricordi autobiografici dell'emisfero destro siano permeati da emozioni.

Da diversi secoli la dicotomia mente ed emozioni, con la prima che deve prendere il sopravvento tarpano le altre perché incontrollabili e legate alla debolezza dell'animo umano, astratto e facilmente plagiabile dalle bassezze terrene, si riscopre essere totalmente errata: non può esistere un pensiero o un qualsivoglia atto sano e puramente umano senza un'interazione equilibrata fra pensiero logico ed emozionale. Lo dimostrano le neuroscienze: sia le emozioni che il pensiero logico sono frutto di complesse interrelazioni fra processi cerebrali con un riscontro puramente biologico, prive di una qualsiasi natura astratta o mistica. Esistono sì due menti, una analitica e una emotiva, ma entrambi concorrono al perfetto funzionamento di quel meraviglioso computer naturale che è il nostro cervello. Le due macroaree (destra e sinistra) sono collegate dal così detto "corpo calloso", un fascio di fibre nervose che percorre la parte centrale del cervello. È questo collegamento che permette la comunicazione tra emisferi, mettendo in relazione sinergica input e output, favorendo il funzionamento globale del cervello. Talvolta però, uno dei due prende il sopravvento, dando un orientamento eccessivamente emozionale o totalmente logico al nostro comportamento e alle nostre azioni.

Sia ben chiaro, anche questi sbilanciamenti, oltretutto di regola temporanei, sono fenomeni naturali che possono dipendere da tratti genetici della personalità o da trigger neuronali attivabili a seguito di esperienze vissute nell'attimo presente, nel passato o riconducibili ad un plausibile futuro. Spesso si tratta di una risposta del nostro organismo a determinate situazioni che richiedono una certa predisposizione mentale e fisica. Talvolta però queste reazioni si rivelano fallaci perché troppo, o troppo poco, corrispondenti alle esigenze dettate dal vivere come parte della società contemporanea, diverse da quelle richieste dalla sopravvivenza in ambiente naturale da cui si è evoluta la base del nostro sistema nervoso. Talvolta si tratta di queste innate tendenze arcaiche, a volte è colpa di un mancato apprendimento, ma spesso si tratta di uno erroneo e poco salutare modo di fare che si è sedimentato nelle nostre connessioni neurali senza tener conto dell'integrazione cerebrale. Ad esempio, è capitato a tutti di cedere allo sconforto di emozioni negative e colpevolizzanti nei nostri confronti o di altri quando ci è successo di perdere un mezzo pubblico a rientro da scuola o da lavoro. Il cedere in maniera eccessiva ad emozioni negative è una reazione esagerata e non giustificabile se in realtà, grazie all'emisfero sinistro, una soluzione pratica la si può trovare. In quella tragica occasione, con l'aiuto dell'integrazione, la logica ci avrebbe suggerito di controllare il "tabellone degli arrivi" per farci scoprire che il mezzo successivo sarebbe passato da lì a breve, salvandoci il didietro dall'appuntamento serale che avevamo tanto desiderato ed atteso.

Nel mondo dell'infanzia questi casi di sbilanciamento si rivelano essere ancor più frequenti per cause prettamente naturali, ma non per questo non migliorabili. Il periodo più critico per fondare le basi di un sano sviluppo integrato delle aree cerebrali si rivela essere ancora quello dei primi anni di vita, nei quali è fortemente predominante l'emisfero destro in una qualsiasi condizione di normotimia. In questa età i piccoli avendo in pieno corso di svolgimento i meccanismi di sviluppo cerebrale di specifiche aree del cervello, tra cui quelle della corteccia superiore dell'emisfero sinistro, non hanno ancora acquisito completamente la capacità di usare la logica e le parole per esprimere le proprie emozioni e disagi, vivendo quasi in balia della propria emotività. Ed è qui che entra in gioco l'integrazione orizzontale: in primo luogo deve essere l'adulto a conoscerla e a padroneggiarla, migliorandosi, per poi applicarla direttamente sul campo durante le relazioni e le attività con il bambino. Nonostante la pseudo-incapacità fisiologica, la mente del bambino può essere allenata a conoscere le proprie emozioni e a rispondere in maniera adeguata ai suoi stati interni in modo da bilanciarli, quando necessario, con le strutture cerebrali già sviluppate e in continuo mutamento dell'emisfero sinistro. Con ciò si può contribuire a porre sullo stesso piano le abilità cognitive del bambino per favorire il bilanciamento delle predisposizioni emisferiche, destra con sinistra e viceversa.

A livello pratico è stato studiato che, in condizione di sbilanciamento, per conciliare i due emisferi del bambino in una condizione di "diluvio emotivo", ovvero di estrema emotività

in cui è completamente in balia delle proprie emozioni, bisogna dialogare direttamente con l'emisfero destro che lo provoca entrando in sintonia con esso e riuscendo ad abbassare il tono emotivo. A questo punto, una volta calmata la tempesta è possibile integrare la componente logica dell'emisfero sinistro in grado di far auto-comprendere la situazione al bambino, correggendola in corso di svolgimento e impartendo importanti insegnamenti che si traducono come sappiamo in nuove e migliori connessioni neurali. Viceversa, se il bambino cerca di escludere la parte emozionale, è necessario intervenire facendogli conoscere le sensazioni e il significato degli stati interni per integrarli nel ragionamento logico, finora slegato dalla realtà sensibile. L'integrazione fra emisfero destro e sinistro è realizzabile attuando la tecnica detta "entrare in sintonia per re incanalare". Per approfondire a livello comportamentale questa tecnica ed altre tematiche rimando direttamente alla lettura del libro sopra citato da cui ho estratto queste informazioni. All'interno di questa tesi di progettazione ci basta comprendere che è possibile apportare un miglioramento effettivo, fortificando le connessioni tra emisfero destro e sinistro e portando quindi, nei limiti delle funzioni cerebrali infantili, integrazione: uno stato mentale che permette al bambino di farlo ritornare in maniera più veloce e consapevole ad una condizione di controllo bilanciato del cervello, per dargli in mano le redini dei suoi movimenti sinaptici e per pilotare un apprendimento e uno sviluppo più sano.

Per completare il quadro dell'integrazione è necessario comprendere una seconda tipologia di divisione dei comparti cerebrali, ovvero tra macroarea superiore e inferiore. Quando queste due zone riescono a lavorare in maniera coordinata si parla di integrazione verticale. Essa concorre assieme all'integrazione orizzontale ad un funzionamento celebrale ottimale che favorisce un migliore sviluppo del bambino. Per comprenderla meglio bisogna prima descrivere le due diverse aree corticali. La regione inferiore, già completamente formata alla nascita, comprende il tronco encefalico e il sistema limbico, sede delle funzioni di base e di reazione, degli impulsi innati e delle emozioni intense. All'interno di questo sistema è presente l'amigdala⁽⁸⁾, una sorta di struttura a ghiandola di dimensioni ridotte, luogo di numerosi nuclei nervosi che consentono una rapida elaborazione ed espressione delle emozioni, in particolare di rabbia e paura. Se percepisce pericolo, una volta attivata, l'amigdala è in grado di prendere il controllo dell'intero sistema cerebrale bloccando il corretto funzionamento della parte alta del cervello. In questo caso si parla, come descritto da Goleman, di "sequestro neurale". Questo meccanismo innato si è evoluto milioni di anni fa nei nostri antenati per rispondere immediatamente ad un pericolo: attraverso la secrezione di catecolamine (neurotrasmettitore) vengono scatenate risposte automatiche di fuga, combattimento o immobilità. Tuttavia, l'innescare di queste reazioni si rivela il più delle volte dannoso come risposta alle sfide di tutti i giorni. Andando ad analizzare le caratteristiche e le funzionalità della regione superiore del cervello ci accorgiamo immediatamente quanto possa essere controproducente un sequestro neurale. L'area alta del cervello è la zona più evoluta dell'intero sistema neurale umano, ed è forse la componente cerebrale che più ci rende tali come specie umana. È così complessa che impiega tutta l'infanzia, l'adolescenza e parte della giovinezza per svilupparsi completamente. Essa è costituita dalla corteccia celebrale che in tutte le sue parti compone lo "strato esterno" visibile dell'organo. La sua complessità rende possibili i processi mentali più elaborati come il pensiero, l'immaginazione e la pianificazione, è in grado di restituirci una visione più ampia del mondo, ma è anche in grado di controllare alcune delle più importanti funzioni di pensiero analitico e di ordine superiore, come la capacità di decidere e pianificare con giudizio, la capacità di controllare il corpo e le emozioni, la comprensione di sé e degli altri, e la moralità.

Nonostante la regione superiore del cervello non sia ancora completamente sviluppata nel bambino è importante che le sue attività vengano fin da subito allenate in modo da fornirgli gli strumenti per comprendere e regolare le emozioni, tener conto delle conseguenze delle proprie azioni, riflettere prima di agire qualora sia necessario e considerare le esigenze e dei bisogni degli altri.

Riassumendo, la parte alta è in grado di controllare l'attività proveniente dai piani bassi del cervello, modulando l'intensità delle reazioni e degli impulsi. Viceversa, è però importante ricordare che anche le attività della regione inferiore sono da considerarsi essenziali per una corretta attività cerebrale. I contributi dell'emisfero meridionale sono essenziali durante le decisioni importanti in quanto queste, per essere adottate nel pieno della consapevolezza, devono tener conto anche delle sensazioni fisiche ed emozionali derivanti da quelle aree sottostanti. Questo indica integrazione verticale completa che si muove dall'alto verso il basso

5b_ Integrazione verticale⁽⁸⁾

ma che allo stesso tempo viene vagliata anche nel senso contrario. Complicato? Sì, è certamente tutto frutto di un sistema complesso ma non certo impossibile da governare. Più queste aree vengono utilizzate e allenate fin da piccoli, più queste entreranno a far parte del bagaglio più profondo e insradicabile del nostro modo di essere. Esistono alcune skills importanti per lo sviluppo della parte alta del cervello del bambino che possono essere apprese con un po' di esercizio. Una prima abilità da sviluppare è quella di prendere decisioni da soli, una capacità che richiede un atteggiamento esecutivo funzionale a soppesare diverse possibilità. È un'abilità complessa che soprattutto all'inizio necessita del supporto e della presenza di una figura di fiducia, sia essa un genitore o un educatore, che dimostri attenzione nei confronti del piccolo. È infatti importante concedere un certo grado di libertà, lasciando che sia il bambino a compiere scelte, fronteggiare le difficoltà e a convivere con le conseguenze che talvolta possono avere un impatto irreversibile, sia esso positivo che negativo. Ciò consente al piccolo di confrontarsi con gli errori ed imparare da essi. È fondamentale che la figura di supporto non pretenda fin da subito la perfezione in ogni decisione presa, ma deve essere consapevole che lo sviluppo ottimale va favorito nel corso del tempo, facendo esplorare il più possibile le possibilità e le conseguenze fisico-emozionali delle scelte autonome. Altra caratteristica allenabile che denota un buon livello di integrazione tra parte inferiore e superiore del cervello è l'autocontrollo: indice della capacità di soppressione o modulazione delle tensioni emozionali attraverso l'attuazione di risposte comportamentali più sane. Queste sono in grado di rafforzare i propri meccanismi di innesco a seguito di un'adozione ripetuta e consapevole che, come ormai sappiamo, porta al consolidamento delle connessioni neurali adibite a questo tipo di attività. Ultima citazione di un'abilità di integrazione importante da favorire durante la crescita del bambino è quella dello sviluppo della comprensione di sé e degli altri. Quanto più egli rifletterà in modo consapevole su ciò che accade dentro di sé a livello fisico ed emozionale, tanto più svilupperà la capacità di comprendere e rispondere agli stati interiori altrui.

Tuttavia, l'integrazione non è da intendersi come una peculiarità esclusiva che si verifica solo nel nostro cervello, chiuso all'interno della scatola cranica e avulso da tutto ciò che lo circonda, ma come pattern complesso riscontrabile all'interno delle molteplici interconnessioni delle altre funzioni biologiche che sfruttano il sistema nervoso centrale come mezzo di comunicazione globale dell'intero sistema-corpo umano. In questa prima parte della tesi parliamo soprattutto di meccanismi cerebrali perché è tramite essi che si sviluppa la crescita mentale del bambino, ma non dobbiamo dimenticare che sono solo parte di un sistema più ampio che comprende tutto il corpo in continua crescita ed evoluzione, in costante relazione con ciò che c'è di esterno ad esso, una realtà complessa e mai statica nel tempo, e di cui in un certo qual modo fa esperienza. Per esemplificare questa teoria ci tengo a sottolineare un estratto dal medesimo testo di Siegel e Bryson (2012): "il movimento del corpo influisce direttamente sulla chimica cerebrale" (p. 70). Questa frase sottolinea appieno il concetto di correlazione e tra mente e corpo. Al modificarsi del nostro stato fisico, attraverso il movimento più o meno prolungato e intenso o tramite il rilassamento, possiamo cambiare il nostro stato emotivo. Durante una di queste attività che coinvolgono il corpo, non solo vengono rilasciate diverse sostanze chimiche in grado di alterare lo stato interno del cervello e le potenzialità della muscolatura a lavoro, ma l'intera attività sinaptica sposta la sua attività su altri circuiti neurali, focalizzando la percezione o spostando l'attenzione altrove, talvolta alleggerendo il carico mentale su una determinata zona sovraccaricata del cervello. È capitato quasi a tutti che, a seguito di una corsa o di un'attività fisica intensa ci si senta in uno stato di benessere o di maggiore calma rispetto alla fase iniziale, in cui magari si era in balia di un senso di frustrazione o nervosismo. Questo succede perché viene ripristinato l'equilibrio emotivo e le varie parti del cervello assieme a quelle del corpo hanno potuto riprendere a funzionare in modo più bilanciato, quindi integrato. Possiamo parlare di un vero e proprio stato di "svago fisico-mentale" dovuto all'integrazione. E che cos'è lo svago se non un'attività ludica? È presto detto che, quindi, probabilmente anche attraverso e durante un'attività come il gioco è possibile, se non naturale, arrivare ad uno stato di integrazione ottimale tra i punti cardinali delle diverse aree neurali, tra l'intero cervello e il corpo posti perfettamente a sistema.

Arrivati a conclusione di questa tappa del viaggio, descrittiva dei due approcci dell'integrazione cerebrale da sviluppare sinergicamente assieme al corpo, è possibile guardare indietro per avere un quadro quasi completo delle esigenze del bambino. Già a questo step della ricerca ci sono stati forniti diversi spunti che ci consentono di gettare le basi per la progettazione del nostro sistema-prodotto di Toy & Kids Design consapevolmente mirato a favorire una corretta crescita basata sui meccanismi neurali e l'integrazione delle funzionalità specifiche tra le aree del cervello e quelle corporee. Una cosa è certa, esperienza, ripetizione

ed esercizio più o meno cosciente sembrano essere gli strumenti base per sbloccare livelli di apprendimento e crescita sempre maggiori e completi. Se è vero che il gioco è un mezzo per apprendere, bisogna far sì che esso favorisca l'integrazione e lo sviluppo del bambino mediante l'utilizzo ripetuto ma comunque piacevole del mezzo in grado di generare esperienza e conoscenza profonda. Ma cosa si intende per esperienza e conoscenza, come funzionano a livello scientifico? Necessitiamo di un focus più incisivo per comprendere i meccanismi dietro queste peculiarità.

“Esperienza [...]. Conoscenza diretta, personalmente acquisita con l'osservazione, l'uso o la pratica, di una determinata sfera della realtà” (Treccani, 2020).

Il cervello assieme al sistema nervoso centrale regola, dirige e gestisce le nostre funzioni vitali e cognitive, modulando la propria attività sulla base delle informazioni captate, siano esse esterne che interne. Come un enorme ricevitore in continuo ascolto, il sistema integrato con gli organi di senso carpisce tutto ciò che è percepibile elaborandolo conseguentemente in dati. Questi sono registrati e sviluppati in pattern, più o meno specifici e complessi che ci consentono di vivere all'interno della realtà. Tutta la conoscenza esperienziale avviene per approccio diretto attraverso un'azione dinamica, anche sé non sempre consapevole. È fondamentale comprendere che ogni azione è di per sé soggettiva per via dei mezzi fisico-cognitivi e delle attitudini proprie della persona. L'esperienza quindi, attraverso la scultura sinaptica nei bambini e la plasticità mentale che permane durante tutta la vita, plasma in modo diverso ogni individuo. Questo perché ognuno di noi si forma e cresce attraverso punti di vista derivanti da contesti di crescita socioculturali e da caratteristiche genetiche intrinseche differenti.

Oltre alla soggettività bisogna tener conto anche del fattore tempo: il cervello si evolve accumulando esperienza che a sua volta, a seguito dell'elaborazione, diventa conoscenza in un flusso continuo che concorre al funzionamento del sistema corpo-mente. Tutto funziona, si evolve e muta in relazione al tempo. Con lo scorrere di esso, la conoscenza si accumula, si modella e diventa parte di un noi più profondo, trasformandosi in competenza. Ma come sono richiamabili per l'uso queste conoscenze/competenze? C'è per caso un altro fattore mentale legato ad esperienza e conoscenza che in un cervello sano è imprescindibile e comune a tutti gli individui? Un fattore che è di sedimentazione e di richiamo? Sì, esiste e si chiama memoria. Memoria è richiamo per rivivere, è rielaborazione del sapere che è stato immagazzinato a seguito delle esperienze passate per rispondere e interpretare in modo più o meno consapevole stimoli, bisogni e situazioni del presente. Si tratta quindi di uno strumento molto utile e potente che rispecchia il nostro essere plasmato dal vissuto personale con un riscontro biologico a livello delle sinapsi neurali.

Come descritto nel saggio di Siegel e Bryson (2012), la memoria si basa sulle associazioni: Il nostro sistema neuronale elabora un'esperienza formatasi nel momento presente, ad esempio un'idea, un'emozione positiva o negativa, un odore o un'immagine e la collega confrontandola con un'esperienza simile vissuta nel passato già immagazzinata. Si immagini ad esempio quando, ascoltando una determinata canzone, si viene immediatamente trasportati nel mood del luogo in cui la si sentii per la prima volta assieme a tutta una serie di rievocazioni di palette cromatiche, sensazioni e ricordi. Sarà capitato sicuramente anche a voi qualcosa di molto simile, no? Un banale quanto totalizzante esempio di memoria. Basta questo per far capire quanto le esperienze passate esercitino un influsso profondo sul nostro modo di interpretare la realtà. Durante l'esperienza la coscienza sposta il suo focus sulle associazioni tra passato e presente, influenzando in quest'ultimo tutti i movimenti mentali come emozioni, sentimenti e l'umore. La memoria è quindi essenzialmente associazione ⁽¹⁰⁾.

Ma come avviene tutto ciò a livello biologico? Ad ogni esperienza corrisponde l'eccitazione di determinati gruppi di neuroni che producono con la loro attivazione i segnali elettrici di comunicazione. Come già spiegato nei primi capitoli, i neuroni che si attivano nello stesso momento si collegano assieme attraverso le sinapsi. Sono queste connessioni a dare origine alle associazioni della memoria. Grazie alla plasticità mentale, ogni singola esperienza modifica la struttura fisica del cervello. Tuttavia, le associazioni della memoria possono avvenire anche in maniera sequenziale: uno specifico fattore trigger come un pensiero, un'emozione o un rimando fisico ad un'esperienza passata può attivare un determinato gruppo di neuroni per far rievocare una prima associazione che successivamente sposta l'attenzione su di una seconda, collegata a quest'ultima sempre tramite l'esperienza (e tramite connessioni sinaptiche). Grazie

6_ Esperienza, conoscenza e memoria

alla temporalità del processo, a seguito del primo ricordo attivato nascono delle aspettative per il futuro. Questo succede ad esempio quando, andando al cinema una serie di stati d'animo collegati all'entrare in sala di proiezione rimandano immediatamente all'esperienza positiva successiva, ovvero quella di gustare una confezione di Pop-corn caldi appena acquistati al bancone del bar. Ciò sta ad indicare che il cervello si predispone continuamente per il futuro: esso di basa su ciò che è avvenuto in precedenza, modellando i nostri stati attuali e portandoci ad avere aspettative su ciò che accadrà. Un meccanismo affascinante che fa tesoro dell'apprendimento acquisito per farci rispondere in modo adeguato alle situazioni che potremmo affrontare.

E se le esperienze pregresse fossero errate o frutto di traumi che distorcono la visione della realtà? È con ciò che capiamo quanto sia importante fornire alle nuove generazioni esperienze sane e complete che concorrono alla formazione di un bagaglio di memorie, e quindi di associazioni, solido e capace di far compiere scelte consapevoli strutturate e integrate con il contesto. In poche parole, una buona memoria frutto di sane esperienze può portare ad uno sviluppo corretto della propria persona e del proprio atteggiamento critico.

Tuttavia, bisogna essere consapevoli di un fatto: la memoria non è una riproduzione fedele del passato perché ogni volta che rievochiamo un ricordo lo modifichiamo. Ciò che viene ricordato non è esattamente quello che è avvenuto ma è un qualcosa di molto simile a ciò che abbiamo vissuto. L'atto di ricordare comporta modifiche talvolta significative perché ogni recupero della memoria attiva un gruppo neuronale che è simile ma non identico a quello codificato dall'esperienza durante la registrazione del ricordo. Questo è spiegabile dal fatto che gli stati mentali nei due momenti, registrazione e rievocazione, non sono gli stessi in quanto il cervello è in continuo mutamento. Ne consegue quindi una realtà che per alcuni può suonare amara: tutti i ricordi sono distorti.

Che questo meccanismo cerebrale si sia evoluto per lasciare libero spazio ad un'interpretazione più globale dei vari avvenimenti vissuti a seguito di una progressiva astrazione dei loro significati? Non ne sono certo ma si tratta di una domanda che mi sono fatto e di cui vorrei lasciare aperta la risposta a nuove interpretazioni filosofico-scientifiche, perché la soluzione probabilmente esula fin troppo dallo scopo di questa tesi.

6a_ Tipologie di memoria ⁽¹¹⁾

È erroneo pensare che la memoria si manifesti in un unico modo. Ne esistono due tipologie che concorrono entrambi nella vita di tutti i giorni. La prima di cui parliamo è quella manifesta, ovvero la memoria esplicita. Si tratta appunto della capacità di rievocare consapevolmente un'esperienza passata. È la tipologia di associazione a cui facciamo riferimento quando solitamente parliamo di "memoria" ma tuttavia non è la sola ad essere presente nel nostro quotidiano. Si parla invece di memoria implicita per quel tipo di esperienze passate che influiscono sul nostro comportamento presente ad un livello più nascosto, celando alla consapevolezza che un tipo di associazione sia stato effettivamente attivato.

È interessante notare che la registrazione di ricordi a livello implicito avviene nel corso di tutta la vita ma che al contrario la memoria esplicita sia assente nel corso dei primi diciotto mesi. Durante questo periodo i ricordi si sedimentano solamente sotto forma di associazioni implicite. Questo avviene perché le strutture neurali adibite all'immagazzinamento di informazioni da riattivare consapevolmente non sono ancora sviluppate. La memoria implicita si sedimenta come fondamento esperienziale che contiene registrate e codificate percezioni come odori, sapori e suoni, emozioni, sensazioni corporee e alcuni comportamenti che vengono appresi nel tempo come gattonare, camminare ed andare in bici.

Lo scopo dei ricordi impliciti è proprio quello di formare aspettative sulle cose basate su esperienze precedenti. Fin da bambini essi creano una sorta di "sottotraccia esperienziale nascosta" affinché il cervello sia pronto a rispondere a determinate situazioni in un certo modo. Con il passare degli anni questo processo di preparazione di un background di base continuerà a irrobustirsi con comportamenti via via più complessi e sempre più consapevoli.

I ricordi impliciti normalmente sono per la maggior parte positivi e significativi, capaci di portare un beneficio. A volte però alcuni di essi derivanti da forti esperienze negative o dolorose si sedimentano nel subconscio. Nel caso in cui questi riaffiorino inconsapevolmente possono portare a limitare in modo significativo e talvolta debilitante la vita di una persona. Se questi ricordi emergono nella mente di un bambino è importante intervenire con accortezza in modo da annullarne gli effetti dannosi. Una soluzione a questo problema potrebbe essere quella di portare a consapevolezza i ricordi impliciti negativi esplicitandoli, in modo da conoscerli e

affrontarli in modo razionale. Anche in questo caso si tratta di una tecnica comportamentale di integrazione fra implicito ed esplicito ben documentata all'interno del libro di Siegel e Bryson, più attinente alla pedagogia che al fine ultimo della tesi ma comunque abbastanza interessante per essere citata.

Nella maggior parte dei casi comunque non c'è da preoccuparsi, l'integrazione avviene direttamente a livello fisico all'interno dell'area cerebrale dell'ippocampo. Esso svolge la funzione di mettere in relazione i ricordi impliciti con quelli espliciti. Lavorando in totale sincronia con altre arti del cervello è in grado di ricercare e recuperare tutte le immagini, emozioni e sensazioni al fine di formare un quadro abbastanza completo dell'avvenimento che renda possibile rievocarlo in maniera esplicita. Invece per loro natura, i ricordi impliciti sono stati incisi nella memoria come diverse parti sconnesse di un'esperienza vissuta. Nel momento della rievocazione, essendo presenti in forma disgregata, essi non sono riportabili a galla nella loro interezza e permangono in forma di sentore. Fortunatamente, le funzioni di integrazione delle memorie dell'ippocampo possono portare all'aggregazione dei frammenti del ricordo, ed inoltre possono essere sviluppate e migliorate con l'allenamento. Spesso attraverso un'attività di narrazione (un tema che approfondiremo nella quarta parte della tesi) possono essere scardinati i meccanismi di alcune esperienze implicite negative: attraverso la rievocazione e la comprensione attiva di emozioni e stati d'animo, avviene il collegamento con la dinamica dell'avvenimento e si favorisce quindi l'integrazione delle varie tessere del puzzle, che verrà così reso esplicito. Portare alla luce significa riprendere il controllo sui propri pensieri e comportamenti, e più si favorisce l'integrazione minori saranno le reazioni irrazionali alle paure che riaffiorano inconsapevolmente dal nostro subconscio.

I bambini piccoli non possiedono un bagaglio di memorie vasto. Nel loro piccolo è il naturale vissuto di tutti i giorni in cui muovono gradualmente i primi passi a fornire i primi ricordi ed esperienze. Però, è attraverso strumenti educativi quali il gioco che questo mini-universo interiore può subire un'espansione importante. Apportare a piccolo dosi alla mente di un bambino esperienze che conseguentemente diventeranno ricordi e conoscenza è un argomento etico molto delicato perché significa iniziare a formare una cultura ed un pensiero attivo. In uno stato di integrazione, la cultura della memoria è conoscenza di sé stessi in relazione con il mondo sensibile che ci circonda, in grado di trasmetterci informazioni e sensazioni riguardanti non solo il momento presente ma anche il passato e ciò che potrebbe avvenire in futuro. Inoltre, parte di ciò che ci circonda e che può essere quindi conosciuto attraverso i sensi è un altro individuo. La sua conoscenza fa parte dell'insieme delle esperienze della vita e passa attraverso meccanismi interni di comprensione più fini, complessi e affascinanti che il bambino possiede già in modo innato.

Sono i primi anni Novanta quando, durante la sperimentazione sul cervello di un macaco, un team di ricercatori di Parma guidati dal professor Rizzolati fece una scoperta sorprendente ⁽¹²⁾. Il gruppo era ai tempi intento a studiare i neuroni del sistema motorio della scimmia, al quale veniva attivata e monitorata l'attività durante esercizi che prevedevano la presa di alcuni oggetti tra cui del cibo. Per avere un riscontro di dati di maggiore qualità erano stati utilizzati diversi stimoli sensoriali tattili, uditivi e visivi riproposti in svariate situazioni, in grado di indurre nell'animale diversi tipi di reazioni. Ed è qui che il destino ha fatto il suo corso: un ricercatore prese un oggetto da passare al macaco e le macchine iniziarono a registrare un'attività insolita. Durante l'atto di afferrare nel cervello della scimmia avvenne un forte impulso all'interno di un gruppo di neuroni specifici. Ripetuto l'esperimento e constatato che esso si verificava con le stesse modalità sono state svolte nuove indagini riguardanti altre azioni svolte in presenza dell'animale. Ad ognuno dei test, durante l'osservazione, nell'animale veniva identificata l'attivazione di gruppi di neuroni che si sono riscoperti uniti dal compito di riconoscere un atto motorio. Fatto importante che completa il quadro della scoperta è che, lo stesso gruppo di neuroni che si attiva durante l'osservazione corrisponde a quello innescato dall'esecuzione dello stesso atto motorio specifico. Attraverso studi successivi si è appurato che lo stesso fenomeno avviene anche all'interno del cervello umano. L'azione motoria eseguita ed osservata attiva gli stessi neuroni come se venisse specchiata, da qui nasce il nome "neurone specchio".

I neuroni specchio ⁽¹³⁾ sono prima di tutto neuroni motori in quanto svolgono la loro attività all'interno del sistema motorio. Il sistema motorio è una struttura che ha riscontri sia a livello fisico che a livello cerebrale. Il movimento a livello fisico deriva dall'attività del corpo

7_ Neuroni specchio

che attraverso la contrazione delle fibre muscolari e sfruttando le articolazioni dello scheletro consente la messa in atto delle azioni. A livello neurale, invece, le funzioni che predispongono l'utilizzo e il controllo dell'apparato muscolo-scheletrico risiedono nelle aree della corteccia motoria, contenuta nel lobo frontale.

Anche in questo caso il la natura ci mostra di essere costituita da connessioni su più livelli di ingrandimento: il sistema motorio sopra descritto grazie all'attività dei neuroni specchio riesce ad integrarsi ad una scala di osservazione maggiore e più complessa. Si è dimostrato che la corteccia motoria è collegata a quella parietale, adibita alla percezione. Quindi il movimento non segue la percezione in una funzione causa-effetto, ipotizzata nelle teorie del secolo scorso, bensì si tratta di un rapporto vicendevole. La scoperta dell'attivazione dei neuroni specchio dà un corpo alla nuova teoria dimostrando che non c'è una successione tra percepito e messa in atto ma come descritto da Rollo e Fogassi (2018) "azione e percezione si influenzano reciprocamente" (p. 45) e, aggiungo io, in maniera continua.

Un bambino di tre anni osserva attentamente il fratello maggiore costruire un oggetto non meglio identificabile con il gioco del Lego. Tutto ciò che percepisce lo affascina: le forme, i colori, la manipolazione e il rumore dell'incastro. All'interno delle sue piccole mani solo due mattoncini colorati. Non è la prima volta che osserva il fratello ma è la prima volta che egli prova ad imitarlo per riuscire a giocare come lui. Non esita, rigira goffamente i pezzi sgargianti tra le dita e dopo qualche tentativo li accoppia perfettamente. È contento e soddisfatto del suo piccolo traguardo. Osservando l'azione specifica e intenzionale del fratello i neuroni specchio latenti all'interno della sua testa si attivano e cercano di riflettere lo stesso pattern durante l'azione, una, due tre volte finché non riesce a trovare la soluzione. I neuroni si attivano in modo perfettamente corrispondente e l'apprendimento è completo.

Un altro step si richiede necessario per approfondire la comprensione di questo meccanismo neurale. Il movimento, solitamente, sottende uno scopo finalizzato. Lo scopo motorio è consapevole e si palesa nella nostra mente prima che l'azione sia eseguita o, durante un'osservazione, può essere intuito durante lo svolgimento di un atto. Ad esempio, se al bar vedo una tazzina sul bancone, sento il profumo di caffè e percepisco con la coda dell'occhio una mano che si allunga, non ho dubbi su ciò che sta per accadere. Comprendo immediatamente che il gesto sarà finalizzato all'afferrare la tazzina per berne il contenuto, e ciò viene dedotto prima che il gesto sia portato a compimento. È stato studiato che i neuroni specchio della corteccia motoria si attivano in relazione agli scopi. È come se questi venissero rappresentati all'interno del cervello come memorie motorie, attivabili all'occorrenza o immaginando un'azione sulla base degli indizi presenti. A livello consapevole la capacità di rispecchiare riguarda nella maggior parte dei casi atti intenzionali la cui finalità può essere facilmente prevista. Però, con una certa frequenza nel corso della giornata, ciò che è rispecchiato può avvenire anche a livello subconscio sulla base di esperienze sedimentate pregresse. Ad esempio, se sono un ballerino che assiste come spettatore ad uno spettacolo di danza, a livello inconscio, i miei neuroni specchio si attiveranno maggiormente sui passi già conosciuti. Possiamo affermare che, maggiore è il mio livello di specializzazione e quindi di capacità di riproduzione di un gesto osservato, migliore sarà la qualità di rispecchiamento dei miei neuroni. Qui possiamo collegare il discorso di memoria inconscia: le conoscenze sedimentate derivanti dalla nostra esperienza possono essere considerate come memoria implicita in grado di indicare gli scopi delle azioni in atto che si riscontrano sotto forma di un'attivazione neurale. Quindi, le azioni esterne vengono messe in relazione con un repertorio interno di esperienze pregresse, definibile come conoscenza motoria interna. Essa permette di attribuire significato agli stimoli estrinseci durante l'osservazione o la percezione sensoriale di altri fattori, come un suono. Un altro esempio facilmente comprensibile di questo meccanismo è il sentire il suono di una bottiglia di una bibita gasata che si stappa in una stanza diversa da quella in cui mi trovo. In una frazione di secondo il mio cervello ricrea nella mia mente la scena con tanto di gestualità, rispecchiata dai neuroni a specchio, anche se questa non avveniva davanti ai miei occhi.

Come sappiamo le connessioni sinaptiche dei neuroni non sono statiche ma dinamiche: all'introduzione di una nuova conoscenza esse si modificano formando nuove strutture, riconfigurando quelle vecchie o in disuso e soppiantando quelle errate. Il concetto di plasticità mentale e di apprendimento dinamico ovviamente si applica anche alle connessioni dei neuroni specchio. Infatti, le ricerche degli ultimi decenni dimostrano che il meccanismo di rispecchiamento è il sistema base che il nostro cervello utilizza per comprendere le azioni. Grazie all'attivazione neuronale osservare un'azione è paragonabile allo svolgerla.

Parlando di bambini, il cui repertorio di conoscenza motoria interna è minimo, è possibile allenare la predisposizione innata della mente a rispecchiare le azioni incentivando

l'imitazione⁽¹⁴⁾. Come per l'esempio del bambino piccolo che osserva il fratello durante il gioco del Lego, l'imitazione è una funzione pedagogica molto importante che consente di apprendere semplicemente basandosi su azioni sperimentabili attraverso i sensi a nostra disposizione. Chiunque può cercare di imitare maldestramente una mossa di karatè vista in un film o provare ad imitare l'abbaiare di un cane appena sentito nel cortile di fianco. L'imitazione è uno strumento utilizzato molto di frequente dai bambini più piccoli perché, essendo strettamente legata all'attività dei neuroni specchio, è il metodo più semplice e naturale che hanno per apprendere dalle azioni altrui. Se un'azione è nuova e non rientra nel repertorio comportamentale, i neuroni specchio si attivano segmentandola in atti motori più semplici, magari già immagazzinati dall'esperienza, per comprenderla meglio. I frammenti vengono poi ricomposti per consentire, qualora lo si voglia, la riproduzione del movimento. Ad esempio, se un bambino sta osservando dal genitore come scagliare lontano una pallina per poi provare a sua volta a riprodurre il gesto, ed è la prima volta che lo fa, i neuroni specchio suddivideranno l'azione in segmenti più semplici, probabilmente già appresi, come afferrare la palla, alzare il braccio sopra la testa, piegare il gomito, distendere il braccio e aprire la mano all'altezza giusta. Certo ci vorrà un po' di esperienza derivante dalla pratica e qualche suggerimento diretto in più per arrivare all'esecuzione di un gesto fluido, ma almeno avrà a disposizione le basi già apprese automaticamente dal sistema neurale. Possiamo definire quindi l'imitazione come una capacità "entry level" innata che il bambino ha a disposizione per apprendere dagli altri.

Un altro meccanismo innato che il bambino ha a disposizione nei primi mesi di vita per rinforzare la sua attività neurale di rispecchiamento è la lallazione⁽¹⁵⁾, ovvero un'attività di auto-apprendimento che può apparire goffa ma che in realtà è fondamentale nello sviluppo dell'infante. Esistono due tipi di lallazione: linguistica e corporea. La lallazione linguistica riguarda la ripetizione di sequenze sillabiche apparentemente senza senso con cui il bambino si esercita a collegare il movimento della propria bocca e della propria lingua con la produzione di suoni. Non meno importante ma più indicata per lo sviluppo dei neuroni specchio è la lallazione corporea, ovvero l'attività frequente del bambino di osservare i movimenti delle parti del proprio corpo, come ad esempio mani e piedi. Questa attività è estremamente utile per il bambino in quanto in questo modo collega ciò che vede, ovvero il movimento del proprio corpo, con le sensazioni e gli stati interni derivanti. Grazie ai meccanismi neurali, attraverso la lallazione corporea esso inizia a comprendere e a collegare un'azione sotto forma di movimento con uno scopo, formando attraverso la ripetizione un apprendimento che si consolida nel cervello come memoria. L'acquisizione di nozioni continua anche attraverso la manipolazione attiva di oggetti. Questa deve essere incentivata perché consente un progressivo sviluppo esplorativo dei movimenti fini orientati ad uno scopo, sempre più precisi ed efficaci, in grado di formare o rafforzare l'attività dei neuroni specchio.

Riassumendo, integrando azione con finalità, i neuroni specchio sono fondamentali per lo sviluppo e la formazione di una conoscenza basilare degli aspetti attivi del mondo. Osservazione ed esplorazione attiva sono quindi abilità innate già presenti negli albori della mente umana. Con il meccanismo di rispecchiamento siamo riusciti a completare il quadro conoscitivo dello sviluppo mentale del bambino che ci sarà utile nella progettazione. Parlando di sistema-prodotto che sfruttando i meccanismi naturali del cervello orienta lo sviluppo sano di tutto ciò che ruota attorno al bambino, i neuroni specchio ricoprono un ruolo fondamentale nell'apprendimento attivo facendo anche da anello di congiunzione fra tutti i temi descritti nei capitoli precedenti di questa prima parte della tesi: plasticità mentale e scultura sinaptica, integrazione delle funzionalità del cervello e sviluppo della conoscenza attraverso la memoria.

Ciò che ho volontariamente omesso di approfondire in questa sezione e che andremo ad eviscerare nella seconda parte è tutto il lato sociale che è parte fondamentale della natura della nostra specie e dà significato profondo alla nostra vita. Vedrete che molti dei meccanismi cerebrali già illustrati, che sembrano esclusivamente dedicati alle funzioni fisiologiche del singolo, troveranno un riscontro affascinante a livello di comprensione e formazione di tutte le possibili sfaccettature presenti all'interno dei rapporti umani, fondamentali per il completamento della persona e, scontato ribadirlo, necessari per lo sviluppo del bambino.

-
1. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.1 In principio era il cervello, p. 11-12.
 2. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.1 In principio era il cervello, p. 12-15.
 3. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.1 In principio era il cervello, p. 30-35.
 4. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.1 Crescere un bambino tenendo a mente il cervello, p. 17.
 5. Antonio Imbasciati e Loredana Cena, *Psicologia Clinica Prenatale*, cap.2.2 La comunicazione gestante-feto, 2006, p. 30-36.
 6. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.1 In principio era il cervello, p. 28-29.
 7. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.2 Due "cervelli" sono meglio di uno, p. 25-47.
 8. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.3 Costruire la scala della mente, p. 49-76.
 9. Daniel Goleman, *Intelligenza Emotiva*, 1996, cap.2 Anatomia di un "sequestro" emozionale, p. 34-49.
 10. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.4 Uccidi le farfalle!, p. 78-80.
 11. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.4 Uccidi le farfalle!, p. 81-88.
 12. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.2 Mi muovo quindi penso: sistema motorio e neuroni specchio, p. 38-42.
 13. Concetto ripreso dai libri di: Rollo e Fogassi (p. 37-59) & Siegel e Bryson (p. 133-135).
 14. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.3 Imitazione: l'altro è come me, p. 62-71.
 15. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.2 Mi muovo quindi penso: sistema motorio e neuroni specchio, p. 56.

**fase di
ricerca**

**emozioni,
socialità
e crescita**



pt

“Il cervello del bambino non è un organo che esiste nel vuoto, isolato nella propria scatola cranica. L'individuo, la famiglia e la comunità sono strettamente intrecciati dal punto di vista neurologico. [...] siamo tutti interdipendenti e legati gli uni agli altri.” (Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, 12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino, 2012, p. 156)

È una caratteristica della nostra specie che deriva dai nostri antenati primati. Tramite la selezione naturale le nostre abilità cerebrali l'hanno mantenuta come tratto specifico e fondamentale del nostro essere, un qualcosa che partendo dall'unità si espande incorporando ciò che è altro come conoscenza, in una rete interdipendente sempre più ampia e complessa, che però per sua natura non sacrifica la natura del singolo. Parlo della socializzazione: caratteristica con forti riscontri cerebrali, che da abilità fondamentale per la sopravvivenza della specie diventa qualcosa di più; un bonus che è presente anche in molti altri generi animali ma che nell'uomo grazie alla sua caratteristica più importante, ovvero la consapevolezza, acquista un significato speciale. È la capacità di relazionarci, ovvero di mettere il nostro stato in rapporto diretto con quello di un altro, comprendendolo e concedendoci, qualora lo volessimo, di creare una sinergia più profonda. È grazie alla socializzazione che si creano rapporti binari, si formano piccoli gruppi e nascono intere società. Lo sanno tutti che l'uomo è un animale sociale ma non tutti conoscono il suo segreto: lo è grazie al suo cervello!

Vediamola così: la realtà è frattale. Ad ogni livello di ingrandimento, dal microscopico al macroscopico fino a ciò che è impercettibile dai nostri sensi, possiamo vedere ripetersi un pattern di unità più o meno complesse che si integrano fra di loro a formare strutture relazionali sistemiche. Osserviamo nel nostro caso i nostri neuroni. Grazie alle connessioni sinaptiche, assieme ad altre cellule, essi sono geneticamente predisposti a formare un determinato tipo di cervello, ad esempio quello umano. In una scala di ingrandimento superiore a loro volta vari cervelli, contenuti nei rispettivi crani, sono programmati per mettere in relazione diverse persone utilizzando come mezzo le caratteristiche fisionomiche del corpo e i dati sensoriali in entrata ed uscita. Ed ecco la socializzazione! Tra gli individui si instaurerà un rapporto umano più o meno elaborato che scalato in proporzione può formare un gruppo, poi una collettività e a seguito una società fino ad arrivare a comprendere l'intero genere umano. Possiamo comprendere da questo discorso quanto per noi sia importante il fattore sociale a cui siamo naturalmente predisposti, che si sviluppa a partire da un'ottica micro fino ad abbracciare una visione sistemica generale.

Accettare la complessità della realtà vuol dire anche avere un occhio di riguardo per la sua relatività: bisogna essere consapevoli che attraverso le azioni compiute avvengono cambiamenti nel mondo che ci circonda, più o meno percettibili e con riscontri più o meno significativi. Parliamo del nostro caso: parte dell'ambiente in cui vivo è caratterizzato dai rapporti umani sociali. Questi una volta in atto cambiano in maniera reciproca lo stato di partenza delle due parti in relazione. È un cambiamento fisico perché grazie alla plasticità mentale avviene un mutamento nella configurazione neuronale e cognitivo perché in questo modo si crea conoscenza dell'altro, dei messaggi e dei significati che esso veicola. È quindi necessario essere coscienti di questo condizionamento avendo un occhio di riguardo e di responsabilità per il mondo, nella sua realtà interconnessa e frattale.

Piccola parentesi etica... Attenzione! Nella complessità tridimensionale che deriva dalla comprensione dei meccanismi alla base dei rapporti è bene ricordare che non sempre il fattore sociale porta a conquistare vette positive di sapere collettivo o di raggiungimento di traguardi tecnologici. La storia ci ha insegnato che l'estremizzazione, la deviazione o la negazione della socializzazione, per motivi di pura ignoranza, di consapevolezza mirata al raggiungimento di fini o per via di degenerazioni patologiche, hanno portato a toccare le bassezze più vergognose della nostra natura, e parlo sia di atrocità compiute da collettività che di azioni perpetrate da singoli individui. Ribadisco quindi l'estrema importanza dell'istruzione delle nuove generazioni basata sulla comprensione a tutto tondo della realtà e del tramandare sotto forma di cultura l'immane importanza del legame: ovvero del far parte di una realtà sociale più ampia e interconnessa in cui il singolo è integrato, l'essenzialità del rapporto umano basato su una relazione sana che è per sua natura conoscenza, sul rispetto dell'altro anche se diverso e sull'importanza della vita, in ogni sembianza con cui essa si manifesta. È solo il bambino che può far suoi questi concetti grazie alla caratteristica della sua mente di essere totalmente elastica, acquisendoli e facendoli entrare a far parte di un sé profondo e radicato, base di una cultura più completa che ripudia la discriminazione e abbraccia la cultura dell'altro, tramandabile e ampliabile di generazione in generazione per lo sviluppo di un mondo migliore.

Ne sono consapevole, tutto ciò può apparire come l'avvento di una nuova ideologia o di una religione da pazzi che ha il cervello come fulcro e i suoi meccanismi come precetti. Ma

8_ Il cervello come organo sociale

9_ Dai neuroni specchio all'empa- tia

l'essere coscienti di quanto sia ampia la portata di queste conoscenze e di quanto sia alta la posta in gioco per un designer che progetta in questo ambito, non può far altro che farmi fantasticare sull'impatto etico che questa mia tesi potrebbe avere sulla società: somma ed elaborazione di affascinanti scoperte sullo sviluppo della persona attraverso l'analisi del cervello e innovazione compatta che non sacrifica la complessità ma la accetta per renderla il più possibile accessibile.

Ora però torniamo con i piedi a terra. Osserviamo ancor una volta i piccoli meccanismi che crescono nella mente del bambino durante i primi mille giorni di vita e cerchiamo di capirne i riscontri psico-sociali e i campi di applicazione specifici all'interno dei quali il designer può verosimilmente intervenire.

L'abbiamo compreso attraverso la strutturazione della prima parte della ricerca. Soprattutto durante l'infanzia, la natura biologica dei meccanismi del corpo umano pone le basi e le condizioni necessarie per lo sviluppo dell'individuo. Ciò però non basta! L'organismo deve completarsi attraverso l'esperienza quotidiana. Possiamo affermare che la Natura predispone fornendo le fondamenta e i mezzi, adattivi e dinamici, che durante lo scorrere della vita accumulano esperienza al fine di completarsi a livello fisico-cognitivo. Si tratta di un sistema aperto che non fa affidamento esclusivamente su ciò che lo compone ma si integra al mondo esterno, assimilandolo per portare il giusto apporto di competenze e conoscenze riscontrabili nella persona durante e a fine processo di crescita. Nell'uomo lo sviluppo pre e post-natale è simile a quello di altri mammiferi ma si estende per una finestra temporale più ampia, una sorta di immaturità prolungata che permette all'esperienza derivante dall'ambiente di esercitare un'influenza maggiore. Si parla quindi di pedomorfismo del cervello umano.

Una grossa fetta di apporti fondamentali per lo sviluppo del bambino deriva dai rapporti sociali che consentono di avere confronto diretto su cui imparare e quindi crescere. Già da neonato il bambino è predisposto a portare attenzione preferenziale per i membri della propria specie ⁽¹⁾, siano essi più o meno avanzati in termini di età e competenze, con un'innata capacità alla percezione di caratteristiche e azioni effettuate da questi altri. Si noti ad esempio la tendenza presente nei primi giorni di vita post-partum di osservare e rispondere agli stimoli visivi derivanti da una caratteristica che contraddistingue le persone come "esseri sociali", ovvero il volto. Il volto è molto importante all'interno della nostra fisionomia perché è in grado di restituire espressioni emotive manifeste e il contatto visivo, entrambe fattori che il neonato nota e in cui ricerca informazioni. La tendenza conoscitiva della mente del bambino fin da subito è attiva all'interno della relazione con un individuo, questo perché si rivela funzionale alla comprensione e alla sperimentazione dei suoi stati interni sovrapponibili a quelli osservati in qualcun altro. Non è solo un discorso di emozioni ma anche di pensiero: capiamo chi siamo solo in relazione agli altri e alle loro caratteristiche personali, e possiamo comunicare attivamente o passivamente ad essi le nostre idee e stati d'animo. Parliamo di intersoggettività ⁽²⁾, ovvero della capacità individuale di compiere esperienze reciproche di comprensione della natura altrui con fini che possono essere comunicativi. È importante comprendere che gli intenti sociali hanno fini prettamente comunicativi oltre che conoscitivi. Sia il bambino che il suo interlocutore devono essere in grado di sviluppare sequenze sociali comunicative e schemi di dialogo che permettano ad entrambi di conoscere l'altro e se stessi. Solitamente nelle prime fasi di vita le interazioni che il bambino compie sono occhio-a-occhio, attraverso piccoli movimenti degli arti, smorfie o sorrisi, vocalizzazioni e baby talking sviluppatasi a seguito della lallazione verbale.

L'interazione con altre persone nei primi anni di vita è resa possibile dall'attività di specifici gruppi di neuroni che, se attivamente stimolati dal bambino stesso o da altri individui tramite adeguati interventi comunicativi, possono venire rinforzati e migliorare le abilità sociali. Ad esempio, è importante rispondere alle vocalizzazioni dei piccoli apertamente rivolte a noi, anche se apparentemente prive di senso, perché in questo modo essi rinforzano in loro il senso di poter essere ascoltati, di suscitare interesse nei confronti di qualcuno e di generare in esso una reazione. Al contrario, a seguito di diverse situazioni che vedono il piccolo richiamare verbalmente l'attenzione di altri che però mostrano ripetutamente indifferenza, egli potrebbe atrofizzare l'attività neuronale di comunicazione smettendo di vocalizzare e non svilupperà un senso sociale adeguato, entrando in modalità "se gli altri non mi ascoltano allora me la caverò da solo" ⁽³⁾.

Dobbiamo essere consapevoli e responsabili nei riguardi delle tematiche alla base dello sviluppo sociale dei più piccoli e della loro integrazione nei rapporti con altre persone.

34

Non dobbiamo dimenticarcelo, essi sono le persone del domani! In futuro, gli individui senza uno sviluppo sano delle capacità sociali sedimentate alle proprie spalle essi si ritroveranno in balia di insicurezze, pressioni psicologiche e a sensi di forte inadeguatezza. Questo discorso è fondamentale perché, citando Rollo e Fogassi (2018), non dobbiamo dimenticarci che in fondo "l'uomo nasce per vivere in società" (p. 87).

Alcuni gruppi neuronali più di altri consentono la comprensione dell'altro e la comunicazione con esso. Parliamo ancora una volta di neuroni specchio in quanto grazie ad essi siamo in grado di recepire e comprendere le informazioni sensoriali derivanti da azioni intenzionali per renderci poi in grado di replicarle. Le capacità di imitazione e di emulazione consentono ai bambini di mettere in atto processi di replicazione del fine delle azioni che conducono al raggiungimento di un obiettivo, spesso coincidente con uno scopo sociale. Per sviluppare questa abilità nei piccoli è necessario osservarli ed imitarli. In questo modo i sistemi di rispecchiamento colgono lo strumento di imitazione cercando di renderlo proprio. In poche parole, li aiutiamo ad osservarci e ad imitarci.

I bambini riescono fin dalla tenera età ad imitare gli adulti nelle loro azioni con valenze sociali, come ad esempio il cercare di imitare il genitore che batte ripetutamente le mani per creare un applauso, gesto che enfatizza il sentimento condiviso di gioia per il raggiungimento di un piccolo traguardo. Parliamo in questo caso di mimetismo motorio. Inoltre, è affascinante sapere che i bambini sono in grado di effettuare vere e proprie macchinazioni sottili che sfruttano abilità sociali di persuasione riuscendo a provocare deliberatamente dei gesti nell'interlocutore per arrivare ad uno scopo. Ad esempio, imparano che se si muovono in un certo modo emettendo gemiti potranno attirare su di loro le coccole del genitore o del parente a cui sono più affezionati. Tutto ciò denota una coordinazione fra l'immagine mentale dell'azione osservata, ovvero di un modello facente parte del repertorio interno, e il gesto rispecchiato. Attraverso il rispecchiamento di azioni e modi di comunicare il bambino sviluppa degli asset comportamentali che sono fortemente influenzati dall'osservazione dei modi di fare altrui. Soprattutto nel periodo di vita giovanile, i comportamenti indotti all'interno di un gruppo sono anche un importante veicolo di coesione e accettazione sociale.

L'atto comunicativo non avviene solamente mediante azioni intenzionali ma anche attraverso la comunicazione non verbale, in grado di veicolare il rispecchiamento intuitivo degli stati che traspaiono dal comportamento altrui. La comprensione automatica dei neuroni specchio non è relativa soltanto al comportamento motorio e al suo significato ma riguarda anche la conoscenza degli stati d'animo. Spesso ciò avviene attraverso la comprensione della comunicazione non verbale degli stati emotivi che traspaiono dalle espressioni del viso, dai suoni emessi, dalla postura e dal movimento del corpo. La capacità di lettura del nostro sistema a specchio porta ad essere mentalmente predisposti a sincronizzarci sulla stessa lunghezza d'onda di altre persone mettendo in moto le specifiche aree cerebrali che, attraverso la comunicazione elettrica e la produzione chimica di neurotrasmettitori originano in noi le stesse sensazioni e le reazioni tipiche dello stato osservato. Parliamo quindi di empatia ⁽⁴⁾, un'abilità relazionale di decisiva importanza nella vita sociale che si manifesta come una comprensione profonda di azioni, emozioni e sensazioni di un individuo o di un gruppo osservato, caratterizzata da un forte senso di immedesimazione nello stato d'essere dell'altro. Per un bambino piccolo, nel pieno della formazione di un suo bagaglio di esperienze, la comprensione delle emozioni dell'altro permette di capire cosa esse scatenano in noi e da quali eventi sono generate o a quali si collegano. L'empatia è alla base delle relazioni personali. Nella vita prescolastica è importante gettare le basi dell'empatia, quindi di conseguenza della socializzazione, per far sperimentare e far comprendere al bambino tutta una serie di stati d'animo ed emozioni derivanti dalle situazioni relazionali. Questa gamma di stati emozionali si rivela particolarmente utile in ambienti come la scuola, durante la formazione di rapporti e di legami personali con i compagni di classe, insegnanti e il personale, prima grande palestra di vita che si distacca dal nido familiare e trampolino di lancio per la società che c'è là fuori. L'empatia è anche quell'abilità del genitore e dell'educatore di riuscire a comprendere gli stati d'animo del piccolo per permettergli di interagire con esso con sensibilità emotiva, nel modo più opportuno richiesto dalla situazione: entrando in sintonia con lui e spiegandogli ciò che sta avvenendo dentro il suo corpo, comprendendo il contesto che ha scatenato l'emozione, definendo un quadro completo del perché si senta così e di come possa reagire.

Studiando i meccanismi cerebrali dell'emotività legati all'espressione facciale gli scienziati hanno scoperto un riscontro biologico dell'empatia direttamente nelle sedi di aree sensoriali e motorie in cui sono attivi dei meccanismi di rispecchiamento neuronale. L'insula ⁽⁵⁾, ad esempio, è un'architettura cerebrale molto importante che possiede numerose connessioni

con aree adibite alla ricezione ed elaborazione degli stimoli sensoriali, di ricezione di input relativi allo stato di organi interni (come il controllo del battito cardiaco e degli organi digestivi), e sulle informazioni legate al dolore. Si tratta di un'area fondamentale che integra aspetti motori, sensoriali ed emotivo-viscerali. Ad un determinato stimolo esterno essa associa determinati effetti di risposta che si imprimono direttamente sugli organi interni grazie all'attivazione di alcuni gruppi di neuroni specchio presenti in essa. È stato verificato che l'insula si innesca automaticamente durante l'osservazione di un volto espressivo riuscendo a farci replicare le sensazioni viscerali che traspaiono dalla mimica (eccitazione, dolore, rabbia, ...) attivandosi contemporaneamente ad altre aree cerebrali che entrano in gioco quando noi proviamo quell'emozione, come la corteccia cingolata che gestisce il controllo motorio ed è quindi in grado, ad esempio, di replicare le diverse contrazioni dei muscoli espressivi facciali. Come descritto da Rollo e Fogassi (2018) "è come se rivivessimo interiormente l'emozione dell'altro" (p. 108). Sfruttando questi meccanismi innati del suo cervello il bambino fin da piccolissimo riesce ad integrare l'imitazione per fini conoscitivi a scopi sociali di formazione di legami personali. L'interazione sociale si fonda interamente sulla comprensione dello stato dell'altro al fine di creare un contatto fra le parti in gioco.

10_ Mindsight, la teoria della mente

È estremamente importante nel bambino favorire la naturale formazione delle connessioni neurali adibite all'empatia e alle relazioni interpersonali e rafforzarle qualora esse siano già formate. Si tratta di sviluppare un atteggiamento mentale consapevole che Siegel e Bryson chiamano "mindsight" ⁽⁶⁾ ovvero la vista della mente. Allo stesso modo Rollo e Fogassi nel loro testo richiamano lo stesso concetto sotto il nome di "teoria della mente" ⁽⁷⁾, conosciuta in altri ambiti anche sotto il termine di "mentalizzazione". Quest'abilità innata, influenzata dalle capacità intellettive del singolo e dal contesto culturale, ha la funzione di far "scorgere" o "teorizzare" la propria mente attraverso il confronto emotivo-conoscitivo con quella dell'altro. Nonostante sia un'abilità connaturata chiunque può migliorare la percezione della propria mentalizzazione attraverso l'esercizio. Padroneggiare un buon livello di questa attitudine rende consapevoli che esistono diversi tipi di stati psicologici attribuibili a sé e all'altro che si alternano nella vita assieme a pensieri e a sentimenti che consentono di spiegare e di fare previsioni sui comportamenti osservabili, base teorica che ci permette di dare un senso alla comunicazione. L'essere umano infatti utilizza il linguaggio come primo mezzo diretto filtrato dalla propria mente per esternare e tradurre ciò che il sistema nervoso centrale capta e che viene immediatamente elaborato all'interno del cervello: questo strumento attraverso espressioni vocali e di immagini permette di descrivere, discutere e condividere stati mentali, significati e pensieri propri o altrui. La *mindsight* sottende l'entrare in sintonia con l'altro comprendendo il funzionamento della sua mente: attraverso il confronto reciproco è possibile capirne il grado di somiglianza e di diversità, ovvero ciò che ci consente di arrivare a padroneggiare tutto quello che permette l'interazione e la costruzione di un rapporto sociale con il prossimo. La mentalizzazione è un'abilità strettamente legata all'empatia perché è solo grazie ad essa che è possibile raggiungere una conoscenza profonda delle emozioni delle persone, in quanto rispecchiate e vissute nel proprio essere. Integrando l'empatia in una visione sistemica e omnicomprensiva degli aspetti dell'altro posso percepire in modo trasparente e pieno me stesso; obiettivo alla base del raggiungimento della salute mentale e del benessere psicologico.

Per via delle strutture cerebrali incomplete che non gli permettono di utilizzare appieno le proprie facoltà mentali, è possibile che i bambini restino bloccati su aspetti particolari del proprio essere come esperienze, azioni ed emozioni. Non a caso, infatti, è possibile osservare nelle aree adibite alla mentalizzazione, ovvero i lobi frontali della corteccia prefrontale che consentono le funzioni cognitive coscienti, un maggior stadio di sviluppo nel periodo compreso tra i tre ed i sei anni, terminando la loro maturazione addirittura prima dell'inizio dell'età adulta, tendenzialmente tra i diciotto e i ventuno anni ⁽⁸⁾. Nonostante ciò, è stato studiato che prima dei tre anni i bambini sono già in grado di attribuire a sé stessi e agli altri stati mentali anche se questi non sono direttamente osservabili ma sono riconducibili ad una memoria implicita di esperienze vissute precedentemente. Ad esempio, sanno che percepiranno sensazioni negative se verranno privati improvvisamente del proprio pupazzo preferito. Non appena il bambino riesce ad attribuire a sé stati mentali potrà cominciare a riflettere sulla sua mente riconoscendosi in un comportamento che avrà la capacità di modulare, indice di una fase avanzata di *mindsight*. Talvolta però, può capitare che quando durante un'esperienza uno stato

36

d'animo prende il sopravvento i più piccoli siano portati a definire sé stessi sulla base di quella sensazione momentanea senza comprendere che in realtà si tratta di un qualcosa di limitato. C'è il rischio che quello stato d'animo venga percepito come un tratto duraturo che definisce la sua persona ⁽⁹⁾. Ad esempio, un'emozione triste può portare il bambino a definirsi in maniera falsa e talvolta nociva come "sono sempre triste". A questo punto si richiede necessaria una definizione di emozione: condizione emotiva temporanea e mutevole. Si tratta di uno stato e non di un tratto, quindi caratterizzato da una natura transitoria che solitamente si alterna in continuazione alle peculiarità di altre condizioni temporanee. Tranquilla non c'è da preoccuparsi se nel bambino avviene una frequente sovrapposizione concettuale dei tratti sugli stati! Viene fatto osservare che rispetto al sentore dello stato d'animo l'espressione più intensa dell'emozione occupa un lasso di tempo limitato che una volta concluso ci permette di spiegare al piccolo quanto le sue convinzioni siano errate, instradandolo poi su una corretta percezione di sé. La *mindsight* permette di capire che un'emozione è solamente una parte di un quadro più grande che ci caratterizza come persone. Compreso ciò i bambini acquisiscono una percezione migliorata della propria mente che gli consente di affrontare le esperienze e le sfide che la vita gli mette davanti con maggior chiarezza, rispondendo con scelte adeguate e relazionandosi in modo sano con l'ambiente che li circonda. Con la consapevolezza, ovvero con una visione chiara del proprio io e dei propri bisogni, essi possono indirizzare in modo consapevole la propria attenzione intercettando esperienze nuove e stimolanti dalle quali possono acquisire nuove capacità mentali che si sedimentano nell'attività cerebrale grazie alla neuroplasticità. In questo modo una volta bloccati essi potranno muovere l'attenzione su altro modificando attivamente il proprio stato mentale. Ciò rende i bambini meno vulnerabili nei confronti di blocchi emotivi o comportamentali. L'esercizio di comprensione dei propri stati interni porta all'acquisizione di un'abilità che se coltivata può diventare un tratto duraturo della propria persona ben diverso da un'emozione passeggera. Iniziare a sviluppare la *mindsight* fin dall'infanzia porta ad effettivi vantaggi di integrità personale e di socializzazione nell'età adulta. Questa capacità deve essere integrata e resa esplicita dal designer nel suo progetto di *Toy & Kids Design*, il quale la deve tradurre in un sistema atto a rafforzare la persona e i rapporti sociali insiti nelle potenzialità del bambino, il quale in un'ottica futura sarà virtualmente in grado di prendere le redini della propria vita.

Le esperienze di fattori esterni e interni non devono suscitare nell'individuo un influsso di passività ma devono essere riconosciute e veicolate attivamente. Una volta in grado di fare questo potremo influenzare attivamente tali fattori per trarne vantaggio. Nei bambini è importante sviluppare un'attitudine consapevole dei propri stati interni per poi avere la capacità di influenzarli attivamente a seconda della situazione. Questo discorso diviene più compressibile se immaginiamo un bambino timido che impara a conoscere le paure che sorgono in lui nel momento di interagire con gli altri compagni di classe. Una volta appresa la natura irrazionale delle sue emozioni egli potrà domarle, comprendendo così i vantaggi derivanti dal costruire rapporti con altre persone che potrebbero diventare sue amiche e che di conseguenza condividerebbero con lui esperienze fruttuose per la sua crescita, preziose ed indimenticabili negli anni a venire. Chiaro, è solo di un esempio che però ci mette nell'ottica di capire quanto sia importante far conoscere al bambino gli stati emotivi propri e altrui. Ovviamente il piccolo non sarà in grado di compiere questo progresso da solo e si richiede necessario fornirgli sostegno attivo: parlandogli delle emozioni che prova, delle sensazioni fisiche e delle associazioni di immagini connesse ad esse che le preannunciano, le accompagnano o le seguono.

11_ Essere ricettivi nei confronti delle relazioni sociali

La *mindsight* è un'abilità complessa che ci permette di comprendere noi stessi basandoci sul confronto con le informazioni colte dalla lente dell'empatia, che ci fa conoscere ciò che è altro. Facciamo un passo indietro... Innanzitutto, affinché l'abilità di *mindsight* si concretizzi è necessario che il bambino inizi a comprendere come socializzare con altri. Com'è possibile preparare il bambino ad entrare in un rapporto sano con un'altra persona? Qual è lo stato mentale adatto da adottare affinché questo avvenga? La risposta è di creare in lui uno stato di apertura mentale ricettivo ⁽¹⁰⁾.

Per comprendere meglio questo concetto è necessario partire dal suo opposto ovvero dalla condizione di chiusura mentale derivante dallo stato reattivo. Se il sistema nervoso centrale entra in stato di reattività fa affidamento alle arcaiche regioni meridionali del cervello che ci consentono di reagire alle circostanze in maniera rapida e intuitiva bloccando però il ragionamento di alto livello derivante dai piani superiori del nostro organo pensante. In questo caso le uniche tre opzioni a cui ci troviamo davanti per rispondere alla situazione sono attacco, fuga o blocco. Il sangue inizia a fluire alle estremità del corpo e i muscoli entrano in uno stato di tensione pronti per irrigidirsi ad un minimo cenno di combattimento, difesa o in caso di ritirata. Insomma, si tratta di una modalità di pura sopravvivenza. Inutile affermare che in questo stato è praticamente impossibile stringere rapporti sociali che tengano conto dell'emotività. L'empatia in uno stato di reattività non può essere adoperata e il dialogo può diventare un'arma a doppio taglio in cui il messaggio può venire facilmente travisato infervorando gli animi guardinghi di chi si trova a subire gli effetti dello stato reattivo.

All'esatto opposto lo stato ricettivo consente di sbloccare la nostra modalità percettiva che ci permette di accogliere in tutta tranquillità le informazioni derivanti dall'ambiente esterno integrandole con le sensazioni interne. Al contrario della reattività di risposta offensivo-difensiva, nello stato ricettivo la muscolatura è rilassata grazie alla pressione sanguigna e al battito cardiaco normalizzati, così come lo sono gli apparati sensoriali e di comunicazione adibiti alla socializzazione con altre forme viventi, e la possibilità di stringere un rapporto empatico diviene realtà. È anche per questo motivo che è importante favorire nei bambini lo sviluppo dell'integrazione tra le aree del cervello descritte nella prima parte della tesi. Non solo il piccolo trarrà giovamento da un più corretto utilizzo dei suoi mezzi ma viene resa possibile anche la conoscenza di sé che passa per le connessioni empatiche. Inoltre, dato che i rapporti si basano su una dualità attiva, lo stesso tipo di miglioramento e di crescita personale sarà riscontabile anche dalla parte dell'interlocutore, portatore degli stessi meccanismi fisiologici. Lo stato ricettivo attiva il sistema di coinvolgimento sociale derivante dalla parte superiore del cervello che ci consente di raggiungere alti livelli di sintonia e connessione interpersonale.

12_ Intenzionalità

Dato che a contrario dell'impeto reattivo lo stato di apertura sociale di ricettività sottende una volontarietà di ciò che è possibile compiere sotto questo influsso, si richiede necessaria una piccola digressione sull'intenzionalità ⁽¹¹⁾, ovvero la volontà di indirizzare azioni o comportamenti ad uno scopo. L'atto intenzionale è composto da diversi step che si susseguono fino a raggiungere il fine prefissato e a contrario di un'azione automatica contiene al suo interno un momento preparatorio di programmazione, coincidente con l'intento, che predispone in anticipo il movimento a livello più o meno cosciente. Nonostante la fase preparatoria l'atto si svolge in modo fluido, e anche nel caso in cui ci fossero più azioni concatenate la successione sarebbe garantita comunque in maniera armonica per via dei perfetti meccanismi cerebrali che collegano la cognizione al movimento.

Scendiamo ora nel dettaglio per comprendere come l'intenzione venga messa in atto all'interno dal nostro sistema nervoso. Dato un contesto di qualsiasi natura, nel cervello è possibile che si crei la volontà di mettere in atto un'azione intenzionale, come per esempio in un bambino quella che può essere la costruzione di un castello di sabbia. Avendo ben a mente quelle che sono le caratteristiche del contesto con i suoi punti di interesse, come la sabbia, l'acqua del mare, il secchiello e la paletta, il cervello predispone l'organizzazione motoria per mettere in atto il fine intenzionale. Questa prima elaborazione cerebrale viene chiamata "prior intention" a seguito della quale avviene lo sviluppo concreto dell'organizzazione motoria dell'atto. La concretizzazione avviene immediatamente qualora sia ritenuta possibile da un riscontro effettivo delle possibilità offerte dalla situazione, si parla quindi di "intention in action": il bambino decide per una serie di circostanze che quella è la giornata ideale per costruire il suo castello di sabbia (contesto ottimale). Afferra la sua paletta e riempie il secchiello già bagnato dal genitore

con un po' di acqua del mare, capovolge il piccolo contenitore, gli dà qualche colpetto con la mano e sollevando lo stampo... et voilà! il gioco è fatto (concretizzazione dell'organizzazione motoria). Quando vogliamo eseguire una qualsiasi azione intenzionale nel nostro cervello sono già presenti i singoli atti necessari per portarla a compimento, connessi e organizzati in una sequenza motoria fluida altamente contestualizzata. È importante tenere a mente che all'interno del contesto la sola visione di un oggetto necessario per portare a compimento l'atto intenzionale attiverà in noi la rievocazione del gesto motorio necessario all'uso. Ad esempio, nel bambino la vista della paletta suggerirà inconsciamente l'azione della presa del manico, la sua movimentazione per l'affondo nel terreno e l'elevazione della zolla di sabbia. Si tratta di un meccanismo mnemonico-esperienziale che il designer deve tenere in conto durante la progettazione di un determinato giocattolo. Esso deve suggerire automaticamente l'azione d'uso (affordance) in maniera chiara senza ostacolare, con features controverse della sua fisionomia o con interfacce poco intuitive, l'atto ricreativo intenzionale del bambino.

A livello sinaptico gli esperti hanno individuato dei neuroni che si attivano specificatamente negli atti intenzionali ⁽¹²⁾. Essi sono situati nel circuito neuronale che collega le aree del lobo parietale con le aree premotorie del lobo frontale, in particolare nella corteccia frontale destra facente parte del sistema specchio. Per via di questi meccanismi, quando osserviamo qualcuno compiere un'azione riusciamo spesso a decodificarne la finalità prima che questa sia portata effettivamente a termine, come se la messa in atto suggerisse lo scopo tramite le componenti di interazione con il contesto circostante. La comprensione automatica avviene attraverso la comparazione per rispecchiamento dell'intenzione dell'altro con i nostri modelli mentali di organizzazione motoria e grazie all'empatia vengono simulate in noi addirittura le sensazioni collaterali legate all'azione.

Alla base del rapporto sociale umano è sempre presente una volontà conoscitiva intenzionale, anche se a volte implicita, degli aspetti dell'altro, ovvero dei suoi pensieri e delle sue idee relative al mondo, del suo essere e dello stato interiore dell'interlocutore. Entrare a un livello profondo di connessione ci permette di comprendere a fondo anche le intenzioni alla base delle azioni delle persone. Il riscontro di queste scoperte è presente anche nel mondo infantile. Il bambino durante la pura intenzione ricreativa esprime tutto sé stesso. In un'ottica temporale, tramite un confronto delle finalità di gioco che il bambino elabora, siano esse autonome che di gruppo, è possibile rendersi conto del suo sviluppo. Soprattutto nei primi anni di vita ad ogni sessione di gioco è possibile notare dei piccoli step evolutivi fisico-cognitivi come lo sviluppo della manipolazione fine degli oggetti e l'ideazione di modalità di gioco sempre più complesse. Il piccolo completamente immerso in uno stato ricettivo di puro svago fisico e creativo, di divertimento e rilassamento, impara con gli amici cosa vuol dire collaborare e confrontarsi e utilizza i suoi meccanismi innati per elaborare e comprendere scopi e finalità.

Avere un quadro completo sulla formazione della mindsight non è semplice. Riuscire a favorire lo stato ricettivo-intenzionale tramite l'integrazione cerebrale tra parte alta e bassa del cervello è solo un primo step di comprensione della nostra natura che deve essere per forza di cose comprensiva di altre complessità sistemiche.

Ciò viene spiegato bene da Siegel e Bryson sempre all'interno del libro "12 Strategie Rivoluzionarie per Favorire lo Sviluppo Mentale del Bambino" (2012), uno dei testi divulgativi che ho adottato come "bibbie" del sapere psico-scientifico infantile su cui ho basato questa tesi. Essi esortano i genitori e gli educatori a sostenere i bambini nella scoperta di quelle che sono le loro "S.P.I.E." mentali ⁽¹³⁾, ovvero sensazioni, pensieri, immagini ed emozioni che possono condizionare positivamente o negativamente la loro vita. La conoscenza è il potere di sfruttare al meglio questi fattori che sono fondamentali al bambino per crescere in modo consapevole all'interno del un mondo relazionale. Qui di seguito cercheremo di analizzare i diversi punti.

Partiamo con la prima lettera, la "S" di sensazioni. Conoscere le proprie sensazioni è essenziale nella comprensione di sé e del modo che ci circonda. Questo ci permette di riflettere su come esse scaturiscano in noi, da dove provengono e a seguito di quali accadimenti si manifestano, e sulle caratteristiche della loro natura molteplice. Al secondo punto abbiamo i pensieri, ovvero attività della mente riflessive ed esplorative derivanti dall'emisfero sinistro del cervello che ci permettono di descrivere attraverso il linguaggio le vicende della nostra vita. È importante far comprendere al bambino di prestare attenzione ai propri pensieri mettendoli sempre in discussione perché talvolta possono rivelarsi fallaci interpretatori della realtà. Come

13_ S.P.I.E.

terzo punto le immagini mentali si riferiscono a esperienze già vissute o a invenzioni frutto della nostra immaginazione, anch'esse in grado di condizionare la cognizione del nostro rapporto con il mondo. Per quanto riguarda le emozioni rimando alla definizione fornita nel secondo paragrafo del capitolo 10 "Mindsight"; inoltre, si rende fondamentale far imparare ai bambini a conoscere tutte le sfumature emotive presenti nell'animo umano sfruttando il più possibile l'empatia, cosa esse comportano, come chiamarle qualora si manifestino e come reagire a quelle più intense o deleterie al fine di riequilibrare il proprio stato interno. Allenandosi a prestare attenzione alle diversità intrinseche di ogni stato emotivo si arriva a disporre consapevolmente di una gamma estesa di emozioni che permettono una vita emozionale più sana ed equilibrata.

Chi conosce ed è in grado di gestire le proprie sensazioni, pensieri, immagini mentali ed emozioni arriva ad avere un arsenale intrinseco di potenzialità che può portare ad avere un grado più elevato di conoscenza di sé, di controllo integrato della propria mente e del proprio corpo, e di percezione degli stimoli derivanti dal mondo esterno ed interno. Per non rimanere in balia delle proprie S.P.I.E. bisogna imparare a conoscerle e a gestirle. Chiunque riesca a padroneggiarle arriva a raggiungere un buon livello di mindsight che gli consente di avere il pieno controllo sulla propria mente e di focalizzare consapevolmente l'attenzione su fattori di reale interesse sopra cui potrà costruire una crescita effettiva. Cerco di spiegarmi scendendo un po' più nel dettaglio: i neuroni si eccitano in base a dove dirigiamo la nostra attenzione preferenziale portando alla formazione di nuove connessioni sinaptiche. Padroneggiando questa forma mentale saremo consapevoli che ad ogni ostacolo o problema avremo le capacità di trovare una soluzione o un'alternativa valida; una forma mente che ci permette di diventare padroni della nostra vita. A ben pensarci si tratta di un bagaglio di conoscenze davvero importante e da non sottovalutare che va assolutamente fornito alle generazioni future.

14_ Il rapporto fra il caregiver e il bambino, recipro- cità emo- tiva e sintoniz- zazione

È estremamente affascinante parlare di come un bambino fin da piccolo possa iniziare a far germogliare i rudimenti della conoscenza di sé stesso e degli altri attraverso la mindsight e i meccanismi innati della propria mente tra cui la ricettività e l'intenzionalità. Soprattutto nei primi anni di vita la sua natura in divenire richiede a livello concreto e tangibile una guida costante che possa fornire sostegno impartendogli con sensibilità insegnamenti fondamentali. Portare a compimento ciò vuol dire porgere una mano al bambino che nella vita di tutti i giorni sia in grado di supportare il piacere della scoperta in un mondo tutto da esplorare, che sostenga le sue scelte e le sue azioni coltivando in lui una cultura che abbraccia l'errore come ulteriore fonte di apprendimento, evitando di renderlo oggetto strumentalizzato di colpevolizzazione dello sbaglio, nel rispetto delle sue esigenze e consapevole che passo dopo passo lo accompagnerà nella crescita che lo porterà a diventare un giovane-adulto.

Colui che intraprende questa strada è chiamato "caregiver" ⁽¹⁴⁾ ovvero l'interlocutore del bambino, colui che interagisce con esso fornendo cure e prendendosi a cuore la sua vita. Egli può influenzare lo sviluppo emotivo-affettivo e il senso di sicurezza del piccolo ricorrendo alla propria sensibilità e alle proprie abilità mentali, ponendo le basi per l'instaurazione di legami sociali. Nei primi mille giorni di vita le figure fondamentali con cui il bambino stringe un rapporto sono alla base, appunto, dello sviluppo dell'integrazione fra sé e l'altro. Nella stragrande maggioranza dei casi questa figura coincide con quella dei genitori e in particolar modo con quella della madre. Il legame che si crea tra madre e figlio ha un influsso profondo sul futuro del bambino in quanto può essere definibile come il prototipo di qualsiasi relazione sociale che il bambino avrà nel corso della sua vita. Come già spiegato nel capitolo sullo sviluppo cerebrale, dalle nozioni tratte dal testo di A. Ambasciati e L. Cena (2006), gli albori di questo rapporto diadico sono ricercabili già nell'esistenza intrauterina in cui si sviluppa la vita emozionale del bambino grazie ai contatti aptonomici, alle parole e ai suoni che la madre dirige attivamente sul suo ventre, e alle modulazioni dei toni dell'umore che ella rispecchia nel feto attraverso scambi di sostanze chimiche. Il riconoscimento della figura materna a seguito del parto e l'approfondimento del legame socioaffettivo sono resi possibili dai primi rudimenti della memoria implicita, bagaglio uterino che restituisce al piccolo sensazioni e stati d'animo suscitati da stimoli esterni apparentemente nuovi ma che sono in realtà identificabili come familiari. Agli inizi dell'esistenza umana la Natura mette in atto un meccanismo che può apparire scontato ma che si rivela di fondamentale importanza per l'adattamento al contesto mutevole in cui si evolverà la giovane vita: l'affascinante segreto dell'immatùrità e della crescita. Tendenzialmente il primo rapporto che il bambino stringe, quello con la madre, avviene con una persona adulta, metro di

40

paragone di un qualcosa a cui tende e che vuole raggiungere. Attraverso il confronto costante delle sue esperienze con questa figura egli ha modo di sperimentare e imparare, in maniera più o meno conscia, i fondamenti di quelle caratteristiche cognitive-relazionali complete, tipiche di un individuo adulto. Ed è qui che, a parer mio, si manifesta uno dei più sorprendenti escamotage naturali: veicolati automaticamente dall'affetto del genitore, in maniera dinamica, questi fondamenti sono adattati al contesto in cui si trova a vivere bambino, diverso per natura da quello in cui la madre, ai suoi tempi, è cresciuta.

Piccola parentesi: è da tener conto che il genitore esercita sul figlio degli influssi sociali frutto della comprensione delle esperienze che esso ha avuto con i propri genitori (e non solo) ai tempi della sua giovinezza. È importante tenere a mente che il comportamento di un singolo può venire interiorizzato attraverso l'osservazione e il rispecchiamento diventando elemento fondamentale di coesione sociale. Proprio per questo, all'interno della famiglia è importante prestare attenzione e rendersi consapevoli di catene di trasmissione di atteggiamenti e modi di essere dannosi tramandati inconsciamente tra le generazioni. Queste attitudini sono assolutamente da spezzare per poi essere sostituite da una nuova cultura, frutto di un sapere accessibile derivante dalle conoscenze psico-neurologiche dal valore più universale, sano e sostenibile che deve essere dato in mano direttamente ai più piccoli, con tutto il supporto che essi necessitano.

Come già accennato nel primo paragrafo il bambino nella sua sperimentazione esperienziale può sbagliare. Nonostante il possibile supporto di una figura adulta, il confronto con il fallimento si rivela essere sempre frustrante accompagnato com'è da stati d'animo negativi, una parte costante del nostro vissuto. Vivere esperienze fallimentari consente al piccolo di entrare nell'ottica di rimediare, ovvero di capire che è possibile ricominciare correggendo la situazione attraverso piccoli passi o ripartendo da una prospettiva totalmente nuova grazie all'attenzione selettiva delle possibilità fornite dal contesto. Ovviamente il bambino, nella sua immaturità, non può gestire questa complessità tutto da solo e ha bisogno della vicinanza del genitore in grado di trasmettergli sicurezza. Successivamente, il bambino attraverso i meccanismi associativi del sistema mnemonico, potrà elaborare queste esperienze del suo vissuto nei primi semplici pensieri riguardanti il mondo.

Tutto ciò che avviene nei primi mesi di vita all'interno del rapporto fra il genitore (madre) e il bambino è uno scambio di gesti, attenzioni, sensazioni e significati che sfruttando lo stato mentale ricettivo, i neuroni specchio e l'empatia costruiscono gradualmente la vita emotiva del bambino. Si parla di reciprocità emotiva ⁽¹⁶⁾, una danza vera e propria che in quanto tale segue la ritmica delle due parti che si scambiano influenze reciproche sulle note tonali delle emozioni. Entrambi attraverso l'empatia e la comprensione intenzionale rispecchiano in sé lo stato fisico-emotivo provato dall'altro comprendendo a livello profondo, grazie alla condivisione, la persona che hanno di fronte. Il coronamento di questo processo è la cosiddetta sintonizzazione affettiva ⁽¹⁶⁾, una sincronia emozionale che mette in intensa armonia la mente del genitore con quella del figlio. Sulle note dell'armonia è l'adulto che deve guidare la danza, è lui che deve fungere da "bussola" per il piccolo sfruttando ad esempio le emozioni facciali per esternare e condividere le emozioni, e usare le parole per spiegare attraverso il racconto gli stati emotivi. È sempre il genitore che da parte sua deve riuscire a adeguare la propria risposta all'esternazione emotiva talvolta esagerata o incontrollabile del bambino. Ad esempio, non serve che il genitore impartisca ordini severi nel caso in cui il piccolo accenni segni di frustrazione o di tristezza, bensì sarebbe opportuno fargli percepire di aver compreso le motivazioni a monte della sua reazione fornendogli di conseguenza un supporto diretto all'interno del contesto o di vicinanza fisico-emotiva come un abbraccio consolatorio qualora lo si ritenga necessario. Reciprocità emotiva è appunto far capire all'altro di essere compreso empaticamente. Dall'altra parte, è il bambino che deve sentire le sue emozioni incontrare l'empatia dell'altro, che siano percepite, accettate e ricambiate. Tutto ciò inizia ad affiorare coscientemente a partire dagli otto mesi quando il bambino inizia a percepire sé come entità separata a seguito dello sviluppo mentale e degli esercizi ripetuti di lallazione corporea con cui comprende le parti visibili che compongono il suo corpo, tutte diverse ma riconducibili ad un ente singolo ovvero la propria persona, un'unità mente-corpo a sé stante. Inoltre, grazie alla *mindsight* riconosce una mente anche nell'altro e per via della percezione empatica capisce di essere oggetto di attenzioni ed emozioni altrui che possono essere rispecchiate; un patrimonio che permette la sintonizzazione. Proseguendo con l'età, tra i nove e i diciotto mesi il fanciullo rafforzerà ed amplierà il rapporto diadico attraverso la "joint attention", ovvero l'attenzione condivisa ⁽¹⁷⁾. Egli diventa consapevole che l'adulto a cui si relaziona può veicolare con coscienza l'attenzione, come "agente intenzionale", verso un oggetto facente parte del contesto, riuscendo a rappresentare l'altro come in grado di avere

volontà attive nei confronti dei punti di interesse ambientali. Di conseguenza è il piccolo stesso che riesce a sua volta ad attirare attivamente l'attenzione dell'adulto verso un qualcosa che è oggetto del suo interesse, come ad esempio un biberon. Per fare ciò il bambino rivolge prima lo sguardo all'adulto alternandolo poi all'oggetto desiderato in modo da innescare una reazione nell'attenzione altrui, è per questo che si parla di condividere l'attenzione. È affascinante scoprire che il bambino è in grado di figurare nella sua mente l'altra persona come un qualcuno che possiede intenzioni attive prima di parlare, di saper comprendere i pensieri nelle menti altrui e di rappresentare nella sua interezza il mondo. L'attenzione condivisa ha il compito di esercitare assieme al caregiver l'interesse del piccolo ai dettagli dell'ambiente, e per rafforzare la relazione che si viene a creare nella sua mente tra l'azione (ovvero il guardare), il significato (il perché sta guardando qualcosa di attraente) e tutte le sensazioni interne correlate a quell'esperienza. In questi periodi sensibili attraverso la ripetizione di momenti di sincronia genitore-figlio, il bambino sviluppa una percezione attiva dell'altro, di cui condividerà e comprenderà i sentimenti che sono alla base delle prime relazioni intime.

14a_ L'importanza dello sviluppo dell'imitazione nel rapporto caregiver- bambino

La reciprocità emotiva può essere veicolata dalla capacità innata di imitazione che il bambino possiede in maniera più o meno marcata a seconda dei tratti della sua personalità. L'imitazione oltre ad avere lo scopo di comprendere le azioni eseguite da altri (vedi il capitolo sette) possiede anche la finalità di collegare stimoli sociali a stati emotivi interni. L'adulto, soggetto dell'imitazione, funge da modello socio-comportamentale per il bambino. All'interno dell'imitazione il gesto osservato viene replicato trasformando una rappresentazione visivo-mentale in una motoria, ovvero traducibile in un'azione fisica che successivamente entrerà a far parte di un repertorio comportamentale. Ad esempio, se il genitore mostra abitudini e gesti sani all'interno dell'interazione sociale con un'altra persona allora il bambino, avendo l'occasione di imitare questi atti nelle sue prime relazioni, ne apprenderà i vantaggi e li farà sedimentare nel suo roster attitudinale. Il cervello del bambino fin dalla nascita è fortemente predisposto per l'imitazione, un'attività vissuta dal piccolo come prettamente ludica. Tuttavia, il bambino imita solo in condizioni di calma e attenzione, in presenza di un contesto ottimale in cui il modello da emulare è sensibile nel riconoscerne i bisogni. È proprio grazie all'attenzione selettiva che il bambino si focalizza su una determinata azione, escludendo le altre, per individuarne le caratteristiche replicabili. L'imitazione non è un semplice riflesso ma è vero e proprio stato di apprendimento. Infatti, è stato osservato che negli infanti avviene una riproduzione di gesti ricordati che non rientrano più nel loro campo visivo ⁽¹⁸⁾. Un caso esemplificativo è quello del "dispetto" di imitare l'espressione facciale fatta dall'amico il giorno prima quando giocando con la palla si era fatto male, con lo scopo di prenderlo in giro. Questa caratteristica di mettere in atto un'imitazione di un gesto del passato è stata osservata addirittura in atteggiamenti precoci di alcuni neonati.

Le capacità imitative a scopo sociale si evolvono di pari passo con lo sviluppo mentale del bambino. La sintonizzazione stessa basata sui processi imitativi si palesa già dalle prime ore di vita con piccoli cenni di scambio reciproco tra madre e figlio, una vera e propria mini-conversazione fatta di movimenti e gesti delle mani, espressioni e vocalizzazioni. A quattro mesi il piccolo inizia a dimostrare interesse per l'interazione attiva che gli altri individui hanno nei confronti degli oggetti e dell'ambiente circostante, cercando di imitare gesti e movimenti che però fanno esclusivamente parte del suo repertorio motorio-comportamentale pregresso che, in questo stadio evolutivo, coincidono solamente con le parti del corpo che lui può vedere su di sé. Tra gli otto e i dodici mesi egli inizia a sviluppare i primi rudimenti di imitazione sociale vera e propria che gli permettono di stabilire uguaglianze fra le proprie azioni e quelle precedentemente osservate che possiedono una finalità di interazione con l'ambiente ed i suoi punti di interesse ⁽¹⁹⁾. Verso la fine del primo anno di vita l'abilità di imitazione facciale è pressoché completa e comprende anche quei movimenti del viso che non sono direttamente osservabili su di sé come chiudere gli occhi o tirare fuori la lingua. Però, nonostante scarse evidenze alcuni studi, come quelli di Meltzoff e Moore pubblicati sulla rivista Science (1977) ⁽²⁰⁾, affermano che alcuni bambini in ambiente protetto possono imitare questo tipo di movimenti facciali già nelle prime settimane di vita.

L'imitazione è un'attività comunicativa che nel bambino si sviluppa addirittura prima del linguaggio e che permette di riconoscere l'altro come qualcuno di simile, quindi inconsciamente come componente di supporto fondamentale dello sviluppo cerebrale. È fondamentale per lo sviluppo dell'infante parlare non solo di imitazione del bambino sulle azioni del genitore ma viceversa anche dell'adulto su quelle del piccolo. In questo caso si parla di imitazione reciproca.

Tenetelo bene a mente, al bambino piace sia imitare che essere imitato! Egli è solito mostrare preferenze per gli adulti che lo imitano perché sa inconsciamente che sono quelli più ricettivi e sensibili nei confronti delle sue esigenze, mostrandosi più empatici e perciò più in grado di comprendere profondamente i suoi stati emotivi. L'adulto che rispecchia tramite l'imitazione le azioni del bambino favorisce in lui l'acquisizione di informazioni sulla comprensione di sé, sul mondo che lo circonda, sulla percezione dell'altro e sulla loro relazione.

Nei primi mille giorni di vita all'interno della relazione caregiver-bambino è molto utile sviluppare veri e propri giochi che si basano sull'imitazione reciproca. Fin dalle prime settimane il genitore dovrebbe integrare questo tipo di esperienze sensoriali nella vita del figlio affinché consolidi in modo più incisivo gli insegnamenti direttamente nella sua mente. Il genitore inizia ad imitare il piccolo enfatizzandone i gesti e le espressioni, ripetendoli con calma e costanza in modo da stimolare interesse e da rafforzare la sua abilità di rispecchiamento. È inoltre molto importante descrivere verbalmente ciò che si va a mimare, ad esempio un'espressione di gioia, perché in questo modo si iniziano a creare nella mente del fanciullo connessioni attive tra informazioni concettuali (significati) ed esperienze sensoriali (immagini ed emozioni) che lo portano a sviluppare una maggiore consapevolezza nel controllo dei propri mezzi. Per un genitore l'imitazione del piccolo è una tendenza innata che spesso viene esercitata inconsciamente ma che, come ribadito Rollo e Fogassi (2018), è bene portare a consapevolezza (p. 71). La ripetizione costante di queste imitazioni rafforza e favorisce l'interazione socioaffettiva caregiver-bambino grazie ai sistemi cerebrali precedentemente descritti all'interno di questa tesi.

A chiusura della seconda parte dell'argomentazione incentrata sullo sviluppo socioaffettivo del bambino e sui suoi riscontri neurologici colgo l'occasione per reinquadrare il focus principale in modo da chiudere questo inciso psicologico-scientifico per poi muoverlo verso gli step successivi del lavoro: lo sviluppo del bambino deve essere realizzato pienamente e deve essere supportato dal ruolo pedagogico dell'attività ludica. Nei primi anni di vita, l'apprendimento basilare ma allo stesso tempo fondamentale degli aspetti del mondo deve avvenire mediante la stimolazione, il divertimento e la creatività in presenza di un caregiver che con empatia e serietà morale adempie al suo ruolo. Il bambino deve rendersi cosciente di ciò che comporta vivere in relazione ad altre persone e capire quali siano le norme sociali all'interno della società contemporanea, ma deve farlo sempre tramite un approccio giocoso, esprimendo liberamente il proprio essere e mettendo a frutto le sue capacità in divenire. Inoltre, egli non deve dimenticare che la libertà individuale la si raggiunge solamente nel rispetto della propria persona e in quella altrui.

Un particolare tipo di intelligenza racchiude in sé tutte i punti citati nei capitoli precedenti e permette al fanciullo e al caregiver di concretizzare il discorso fatto finora, un'intelligenza che integri la mente logica con quella emotiva, che sia capace di mettere in comunione mente e cuore, due parti complementari e inscindibili della persona. Parliamo dell'intelligenza emotiva, un concept rivoluzionario dello psicologo statunitense Daniel Goleman che negli ultimi decenni ha profondamente cambiato il modo di intendere le funzionalità cognitive ed emozionali del nostro cervello.

“In un certo senso, abbiamo due cervelli, due menti e due diversi tipi di intelligenza: quella razionale e quella emotiva. In nostro modo di comportarci nella vita è condizionato da entrambe [...] La complementarità del sistema limbico e della neocorteccia, dell'amigdala e dei lobi prefrontali, significa che ciascuno di essi è solitamente una componente essenziale a pieno diritto della vita mentale. quando questi pattern interagiscono bene, l'intelligenza emotiva sviluppa, e altrettanto fanno le capacità intellettuali.” (Daniel Goleman, *Intelligenza Emotiva*, 1996, p. 52)

L'intelligenza emotiva è una facoltà e un'attitudine emozionale, è una meta-abilità che determina il grado di utilizzo delle proprie capacità mentali, siano esse emotivo-sociali che puramente figlie dell'intelletto e della logica. L'intelligenza emozionale, citando lo stesso Goleman, “guida le nostre decisioni momento per momento, in stretta collaborazione con la mente razionale, consentendo il pensiero logico o rendendolo impossibile” (p. 52). Infatti, nella prima parte della tesi abbiamo visto come i centri emozionali del cervello strettamente legati alle aree di alto ragionamento modulino reciprocamente le reazioni a seconda delle situazioni che si trovano a vivere. L'intelligenza emotiva permette di comprendere le emozioni e da dove derivano,

15_ Intelli- genza emotiva

consente di non cedere alle esasperazioni emotive e, qualora tale scenario si verificasse, permette di avere le competenze adatte per smorzarne gli effetti deleteri. È la capacità che una volta acquisita permette di incanalare ed imbrigliare le proprie emozioni introducendo equilibrio per il raggiungimento di un fine proficuo, che non vuol dire sopprimere, escludere o negare le emozioni scomode ma permettere di far affiorare la consapevolezza che gli stati emotivi concorrono tutti insieme a comporre l'io personale guidandolo nella comprensione sensibile del mondo e nell'elaborazione delle esperienze sotto un lato puramente soggettivo. È anche cognizione di avere esigenze emotive che fanno da guida nelle scelte di tutti i giorni, suggeriscono ciò che è necessario, desiderato o che rifulgiamo. Le esperienze vissute sono personali perché è soltanto la persona che le vive che a coglierne i dettagli unici che nell'insieme restituiscono un insegnamento e un certo sapore emotivo. A monte, è importante quindi avere ben chiare le sfumature emozionali, cosa esse comportino e da dove provengono, in quanto parti inscindibili della persona in grado di plasmare il suo essere tanto quanto i fattori più logici. È quindi importante far sorgere un buon livello di intelligenza emozionale per avere una percezione più vasta ed equilibrata del proprio io e del mondo che ci circonda, traendo il più possibile dalle esperienze della vita.

È nei primi stadi di crescita del bambino che l'intelligenza emozionale può iniziare germogliare sullo sviluppo delle competenze delle sfere emotive e sociali. A mio parere è proprio attraverso il gioco che il bambino esercita pienamente le proprie emozioni e le sensazioni derivanti dall'esplorazione e dalla scoperta, dal liberare la sua creatività, dall'appagamento di aver padroneggiato una complessità e dalla frustrazione derivante dal non riuscire o dall'aver fallito, nel suo essere personale, talvolta individuale anche se supportato da un adulto, o nella sua capacità di aggregare e far collaborare un gruppo, di mettere a confronto cose, idee e persone, di creare sfide sane o di dividere con il diverbio, anche se questo poi verrà sanato. Per il piccolo il gioco è quell'attività inconsapevolmente proiettata nel futuro perché è proprio tramite esso che egli sviluppa tutte le intelligenze utili per affrontare la vita.

Lo stesso rapporto che il caregiver stringe con il piccolo sottende una sensibilità profonda per la socializzazione e per l'espressione degli stati emozionali. Il compito principale che egli deve portare avanti per tutto lo sviluppo del fanciullo è quello di allenatore o guida psicologica che grazie alla comprensione empatica riesce a definirne i bisogni. Gli apporti del caregiver all'interno della relazione possiedono una forte base emozionale che può influenzare le prestazioni e la visione degli ambiti di vita del piccolo. È importante ricordare che nei primi mille giorni del bambino inizia a svilupparsi una determinata predisposizione comportamentale e attitudinale nei confronti della vita derivante direttamente dal livello di intelligenza emotiva del caregiver. Egli fornisce educazione emozionale attraverso un approccio diretto, con azioni e parole rivolte direttamente al bambino, o indirettamente mostrando modelli comportamentali e di gestione dei propri sentimenti. Tutto ciò si rispecchia nell'atteggiamento positivo o negativo che il fanciullo ha nei confronti della realtà ⁽²¹⁾. Nel primo caso derivante da situazioni con famiglie aventi un buon livello di intelligenza emotiva si manifestano nel bambino, approvato e incoraggiato com'è nelle sue scelte, aspettative positive sulla riuscita delle piccole imprese della vita di ogni giorno che favoriscono e rafforzano la fiducia che ha nelle proprie capacità. Nella seconda e grave eventualità, il piccolo potrebbe essere portato ad avere aspettative disfattiste di fallimento sulle sfide della vita che egli affronta. È portato a definire sé stesso sulla base di attitudini negative che si rispecchiano attraverso frasi tipo "non sono bravo" o "non ci riesco" derivanti da un mancato incoraggiamento da parte del caregiver, pessima figura di riferimento che denota un basso livello di intelligenza emotiva. Spesso questi bambini sono figli di famiglie trascurate, caotiche o con problematiche sociali più o meno gravi. Tutto ciò fa riflettere su come basti davvero poco per rovinare lo sviluppo plastico del bambino, soprattutto nei primi anni, con ripercussioni gravi che si rifletteranno in futuro nell'attitudine che avrà nei confronti della sua vita, degli altri e del mondo che lo circonda.

Howard Gardner, psicologo della Harvard School of Education e fondatore del Project Spectrum, afferma che la pedagogia ha l'obiettivo di guidare il bambino nello sviluppo dei suoi talenti attraverso i quali possa sentirsi completo come persona ⁽²²⁾. Il caregiver deve quindi avere il compito di proiettare il bambino nel suo futuro, identificando e facendogli coltivare nel presente le sue competenze e talenti naturali, ovvero il suo bagaglio di intelligenza personale, da cui sarà possibile sviluppare vere e proprie passioni che lo porteranno a raggiungere nel suo ambito un buon livello di maestria, quindi di appagamento personale e professionale. Goleman in *Intelligenza Emotiva* (1996) citando Gardner dice che:

"l'intelligenza interpersonale è la capacità di comprendere gli altri, le loro motivazioni e il loro modo di lavorare, scoprendo nel contempo in che modo sia possibile interagire con essi in

44

maniera cooperativa”, base dell’abilità di socializzazione. L’autore continua a riportare i pensieri del collega: “il nucleo dell’intelligenza interpersonale comprende la capacità di distinguere e di rispondere appropriatamente agli stati d’animo, al temperamento, alle motivazioni e ai desideri altrui [...] l’accesso ai propri sentimenti e la capacità di discriminarli e basarli su di essi, assumendoli come guida del proprio comportamento.” (p. 62)

L’intelligenza personale, quindi, deve avere come base una solida intelligenza emotiva che permette di sfruttare al meglio quelle che sono le caratteristiche tipiche dell’essere umano. Concludendo, tutto ciò di cui abbiamo discusso fino a questo momento verge nell’intelligenza emotiva come base dello sviluppo sano del bambino. A questo proposito Daniel Goleman nel suo già citato testo ci viene in aiuto identificando quelli che lui definisce “elementi dell’intelligenza emotiva” (p. 280-281), elencati qui a seguire, suggerendo di farli sviluppare al bambino già in età prescolare in modo da renderli parte di un apprendimento più profondo e radicato. Fiducia: ovvero il senso di controllo e di padronanza che il bambino ha sul proprio corpo, sul proprio comportamento e sul mondo, e la sensazione di riuscire in ciò che intraprende perché forte delle sue capacità e sicuro di avere il sostegno dell’adulto. Curiosità: la scoperta, come attività positiva e piacevole. Intenzionalità: il piccolo deve iniziare già ad avere un senso di competenza ed essere influente, ossia di essere efficace e perseverante nelle proprie azioni. Autocontrollo: stato di controllo interiore; egli deve apprendere come modulare le proprie emozioni, in rapporto alle possibilità cognitive tipiche della fascia di età che sta vivendo. Connessione: la capacità di impegnarsi con gli altri, la sensazione di comprenderli e di essere compresi a sua volta. Capacità di comunicare: abilità di condividere idee, sentimenti e concetti che deriva da una sensazione di fiducia e di piacere nel relazionarsi con qualcuno. Capacità di cooperare: capacità di bilanciare le esigenze personali con quelle degli altri in un’attività di gruppo.

Quelli precedentemente elencati sono punti fondamentali strettamente integrati fra di loro che riassumono alcune delle principali macro-abilità che il bambino dovrebbe apprendere per pilotare il proprio sviluppo in maniera sana nelle variegata esperienze della vita, punti di riferimento che il caregiver potrebbe consultare per accompagnare la crescita del piccolo, e spunti di riflessione trattabili come base su cui sviluppare i requisiti progettuali, da parte di un designer che prende a cuore l’ideazione di un sistema-prodotto di Toy & Kids Design efficaci. In questo caso “efficacie” significa capace di portare a consapevolezza tutti gli interlocutori che ne usufruiscono, trasformando questo specifico sapere in cultura condivisa.

All’interno della tesi, grazie alle descrizioni minuziose dei meccanismi neurologici e delle finalità psico-sociali che li arricchiscono di significato umano, sono ormai chiare le possibilità positive insite nello sviluppo del bambino portate avanti tramite la comprensione più intima dell’io e dell’altro, strettamente contestualizzate nelle caratteristiche dinamiche del mondo che li circonda. È il compito del designer tradurre in un qualcosa di fruibile la laboriosa complessità sistemica che si cela dietro a questa “filosofia del cervello”, supportando con sensibilità e rispetto le esigenze del bambino, inteso come persona avente diritti specifici, e del caregiver che se ne prende cura, vera e propria mansione etico-sociale che deve svolgere le sue attività in modo consapevole oltre che passionato.

-
1. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.4 Emozionarsi nell'altro: Dall'intersoggettività all'empatia, p. 89.
 2. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.4 Emozionarsi nell'altro: Dall'intersoggettività all'empatia, p. 92-95.
 3. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.6 Il legame io-noi, p. 136.
 4. Concetto ripreso dai libri di: Rollo e Fogassi (p. 103-114) & Siegel e Bryson (nell'introduzione all'edizione italiana di Gherardo Amadei a p. IX, nel testo a p. 67-69, p. 131-135).
 5. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.4 Emozionarsi nell'altro: Dall'intersoggettività all'empatia, p. 105-108.
 6. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.5 Realizzare l'unità dell'io, p. 101-123.
 7. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.5 Essere nella mente dell'altro: mentalizzazione e teoria della mente, p. 120-129.
 8. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.5 Essere nella mente dell'altro: mentalizzazione e teoria della mente, p. 127.
 9. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.5 Realizzare l'unità dell'io, p. 106.
 10. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.6 Il legame io-noi, p. 139-140.
 11. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.5 Essere nella mente dell'altro: mentalizzazione e teoria della mente, p. 133-140.
 12. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.5 Essere nella mente dell'altro: mentalizzazione e teoria della mente, p. 140-143.
 13. Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, *12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino*, 2012, cap.5 Realizzare l'unità dell'io, p. 114-119.
 14. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.4 Emozionarsi nell'altro: Dall'intersoggettività all'empatia, p. 92.
 15. Concetto ripreso dai libri di: Rollo e Fogassi (p. 96) & Goleman (p. 157-158).
 16. Concetto ripreso dai libri di: Siegel e Bryson (p. 34) & Goleman (p. 157-158).
 17. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.5 Essere nella mente dell'altro: mentalizzazione e teoria della mente, p. 131.
 18. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.3 Imitazione: l'altro è come me, p. 68.
 19. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.5 Essere nella mente dell'altro: mentalizzazione e teoria della mente, p. 130.
 20. Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, *L'Altro Sono Io*, 2018, cap.3 Imitazione: l'altro è come me, p. 64.
 21. Daniel Goleman, *Intelligenza Emotiva*, 1996, cap.12 Il crogiolo familiare, p. 278-279.
 22. Daniel Goleman, *Intelligenza Emotiva*, 1996, cap.3 Quando intelligente è uguale a ottuso, p. 59.

**fase di
ricerca**

**capacità
decisionale
e bias**

pt



Finora ho argomentare lo sviluppo del bambino attraverso i meccanismi cerebrali ed i riscontri socioculturali, che partendo dai primi anni di vita si dispiegano lungo tutto il percorso di crescita che lo porterà a diventare la migliore versione adulta di sé. Concretamente significa fornirgli la capacità di poter scegliere autonomamente e di poter agire con cognizione, dandogli in mano le chiavi della sua libertà.

Ma attenzione! "Libertà" è una parola affascinante che però nasconde al suo interno molte insidie perché sottende sì la creatività, il non essere condizionati da vincoli e l'espressione più pura e incondizionata del proprio essere ma con la stessa facilità può rimandare a concetti di liberismo smodato, di mancanza di rispetto verso il prossimo e l'ambiente, e di anarchia. Quello che voglio illustrare in questa sezione di tesi è una chiave di lettura critica al concetto lato di libertà, mirando a sensibilizzare il lettore non con un intento demolitore ma con un approccio costruttivo. Libertà; la consapevolezza è come al solito la discriminante che fa affiorare nuove idee, porta conoscenza e forma le basi di una nuova competenza capace di riverberarsi in modo tutto nuovo nel pensiero; e se ciò avviene nella mente del lettore, può compiersi in maniera ancora più incisiva nella mente curiosa e meno schematizzata del bambino. Attinente alle tematiche dell'argomentazione, voglio contestualizzare la libertà nell'ambito decisionale: quella di cui voglio parlare riguarda l'autonomia di giudizio che permette di agire e di orientare la vita nel modo migliore possibile attraverso le scelte (consapevoli o meno), in relazione alle occasioni e alle opportunità del mondo. Il senso critico sta per "critica costruttiva" e si distacca nettamente dal mero criticismo di sfogo, fine a sé stesso, che può apparire concettualmente più libero nel senso lato del "dico e faccio ciò che voglio", ma che in realtà si dimostra essere profondamente schiavo dell'ignoranza ottusa e monodirezionale di chi ne fa uso. Sviluppare nel bambino la capacità di giudizio vuol dire fornirgli la più potente arma mentale: un'attitudine più consapevole che gli permette con elasticità (attenzione selettiva, plasticità mentale) di stabilire connessioni meno automatiche, di mettere in discussione e di verificare i nessi mentali e, qualora sia possibile, di trovare alternative valide e prospettive sempre nuove. Si tratta di rafforzare, nelle situazioni che lo richiedono, comportamenti dinamici, meno passivi, inconsapevoli e viscerali, ma più attivi e ponderati che integrino consapevolmente anche gli stati emotivi. È grazie all'autonomia intellettuale che questa capacità di visualizzare e di intraprendere scelte diversificate può realizzare un senso di libertà più vero. È chiaro, i bambini più piccoli non possono di certo avere un'autonomia totale nel senso stretto del termine, ma iniziare a piantare il seme e a curarne il germoglio, senza bruciare le tappe, non può che portare benefici efficaci in un'ottica futura.

È a questa teoria che vorrei rispondere con l'elaborato di tesi. In questo senso, ho trovato interessante il concetto di "paternalismo liberista" di Richard H. Thaler e Cass R. Sunstein (2008) trattato nel loro libro "Nudge. La spinta gentile" ⁽¹⁾, una nozione che cerca di risolvere il problema di aiutare le persone a prendere buone decisioni senza ridurre la loro autonomia. Secondo i due autori, per uno stato o un'istituzione è lecito predisporre dei pattern decisionali e spingere le persone a seguirli per fare scelte, anche complesse, utili per il loro futuro. Aderire ad un pattern di questo tipo permette di essere instradati e supportati in una decisione; un'alternativa che a mio parere si rivela decisamente migliore di essere lasciati in balia dell'incertezza. Non è limitazione di libertà ma è rendere chiare e fruibili quelle che sono le possibilità che ci permettono di svolgere le azioni che vogliamo attivamente perpetrare. Assolutamente affascinante! Estrapolare questo concetto per applicarlo al campo del toy design significa guidare e supportare tramite i pattern del sistema-gioco il bambino ed il caregiver nel raggiungimento di una libertà più tangibile, fornendogli un aiuto nel prendere piccole e grandi decisioni, in modo informale e piacevole. In parte tutto ciò già accade: non è la stessa esperienza che viviamo ogni volta che affrontiamo scelte multiple nelle missioni di un videogioco?

16_ Autonomia di giudizio e senso critico

17_ Euristiche, bias e dualismo cognitivo

Facile a dirsi ma difficile poi a farsi. Il raggiungimento di giudizi ottimali e la visualizzazione di alternative valide non sembrano essere poi così scontati. Lo insegna la psicologia cognitiva: la mente di qualsiasi essere umano, nel suo stato normale, durante il processo decisionale è soggetta per sua natura a meccanismi automatici che a volte possono rivelarsi fallaci. Si tratta di processi intuitivi, fortemente legati all'emozione, che avvengono rapidamente e spesso a livello inconscio. Antropologicamente, essi hanno radici nella storia dell'evoluzione umana, nella quale in contesti pericolosi una decisione rapida e istintiva, presa nel momento stesso in cui è richiesta, faceva la differenza tra la vita e la morte. Tali tipi di risposta, nonostante l'ambiente meno ostile fisicamente ma non per questo anche psicologicamente, perdurano ancora oggi sotto forma di euristiche ⁽²⁾: a partire da una domanda bersaglio complessa il cervello elabora e risponde a un'altra domanda detta "euristica", strettamente correlata a quella originale, che attraverso un processo di sostituzione si scambia alla prima perché percepita come più semplice, in quanto la soluzione pare più immediata. Queste sostituzioni possono generare schemi sistematici e preconfezionati, di natura neutra che però spesso si rivelano erronei, detti bias cognitivi ⁽³⁾, che si triggerano nel momento della risposta. Ciò accade perché gran parte del lavoro mentale che porta alla formulazione dei responsi avviene a livello inconscio, più difficile da riconoscere e da contrastare efficacemente. Idealmente, qualora si riconosca che queste risposte siano errate è necessario rallentare il flusso mentale agendo in maniera più riflessiva, focalizzandosi sui fattori critici e facendoli affiorare alla consapevolezza. Questo processo sottende che bisogna attivare una modalità mentale differente, meno intuitiva e maggiormente ponderata.

Ritorna qui il dualismo dell'intelletto umano, già descritto in maniera simile da Goleman (1996) sotto forma di intelligenza emotiva e razionale, e che nel libro "Pensieri lenti e veloci" dello psicologo israeliano Daniel Kahneman (2015) acquisisce un'accezione leggermente diversa, andando a focalizzarsi sul modo in cui vengono prese le decisioni. Egli definisce due sistemi mentali coordinati e integrati, due facce della stessa medaglia, una semplificazione dei processi e delle funzioni cognitive che tuttavia riesce a tenere conto in maniera sofisticata dell'estrema complessità di questi meccanismi. Kahneman parla di pensiero intuitivo veloce (sistema 1) e pensiero riflessivo lento (sistema 2) ⁽⁴⁾: il primo agisce rapido e automatico, senza nessuna possibilità di controllo volontario impiegando uno sforzo mentale quasi nullo, e comprende meccanismi neurali quali la memoria e la percezione; il secondo invece è più lento e razionale, è conscio e richiede l'utilizzo dell'attenzione focalizzata che rende particolarmente impegnative le operazioni in cui ne è richiesto l'intervento. Tuttavia, il sistema 2 è tendenzialmente pigro e si subordina facilmente al collega, validando come vere ed esplicitando le sue impressioni, sensazioni e idee, anche estremamente complesse, generate automaticamente e in silenzio. Una volta corroborati dal sistema 2, gli impulsi del sistema 1 vengono tradotti in azioni volontarie e credenze. Purtroppo, questi modelli mentali talvolta si rivelano errati ed è proprio in questo modo che tali bias non vengono percepiti a livello conscio. È nostro compito quindi riconoscere il più possibile gli errori per evitare che si radichino nel nostro comportamento e diventino cultura.

Quando utilizzato, il pensiero riflessivo attinge ad un budget di energia mentale limitato ⁽⁵⁾. L'organismo cerca sempre di bilanciare il dispendio scambiando, quando possibile, le operazioni di ragionamento con quelle intuitive meno dispendiose; si generano così le euristiche che ho precedentemente descritto. È per questo che siamo spesso restii a compiere quel tipo di fatica, tale è la difficoltà che finiamo per essere riluttanti a impegnarci mentalmente più dello stretto necessario. Dobbiamo ammetterlo, abbiamo uno scarso controllo sullo sforzo necessario a compiere un'azione mentale! Il concetto di energia mentale è più di una semplice metafora: il sistema nervoso centrale durante le sue attività consuma più glucosio di tutti gli altri organi del corpo umano ⁽⁶⁾. Soprattutto, quando un'attività è particolarmente dispendiosa si riscontrano a livello biologico vere e proprie carenze nel livello di monosaccaridi nel sangue. Fortunatamente durante l'arco di una normale giornata l'energia mentale richiesta dal pensiero consapevole è bassa, ma capita a volte che siano richiesti picchi di carico psichico, provenienti magari da plurimi input ambientali, per via dei quali è necessario attingere a quantità maggiori di energia che rischiano di innescare un vero e proprio sovraccarico. Occorre uno sforzo particolarmente elevato per mantenere in memoria vari compiti che richiedono una strutturazione di diverse azioni sequenziali per portare a termine uno o più azioni. Il fenomeno di sovraccarico mentale ⁽⁷⁾ è paragonabile ad un carico muscolare eccessivo durante un'attività fisica troppo intensa in grado di prosciugare tutte le riserve di glucosio. Quando ciò accade il cervello cerca di prevenire i danni e focalizza un quantitativo maggiore di energia sull'attività principale in modo da salvaguardarne lo svolgimento, mentre secondo per secondo dedica la propria capacità di riserva alle altre mansioni minori. Parliamo quindi di allocazione dell'attenzione selettiva ⁽⁸⁾, un meccanismo percettivo, evolutosi anch'esso all'epoca dei nostri antenati primati come metodo automatico ed intuitivo di gestione dell'energia e delle impressioni, in modo da rispondere in modo rapido ed ottimale alle opportunità o alle minacce del mondo esterno.

Fortunatamente, proprio come per il fisico, l'attività riflessiva del cervello può essere allenata. Portando a compimento più volte un determinato compito, somma di diverse azioni, il cervello immagazzina le informazioni necessarie per ripeterlo nella memoria a lungo termine, ricalibrando la propria struttura sinaptica. L'esperienza ripetuta forgia la competenza e il soggetto diviene esperto nell'ambito in cui si è esercitato. È stato studiato che diventare esperti in un compito richiede nettamente meno energia al sistema nervoso centrale per portarlo a compimento ⁽⁹⁾, in quanto l'attività delle aree cerebrali associate all'azione è più mirata e vengono quindi utilizzate meno regioni rispetto alle fasi di apprendimento. Meno zone cerebrali utilizzate significa meno energia impiegata nel compito, e maggiore intuitività esperta nell'elaborazione del compito che denota una minore cadenza di bias cognitivi erronei.

La nostra mente segue tuttavia la cosiddetta "legge del minimo sforzo" che Kahneman (2015) spiega in questo modo: "nell'economia dell'azione, lo sforzo è un costo, e l'acquisizione di una competenza è guidata dal bilanciamento di costi e benefici" (p. 46). Se il carico cognitivo è troppo elevato, il nostro autocontrollo sull'azione subisce un forte indebolimento in quanto il controllo attinge allo stesso pool di energie del compito che stiamo svolgendo, si genera stanchezza e il rendimento può calare vertiginosamente. Soprattutto quando insorge un nuovo problema in un'azione che richiede grande attenzione e autocontrollo, la resa cala in modo consistente, con il risultato di una perdita di motivazione. Questo fenomeno è detto deplezione dell'io o dell'autocontrollo.

Detto così però il lavoro mentale sembra sempre gravare su ognuna delle nostre attività più complesse; fortunatamente ciò non si verifica in alcune particolari attività. Esiste una modalità del nostro organismo detta "stato di flusso" ⁽¹⁰⁾ che ci permette di svolgere in maniera eccelsa mansioni anche complesse senza il minimo sforzo riflessivo e, anzi, quando lo sperimentiamo ci sembra che addirittura le nostre energie crescano con il passare del tempo. Questo fenomeno di pura intuizione si verifica principalmente durante le attività che più ci piacciono e in quelle in cui abbiamo un alto livello di competenza, quindi scarsamente soggette a bias erronei. L'esperienza dello stato di flusso è ottimale in quanto non necessita di esercitare un dispendioso autocontrollo e quindi è possibile liberare, appunto, il "flusso" di tutte le nostre energie nell'attività che più ci piace. Dalla mia esperienza personale posso affermare di averne saggiato gli effetti positivi durante alcune fortunate sessioni di disegno e pittura, di ascolto di musica o di sport, un fenomeno che ho scoperto essere comune anche ad altre persone, grazie alla lettura dei testi che sono in bibliografia. Entrare in stato di flusso durante un gioco particolarmente coinvolgente per un bambino è un fenomeno del tutto naturale che gli permette di avere a disposizione una riserva di energie praticamente illimitata che può indirizzare completamente nell'attività per sperimentare ed imparare più cose possibili. È anche grazie alle sensazioni derivanti da questa "super condizione" dell'organismo che il gioco è

18_ Energia mentale, costi e benefici

ritenuto un'attività altamente piacevole e gratificante.

Citando Daniel Goleman (1996), nel suo testo "Intelligenza Emotiva", che descrive come Howard Gardner, psicologo di Harvard, ritenga che: "il flusso, e gli stati positivi che lo caratterizzano, facciano parte del modo più salutare di insegnare ai bambini, quello cioè di dar loro una motivazione interiore, invece di spronarli con le minacce o con la promessa di una ricompensa. <<Dovremmo usare gli stati mentali positivi dei bambini per attrarli verso l'apprendimento negli ambiti in cui essi possono sviluppare delle competenze>> mi disse Gardner. <<Il flusso è uno stato interiore che indica che il bambino è impegnato in modo corretto. [...] quando c'è qualcosa che ci interessa veramente e riusciamo a trarre piacere dall'impegno che essa ci richiede, allora impariamo al meglio.>> "(p. 149)

Spesso le attività da cui traiamo maggiore giovamento mentale, al di là delle esperienze di stato di flusso, sono quelle in cui siamo più capaci o quelle che ci restituiscono immediatamente una competenza anche se temporanea, come ad esempio l'utilizzo di un'applicazione di un device particolarmente ben progettata che si fa subito capire. Per arrivare tuttavia ad un livello di maestria e di competenza in un'attività è necessario allenare con ripetute sessioni il pensiero razionale in modo da avere un buon livello di controllo che ci permetta di adoperare una ricerca intenzionale focalizzata, in grado di creare associazioni con elementi pertinenti contenuti nella memoria, utili ad aiutare a comprendere meglio l'azione nuova o su cui ci stiamo esercitando. Il riscontro dell'attenzione focalizzata denota un buon livello di controllo cognitivo. Un bambino che è in grado di esercitare questo tipo di controllo sui propri pensieri è meno pigro, più disciplinato e dinamico intellettualmente, quindi più incline ad un ragionamento critico attivo, meno schiavo delle intuizioni infondate e meno soggetto a fallaci euristiche fonti di bias. Certo, l'apprendimento del bambino non deve avvenire con la rigidità di una caserma militare, e il controllo cognitivo può essere allenato più facilmente attraverso esperienze giocose strutturate a dovere che potranno liberarsi poi in stati di flusso a seguito dell'interiorizzazione delle competenze.

Una ricerca su bambini di età compresa fra i quattro ed i sei anni, di un gruppo di scienziati dell'università dell'Oregon ⁽¹⁾, ha dimostrato che far imparare a mantenere l'attenzione migliora non solo il controllo esecutivo di un'attività ma anche l'intelligenza non verbale e la capacità di controllare le emozioni, competenze cognitive a tuttotondo che una volta acquisite possono perdurare per mesi anche senza continui allenamenti. Non solo, anche la cura da parte dei caregiver, soprattutto quando essi sono dei genitori, ha effetti decisamente positivi sull'apprendimento della focalizzazione dell'attenzione. Il controllo cognitivo che ne deriva è possibile causa, e allo stesso tempo effetto, di un'integrazione cerebrale particolarmente completa e positiva per la crescita del piccolo.

Il controllo cognitivo non denota quindi una maggiore "razionalità" dell'individuo ma solo una migliore integrazione delle funzioni cerebrali che tengono conto sia della logica intenzionale che dell'emotività più involontaria, bilanciandone gli effetti sulla base delle esperienze che si stanno vivendo. Si tratta di sviluppare un sé più consapevole dei propri stati interiori, delle proprie capacità e dei propri limiti tutti da relazionare con il mondo che ci circonda. Più che razionale quindi preferirei proporre la parola "ragionevole".

Ormai vi sarà ben chiaro che sensibilizzare sullo sviluppo del controllo cognitivo non ha niente a che vedere con l'acquisizione di un modo più sofisticato di dare fondo alla più incontrollata libertà ma si tratta, bensì, di arrivare a possedere un senso critico di giudizio per direzionare al meglio le proprie scelte, che potranno avere un impatto positivo, più o meno profondo, sul mondo che ci circonda. Lo studio dei bias può avere un ruolo chiarificatore nella formulazione di questa ipotesi critica di cambio di prospettiva: dal concetto troppo generico di libertà decisionale a quello più specifico di autonomia fondata di giudizio. È importante capire quali sono i meccanismi innati e gli errori sistematici in cui una persona (anche un bambino) incappa nel corso della sua vita, conferendogli strumenti per contrastarli attivamente ed attenuarne almeno in parte gli effetti negativi.

Quando si pensa le nuove impressioni esterne vengono relazionate ad intuizioni ed informazioni già presenti dentro di noi nel repertorio neurale, elaborandole in pensieri. Si parla quindi di memoria associativa in cui diverse idee vengono ricollegate tra di loro secondo vari parametri (causa-effetto, proprietà e categorie di appartenenza) al fine di fornire una congettura, che può rivelarsi momentanea per via del dinamismo del ragionamento. Nel cervello questo tipo di associazioni non avvengono singolarmente con una logica di successione bensì contemporaneamente: una singola idea attiva a cascata collegamenti simultanei con altre, e solo alcune di esse saranno registrate consapevolmente nella memoria mentre il grosso del lavoro mentale permarrà o svanirà nel subconscio.

Un primo bias che influenza fortemente questo meccanismo mnemonico ci fa capire quanto il concetto di libertà, o meglio di libertà di pensiero, venga meno molto frequentemente nella vita di tutti i giorni. Il concetto che voglio introdurre è quello di "effetto priming" in cui un qualsiasi input esterno, come una semplice parola o un'immagine, può sensibilizzare una catena automatica di nessi mentali della rete associativa in grado di influenzare inconsciamente i nostri pensieri, azioni e addirittura emozioni. Si tratta di meccanismo involontario molto potente in grado di minare l'immagine che abbiamo di noi stessi come artefici autonomi e consapevoli dei nostri giudizi e delle nostre scelte. È tanto affascinante quanto inquietante pensare che una parte delle minime influenze esterne a cui siamo bombardati ogni giorno (come pubblicità passeggere o notizie fugaci) possa avere un impatto inconsapevole ma reale sulla nostra persona. È possibile, tuttavia, essere meno alla mercé dell'effetto priming frenandolo con un pensiero riflessivo allenato in grado di filtrare le catene associative apparentemente incontrollabili e potenzialmente dannose in atto nella nostra mente.

Il nostro cervello elabora continuamente in maniera automatica una serie di macchinazioni che, grazie al sistema di memoria associativa, ci permettono di mantenere aggiornato costantemente il nostro modello mentale del mondo e di noi stessi. Talvolta si richiede necessario però integrare il pensiero riflessivo nella formulazione attiva di concetti o nella messa in atto di azioni che comportano un determinato costo energetico, quindi uno sforzo. Se lo sforzo è basso si parla di fluidità cognitiva, ovvero la facilità con cui viene focalizzata l'attenzione su di un determinato aspetto che salta subito alla memoria. La fluidità cognitiva garantisce l'intuitività e una maggiore creatività ma si è ben più inclini a commettere errori. Al suo opposto, se lo sforzo è alto, si parla di tensione cognitiva, una condizione di attenzione profonda in grado di ridurre le probabilità di bias ma che paga il prezzo di essere molto faticosa e lenta. Tendenzialmente la nostra mente predilige attingere ad informazioni con il minor sforzo possibile. Nel processo decisionale, i dati facilmente reperibili prendono automaticamente la priorità ed è molto probabile che siano accettati senza accertarne la validità. Questo accade principalmente con fattori a noi familiari: essi possiedono probabilità nettamente superiori di essere di essere accettati in quanto tornano alla mente più fluidamente rispetto a nozioni nuove che non ci garantiscono punti di

19_ Bias nella critica al concetto di libertà

19a_ Effetto priming ⁽¹²⁾

19b_ Fluidità cognitiva e impressione di familiarità ⁽¹³⁾

riferimento certi per compiere una scelta. Spesso ciò tende a determinare un bias frequente detto “impressione di familiarità”: il giudizio si basa su un'impressione di fluidità e la predilige rispetto alla tensione cognitiva. Dopo questo secondo errore sistemico di giudizio siamo ancora così sicuri di avere una libertà decisionale assoluta?

Anche su questo meccanismo cerebrale gli scienziati hanno identificato un'origine comune nel comportamento di tutte le specie animali: in un contesto di pura sopravvivenza qualsiasi individuo predilige affrontare un fattore già conosciuto perché l'approccio con esso è già immagazzinato nella memoria e la probabilità di rischio sono basse. Per uno stimolo nuovo, invece, è naturale procedere con cautela nella sua conoscenza, ritraendosi al minimo segnale di pericolo per salvare la propria vita. Tuttavia, si tratta di un fattore che con il passare del tempo si adatta: esposti continuamente ad uno stimolo nuovo non letale subentra la conoscenza che lo fa diventare abitudine, una volta constatata la sicurezza. Questo fenomeno scalato nella società odierna deve per forza di cose invertire il trend: bisogna insegnare, soprattutto ai più piccoli, ad essere aperti alle novità perché sono fonte di nuova conoscenza in grado di ampliare il bagaglio culturale e di ridurre gli effetti dei bias cognitivi erronei, come ad esempio quelli dell'impressione di familiarità.

19c_ What you see is all there is

Una riprova che la nostra pigra mente predilige scorciatoie è la sua tendenza a saltare facilmente a conclusioni⁽¹⁴⁾. Si tratta di un processo che certamente fa risparmiare tempo e risorse mentali ma che non garantisce in linea di massima la correttezza dell'esito, soprattutto nel caso in cui il contesto a cui si riferisce è poco conosciuto. Saltare alle conclusioni è un'azione automatica che per sua natura non comprende le dispendiose lucubrazioni del pensiero riflessivo, e che quindi non contempla il dubbio che è un atto prettamente conscio. La soppressione automatica delle ambiguità tende ad accrescere il peso delle impressioni già presenti in memoria soprattutto a causa dei meccanismi derivanti dalla fluidità cognitiva. Un effetto non del tutto raro di questo processo è un bias chiamato “effetto alone”⁽¹⁵⁾: i dati parziali già archiviati in memoria che riguardano un qualcosa di specifico (un individuo, un oggetto, un luogo, un'esperienza ...) tendono ad avere per la mente un peso elevato, e spesso eccessivo, nella formulazione di un giudizio a priori, tanto che nuove informazioni in grado addirittura di smentire le prime vengono completamente ignorate. Questo bias, frutto della pigra ottusità della mente, determina i pregiudizi sulla visione del mondo e delle cose che lo popolano. Si tratta di un errore cognitivo molto rischioso perché va ad agire anche sulle aspettative sociali e può veicolare facilmente messaggi d'odio e di rifiuto di ciò che è sconosciuto o diverso da noi, terreno fertile per tutte le possibili correnti razziste. Per spiegarlo meglio però, preferisco fare un esempio ben più innocente: immaginate un bambino a cui non piace un determinato cibo come le carote lessate; queste gli ricordano un episodio della sua vita in cui è stato male e le ha vomitate. Le informazioni emotive di disgusto e le immagini collegate a questo episodio, grazie ai meccanismi mentali di percezione del rischio del sistema limbico, tornano alla memoria rapidamente condizionando il suo giudizio a priori su quel piatto. Poco importa se quello ha un buon odore, egli non lo mangerà a prescindere. Ecco, questo è un classico esempio di effetto alone, tanto comune quanto possibile da limitare grazie ad una migliore integrazione cerebrale e al controllo cognitivo.

Il pensiero intuitivo automatico definisce a partire dalle informazioni di cui dispone nessi causali che vanno a completare “storie” riguardanti il mondo che lo circonda. La caratteristica che accomuna tutte queste artificiosità è la coerenza con cui il nostro sistema cerebrale collega i vari dati⁽¹⁶⁾. Poco importa se non sono veritieri o se sono incompleti; l'apparente coerenza di un fatto permette nella maggior parte dei casi di bypassare il pensiero riflessivo, che avvalta subito la storia per pigrizia: un fatto coerente, in ogni caso, è più semplice da richiamare alla memoria grazie alla fluidità cognitiva. È un sistema importante perché permette immediatamente di trarre significati anche complessi da informazioni parziali: possiamo affermare che in autonomia il nostro pensiero è in grado di elaborare e stabilire connessioni causali da tutte le informazioni di cui siamo a disposizione, anche quelle inconse, ma solo da quelle, perché non può tener conto di ciò che non possiede e che non ha ancora conosciuto. Questo meccanismo mentale è stato definito da Kahneman e dal suo amico e collaboratore Amos Tversky WYSIATI, acronimo esplicativo di “what you see is all there is”, ovvero “quello che si vede è l'unica cosa che c'è”⁽¹⁷⁾, il metodo di funzionamento del nostro sistema associativo automatico, completamente insensibile alla quantità e alla qualità delle informazioni ma estremamente attento alla coerenza narrativa delle associazioni che riesce a creare con la memoria. Il WYSIATI, tuttavia, è anche causa di alcuni bias comportamentali come l'eccessiva sicurezza nei propri pensieri

54

e convinzioni, e la disattenzione per probabilità definite a priori. Per cercare di ridurre il gap di conoscenza che determina errori sistematici del WYSIATI c'è una sola cosa da fare: creare competenza. Bisogna ampliare la conoscenza in maniera conscia in modo da sedimentare le informazioni nella memoria a lungo termine. Più si conosce e più idee nuove possono essere formulate sulla base di fatti solidi. È vero, i bambini dispongono di ancora meno informazioni sul mondo rispetto agli adulti ma possiedono una cosa che questi ultimi non hanno: potenzialità ancora latenti di plasmare la propria mente in modo da recepire dall'ambiente il più possibile! La mente del bambino è plastica e curiosa, e uno dei miei obiettivi è quello di predisporre in maniera naturale il loro intelletto già dai primi anni di vita, in modo da ampliare il più possibile la finestra temporale in cui essi possono mantenere pulsanti queste abilità.

Come già accennato negli ultimi paragrafi del capitolo 17a, grazie all'esperimento sui bambini dell'università dell'Oregon abbiamo prove concrete del fatto che la mente umana nell'atto decisionale è predisposta a prendere in seria considerazione gli stati emotivi. Sempre dallo stesso polo di studi statunitense, il professore e psicologo Paul Slovic approfondisce il ruolo delle emozioni nel processo decisionale definendo il fondamentale concetto di "euristica dell'effetto" ⁽¹⁸⁾: a partire da una domanda bersaglio generica e complessa del tipo "che cosa ne penso?" il nostro sistema di pensiero automatico tende a formulare una domanda euristica più semplice come "che impressione mi dà?", basata sulla conoscenza diretta delle sensazioni derivanti dal vissuto di quella determinata esperienza. È sulla base di valutazioni emotive intuitive che vengono normalmente formati i giudizi: le emozioni hanno un ruolo chiave nella formazione automatica di idee e di scelte che si tradurranno poi in azioni. Al contempo, il neuroscienziato portoghese Antonio Damasio ⁽¹⁹⁾, assieme ai suoi collaboratori, dimostrò il ruolo fondamentale dei sentimenti nel processo decisionale dell'uomo. È stato dimostrato che le persone in balia di emozioni inadeguate al contesto di scelta prendono alla fine decisioni totalmente sbagliate. Si rivela fondamentale, ancora una volta, ribadire l'importanza di favorire alle nuove generazioni, già dai primi anni di vita, gli strumenti per raggiungere un buon livello di controllo cognitivo sull'integrazione cerebrale che comprende la piena capacità di gestione delle emozioni. In un'ottica etico-culturale più ampia e moderna, questo concetto si rivela essere in grado di annullare le dicotomie storiche, ormai infondate, dei concetti di mente slegata dal corpo e di suddivisione tra anima e pensiero razionale; astrazioni ed escamotage interpretativi che semplificano senza tener conto della complessità reale che è effettivamente ben altro: è sistemica ed interconnessa, in cui tutto è parte di un insieme dinamico e integrato, tanto da sfatare completamente le distanze concettuali passate. Si tratta di una visione avanguardistica che il design non può più ignorare, soprattutto se la sua intenzione è quella di parlare di un approccio "human centered".

Il mondo culturale è da sempre casa di luoghi comuni stereotipati sulla dicotomia ragione-emozione, esempio lampante di come bias erronei siano effettivamente parte integrante del modo di pensare tipico delle persone. In particolare, il bias dello stereotipo ⁽²⁰⁾ deriva dalla tendenza discriminante (termine usato con un'accezione neutra) del pensiero intuitivo di creare norme ed esempi prototipici che raggruppano tra di loro aspetti apparentemente simili del mondo, accettandoli come veri. Quando un soggetto dell'attenzione richiama direttamente alla mente dei tratti distintivi specifici, magari tramite gli effetti dell'euristica dell'effetto, viene automaticamente inserito nella categoria prototipica degli elementi apparentemente affini. Questo fenomeno consente di immagazzinare in memoria rappresentazioni generali, anche complesse, velocemente richiamabili alla coscienza dai meccanismi della fluidità cognitiva. Queste rappresentazioni astratte tengono conto solo dei dati che la mente già conosce (WYSIATI) filtrandoli ulteriormente in nessi di significato causali, per loro natura figurazioni semplificate della realtà. Le connessioni mnemoniche dei dati sono generate in stretta relazione con un determinato contesto che ne suggerisce il significato. Ad esempio, se vedo un insetto sconosciuto che però è giallo a strisce nere, la mia mente lo assocerà immediatamente alle caratteristiche tipiche di una vespa o di un'ape, ricostruendo un'immagine a priori di quel tipo di animale: è giallo e nero, quindi farà sicuramente parte di quella categoria di insetti pericolosi. Grazie allo stereotipo di "insetto pericoloso" nel cervello scatta immediatamente un segnale di minaccia, un'intuizione semplice ma basata su connessioni causali di dati derivanti da valutazioni emozionali dell'esperienza. Tuttavia, molti di questi prototipi mentali sono soggetti a giudizi influenzati da effetti di priming difficilmente controllabili.

20_ Implicazioni etico-culturali tra euristica dell'effetto e bias di stereotipo

La realtà delle cose è liquida, e la netta distinzione stereotipata tra bianco e nero sfuma in una gamma infinita di grigi diversi. Bisogna allenare la mente a capire quali situazioni richiedono una semplificazione prototipica e quali invece necessitano di un ragionamento ulteriore che deve tener conto della complessità sistemica delle cose. In questi ultimi casi, allenarsi a far dialogare vari concetti attraverso il pensiero riflessivo permette di essere più pronti a gestire situazioni nuove, sviluppando un apparato mentale curioso e ricettivo, sempre pronto a mettere in discussione e ad elaborare le informazioni che riesce a filtrare dall'esterno.

21_ Competenza esperta nel racconto dell'esperienza

Riassumendo, in questa sezione di tesi abbiamo compreso come per evitare il più possibile i bias erronei e sfruttare al meglio la nostra capacità di formulare euristiche e bias positivi sia necessario abituare la mente ad essere più attiva e dinamica nella conoscenza delle cose. Migliore sarà la qualità delle informazioni memorizzate, migliore sarà l'associazione automatica a nuovi concetti al fine di rispondere alle situazioni che lo richiedono con un'intuizione esperta, rapida e con scarsa probabilità di errore. Per arrivare a padroneggiare questa capacità servono, a monte, sessioni di allenamento in grado di affinare l'abilità di soppesare e filtrare le informazioni con il pensiero riflessivo. Il processo è graduale: prima lento e macchinoso, ma una volta appreso risulterà più automatico con uno sforzo richiesto pressoché nullo. L'acquisizione di una competenza è un processo lento perché è somma di tante capacità più piccole. Un esempio calzante che Kahneman fa nel già citato libro è quello di un bambino che impara a leggere ⁽²¹⁾: inizialmente imparerà a leggere le singole lettere, che verranno poi raggruppate in sillabe, parole e frasi di senso compiuto in grado di formare un intero testo con regole grammaticali ben precise. Con l'allenamento costante riuscirà addirittura a trovare, all'interno del contesto del discorso, un significato specifico anche a quelle parole che non ha mai sentito prima. Naturalmente, ciò che ho descritto in questo paragrafo non è che una linea guida generale dell'apprendimento esperto; ognuno di noi si specializza in una determinata competenza o settore, e per forza di cose rimarrà un principiante in tanti altri ambiti.

Tuttavia, c'è una questione che è imprescindibile per ogni individuo: per imparare al meglio una competenza è ideale avere feedback immediati e non ambigui di risosta ad ogni azione eseguita ⁽²²⁾. Più questi saranno validi e responsivi, superiore sarà la qualità dell'apprendimento che verrà immagazzinato in memoria, maggiore sarà la rilevanza del concetto, migliore sarà la fluidità di richiamo alla coscienza e più facilmente sarà associabile ad altre informazioni. Insomma, le nozioni solide ben imparate possono essere utilizzate più facilmente nella formazione di idee valide, base di un giudizio ben più autonomo del normale.

Le nozioni acquisite fanno parte dei ricordi del sé mnemonico che vanno a comporre la nostra esperienza di vita, raccontata in esperienze vissute sotto forma di vere e proprie storie. La percezione della vita quindi è episodica. Per dare un significato alle storie e per renderle più facilmente rievocabili, il nostro cervello crea nessi causali tra le informazioni possedute, spesso anche dove questi non ci sono. Caratteristiche importanti di un'esperienza, portatrice di competenze, che verrà raccontata sotto forma di storie di qualità sono i picchi e il finale. La "regola del picco-fine" ⁽²³⁾ segna la conservazione mnemonica dei ricordi del soggetto: l'intensità degli stimoli, in positivo o in negativo, e la conclusione sono le cose di un'esperienza che meglio si prestano ad essere memorizzate. Un altro principio importante da tenere a mente è che la memoria è totalmente insensibile alla durata ⁽²⁴⁾. La qualità di una storia è determinata dagli eventi significativi e dai momenti memorabili, e non dalla sua durata. Abbiamo tutti presente una breve vacanza memorabile, e lo è stata a prescindere dalla sua durata. Certo, se la qualità di un'esperienza è strettamente legata all'arco temporale in cui si svolge è un altro discorso, ma nella maggior parte dei casi le regole che maggiormente influiscono sulla qualità di un ricordo, oltre al feedback di risposta, sono queste. A loro volta i picchi e la conclusione sono determinati da fattori circostanziali come la salute psicofisica, il contatto sociale e i giudizi che insieme concorrono al livello di benessere esperito. L'appagamento provato sedimentato in memoria è tipico dell'attività ludica, con i suoi picchi di divertimento, l'insegnamento implicito veicolato e i ricordi positivi che restano alla fine. Il gioco deve essere trattato come una palestra, un'opportunità di fare pratica, capace di restituire picchi emozionali e feedback immediati sulla bontà dell'esecuzione e sui pensieri. La creazione di uno spazio ludico ottimale per il bambino si rivela fondamentale per iniziare a formare in lui un repertorio di abilità concreto.

Allenare le nuove generazioni a sviluppare un apparato intellettuale dinamico, inclusivo e incline alla competenza determina oltretutto il modo con cui esse acquisiranno i ricordi con cui

potranno raccontare le loro esperienze di vita, meno schiave di inerzie e di intuizioni infondate. Inoltre, sta ad indicare l'attribuzione delle capacità di giudizio e di scelta che le porteranno a essere protagoniste attive della loro vita, nonostante l'inevitabile condizionamento dei bias negativi.

Volevo concludere il discorso sul processo decisionale con una riflessione sulle implicazioni etiche dell'utilizzo consapevole del potenziale di euristiche e bias: arrivati a questo punto, mi chiedo se è davvero plausibile sfruttare attivamente e con giudizio questi meccanismi automatici del cervello. È possibile servirsene positivamente, come nel mio caso, nella progettazione di un sistema-prodotto?

Meccanismi legati a euristiche e bias vengono adoperati da sempre in maniera più o meno consapevole, ma è soprattutto oggi che questi stratagemmi vengono ampiamente utilizzati in maniera sempre più conscia dalle grandi potenze politico-economiche, in modo pressoché celato agli occhi inconsapevoli della popolazione (cosa che già di per sé sottende l'impiego di un bias cognitivo). Non è mia intenzione fare allarmismo complottista, ma penso sia necessario rendersi molto attenti rispetto alle possibili implicazioni morali e ai rischi insiti nel loro impiego. Attualmente nell'ambito commerciale sta prendendo sempre più rilevanza il cosiddetto "marketing dei bias" che punta a sfruttare questi meccanismi mentali, in realtà neutri, del nostro sistema decisionale per manovrare in maniera astuta le strategie economiche di un determinato business. I bias e le euristiche sono inclinazioni decisionali riconoscibili, potenzialmente azionabili mediante inneschi mentali ben progettati, in grado addirittura di influenzare fortemente il pensiero di un grande pubblico. Se l'individuo coincide con una determinata categoria di consumatori che un'azienda vuole raggiungere il gioco è fatto; le strategie per sfruttare questi "punti deboli" innati possono essere facilmente attuate, facendole passare completamente in sordina agli occhi dei fruitori. Attenzione però! Non descrivo questi processi con l'intento di infangarne le potenzialità d'uso ma con l'intenzione di rendere i lettori consapevoli degli effetti che questi possono avere su una vasta fetta di popolazione, e di sensibilizzare sulla legittimità delle applicazioni. Spesso è l'industria dell'informazione a sfruttarli: ad esempio, attraverso i bias della "riprova sociale" o dell'"ingroup"⁽²⁵⁾ le persone possono essere facilmente influenzate dalle opinioni altrui, specialmente se queste fanno parte di una cerchia sociale percepita come vicina, su cui sono riposte aspettative o già considerata meritevole di rispetto. Gli effetti di questi condizionamenti sono decisamente più efficaci su persone che non possiedono una mente allenata che gli consente di vagliare al meglio le informazioni con un certo senso critico.

Ma qual è il possibile rischio a cui andiamo in contro? Estremizzando il discorso, e allontanandolo un po' dal tema principale della tesi con l'intento di renderlo ancora più incisivo, è possibile ritrovare la logica di impiego di escamotage mentali nelle azioni perpetrate più di mezzo secolo fa dagli esponenti dell'ideologia nazista ai tempi della Seconda guerra mondiale. Com'è possibile che lo stesso popolo tedesco e delle altre nazioni sottomesse, composto da cittadini normali (come lo siamo tutti noi), accettò e spesso collaborò nei terribili crimini di guerra rivolti contro l'umanità. Lo psicologo americano Gustave Mark Gilbert (1947) racconta nel libro "Nuremberg Diary" l'intervista al generale nazista Hermann Goering durante il Processo di Norimberga. L'intervistatore cerca di approfondire i modi con cui è stato possibile attuare l'ideologia estremista nel paese, e l'interlocutore risponde:

"Oh, that is all well and good, but, voice or no voice, the people can always be brought to the bidding of the leaders. That is easy. All you have to do is tell them they are being attacked and denounce the pacifists for lack of patriotism and exposing the country to danger. It works the same way in any country."⁽²⁶⁾

Inquietante ed incredibilmente attuale! Leader politici e religiosi portatori di filosofie estremiste, e negazionisti di qualsiasi genere fomentano e sono a loro volta aizzati da incontrollate emozioni di paura, rabbia e sdegno, cause principali di euristiche e bias cognitivi erronei. Nel presente e nel futuro prossimo, i rischi maggiori sono dovuti ad una delle caratteristiche salienti della modernità ovvero la globalizzazione, in cui persone, beni e informazioni tendenzialmente eterogenee si ritrovano a condividere lo stesso spazio, condizione che li costringe a mischiarsi tra loro a generare forme e pensieri, siano essi nuovi che tendenti all'omologazione. All'interno di essa è possibile veicolare idee a costo praticamente nullo grazie al web e alle sue piattaforme social, principali portavoce del concetto di "condivisione", troppo spesso, come altri aspetti della società contemporanea, basati però sull'ignoranza dei pregiudizi e sull'istigazione emotiva.

22_ Peso etico nell'uti- lizzo di euristi- che e bias

In questo contesto dinamico meccanismi mentali neutri, quali euristiche e bias, possono essere utilizzati concretamente a fin di bene ma con la stessa facilità è verosimile pensare ad una loro ipotetica strumentalizzazione da parte di persone poco scrupolose che sfruttano in modo sottile i punti deboli e l'ignoranza della popolazione. Nella società contemporanea come possiamo essere certi che questi processi non vengano sfruttati intenzionalmente per arrivare a fini discutibili? Da una parte non ci resta che sperare nella bontà limpida e totalmente incondizionata delle azioni portate avanti dalle organizzazioni in grado di governare le nostre vite, i nostri bisogni e desideri, a mio parere una folle utopia; oppure potremmo tutelarci attraverso un approccio "from the bottom" facendo in modo che le persone, a partire dalle prossime generazioni, possano acquisire un intelletto più dinamico e critico, in grado di giudicare la direzione che l'intera società intende percorrere e, quando necessario, agendo attivamente nel loro piccolo per correggerla. Lo so, si tratta di un'impresa ugualmente ciclopica ma che trovo comunque ben più sostenibile rispetto all'alternativa precedente. Non trovate anche voi? Infondo si tratta di istruire a mettere in discussione con criterio idee, pensieri e sensazioni.

-
1. Citazione di Daniel Kahneman nel suo libro *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *Conclusioni*, p. 557-558.
 2. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.4 Rispondere a un quesito più facile*, p. 131-133.
 3. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *Introduzione*, p.4.
 4. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.1 I personaggi della storia*, p. 25-37.
 5. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.2 Attenzione e sforzo*, p. 43.
 6. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.3 Il controllore pigro*, p. 55-56.
 7. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.2 Attenzione e sforzo*, p. 44.
 8. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.2 Attenzione e sforzo*, p. 45.
 9. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.2 Attenzione e sforzo*, p. 45 (concetto correlato al precedente all'interno del testo).
 10. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.3 Il controllore pigro*, p. 52-53.
 11. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.3 Il controllore pigro*, p. 62-63.
 12. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.4 Il meccanismo associativo*, p. 69-78.
 13. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.5 Fluidità cognitiva*, p.79-94.
 14. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.7 Un meccanismo per saltare alle conclusioni*, p. 106-108.
 15. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.7 Un meccanismo per saltare alle conclusioni*, p. 110-114.
 16. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.7 Un meccanismo per saltare alle conclusioni*, p. 115.
 17. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.7 Un meccanismo per saltare alle conclusioni*, p. 116-118.
 18. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.13 Disponibilità, emozione e rischio*, p. 184-185.
 19. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.13 Disponibilità, emozione e rischio*, p. 185-186.
 20. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.16 Le cause battono la statistica*, p. 225-226.
 21. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.22 Intuizione esperta: quando possiamo fidarci?*, p. 319.
 22. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.22 Intuizione esperta: quando possiamo fidarci?*, p. 323-325.
 23. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.35 I due sé*, p. 515-517.
 24. Daniel Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, 2015, *cap.36 La vita come storia*, p.520-522.
 25. Riccardo Esposito, *Bias cognitivi: cosa sono e come si usano nel marketing?*, 13 Settembre 2019, disponibile su <https://www.studiosamo.it/bias-cognitivi/>, accesso 15 Ottobre 2020.
 26. Citazione del testo di Gustave Mark Gilbert, *Nuremberg Diary*, 1947, estrapolata dal sito Snopes.com, disponibile su http://www.mit.edu/people/fuller/peace/war_goering.html, accesso 15 Ottobre 2020.

**fase di
ricerca**

**la natura
coinvolgente
del gioco**



pt

Facendo riferimento al sapere acquisito fino ad ora, iniziamo ad addentrarci in un ambito fondamentale per il designer che precede di poco la progettazione vera e propria preparandoci la strada e indicandoci lungo il cammino dove poggiare i nostri passi per arrivare infine a disegnare qualcosa di veramente efficace. All'interno di questa sezione si inizierà quindi a far riferimento a requisiti progettuali più specifici che l'output della tesi dovrà mantenere in corso d'opera. Abbiamo parlato di bambini e del loro sviluppo, di come questo si protrae nel tempo in maniera naturale, di come sia necessario un supporto emotivo-sociale dedicato che favorisca la crescita senza snaturare la persona in divenire del piccolo, e l'importanza di formare in loro i rudimenti di un giudizio critico e consapevole. Ci siamo detti che il mezzo principale con cui i bambini imparano e sperimentano gli ambiti della vita è il gioco, oggetto di interesse attraverso cui il progettista, nell'ambito del Toy & Kids Design, può portare effettiva innovazione. Ma qual è la natura del gioco? Cosa lo rende la principale e la più desiderata attività di qualsiasi bambino? L'atto ludico è tale per la sua natura immaginifica ma soprattutto coinvolgente. Per studiare questa tematica ho fatto riferimento al libro di due esperti di engagement e progettisti in ambito videoludico ovvero Fabio Viola e Andrea Idone Cassone (2017) "L'arte del coinvolgimento, Emozioni e stimoli per cambiare il mondo". Proprio all'interno di questa quarta sezione di tesi cercherò di completare il quadro dello sviluppo del bambino tramite il gioco riportando in maniera snella i punti salienti del testo riconducibili alla finalità della tesi.

Innanzitutto, per coinvolgimento (engagement) ⁽¹⁾ si intende quell'esperienza attrattiva che si manifesta in maniera inaspettata con un forte impatto sensoriale e catartico a seguito dell'interazione con una situazione, una persona, un oggetto o altro. Esso si caratterizza quindi per tre punti: attrazione, interazione ed esperienza ⁽²⁾. La catarsi si manifesta attraverso il già citato "stato di flusso" ⁽³⁾, una particolare condizione fisica e mentale scaturita da un atto particolarmente attrattivo che acquisce a tal punto i nostri sensi e la nostra attenzione selettiva che talvolta è in grado di farci perdere addirittura la cognizione del tempo. Infatti, non è raro che in questi casi venga esclamato "com'è volato il tempo! Mi sono proprio divertito!". Il coinvolgimento per sua natura è caratterizzato da esperienze positive ed è fondato interamente sul rapporto con l'oggetto che lo scatena, con il nostro essere (corpo e mente) e con le persone coinvolte. L'esperienza totalizzante non si conclude con l'uso ma perdura saldamente nei nostri ricordi sotto forma di connubio tra immagini, sensazioni e apprendimenti. Nei primi anni di vita creare un legame coinvolgente con un'attività ludica significa stimolare il bambino nella comprensione positiva e duratura degli aspetti del mondo arricchendoli con relazioni piene di significato. In questa fascia di età il ruolo principale del gioco è quindi quello di motivatore di interesse ed insegnante.

Affinché l'atto coinvolgente si sedimenti come esperienza di insegnamento, nella mente del piccolo è necessario mantenere un interesse che invogli il riutilizzo nel corso del tempo. Si parla quindi di "engagement loop" ⁽⁴⁾, ovvero di sequenze gratificanti di azioni mirate a raggiungere un risultato positivo ben definito (come una ricompensa o una sensazione) in grado di spingere la ripetizione di questo ciclo più e più volte. Un loop o una convergenza di essi porta alla creazione di abitudini positive (habit) e comportamenti che perdurano nel tempo, e che grazie alla plasticità delle connessioni sinaptiche del cervello consentono l'apprendimento dinamico di informazioni chiave.

Viola e Cassone raffigurano il percorso del loop all'interno del cosiddetto "schema MOAR!" ⁽⁵⁾ acronimo di motivazione, occasione, azione e risposta, uno strumento che si rivela fondamentale per la progettazione di un sistema ludico efficace. Per motivazione si intende l'interesse scatenante che, tramite l'occasione con cui si palesa, rende possibile l'innescare delle azioni. Parliamo quindi di "engagement development" ⁽⁶⁾ una fase preparatoria, caratterizzata dall'interesse iniziale che predispone tutta l'esperienza successiva. Le azioni in sé sono una serie più o meno strutturata e modulata di mansioni che permettono la progressione del gioco all'interno del loop circolare. Si tratta della seconda fase del coinvolgimento detta "sustained engagement" ⁽⁷⁾ che sostiene, appunto, le motivazioni attraverso lo sviluppo delle abitudini positive e durature. Nel caso di una persona giovane è importante supportare il coinvolgimento proiettando le sue motivazioni e i suoi scopi nel futuro, perché già egli per sua natura possiede l'attitudine di programmare la sua vita in un'ottica temporale. Si rivela perciò fondamentale tenere a mente che il coinvolgimento procede seguendo delle tempistiche ritmate ⁽⁸⁾ che devono essere progettate ad hoc sugli engagement loop a seconda della durata che dovrebbero

23_ La natura dell' esperienza ludica

24_ Il coinvol- gimento circolare

ricoprire, definita dal progettista. Ad esempio, tutti i cicli a brave termine, frutto di azioni dirette, garantiranno una gratificazione pressoché istantanea ma che farà scemare velocemente la componente di interesse se non adeguatamente sostenuta da escamotage attraenti in un'ottica circolare di maggiore durata. È appunto nei cicli di medio o lungo termine che il livello di coinvolgimento può essere meglio supportato: gli obiettivi devono essere scalari, ovvero dai più immediati a quelli più distanti, raggiungibili attraverso vari step preparatori in grado di garantire ricompense fisiche o emotive più appaganti. Le ricompense finali sono molto importanti nell'economia dell'esperienza ludica in quanto costituiscono vere e proprie situazioni emozionali di chiusura del singolo loop che potranno trasformarsi in nuove motivazioni per l'inizio del ciclo successivo. Nella conclusione delle esperienze di engagement loop molto estese e soprattutto intense è molto probabile che sorga un senso retrospettivo di completezza e di soddisfacimento dei risultati raggiunti, frutto dell'impegno e delle abilità acquisite nel mentre. Questa ultima fase, detta di "retrospective engagement"⁽⁹⁾, porta alla scomparsa dell'abitudine attiva facendo però perdurare il coinvolgimento sotto forma di memoria (ricordi, immagini, sensazioni ed emozioni) sedimentata nei circuiti mnemonici profondi. È in questo modo che il significato intrinseco del gioco viene elevato dalla nostra mente a qualcosa di fondamentale e in grado di entrare a far parte a pieno titolo dell'identità individuale. Quante volte sarà capitato di ricordare con piacere e nostalgia i momenti spensierati dell'infanzia passati a giocare? Ecco, il senso percepito in quegli istanti è la riprova esperienziale del sedimento del retrospective engagement. È fondamentale far sì che nel bambino si formino questi ricordi costruiti sulle basi solide dei momenti di qualità vissuti, poiché carichi di apprendimenti essenziali e soprattutto perché vissuti nel divertimento. Non dico che il piccolo debba acquisire queste visioni retrospettive solo per cedere ad agrodolci momenti malinconici una volta raggiunta l'età adulta, ma principalmente perché in questo modo potrà usare i ricordi come strumento comparativo-associativo delle esperienze che vivrà in un futuro anche più immediato. È in questo modo che il gioco diviene un vero e proprio veicolo di crescita che deve essere guidato sul percorso del coinvolgimento!

25_ Socialità e coinvol- gimento, sfide e ricono- scimento sociale

Prendiamo l'esempio di un bambino di appena tre anni. Per il suo tenero essere può rivelarsi complesso approcciarsi tutto da solo ad un qualsiasi tipo di attività che stuzzica in lui un desiderio di conoscenza. Solitamente in età prescolastica sono i suoi genitori, e le altre persone affini che lo circondano, che passo dopo passo lo incoraggiano e lo sostengono nella sua curiosità. In questa fase di vita il rapporto umano coinvolge il piccolo, spronandolo nella scoperta e nella crescita. La formazione stessa di una rete sociale che lo incornicia risulta uno step di crescita fortemente coinvolgente in cui la scoperta dell'altro, il confronto fisico-emotivo e l'approfondimento di nuovi aspetti di sé stimolano e rafforzano in lui pensieri e sensazioni nuove e totalizzanti. È quindi di fondamentale importanza sviluppare attorno a lui una rete sociale inclusiva e accogliente⁽¹⁰⁾ nella quale egli possa sentirsi supportato, più forte e sicuro del proprio essere, delle proprie scelte ed azioni.

Citando Viola e Cassone (2017), "[...] la travolgente positività di chi è collegato socialmente con uno scopo" (p.47) diviene estremamente contagiosa all'interno di un gruppo sociale: la rete di persone riverbera tra le sue parti l'entusiasmo del coinvolgimento partito dall'idea o dall'azione stimolante di un singolo. Per comprendere meglio questa dinamica immaginate lo scenario di un gruppo di bambini che si emoziona all'unisono nel vedere la nuova macchinina radiocomandata sfoggiata dal compagno di classe entusiasta in occasione del suo compleanno; niente di più banale e allo stesso tempo di più vero di un'emozione pura e sincera che grazie ai meccanismi di rispecchiamento coinvolge di stupore gli animi dei piccoli spettatori. Una cornice sociale⁽¹¹⁾ si rivela in grado di amplificare l'effetto coinvolgente conferendo alle azioni significati più profondi, legati alla reciprocità dell'esperienza collettiva. Ciò accade perché ogni membro del gruppo è soggetto all'influenza e alla pressione sociale della comunità di cui fa parte. Essendo noi animali sociali il nostro cervello è predisposto a dare maggior peso alle influenze e ai giudizi (positivi o negativi che siano) derivanti da una pluralità rispetto a quelli di un singolo, avulso da un contesto sociale. Allo stesso modo il coinvolgimento può essere una tendenza positiva veicolabile attraverso le norme sociali per pilotare attivamente l'attitudine di una comunità. Pensate all'impatto positivo che un gioco di apprendimento progettato per essere altamente coinvolgente può avere su una generazione di bambini e sui loro genitori! Prediamo ad esempio i videogiochi Pokemon (citati dagli stessi Viola e Cassone a p. 143-145) che sono stati in grado di coinvolgere con la loro modalità di gioco l'immaginario di intere

generazioni, comprese anche quelle dei non-videogiocatori, che volenti o nolenti si sono trovate a conoscere queste fantastiche creature collezionabili. In questo caso è palese il potere positivo del coinvolgimento: i Pokemon sono riusciti a fare il giro del mondo e riescono ancora ad oggi a mantenere elevato l'interesse collettivo, a quasi trent'anni di distanza dalla loro nascita! Il coinvolgimento può essere uno strumento molto potente per veicolare informazioni all'interno di un gruppo, che vengono accettate senza rigetto dalla mente di chi ne è soggetto.

In un contesto plurale il coinvolgimento può portare a due diversi atteggiamenti: la collaborazione o la competizione ⁽¹²⁾. Una sfida può essere portata avanti da un gruppo coeso di persone avente un forte senso di squadra in grado di infervorare l'entusiasmo ad ogni meta da raggiungere. La collaborazione in certi casi è così forte che un team affiatato, energizzato dai propri ideali, può portare a termine obiettivi veramente complessi e distanti. Allo stesso modo per altri individui, la competizione fra singoli o fra gruppi può generare alti livelli di coinvolgimento che permettono di gareggiare dando il massimo delle proprie capacità. In entrambi i casi il senso sociale aiuta l'esperienza a perdurare nel tempo garantendo il successo emotivo-cognitivo della sfida per tutte le parti in gioco, a prescindere dal vincitore. Allo stesso modo in un contesto sociale il senso di premialità ⁽¹³⁾ come driver emozionale garantisce un forte senso di coinvolgimento che, durante la prova, mette il partecipante in un'ottica di vincita e di appagamento futuro, e per chi effettivamente completa la sfida restituisce un senso di soddisfazione che coincide con il vedere ricompensati i propri sforzi. Questo *modus operandi* può iniziare ad insegnare al bambino, in maniera inconsapevole, le ardue capacità di saper resistere alla fatica, frenando gli impulsi e rinviando la propria gratificazione fino al momento della conclusione vera e propria dell'attività in cui si è impegnati. Queste capacità psicologiche fondamentali, scarsamente diffuse anche tra gli adulti, denotano il raggiungimento di un buon livello di intelligenza emotiva e di integrazione cerebrale in cui la capacità di controllo sulle proprie emozioni permette di perseverare nel raggiungimento dell'obiettivo prefissato o di abbandonarlo qualora si comprenda che "il gioco non vale la candela", liberi dalla morsa di bias cognitivi fallaci e indice di acquisizione di una spiccata capacità decisionale. Per inciso, resta sempre sottinteso che il livello di queste complesse abilità personali sia da intendersi sempre rapportato ai limiti e alle possibilità dell'età cognitiva presa in soggetto. Altra piccola parentesi: in questo paragrafo si è parlato spesso di "sfida", parola che però è da intendersi nell'attività ludica dei più piccoli solo in maniera positiva, come un sano mettere alla prova le proprie capacità che va al di là del concetto di livello di difficoltà e di prevaricazione sull'altro. In un gioco per i bambini un sistema di premiazione costante e ben progettato può garantire un utilizzo coinvolgente che perdura più a lungo nel tempo e che inoltre aiuta ad apprendere i sistemi causa-effetto dietro alle dinamiche di ogni sfida.

I premi ed i traguardi, siano essi fisici che morali, connettono emotivamente la persona all'esperienza vissuta nella memoria radicata delle connessioni sinaptiche, piena di significati e di insegnamenti profondi che entrano a far parte del bagaglio personale. In un'ottica di socialità il raggiungimento di un obiettivo garantisce il raggiungimento di uno status che può essere condiviso dalle altre persone. Come già detto, la collettività amplifica e autoalimenta al suo interno il senso di coinvolgimento. In determinati casi la persona che ha raggiunto una certa posizione sociale può diventare egli stesso un traguardo figurato: un vero e proprio modello da ammirare e da seguire con passione, in grado di spronare gli individui a lui affini per ideali a raggiungerlo. Ciò garantisce un progresso positivo e costante di coesione e di spinta al miglioramento dell'intero gruppo sociale, ben diverso da quello che potrebbe apparire ad occhi profani come una forma di "conformismo". Scalando questo concetto al mondo dei più piccoli possiamo vedere come ad esempio un bambino possa essere totalmente estasiato dalla figura del proprio genitore che ha raggiunto una certa posizione lavorativa desiderabile, prendendola come modello e obiettivo da raggiungere se proiettato in un'ottica futura; la tipica frase "voglio fare il poliziotto come te!". Anche se nella maggior parte dei casi queste aspettative future si rivelano estemporanee e superficiali è sempre bene che il piccolo si approcci in un'ottica futura che lo metta nella condizione di programmare con il ragionamento logico e con l'intelligenza emotiva un percorso. Potremo noi designer favorire lo sviluppo di questa forma mente in un sistema-gioco indirizzato sia al bambino che al caregiver in grado di garantire il raggiungimento di obiettivi riconosciuti all'interno di una comunità?

Come ultima parentesi riguardante questo tema, il sistema premiante, essendo strettamente connesso alle logiche del coinvolgimento segue anch'esso le regole della percezione della tempistica e del ritmo. Deve essere quindi progettato per sostenere le emozioni del singolo o del team durante tutto lo svolgimento della sfida e per garantire il senso di gratificazione derivante dal raggiungimento dell'obiettivo. Per far ciò i premi possono essere

elargiti in diversi modi ⁽¹⁴⁾. Il primo metodo è quello di distribuzione costante della ricompensa, che si verifica ogni qualvolta che viene portata a termine un'azione o che vengono soddisfatti dei requisiti specifici. In questo caso sono sfruttate la curiosità e la voglia costante di novità dei partecipanti, nei quali vengono generate continue scariche di gratificazione. Si tratta di un sistema semplice da apprendere che però con la formazione dell'abitudine finisce per esaurire rapidamente la componente coinvolgente. Il sistema di premiazione ad intervallo, invece, conferisce riconoscimenti dopo un determinato lasso di tempo in modo da creare una ricorrenza o un appuntamento che garantiscono un coinvolgimento protratto nel tempo sfruttando il potere della ritualità delle azioni abitudinarie. Tuttavia, se esso non è collegato ad un altro tipo di percorso premiante alla lunga genera sentori di noia e frustrazione. L'ultimo schema di conferimento di premi è quello proporzionale, in cui la vincita viene assegnata dopo che un'azione è stata compiuta un determinato numero di volte. La dinamica con cui l'attribuzione si verifica può seguire una proporzione fissa o una ratio variabile. Nel primo caso il valore entro cui l'evento viene "triggerato" è prestabilito e cadenzato nel tempo, predisponendo nell'utente una relativa semplicità comportamentale di esecuzione in cui la curva del coinvolgimento si alza all'avvicinamento dell'obiettivo, ma una volta raggiunto è facile che essa scemi drasticamente. Con una proporzione variabile invece si insinua attivamente nella mente del fruitore un senso di sorpresa e di incertezza in grado di creare forte attaccamento all'attività ludica. Generalmente si tratta di un sistema premiante più complesso da apprendere che però è in grado di originare un livello di coinvolgimento alto che perdura per più tempo. Durante la fase progettuale potrebbe rivelarsi utile tenere in considerazione l'adozione, modulata sui bisogni e sulle possibilità del piccolo, di questi sistemi che si basano astutamente sui meccanismi cerebrali per generare forte coinvolgimento, apprendimento profondo e significato sociale.

26_ Strumenti del coinvolgimento

26a_ L'importanza della componente narrativa nel gioco

Andrea e Martina, gemelli, hanno tre anni. La nuca che sprofonda nel cuscino, le soffici coperte rimboccate, le mani intrecciate sulla pancia e le dita che rigirano le bionde ciocche di capelli, le gambe distese, rilassate, il respiro che nelle loro pance si fa costante e profondo, ma gli occhi e le orecchie concentrate, pronte a captare ogni singolo dettaglio di meravigliose storie che narrano delle vicende di personaggi bislacchi, così fantastici ma allo stesso tempo così simili a loro. Il racconto continuerà finché la loro palpebra non calerà e la notte li avvolgerà con una certezza: il giorno successivo quelle fantastiche avventure saranno rivissute sicuramente nelle loro giocose esperienze quotidiane.

Dagli albori dell'umanità la storia ⁽¹⁵⁾ si rivela essere un potente strumento di insegnamento e di apprendimento di aspetti del mondo con valenze morali, sociali o ambientali condivisibili. Questi concetti intrinseci possono in alcuni casi rivelarsi addirittura universali, trascendendo il contesto dell'epoca storica in cui il racconto è nato. La maggior parte delle storie narrate differiscono dai resoconti storici dei fatti reali del passato per la loro componente comunicativa immaginifica, più o meno marcata, che gli consente di esplorare qualsiasi limite dell'esperienza umana, e non solo. Nonostante questa caratteristica di fantasia e finzione, all'interno di esse è mantenuta un'autenticità di significati dal valore pedagogico, narrati sotto forma di modelli facilmente richiamabili alla memoria. Quest'alta fruibilità dei concetti rende le storie uno strumento assoluto nella trasmissione della cultura.

Lo storytelling ⁽¹⁶⁾, ovvero l'atto del narrare, è un'attività altamente coinvolgente capace di influenzare in diversi modi l'attività cerebrale. È stato scientificamente provato dagli studi del professore e neuroeconomista Paul J. Zack ⁽¹⁷⁾ che una particolare sostanza, l'ossitocina, ovvero un ormone peptidico, generato solitamente da comportamenti di disponibilità sociale, favorisce le relazioni e motiva la cooperazione fra le persone. L'ossitocina inoltre viene prodotta nel nostro organismo in presenza di storie basate su personaggi: è stato infatti osservato che è in grado di aumentare il grado di empatia che ci permette di immedesimarci nei soggetti delle storie attraverso l'immaginazione, seppur comprendendone la natura fantastica. La varietà di emozioni veicolata dall'incedere della narrazione permette di garantire un'attenzione stabile ed un grado di prolungato coinvolgimento, modulato a seconda del tipo di stato d'animo evocato. Inoltre, lo storytelling di una qualsiasi narrazione (di fantasia o reale) funge da stimolo per la formazione di ricordi relativi all'esperienza e alla loro sedimentazione nella memoria.

La condivisione è la caratteristica intrinseca per eccellenza della storia che nasce con l'intento di veicolare le vicende, gli insegnamenti ed i contenuti emotivi ad una persona in grado di riceverli, anche se solo parzialmente. La storia coinvolge gli ascoltatori e crea dinamiche sociali

64

di distribuzione del sapere che a catena consentono di rafforzare i legami interpersonali. Se ad esempio ho appreso una bella storia da cui ho tratto degli insegnamenti, risulta naturale che io vada poi a raccontarla ad un'altra persona trasmettendogli quelle nuove conoscenze. È quindi fondamentale che anche i sistemi ludici indirizzati ai bambini raccontino storie coinvolgenti, portatrici di significati importanti, che possono diventare parte del bagaglio culturale non solo dei più piccoli ma anche di un'intera rete sociale che per sua natura ne condivide le meraviglie della scoperta e dell'apprendimento.

Lo storytelling si intreccia con la natura creativa della persona nel cosiddetto "storydoing" ⁽¹⁶⁾, uno sviluppo narrativo in cui è il soggetto, annullando la distinzione fra narratore ed ascoltatore, a diventare protagonista di una storia; citando Viola e Cassone (2017) nello storydoing "la narrazione si svolge attorno a noi e tramite noi [...]" (p. 95). Il gioco stesso implica tra le sue dinamiche un processo di storydoing in cui avviene l'identificazione immaginifica del bambino nel protagonista o nel narratore della vicenda attorno alla quale ruota l'attività ricreativa. Il caregiver deve supportare l'atto attivo della narrazione del bambino incoraggiandolo a percorrere un percorso creativo non lineare plasmato sulla base di scelte personali ⁽¹⁹⁾, siano esse semplici, in modo da conferirgli un maggiore senso di autonomia, che più strutturate, in grado di cambiare significativamente il contesto della storia e restituirgli emozioni forti. Assieme, le scelte più semplici e quelle più complesse dovrebbero intrecciarsi alla narrazione, alternandosi in modo da mantenere un buon livello di coinvolgimento durante tutta l'esperienza, evitando al contempo sensazioni negative di frustrazione. È importante che il bambino compia decisioni in totale consapevolezza e padronanza delle proprie abilità cognitive. Le scelte devono essere portatrici di conseguenze concrete e possibilmente permanenti in modo da stimolare nel fanciullo un senso di responsabilità nella ricerca di soluzioni migliori. Indipendentemente dal risultato che otterrà egli sarà stato messo davanti a delle alternative, e proprio dinnanzi ad esse egli dovrà compiere una scelta di cui lui stesso potrà ritenersi l'artefice materiale, sperimentando ciò che comporta il collegamento tra decisione, azione e conseguenza definitiva.

"Look for a toy that is 10 per cent toy and 90 percent child. A lot of toys direct the play activity by talking to children or asking them to press buttons. Find a toy that does not command the child." (Kathy Hirsh-Pasek e Roberta Michnick Golinkoff, the psychologists' six toy-buying principles, 2007) ⁽²⁰⁾

Come progettista credo che sia molto importante lasciare al bambino la definizione di alcune modalità d'uso stimolando la sua creatività e la sua immaginazione, e affidandogli il compito di creare, grazie alla sua abilità di storydoing, un background di finzione ricco di significati personali. Il termine con cui vengono definiti questi prodotti ludici è "gioco aperto insaturo" (open-ended game), appunto perché "aperta e insatura" è l'interpretazione d'uso e di significato che l'utente dà all'oggetto del suo interesse ricreativo. È mia espressa volontà quella di progettare un sistema ludico che sia il più possibile libero nelle modalità d'uso ma che allo stesso tempo indirizzi lo sviluppo del bambino in una direzione ben precisa che racchiuda tutti i punti fondamentali descritti nella tesi. Attenzione! È proprio questa mia volontà di dare uno scopo ben definito che rende la progettazione del sistema-prodotto profondamente diversa dal concetto lasco di gioco aperto che comprende dentro di sé anche tutti quegli oggetti di uso comune convertiti dal bambino in giocattoli nelle sue attività ludiche, come un cucchiaino che diventa con la sua immaginazione un aereo (attività anche questa molto affascinante). Per esemplificare il concetto di gioco aperto progettato con l'intenzione di renderlo tale prendiamo il Lego: si tratta di un gioco fortemente attrattivo, apprezzato in tutto il mondo da persone di qualsiasi età perché composto da piccoli mattoncini colorati di diverse forme e dimensioni che possono essere accoppiati liberamente in un'infinità di combinazioni, al fine di creare bene o male quel che si vuole con estrema semplicità, intuitività e soprattutto divertimento. Caratteristiche come queste che lasciano ampio spazio di manovra al fruitore possiamo chiamarle "catalizzatori di gioco", intrinsecamente presenti sotto forma di un certo grado di ambiguità nelle features "fisionomiche" del prodotto fisico o nelle possibilità dell'interfaccia grafica di un supporto digitale. Inoltre, il contesto che viene creato con lo storydoing, ovvero lo spazio ludico, è il riflesso delle esigenze psicologiche e cognitive che vengono espresse dal singolo o da un gruppo sociale attraverso il gioco.

È grazie ai giochi aperti che è possibile sviluppare nel bambino il cosiddetto pensiero divergente ⁽²¹⁾, la capacità di produrre una serie di possibili soluzioni alternative a una data questione, che grazie alle caratteristiche uniche del proprio essere non prevede una soluzione

26b_ Il gioco aperto

univoca. Ben diverso quindi dal pensiero convergente che il piccolo sviluppa come mero fruitore della maggior parte dei giochi presenti in commercio aventi caratteristiche fisiche, modalità d'uso e background del mondo di gioco troppo definiti e quindi poco adatti per lo sviluppo cognitivo e sociale che si vuole raggiungere con questo elaborato. Lasciare un certo grado di libertà nell'attività ludica consentire all'utente di sviluppare il pensiero divergente che lo rende un interprete attivo nella creazione del mondo di gioco, piegando il mondo reale alle sue esigenze psicologiche e salvaguardando la dimensione "magica" che rende così tanto coinvolgente l'attività ludica.

26c_ Partecipare, personalizzare e completare

Esistono alcuni fattori progettabili nell'esperienza ludica in grado di arricchirla rafforzando il senso di libertà di approccio e di coinvolgimento d'uso. Un primo elemento è quello della partecipazione attiva ⁽²²⁾: all'interno di un contesto sociale gli individui, singolarmente o in maniera collettiva, mossi da un senso travolgente di dinamicità gratuita, mettono a disposizione le proprie competenze ed il proprio tempo per partecipare ad un attività, al fine di migliorarla, ampliarla o portarla a compimento. In un'ottica di progettazione potrebbe essere molto interessante fornire all'utenza i mezzi base (come i mattoncini Lego) e le configurazioni minime che tramite i meccanismi sociali possono essere sfruttati dall'intelligenza collettiva per creare un sistema ludico condiviso di competenze e risultati continuamente implementabili, aggiornabili e capaci di ampliare l'esperienza.

La partecipazione attiva ci muove direttamente verso il secondo fattore di coinvolgimento ovvero la personalizzazione ⁽²³⁾. Partecipare attivamente può significare intervenire profondamente sulle caratteristiche di un prodotto o di un servizio aggiungendoci qualcosa di personale. È attraverso la narrazione del mio essere, delle mie idee o di una realtà vicina che modifico un qualcosa al fine di renderlo riconoscibile, diverso da ciò che appartiene agli altri, quindi rispecchiante ciò che sono. Questo sottende a monte la consapevolezza del nostro essere e delle sue sfaccettature, confrontabile e perciò diverso da ciò che è altro. La personalizzazione è un'attività ludica molto coinvolgente per l'utente perché lo rende centrale nello sviluppo di un qualcosa di tangibile. Un esempio derivante dalla mia esperienza personale è quello della personalizzazione della colorazione e delle texture della livrea delle sneakers del brand Nike all'interno del suo sito web. La sensazione di star creando qualcosa di unico e di speciale, con un riscontro fisico, condivisibile all'interno di determinati status sociali è un qualcosa che ha sempre suscitato in me, e in molte altre persone che conosco, coinvolgimento ed eccitazione, stimolandomi a dare il meglio per creare qualcosa di davvero bello da sfoggiare. Allo stesso modo la personalizzazione del gioco potrebbe portare negli utenti reazioni emozionali simili.

Come però intelligentemente descritto da Viola e Cassone (2017), partecipazione e personalizzazione non devono portare all'abbattimento delle barriere fra creatore e fruitore. All'interno dell'esperienza di gioco aperto è bene fissare, nei confronti dell'utenza, dei paletti che delimitino un'area di libertà specifica.

Il desiderio di progresso e di perfezionamento sono elementi intrinseci nella natura umana, spesso veicolati dalla narrazione della storia della propria persona che si integra nelle esperienze personali e nel mondo che ci circonda. Il desiderio implicito che nel nostro caso si cela dietro le attività ludiche, specialmente in quelle dalla logica più "open", è il senso di completamento ⁽²⁴⁾, una tendenza riscontrabile anche nei bambini più piccoli alle prese con le interazioni con il mondo. Piccola parentesi filosofica: astruendo il concetto, l'idea di completare sottende ancora una volta il concetto frattale di collegare parti complesse a formare un insieme, uno step che ad un certo livello di ingrandimento della realtà può risultare come definitivo e che quindi viene percepito dalle persone come avente un valore maggiore. Tornando ad una dimensione fisica a noi più congeniale, il completamento, inteso come valore, può essere un ultimo strumento utilizzabile per rendere maggiormente attrattiva l'attività ludica. Non è raro trovare nei giochi (fisici e digitali) sistemi che sfruttano il desiderio di completare per rafforzare il coinvolgimento e stimolare il riutilizzo. Talvolta essi sono collegati al raggiungimento di obiettivi e all'apprendimento di meccaniche specifiche, espedienti che per un bambino possono coincidere con prime esperienze di impegno personale e di gratificazione che ne ripaga gli sforzi.

L'atto di completare motiva all'azione, e l'azione stessa una volta portata a termine ci restituisce un senso di benessere. Il riscontro biologico di queste sensazioni che sono alla base della nostra rappresentazione mentale del gioco come attività ricreativa positiva è la

dopamina ⁽²⁵⁾. La dopamina è un neurotrasmettitore che viene prodotto durante esperienze piacevoli ed è in grado di restituire un senso di gratificazione. La motivazione coinvolgente che ci porta a ripetere un'esperienza piacevole già conclusa è appunto questa sostanza chimica, che rinforza nell'individuo le sensazioni positive. Questo sentore gradevole, seguendo le regole del coinvolgimento, è amplificabile da esperienze legate a dinamiche sociali in cui il singolo rispecchiandosi in una specifica comunità avverte un forte senso di completezza, in grado di motivare ulteriormente all'azione. Esperienze sane e positive quindi garantiscono scariche di dopamina più intense che permettono una comunicazione più fluida fra i gruppi di neuroni, che andranno a formare connessioni mnemoniche di apprendimento maggiormente radicabili.

Concludendo quest'ultima sezione della fase di ricerca della tesi, volevo puntualizzare su come la natura del coinvolgimento all'interno di un'attività ludica sia una caratteristica fortemente soggettiva in quanto influenzata dalle preferenze personali per determinate tipologie di gioco, e dall'intensità delle emozioni suscitate in quel preciso momento o nel ricordo dell'attimo vissuto. Inoltre, ogni fase del coinvolgimento è suggestionata pesantemente da fattori socioculturali e dal vissuto pregresso dell'individuo. Per questo motivo, durante la progettazione del sistema-prodotto ludico si richiede fondamentale il dimensionamento di tutti i fattori soprariportati dell'esperienza coinvolgente estrapolandone l'essenza per riuscire a garantire le modalità d'uso e la veicolazione di significati nel modo più snello ed universale possibile, rapportandoli sui bisogni ed i limiti relativi all'età in cui stiamo operando, ovvero quella dei primi anni di vita, tenendo a mente anche l'importanza del supporto attivo fornito dal caregiver; imprescindibili esigenze comuni a tutti i bambini del mondo.

-
1. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, Introduzione, p. X.
 2. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.1 La natura del coinvolgimento, p. 5-12.
 3. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.1 La natura del coinvolgimento, p. 8.
 4. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.2 Abitudini e ritmi, p. 23.
 5. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.2 Abitudini e ritmi, p. 27-30.
 6. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.2 Abitudini e ritmi, p. 38.
 7. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.2 Abitudini e ritmi, p. 39.
 8. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.2 Abitudini e ritmi, p. 36-37.
 9. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.2 Abitudini e ritmi, p.40.
 10. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.3 Noi e gli altri. La pressione sociale come motore di crescita, p. 45.
 11. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.3 Noi e gli altri. La pressione sociale come motore di crescita, p. 46.
 12. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.3 Noi e gli altri. La pressione sociale come motore di crescita, p. 56-64.
 13. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.4 I sistemi premiali, p. 67.
 14. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.4 I sistemi premiali, p. 80-83.
 15. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.5 Storytelling e storydoing, p. 88-89.
 16. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.5 Storytelling e storydoing, p. 89.
 17. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.5 Storytelling e storydoing, p. 90.
 18. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.5 Storytelling e

storydoing, p. 95.

19. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.5 *Storytelling e storydoing*, p. 98-102.
20. Citazione del testo di Meryl P. Gardner, Roberta Michnick Golinkoff, Kathy Hirsh-Pasek e Daniel Heiney-Gonzalez, *Marketing toys without playing around*, Novembre 2012, disponibile su https://www.researchgate.net/publication/263615926_Marketing_toys_without_playing_around, accesso 22 Ottobre 2020.
21. Concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su [https://it.wikipedia.org/wiki/Pensiero_divergente#:~:text=Il%20pensiero%20divergente%20\(o%20divergenza,creativo%20e%20alla%20creativit%C3%A0%20in](https://it.wikipedia.org/wiki/Pensiero_divergente#:~:text=Il%20pensiero%20divergente%20(o%20divergenza,creativo%20e%20alla%20creativit%C3%A0%20in), accesso 22 Ottobre 2020.
22. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.7 *Le due P del coinvolgimento. Personalizzare e partecipare*, p. 125-129.
23. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.7 *Le due P del coinvolgimento. Personalizzare e partecipare*, p. 136.
24. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.8 *Le due C del coinvolgimento. Completare e collezionare*, p. 143-158.
25. Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento*, 2017, cap.8 *Le due C del coinvolgimento. Completare e collezionare*, p. 147.

**fase di
concept**

**i primi passi
mossi nella
progettazione**

pt

70

«Se hai un'idea e l'hai realizzata è tua».

(Cas Holman, Kids & Toy designer; Netflix, Abstract. The Art of Design, Design for Play, 2019, seconda stagione)

27_ Introdu- zione alla fase di concept

La progettazione è un viaggio, e stilare il testo di questa tesi ne è il racconto, il diario. Da questo punto in poi entreremo nel vivo della fase creativa ed il mio compito sarà quello di narrarvi passo dopo passo le scelte che mi hanno permesso di arrivare alla definizione dell'output finale, somma ponderata di tutto il sapere acquisito lungo questo affascinante tragitto.

La fase di ricerca come un bacino di sapere mi ha permesso di attingere in maniera selettiva dalle informazioni, che come tessere di un puzzle si sono concatenate ed incastrate tra loro a formare il topic principale, il focus verso cui indirizzare definitivamente il progetto, ovvero promuovere lo sviluppo cognitivo, sensoriale-percettivo, emozionale e sociale del bambino in età prescolare attraverso l'approccio all'esperienza ludica. In questa sezione di tesi racconterò dei primi passi mossi nella sboccatura del progetto, un preambolo del contesto vero e proprio, che analizzerò nelle sezioni a venire.

28_ Defini- zione del target per fascia d'età, bisogni e poten- zialità

Pensare di progettare un solo prodotto che funzioni ugualmente bene durante tutti i primi anni di vita di un bambino è qualcosa di infattibile. Settimana dopo settimana, con il passare dei mesi e dei primi anni i meccanismi naturali di crescita variano di molto le possibilità, le capacità e di conseguenza i bisogni dei più piccoli. Il cervello si plasma costantemente sull'esperienza, affina le sue capacità mentre, di pari passo, il fisico si sviluppa portando con sé competenze motorio-gestuali sempre più complesse. Ogni istante speso in un'attività è una conquista, il nuovo è all'ordine del giorno e l'innata sete di scoperta rende tutto estremamente coinvolgente.

Per un progettista operare in questo variegato sistema in continua evoluzione, chiamato "bambino", significa avere un occhio di riguardo serio e scrupoloso nei confronti dei continui cambiamenti che giorno dopo giorno sorgono nella mente e nel corpo del fanciullo, per poi fissare una o più finestre temporali in cui operare. Finestre che sono appunto fotografie esemplificative di un determinato periodo in cui è strettamente necessario apportare specifiche competenze di sviluppo, diverse a seconda della fase di crescita. Nessuna dinamicità è da lasciare al caso e bisogna prestare attenzione anche alle necessità del caregiver che ha il compito di supportare il bambino nelle piccole esperienze quotidiane. Come abbiamo già visto nel corso dell'argomentazione lo sviluppo cerebrale porta con sé i meravigliosi germogli della mente ma allo stesso tempo richiede consapevolezza degli svariati limiti che permangono in una intelligenza così acerba. Strettamente collegato alla radicale ed incrementale evoluzione cognitivo-emozionale, i primi anni sono teatro della fioritura delle percezioni sensoriali, essenziali da comprendere per capire quali siano le possibilità e le capacità effettive del bambino in questo mutevole periodo. Piccola parentesi; per percezione indichiamo un complesso processo mentale di estrazione e di organizzazione delle informazioni. Gli organi di senso captano stimoli sotto forma di sensazioni provenienti dal mondo esterno a cui vengono attribuiti significati, schedati nella memoria del nostro organo grigio.

Per semplificazione nell'ambito pedagogico si identificano tre macro-periodi di crescita che coincidono con tre diverse denominazioni del bambino: baby (da zero ad un anno di vita), toddler (da uno a tre anni di vita) e preschooler (da tre a due anni di vita). I "babies"⁽¹⁾ sono caratterizzati da uno spiccato sviluppo sensoriale-motorio: il più importante incremento nelle capacità percettive si ha nel corso dei primi sei mesi di vita dove, ad esempio, questi bambini passano da una visione in bianco e nero ad una a colori ad alto livello di contrasto.

Successivamente a seguito dello sviluppo dell'apparato muscolo-scheletrico essi riescono a muoversi da una posizione prettamente supina a una prona, che sta alla base della capacità di elevarsi. Tendenzialmente, verso i sei mesi di vita il bambino diviene in grado di acquisire una postura seduta, per poi riuscire a gattonare, a stare in piedi e in fine, verso l'anno di vita, a muovere i primi passi. Anche l'esplorazione senso-motoria⁽²⁾ degli aspetti del mondo che lo circonda procede per step gradualmente. L'indagine è inizialmente indifferenziata e tutti gli oggetti manipolati subiscono lo stesso trattamento. Questo avviene all'incirca fino al quarto o al sesto mese quando il piccolo inizia a manipolare selettivamente gli oggetti per cercare di comprenderne le differenze. Egli capisce che gli oggetti del mondo hanno delle proprietà: un gusto, una forma, un colore, un odore, una tattilità, un peso e una dimensione in grado di procurare determinate sensazioni su tutto il corpo.

72

Il passaggio verso un'investigazione attiva segna l'ingresso del bambino nel periodo di vita da "toddler" ⁽³⁾; da uno a tre anni la progressiva padronanza corporea e cognitiva consente al bambino di rispondere all'intensificarsi del bisogno di esplorare e sperimentare in autonomia. Egli inizia a collegare le parole agli oggetti osservati con cui è entrato in contatto costruendo via via schemi mentali sempre più complessi che gli consentono di confrontare, raggruppare, ordinare, catalogare e classificare per categorie gli aspetti del mondo sensibile. Iniziano così a nascere in lui i primi pensieri costruttivi, le prime teorie e le prime ipotesi. Per il toddler è perciò importante rispondere costantemente al bisogno di capire come si comportano i vari materiali e sostanze una volta che queste vengono manipolate, lanciate, fatte cadere, pitturate, ritagliate, incollate... questo tipo di attività ludica viene detta "gioco euristico" ⁽⁴⁾ e ha come unico scopo quello di investigare la realtà attraverso la sperimentazione, senza porsi il problema del giusto o dello sbagliato, provando e ripetendo per orientare inconsciamente la scoperta verso la formazione di modelli mentali e competenze.

A partire dal terzo anno di vita il piccolo entra nella fascia prescolastica ⁽⁵⁾ che si protrarrà fino al suo ingresso nella scuola primaria. Si tratta di un periodo di vita incredibilmente affascinante in cui il bambino inizia a coltivare pienamente il proprio io in rapporto all'altro e al mondo che lo circonda: sviluppa la propria personalità, crea i primi rapporti sociali consapevoli al di fuori del nucleo familiare e inizia ad articolare il linguaggio. Egli passa dalla sperimentazione all'intenzione, dall'essere totalmente dipendente da qualcuno alle prime forme di proto-indipendenza, sviluppando il senso di auto-efficacia. Con l'intenzione e una consapevolezza maggiore di sé, le modalità di gioco diventano più attive: attraverso la capacità di narrazione (storytelling & storydoing) rievoca simbolicamente e reinterpreta ciò che vive nella vita di tutti i giorni; dalle possibilità multiple offerte dai giochi, dai suoi successi e dagli errori egli inizia a capire da cosa derivano determinate emozioni e sensazioni, iniziando a comprendere come riconoscerle e gestirle attivamente.

È proprio quest'ultima finestra temporale che ho deciso di prendere in analisi per portare avanti il mio progetto nell'ambito del Kids & Toy Design, in quanto ritengo si tratti di un periodo di vita infantile avente un interessante stato di bilanciamento fra il livello di competenza cognitivo-motoria e le potenzialità della plasticità mentale. Ciò mi consente di veicolare concetti sì basilari, in quanto devono essere compresi da menti infantili, ma non per questo banali! Vorrei che queste nozioni entrassero a far parte dei piccoli pensieri costruttivi, delle teorie e delle ipotesi dei bambini che vivono questa fascia di età. In questo periodo sono sicuro che le nozioni interiorizzate perdureranno a lungo nella memoria entrando a far parte del bagaglio personale, riscontrabili ancora nella persona divenuta oramai adulta in un plausibile futuro.

29_ Esplora- zione del conte- sto verso la costru- zione dello scena- rio

Nei primi anni di vita il bambino possiede l'istintivo bisogno di scoprire sé stesso e ciò che lo circonda attraverso la progressiva esplorazione della realtà sensibile. In particolare, tra il terzo anno di vita e il periodo prescolastico egli allena la sua sensibilità nel direzionare l'attenzione verso gli aspetti del mondo. In particolare, la percezione delle cose interessanti stimola il suo interesse ad investigare, a porsi domande e a ricercare risposte; insomma, tutto ciò lo aiuta a pensare e a ragionare, due abilità fondamentali per gettare le basi dello sviluppo del senso critico. Un gioco percettivamente interessante, quindi, stimolerà l'investigazione e l'esplorazione attiva, specie se esso possiede alcune componenti ludiche insature. Il gioco non deve avere finalità al di fuori del gioco stesso! Mi spiego meglio... Un approccio open-ended conferisce multiple possibilità ricreative, siano esse istintuali che più ragionate. Il bambino attraverso un'esperienza di questo tipo segue un percorso di "proto-design", e il gioco si rivela essere un vero e proprio progetto, consentendo, ad esempio, lo sviluppo della creatività e della capacità di nominare, narrare e rispecchiare gli aspetti del mondo che lo circonda. Questa modalità "free roaming" del gioco include intrinsecamente la possibilità di commettere errori, da intendersi come occasione per imparare per poi raggiungere piccoli successi come scoperte o conclusioni. La pratica si rivela essere il miglior modo per imparare a migliorarsi, e lo fa attraverso la ripetizione e l'apprendimento progressivo degli schemi di azione. Attraverso questa modalità ludica il bambino accumula esperienza diversificata e capisce da dove derivano le sensazioni. Egli inizierà quindi a capire per comparazione da quali aspetti della realtà derivano le emozioni che percepisce, andando a sviluppare delle preferenze e forgiando la sua personalità.

Una volta stabilito che questo sarebbe stato il mantra e il cuore del mio progetto, tenuto in piedi dall'ossatura della fase di ricerca, ho ritenuto fosse necessario trovare un riscontro diretto di tutto ciò svolgendo una prima indagine sul mondo dei giocattoli e delle esperienze ludiche. Attenzione però! Stabili che non fosse necessario esplorare l'intero mercato in quanto troppo vasto e variegato, sia per tipologia di prodotto che per fascia di età. Decisi quindi di chiudere il cerchio sul segmento dei prodotti open-ended indirizzati ad una fascia di età compresa, all'incirca, fra 2 e 6 anni ovvero il target che mi ero prefissato di coprire con questo lavoro.

Seguirà qui una piccola selezione dei casi studio che ritengo più interessanti da mostrare in quanto mi hanno aiutato nel definire alcuni dei requisiti progettuali fondamentali che ho mantenuto invariati fino alla definizione del prodotto finale.



Fig. 1
Cas Holman, designer americana specializzata nell'ambito del Toy & Kids Design, convinta sostenitrice dell'approccio ludico "open-ended".

“Non progetto giocattoli ma circostanze per cui posso giocare.”

“Se sappiamo giocare insieme, sappiamo vivere insieme.”

“Buoni giochi creano buone persone.”

(Cas Holman, Netflix, Abstract. The Art of Design, Design for Play, 2019, seconda stagione)

Come un fulmine che ti colpisce in pieno petto l'approccio della designer americana mi elettrizzò completamente. Fu per me la prima vera conferma che ciò che stavo facendo aveva delle potenzialità concrete. Ero entusiasta! Non solo mi rispecchiavo nel suo modo di intendere il Kids & Toy design ma potevo percepire la sua visione progettuale: l'approccio all'attività ludica deve essere open-ended in modo che il bambino possa testare le proprie idee e concetti, perlopiù come obiettivi sperimentali. Egli deve utilizzare la propria immaginazione e seguire il meno possibile pattern predefiniti; deve sbagliare perché l'errore è scoperta ed è così che l'autoefficacia e la fiducia riescono a germogliare nella sua mente. Il fantastico motto di Cas Holman è “facile è noioso”; sottende il ragionamento critico, alla base di un sano sviluppo del bambino. Il giocattolo deve avere l'obiettivo primario di dare valore al gioco, deve instradare, guidare ma non forzare verso una direzione univoca. Un'ultima feature importante che caratterizza la produzione della Holman è il “large scale”: gli oggetti possiedono dimensioni maggiori rispetto ai normali giochi in commercio, una condizione che genera effetto stupore nei più piccoli, facendo percepire meglio il prodotto. Gli oggetti “large scale” consentono di creare spazi di gioco più inclusivi ed immersivi andando a modificare l'ambiente in cui sono inseriti. Il fatto di possedere dimensioni maggiori rispetto alla norma rende l'approccio al gioco un'esperienza percettivo-sensoriale nuova, tutta da scoprire e da imparare a gestire. Inoltre, il fattore di grande scala incide fortemente sulle circostanze sociali: in un oggetto da costruire come Rigamajig (fig. 2-3) o Imagination Playground (fig. 4), si creano dinamiche di gruppo in cui, ad esempio, le varie parti devono essere gestite e movimentate da più persone contemporaneamente.

Fig. 2-3
Cas Holman, Rigamajig, per
Heroes Will Rise, prodotto di
costruzione "large scale" per
il gioco di gruppo, pratico ed
educativo.

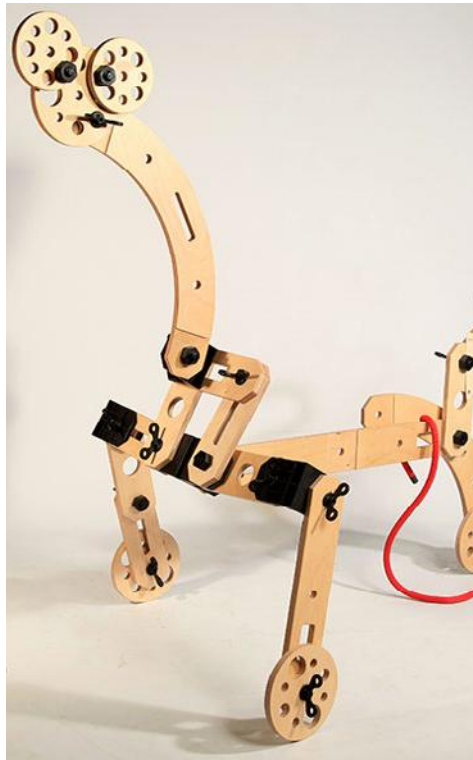


Fig. 4
Cas Holman, Imagination
Playground, per Rockwell Group,
nasce come reinterpretazione
dell'archetipo di parco giochi in un
prodotto "pop up" composto da
grandi blocchi blu da comporre tra
loro per creare strutture creative.



b_ **Imaginary** **Language**

Imaginary Language (fig. 5) è il frutto di un progetto di tesi al Royal College of Art di Londra della designer Alessandra Fumagalli Romano, collocabile nell'ambito del Kids & Toy Design. L'obiettivo della progettista è quello di stimolare il pensiero creativo e la capacità di improvvisazione attraverso l'esperienza ludica open-ended legata all'utilizzo di questo prodotto: un set di figure geometriche base che combinate tra loro generano nuove forme, la cui funzione e significato è data dal giocatore. L'intero lavoro si basa sulla teoria dello psicologo americano Irving Biederman, secondo cui il nostro cervello riesce a riconoscere gli oggetti scomponendoli in forme geometriche primordiali. La designer con il suo progetto capovolge volontariamente la teoria: sarà l'utente, a partire da volumi basilari, a comporre un oggetto di senso compiuto.



Fig. 5
Alessandra Fumagalli Romano
ha progettato Imaginary
Language (2019) con l'obiettivo di
incoraggiare il pensiero creativo.

C Alma Therapy Dolls

I prossimi due casi studio presentati all'interno della tesi sono quello che ritengo un perfetto esempio di "human centered" design. Alma Therapy Dolls è un set di giocattoli in legno sviluppati dalla designer Yaara Nusboim in collaborazione con diversi psicologi per aiutare i bambini ad elaborare emozioni complesse o represses nel corso di sedute di terapia riabilitativa. Ogni sagoma, studiata nella sua percezione formale e tattile, corrisponde ad una determinata emozione o sensazione (paura, dolore, vuoto, amore, rabbia e sicurezza) e può essere interpretata liberamente consentendo di rappresentare particolari esperienze della vita vissuta, attraverso il gioco prima che verbalmente. Infatti, citando la stessa Nusboim, "Toys, not words, are the language of a child" ⁽⁶⁾.

Fig. 6-7-8

Yaara Nusboim, Alma Therapy Dolls (2019), un set di figure in legno per aiutare i bambini a combattere contro i traumi emotivi. Nella prima figura in alto è presentato il set completo, a scendere nella seconda e nella terza immagine sono mostrate alcune delle speciali feature



78

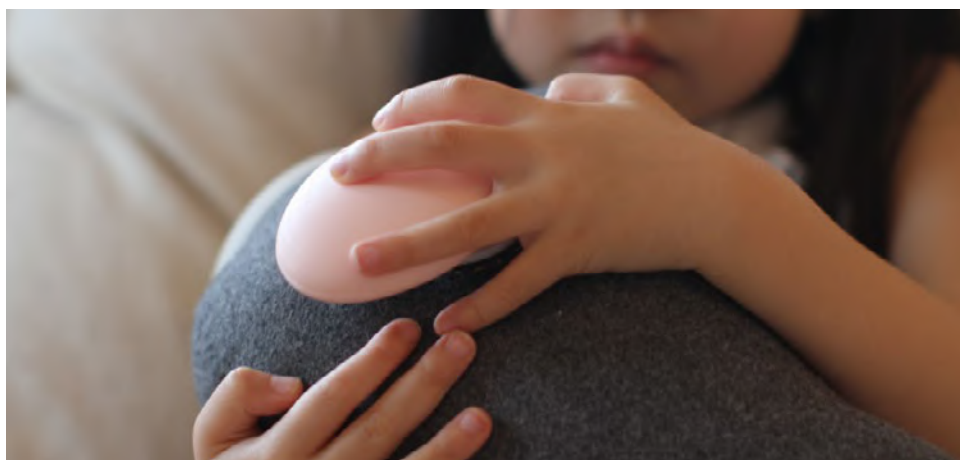
Un'altro progetto universitario legato al mondo dell'infanzia che reputo molto interessante è Pooki, della designer Tina T. Dinh, un giocattolo dall'approccio open-ended pensato per essere utilizzato specificatamente dai bambini che soffrono di autismo. Pooki oltre che un gioco mi piace definirlo come "oggetto relazionale": presenta una forma volutamente poco definita, componenti intercambiabili "do it yourself", materiali dalla forte tattilità e una lavagnetta disegnabile che garantiscono un approccio al prodotto altamente soggettivo, attraverso cui il bambino può far dialogare liberamente le proprie emozioni.

d_
Pooki



Fig. 9-10-11

Tina T. Dinh, Pooki (2016), quello che mi piace definire un "giocattolo relazionale". Pensato per conferire un approccio ludico open ended molto soggettivo, progettato nelle sue feature per rispondere anche ai bisogni dei bambini autistici. Nella prima immagine è riportata una possibile configurazione, mentre nelle successive viene mostrato l'assemblaggio e un'interazione diretta.



e **Open-ended toys e le aziende del wood design**

Non sono molte le aziende portavoce di un approccio divulgativo serio e sostenibile nel mondo del Toy & Kids Design, e ancora meno sono quelle che hanno un occhio di interesse nel proporre prodotti educativi open-ended di qualità legati al wood design. Qui di seguito non riporterò specifici prodotti ma una rassegna delle quattro principali aziende che a mio parere portano innovazione nel settore ludico e che mi hanno ispirato nella definizione del progetto di tesi: 100Toys, Haba, Naef e Milaniwood.

Fig. 12

100Toys, azienda americana, propone una selezione studiata di cento prodotti educativi disegnati sui bisogni dei bambini di età compresa tra zero e sei anni. L'utilizzo del sito web come mezzo divulgativo di conoscenze, idee e attività divise per fasce di età rende ben chiara la mission di questa interessante azienda.



Fig. 13

Haba, azienda tedesca produttrice di una grande varietà di giochi: da quelli più aperti come i blocchi da costruzione in legno, alle fantastiche piste delle biglie, fino ai più strutturati giochi da tavolo per tutte le età. Una sola cosa lega insieme questa vasta produzione: la qualità.



Fig. 14

Naef, azienda svizzera che da oltre sessant'anni è leader del settore. I suoi prodotti in legno di alta qualità stimolano il pensiero logico e la flessibilità mentale. Il linguaggio adulto che permea i vari giochi definisce uno stile chiaro e inconfondibile e sta a rimarcare la competenza di questa azienda.



Fig. 15

Leader del settore del toy design italiano che si mischia alla minuteria in legno di qualità, Milaniwood propone un catalogo ampio e variegato supportato nella progettazione da talentuosi Designer. L'azienda mi ha ispirato molto per quanto riguarda essenzialità e creatività dei suoi prodotti.



29a_ Dai casi studio ai requisiti progettuali

Portare a termine questa prima ricerca di mercato mi ha permesso di fissare i requisiti progettuali e di iniziare a definire lo scenario in cui il mio progetto si sarebbe inserito. Partendo dall'intuizione-scoperta del fattore "gioco aperto insaturo" (open-ended game) ho indirizzato questa indagine a sondare quali fossero le caratteristiche dei prodotti esistenti che più si avvicinavano al tema della mia ricerca, e quali spunti i casi studio mi potessero dare per formulare un progetto innovativo.

Nello specifico, dai progetti di Cas Holman e da Imaginary Language di Alessandra Fumagalli Romano ho potuto estrapolare i concetti di esplorazione, di creatività e di capacità immaginativa proiettata al futuro mirata alla stimolazione del ragionamento critico: comparazione degli elementi, approccio diversificato al gioco, comprensione degli schemi di azione, riutilizzabilità e auto-narrazione sono stratagemmi progettuali utili a guidare (senza forzare) l'esperienza di gioco del piccolo. Specialmente in prodotti come Rigamajig della stessa Holman, questi concetti sono amplificati perché basati sulla costruzione di rapporti sociali e la sperimentazione di dinamiche di gruppo.

Riconoscere il punto di vista del bambino per capirne i bisogni, i desideri e le aspettative è un *modus operandi* che trovo fondamentale per arrivare alla definizione di un prodotto-sistema ludico efficace. È per questa ragione che reputo progetti come Alma Therapy Dolls e Pooki molto interessanti, in quanto focalizzati su un approccio prettamente "human centered", capaci di portare effettivo beneficio a specifiche categorie di bambini. Inoltre, prodotti come questi sono capaci di affrontare tematiche poco esplorate nel settore come la comprensione e la gestione delle emozioni, fattori che reputo di assoluta importanza. Le stesse e già citate aziende di questo segmento di mercato indirizzano attentamente la produzione verso specifiche fasce di età, ognuna con i propri bisogni e opportunità. Le competenze produttivo-progettuali e di mercato sono state per me un fonte di ispirazione nella definizione della fattibilità del progetto.

- **il sistema-prodotto sarà dedicato ai bambini di età prescolare, e terrà conto anche delle esigenze di potenziali caregiver;**
- **dovrà essere open-ended;**
- **dovrà stimolare la creatività;**
- **dovrà stimolare l'esplorazione e la sperimentazione;**
- **dovrà consentire di sperimentare le sue potenzialità sensoriali;**
- **dovrà sviluppare e stimolare la percezione in ogni sua forma;**
- **dovrà sviluppare e stimolare il ragionamento attivo e il senso critico;**
- **dovrà stimolare i rapporti sociali;**
- **dovrà far conoscere emozioni e stati d'animo con l'obiettivo di gestirli;**
- **dovrà sviluppare il senso di auto-efficacia;**
- **dovrà favorire la pratica e la ripetizione (accettando l'errore come metodo per imparare).**

Box 1

Requisiti progettuali del sistema-prodotto.

29b_ Imparare dalla multisensorialità

Oltre al fattore “open-ended” ho trovato un altro filo conduttore che lega assieme tutti questi esempi e che riesce a ricondurre a sé tutti i requisiti progettuali, ovvero la multisensorialità, per me un vero e proprio punto di svolta! Un prodotto incentrato sulla multisensorialità permette di entrare in contatto (percezione) con determinate condizioni, restituendo a chi lo usa stimoli e sensazioni diverse che vengono così conosciute. Dall'esplorazione conoscitiva si passa alla consapevolezza, ovvero la capacità conscia di riconoscere, nominare e discriminare questi diversi aspetti. “Penso che”; la diversità che sta alla base della multi-sensorialità permette di sviluppare pensieri, idee, teorie e consente di mettere in discussione ciò che si prova attraverso il ragionamento critico. La conoscenza della diversità amplia gli orizzonti mentali e aiuta, per quanto possibile, a liberare la mente da tutti quei bias negativi.

È l'affascinante mondo delle sensazioni e della percezione a rendere tutto ciò possibile; all'interno dei prodotti multisensoriali alternano diversi stati, come ad esempio:

- la condizione materica e tattile del prodotto “possiede delle texture, è liscio, ruvido, opaco, trasparente, è luminoso o riflette la luce, proietta ombre scure o colorate...”;
- la condizione termica “al tatto è fredda, è calda, mi restituisce determinate sensazioni legate al fenomeno termico...”;
- la condizione formale “possiede un profilo semplice o complesso, superfici piatte o tridimensionali, curve, possiede smussi e spigoli...”;
- la condizione sonora “se lo attivo o lo disattivo, lo colpisco volontariamente o lo prendo dentro accidentalmente, se lo appoggio su una superficie, ... produce dei suoni”;
- la componente dell'olfatto “se lo annuso sento odori diversi... li gradisco, non li gradisco, mi sembrano nuovi o mi ricordano qualcosa? Li associo a qualcosa di già vissuto o li rivivrò in un'esperienza futura?”;
- la condizione sociale-relazionale “lo senti anche tu? Anche a te fa questo effetto? Il confronto, la sfida ...”.

Insomma, reputo che la multisensorialità possa essere una “condizione-palestra”, un modo di intendere il gioco, uno strumento attraverso il quale il bambino può imparare molte cose utili per il proprio sviluppo. Consente di allenare sistemi cerebrali quali i neuroni specchio, di imprimere nella memoria condizioni fisiche o psicologiche associandole a parole; permette quindi lo sviluppo emotivo, in parte quello motorio e sicuramente quello sociale.

Di tutti gli aspetti sensoriali, tuttavia, ho deciso di sceglierne uno, quello che reputo il meno utilizzato all'interno del mondo dei prodotti e delle esperienze ludiche riferite alla fascia di età prescolare, quello che mi consente di rendere effettivi i requisiti progettuali, ovvero la temperatura.

-
1. Alexis Ralph, *Gift Guides: Babies*, 24 Gennaio 2021, disponibile su *Gift Guide: Babies – One Hundred Toys*, accesso 02 Marzo 2021.
 2. Monica Onida, *Sperimentando con Oggetti e Materiali*, Dipartimento di scienze umane per la Formazione, Bicocca Università degli studi di Milano, Primo anno di vita: dall'esplorazione senso-motoria degli oggetti al gioco con gli oggetti, p. 48, disponibile su http://orientamentipedagogici.weebly.com/uploads/1/9/1/7/19170051/seconda_parte_di_fisica_-_sperimentando_con_oggetti_e_materiali.pdf, accesso 02 Marzo 2021.
 3. Alexis Ralph, *Gift Guides: Toddlers*, 24 Gennaio 2021, disponibile su *Gift Guide: Toddlers – One Hundred Toys*, accesso 02 Marzo 2021.
 4. Monica Onida, *Sperimentando con Oggetti e Materiali*, Dipartimento di scienze umane per la Formazione, Bicocca Università degli studi di Milano, Secondo anno di vita: il gioco continua..., p. 52-55, disponibile su http://orientamentipedagogici.weebly.com/uploads/1/9/1/7/19170051/seconda_parte_di_fisica_-_sperimentando_con_oggetti_e_materiali.pdf, accesso 02 Marzo 2021.
 5. Alexis Ralph, *Gift Guides: Preschoolers*, 24 Gennaio 2021, disponibile su *Gift Guide: Preschoolers – One Hundred Toys*, accesso 02 Marzo 2021.
 6. Jennefer Hahn, *Yaara Nusboim designs therapy dolls for children struggling with emotional trauma*, 18 Novembre 2019, disponibile su *Yaara Nusboim designs therapy dolls for children struggling with trauma* (dezeen.com), accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 1:

Cas Holman, disponibile su *Maria Fidalgo ar Twitter: "#ViernesDeArte CAS HOLMAN HA PASADO LOS ÚLTIMOS 18 AÑOS DISEÑANDO PARA EL JUEGO, LA EDUCACIÓN Y LA IMAGINACIÓN @casholman #Design #Toys #Diseño #Juguetes "We don't give children the freedom to play" says designer Cas Holman https://t.co/QQktsr6B52 @dezeen https://t.co/d1cQUVonHd" / Twitter*, accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 2-3:

Cas Holman, disponibile su *RIGAMAJIG — cas holman*, accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 4:

Cas Holman, disponibile su *IMAGINATION PLAYGROUND — cas holman*, accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 5:

Calum Lindsay, *Imaginary Language is a set of geometric objects that "foster creativity"*, 9 Agosto 2019, disponibile su *Imaginary Language is a set of geometric objects that "foster creativity"* (dezeen.com), accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 6-7-8:

Jennefer Hahn, *Yaara Nusboim designs therapy dolls for children struggling with emotional trauma*, 18 Novembre 2019, disponibile su *Yaara Nusboim designs therapy dolls for children struggling with trauma* (dezeen.com), accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 9-10-11:

Tina T. Dinh, *Pooki: a toy for all children*, 2016, disponibile su *Pooki: A Toy for All Children - by Tina T. Dinh / Core77 Design Awards*, accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 12:

Alexis Ralph, *A guide to schema play in toddlers*, 24 Gennaio 2021, disponibile su *What is a schema? A guide to how toddlers play and learn. – One Hundred Toys*, accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 13:

Haba Italia, disponibile su *HABA Italia | Pagina iniziale*, accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 14:

Naef Spiele, disponibile su History - Naef Spiele AG, accesso 03 Marzo 2021.

Fig. 15:

Milaniwood, disponibile su milaniwood giochi in legno 100% Made in Italy, accesso 03 Marzo 2021.

**fase di
concept**

**temperatura
come
metalinguaggio**



pt

Ad un primo sguardo profano parlare di conoscenza della temperatura potrebbe limitare la discussione alla sola percezione tattile del fenomeno termico (tocco qualcosa, sento l'ambiente circostante e lo avverto più o meno caldo, più o meno freddo), ma non è così. Stressando il concetto è possibile utilizzarlo come strumento per raccontare una pluralità di significati, come metafora, come linguaggio o meglio come "metalinguaggio". Ho deciso di utilizzare quindi la temperatura come fil rouge in grado di legare a sé i vari aspetti della crescita presi in esame per la progettazione del sistema-prodotto. Nel dettaglio, cosa intendo per tutto ciò? Lo spiego nei paragrafi a venire...

Temperatura. È solo una delle svariate condizioni fisiche intrinseche al concetto di multisensorialità, ma è l'unica che, a mio parere, può rappresentarla appieno. Avendola definita un po' come ambasciatrice della "pluralità sensibile" è possibile astrarre il concetto di condizione termica ai diversi tipi di percezione. Nel caso della percezione visiva, ad esempio, possiamo ricondurre la temperatura a rimandi mnemonici delle forme, dei colori e delle condizioni luminose, tutti stati in grado di restituire determinate sensazioni termiche, come anche gli stimoli uditivi derivanti dall'ascolto di un certo timbro sonoro.

Parlando di temperatura e di rimandi mnemonici non posso fare a meno di introdurre il concetto di cultura soggettiva. Soggettiva sì, in quanto il lato culturale varia da popolo a popolo, da sub-cultura alle diverse estrazioni sociali. Il caldo e il freddo, in tutte le loro declinazioni, possono assumere quindi significati diversi, vediamo ad esempio il bicchiere di acqua calda che per una persona di origine cinese al ristorante è l'equivalente del bicchiere di acqua a temperatura ambiente (o fredda) di noi occidentali. Ogni cultura ha quindi il proprio modo di intendere la temperatura.

Ho articolato questa digressione per introdurre un concetto che reputo chiave in tutto questo discorso ovvero la relatività dell'esperienza: il caldo è percepito tale in quanto rapportato ad una condizione più fredda e viceversa. Ciò significa che la temperatura non è un valore assoluto ma la sua percezione cambia in relazione al contesto e in base allo stato della persona che la sperimenta; in parole povere, ad esempio, decido come vestirmi o mi lavo le mani con una certa gradazione di acqua sulla base alla temperatura che percepisco nell'ambiente esterno. Sentire, in questo caso la temperatura, è un'azione che richiede un processo fisico-mentale soggettivo. Quindi, relatività sta ad indicare anche "ambiguità della percezione", ovvero un grado di complessità che per essere compreso presuppone un ragionamento e un movimento di pensiero, vale a dire l'utilizzo del senso critico. L'unico modo per oggettivare la temperatura è dandogli un valore numerico, misurabile attraverso lo strumento termometro.

Ho intenzione a questo punto di collegarmi ad una critica trattata nelle sezioni precedenti della tesi: dualità tra anima e corpo, tra intelligenza emotiva e razionale, tra pensiero veloce automatico e pensiero lento riflessivo non sono altro che comode semplificazioni della complessità reale. La realtà è liquida! Questi sono tutti concetti sì esistenti (guarda caso riconducibili metaforicamente al caldo e al freddo) ma, come appunto la gradazione di temperatura, sono tutte fotografie di un attimo che è in realtà parte di un flusso in continuo mutamento. La temperatura si rivela essere quindi anche un ottimo modo per parlare di stati dinamici, di mutazione, di evoluzione e trasformazione. Realtà è Natura, e quale momento migliore se non questo per parlare di essa? Piccola parentesi; questa potrebbe rivelarsi una buona occasione per parlare del cambiamento climatico in corso ma, essendo quest'ultimo un tema davvero troppo grade da introdurre in una tesi che parla già dello sviluppo cognitivo dei bambini (e non solo), ho deciso in questa sede di non affrontarlo direttamente. Gli stati transitori, tuttavia, mi consentono di approfondire il tema delle emozioni e degli stati d'animo, della loro cangianza (dal caldo dell'amore al freddo dell'indifferenza), del saperle quindi riconoscere e, ancora una volta, gestirle. Inoltre, talvolta, è la stessa modulazione del fenomeno termico a suscitare in chi lo sperimenta sensazioni ed emozioni diverse, come piacere, fastidio o dolore. Infatti, per quanto riguarda il concetto di temperatura-emozioni e sensazioni "qualità è quantità": è a seconda delle qualità di "restituzione termica" (fisica o figurata) di un corpo o di un ambiente che viene modulata la risposta emotiva di chi la sperimenta tale condizione.

Con questo volevo concludere la definizione dello scenario progettuale, collegamento concettuale tra i saperi appresi a seguito della fase di ricerca e le scelte compiute nella specificazione del target e dei requisiti di progetto, in fase di imbastimento del concept di prodotto. Tutto ciò vuole però rimarcare come saperi trasversali di questo genere possano effettivamente portare innovazione nell'ambito del Toy & Kids Design, con il fine ultimo di guidare una sana crescita delle generazioni future.

30_ Le poten- zialità del concet- to di tempe- ratura

31_

Brain- storming e curiosità sulla tempe- ratura

Per arrivare a definire lo scenario descritto nel capitolo 30 è stato fatto un rapido approfondimento sul tema della temperatura. La prima parte di questo excursus comprende tre brainstorming sul rapporto caldo-freddo, sul caldo e sul freddo in sé, più una piccola sezione su curiosità inerenti a tali temi. In questo esperimento mi auto imposi di estrapolare termini con rimandi percettivi, emotivi, culturali e scientifici relativi alla tematica, e lo feci appunto come propedeutica alla ricerca conoscitiva sul topic. La grafica stessa con cui presento questi brainstorming è parte personale del racconto di come intendo la temperatura ed i suoi aspetti.

Fig. 1
Brainstorming sul rapporto
caldo-freddo.

Caldo_Freddo

interattività	conflittualità
temperatura	criticità
passaggio di stato	emozione
contrapposizione che prevale sulla complementarità	
opposti estremi	rapportare relazione
differenza gradazione	tattilità
misura scambio	natura cultura
ambiguità cambiamento metamorfosi	intensità solievo sofferenza

Caldo

vita tepore
accaldato
nascere fugacità
covare offuscare
luce estivo
rischiare pronto primaverile
calore afa
bollente calura
rovente arsura
infuocato torrido
bruciante combustione
scottante emozionale
ardente emotivo
cocente fuoco
arroventato terra
nostalgia
alto lotta
superiore agire
spirito istinto
anima amore
contemplazione odio
ispirazione inaspettato
immaginazione
cuore partecipazione
pulsazione gruppo
sangue
carne vicino
vicinanza coinvolgente
protezione avvolgente
abbraccio intimo
affetto morbido
dolce
carezzevole

Fig. 2
Brainstorming sul caldo.

Frase e aforismi sulla temperatura

“Non mi fido molto delle statistiche, perché un uomo con la testa nel forno acceso e i piedi nel congelatore statisticamente ha una temperatura media.”

Charles Bukowski, poeta e scrittore statunitense, 1920 - 1994

Fonte: <https://le-citazioni.it/argomenti/temperatura/>

“In Europa gli uomini differiscono molto e per la statura e per le forme, a cause delle grandi e frequenti mutazioni di tempo che hanno luogo nel corso dell'anno. Calori forti, inverni rigidi, piogge abbondanti, siccità ostinate, venti impetuosi, in una parola tutte le temperature vi regnano alternativamente e vi si rimpiazzano senza interruzione ... Ecco perché tutte le apparenze esteriori degli Europei differiscono da una città all'altra ... Gli effetti del clima si fanno osservare egualmente nei costumi. Queste circostanze producono caratteri più energici, più disciplinati. Le perpetue commozioni menano una durezza meno socievole; esse permettono difficilmente alla dolcezza ed all'urbanità di passare nelle abitudini. Per la medesima ragione, gli Europei devono essere più coraggiosi degli Asiatici. Lo ripeto, uno stato di cose sempre lo stesso, genera l'inerzia: la varietà al contrario eccita il corpo e lo spirito alla fatica.”

Ippocrate di Coa, filosofo, medico, 460 - 370 a.C.

Fonte: <https://le-citazioni.it/argomenti/temperatura/>

“Il denso e umido e freddo e l'oscuro si è qui raccolto, dove ora [è la terra], mentre il raro, il caldo e l'asciutto s'è allontanato verso le zone esterne dell'etere.”

Anassagora, filosofo, 500 - 428 a.C.

Fonte: <https://le-citazioni.it/argomenti/caldo/>

“Il gatto che si è scottato ha paura anche dell'acqua fredda.”

Giorgio Faletti, Fuori da un evidente destino

Fonte: <https://le-citazioni.it/argomenti/freddo/>

Film sulla temperatura

- The Day After Tomorrow (Roland Emmerich, 2004)
- Mad Max: Fury Road (George Miller, 2015)
- L'Era Glaciale (Chris Wedge, 2002)
- Frozen, Il Regno Di Ghiaccio (Adam Green, 2010)

Libri sulla temperatura

- Big. Hot to Cold. An odyssey of architectural adaptation (Bjarke Ingels, Group BIG, 2015)
- A Matter of Degrees: What Temperature Reveals about the Past and Future of Our Species, Planet, and Universe (Gino Segrè, 2002)

Canzoni sulla temperatura

- Fiamme negli Occhi (Coma_Cose, 2021)
- Hot N Cold (Katy Perry, 2008)

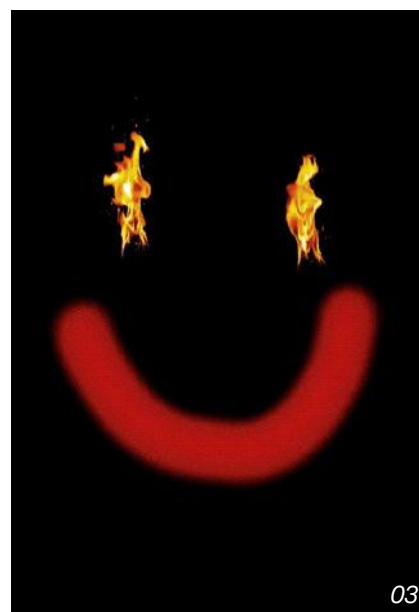
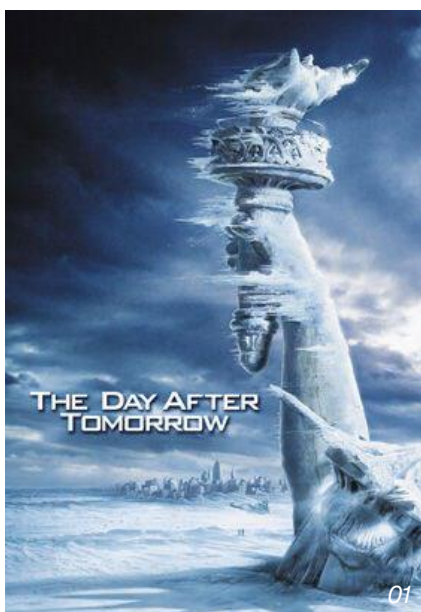


Fig. 4
Curiosità inerenti al concetto della
temperatura: Partendo da sinistra
un film, un libro e una canzone.

Come già detto nel paragrafo precedente, a seguito dei brainstorming propedeutici, per conoscere e approfondire il topic della temperatura e rapportarlo alle tematiche della tesi ho svolto un breve excursus conoscitivo che cerca di spaziare fra vari ambiti in modo da riportare nozioni scientifiche, umanistiche, artistiche e culturali che ho ritenuto interessanti. I vari ambiti esplorati sono qui riportati sotto forma di brevi testi nozionistici mentre altri sono rappresentati attraverso alcune moodboards.

32_ Excursus conosci- tivo sulla tempera- tura

In fisica la temperatura è un fondamentale oggetto di studio e le nozioni qui riportate ci permettono di capire il contributo di questa grandezza nel rapporto fra corpi e sostanze.

- Termodinamica ⁽¹⁾: branca della fisica classica che studia i fenomeni legati alla temperatura. Si fonda sui tre principi della termodinamica, ovvero legge della conservazione dell'energia, direzione dello scambio ed entropia del sistema.
- Temperatura ⁽²⁾: proprietà fisica, misura dello stato di agitazione delle entità molecolari di un sistema; ne indica lo stato termico.
- Tra due sistemi in contatto termico, con differenza di temperatura, avviene uno scambio termico: il sistema più caldo, attraverso un flusso di calore, cede parte della sua temperatura al più freddo finché tra le due parti non si raggiunge l'equilibrio termico. Il calore come il lavoro è energia.
- Calore ⁽³⁾: contributo di energia, creatosi a seguito di una reazione chimica o nucleare, che viene trasferito tra sistemi o tra parti dello stesso. Si tratta di una forma di energia trasferita, non di energia contenuta (energia interna).
- Sistema termodinamico: porzione della realtà presa in esame per un'analisi termodinamica. Il sistema può essere: aperto, se scambia energia (calore, lavoro) e massa con l'ambiente; chiuso, se scambia energia ma non massa con l'ambiente; isolato, se non scambia né energia né massa con l'ambiente.
- Per quanto riguarda i materiali, per calore specifico ⁽⁴⁾ si intende la quantità di calore necessaria ad innalzare di un unità la temperatura della sostanza. E' il prodotto tra la capacità termica della stessa e la sua unità di massa. La capacità termica ⁽⁵⁾ è il rapporto fra la quantità di calore scambiato fra il corpo e l'ambiente (in Joule), e la variazione di temperatura che ne consegue (in Kelvin).
- Conducibilità termica ⁽⁶⁾: grandezza fisica che misura la tendenza di una sostanza di trasmettere il calore attraverso la conduzione termica. Essa dipende dalla natura del materiale (fattori fisici) e non dalla sua forma.
- Esistono tre modi di trasmissione del calore:
 1. Conduzione termica ⁽⁷⁾: trasmissione di calore a contatto tra il mezzo più caldo verso quello più freddo. Avviene per sostanze solide, liquide e aeriformi.
 2. Convezione ⁽⁸⁾: trasporto di materia ed energia che avviene nei liquidi non viscosi e nei gas. Per via della pressione e della forza di gravità si formano moti di circolazione interni alla sostanza per cui le masse calde salgono e quelle fredde scendono.
 3. Irraggiamento ⁽⁹⁾: a differenza di conduzione e convezione, non prevede il contatto diretto fra gli scambiatori di calore, infatti avviene anche nel vuoto. Fenomeno che prevede l'emissione e l'assorbimento di radiazione elettromagnetica. Le onde elettromagnetiche sono generate da atomi e molecole eccitate dall'agitazione termica.

32a_ Temperatura in fisica

32b_ Temperatura in anatomia⁽¹⁰⁾

A livello anatomico ho ritenuto fosse necessario comprendere come il corpo captasse attraverso il senso del tatto le sensazioni termiche. Riporto quindi qui sotto alcune nozioni relative a questa tematica.

- Tatto: uno dei cinque sensi; capta informazioni mediante il contatto tra uno o più punti specifici della pelle, l'organo più esteso, ed altre superfici. Oltre alla temperatura (caldo-freddo) può restituire altre percezioni tattili come secco e umido, pressione, vibrazione, dolore, l'impressione di diverse texture e sensazioni come cedevole o duro.
- Sistema somatosensoriale: sistema corporeo in grado di elaborare le informazioni sensoriali interne, derivanti dagli organi e dall'apparato scheletrico, ed esterne, provenienti dalla pelle con i suoi recettori.
- Termocezione⁽¹¹⁾: sistema di percezione delle sensazioni termiche. Le sensazioni di caldo e freddo sono sensazioni relative, non assolute, in quanto dipendono dalla temperatura dell'ambiente e da quella del corpo. La percezione delle sensazioni termiche è mediata dallo stesso sistema coinvolto nella discriminazione tattile, nella percezione del dolore e nella propriocezione. Queste modalità sensoriali hanno in comune una serie di neuroni. Alcuni di questi presentano recettori periferici: specializzazioni delle terminazioni nervose che nel caso della temperatura sono detti termocettori; essi rispondono selettivamente a stimoli costituiti da variazioni della temperatura cutanea. Esistono due tipi di termocettori, uno deputato alla percezione del caldo e uno a quella del freddo. Essi si distinguono in relazione all'intervallo di temperatura entro cui si attivano: tra 5 e 40°C per il freddo, e fra 29 e 45°C per il caldo. Temperature inferiori a 5°C e maggiori di 45°C attivano i nocicettori che mediano la percezione del dolore. I termocettori sono sempre attivi e forniscono costantemente al sistema nervoso centrale indicazioni sulla temperatura cutanea, svolgendo un ruolo importante nelle funzioni di termoregolazione. I termocettori sono particolarmente sensibili alla differenza fra la temperatura della cute e quella degli oggetti con cui essa entra in contatto. Ma come funziona la risposta del sistema di termocezione? Il contatto con un oggetto freddo determina un rapido incremento della frequenza di scarica dei recettori del freddo, attraverso una contrazione della membrana e del cono, con un adattamento progressivo dell'organismo, e transitoria inibizione dei recettori del caldo. Quando la temperatura cutanea torna ai valori normali, i recettori freddi diventano inattivi e quelli del caldo tornano ad avere un picco di attività, dovuto alla ri-dilatazione delle parti del corpuscolo. Viceversa, il processo si rivela essere il medesimo per le sensazioni di caldo.

32c_ Temperatura reale e percepita

Per "temperatura reale" si intende la grandezza fisica espressa sotto forma di quantità numerica rilevata dallo strumento termometro. Esso misura in maniera univoca la temperatura ambientale dell'aria o di un corpo. Tuttavia, la "temperatura percepita"⁽¹²⁾ non può essere espressa con un valore inequivocabile in quanto dipendente da fattori soggettivi della persona che la sperimenta. Tendenzialmente quando si parla di "temperatura percepita" si fa riferimento alla percezione di un grado di disagio più o meno elevato condizionato dal rapporto fra i fattori della temperatura ambientale e alcune condizioni individuali (come, ad esempio, gli strati di vestiti indossati).

In meteorologia la temperatura percepita serve per valutare in quali condizioni meteo le persone, in media, provano sensazioni di malessere o fastidio. In questo caso sarebbe più corretto parlare non di temperatura ma di "disagio bioclimatico" o "benessere climatico" (assenza di disagio, disagio debole, disagio o forte disagio) in quanto utilizza diversi indici bioclimatici. Non esiste quindi la temperatura fisica come un'univoca quantità fisica bensì diversi valori relativi all'indice preso in riferimento. Riporto di seguito alcuni indici:

1. Indice di Thom (Discomfort Index o DI)⁽¹³⁾; esprime in un singolo valore compreso fra 16 e 26 l'effetto della temperatura dell'aria (da 20 a 36°C) e dell'umidità relativa (espressa in percentuale) sulla sensazione di calore e di disagio percepito dal corpo umano. Ad esempio, un DI inferiore a 21 indica benessere; tra 21 e 24 meno del 50% della popolazione prova un leggero disagio; tra 24 e 27 oltre il 50% prova un crescente disagio; ad un DI compreso fra 27 e 29 la maggioranza delle persone prova disagio e un significativo deterioramento psico-fisico, per valori che vanno da 29 a 32 tutti percepiscono un forte disagio e al di sopra di 32 l'ente statale preposto sancisce lo stato di emergenza medica in cui il disagio bioclimatico è così elevato da comportare un alto rischio di colpi di calore pericolosi.
2. NWS Heat Index (del National Weather Service)⁽¹⁴⁾ (fig. 4) misura la "temperature apparente", ovvero la temperatura percepita quando l'umidità (anche in questo caso) è combinata alla percezione del corpo umano. Quando il corpo diviene troppo caldo i suoi

94

meccanismi automaticamente secernono sudore, che evaporando riduce efficacemente la temperatura corporea⁽¹⁵⁾. Per il fisico quindi, come per una macchina con il suo radiatore, l'evaporazione è un processo di raffreddamento. Quando l'umidità atmosferica è presente in alte concentrazioni, il tasso di evaporazione diminuisce e il corpo, non riuscendo a regolare la sua temperatura interna, percepisce maggiore calore. Al contrario in presenza di condizioni aride e con un buon grado di traspirazione il sudore riesce ad evaporare ed il corpo si sente più fresco. Quindi, se la temperatura dell'aria e l'umidità relativa aumentano, l'indice di calore percepito sarà incrementale e viceversa in condizioni opposte.

3. Un ultimo indice che tiene conto della percezione del calore è l'Humidex⁽¹⁶⁾ canadese che tiene sempre conto dell'umidità relativa, calcolata sulla tensione di vapore, e la temperatura dell'aria.

Per quanto riguarda la percezione del disagio bioclimatico del freddo si utilizzano due diversi metodi legati alla velocità del vento e, ancora una volta, all'umidità dell'aria.

Effetto Wind Chill⁽¹⁷⁾ (fig. 5): sta ad indicare il calo della temperatura corporea a causa del passaggio di un flusso di aria a bassa temperatura. In particolare, questo indice determina la sensazione di freddo della pelle nuda esposta a diverse temperature con velocità del vento variabile (superiore a 4,68 km/h), ma come agisce il vento sulla temperatura percepita? Semplice, lo fa attraverso la dispersione del calore: quando due corpi con temperatura differente entrano in contatto si instaura uno scambio di calore, e la stessa dinamica, quindi, avviene quando il nostro corpo viene sferzato dall'aria che ci circonda. Tendenzialmente, il nostro metabolismo lavora in continuazione per mantenere la temperatura corporea attorno ai 37°C, ma più è bassa la temperatura e più veloce sarà la dispersione del calore con conseguente incremento dell'attività metabolica. Normalmente, la dispersione di calore non è istantanea: il calore viene ceduto dal corpo alle molecole d'aria che lo circondano formando attorno ad esso una sorta di cuscinetto che rallenta i tempi di dissipazione energetica. Tuttavia, in presenza di vento queste molecole d'aria calda vengono disperse e sostituite da altre con temperatura inferiore. Più veloci saranno le raffiche e più incisiva sarà questa azione di scambio, di conseguenza maggiore sarà la rapidità dello scambio termico. A parità di temperatura, quindi, il calore del corpo si disperde tanto più velocemente quanto maggiore è la velocità del vento. In questi casi è l'abbigliamento che indossiamo a fare da scudo, tenendoci caldo ed isolandoci da queste condizioni deleterie. Spiegato ciò, riporto di seguito i valori relativi all'indice Wind Chill: con una temperatura apparente tra 4 e -6°C la percezione è di freddo sgradevole; tra -7 e -14°C fa molto freddo; gelido è la sensazione restituita tra -18 e -28°C in cui è possibile un congelamento della pelle se esposta per 5 min; tra -29 e -56°C l'indice indica la condizione "estremamente freddo" in cui il congelamento della pelle probabile in un min di esposizione; infine per temperature inferiori a -56°C lo stato "gelato" descrive un congelamento sicuro della pelle in 30 s.

Terminando questa digressione sulla temperatura percepita, se al clima freddo si aggiunge l'umidità dell'aria i meccanismi di scambio di calore del corpo con l'ambiente vengono di nuovo compromessi. Se fa freddo l'organismo non ha la necessità di abbassare la propria temperatura per mantenerla costante attorno ai 37°C e quindi non produce sudore. In questa condizione però l'umidità atmosferica crea un sottilissimo velo sulla pelle che, evaporando toglie calore al corpo facendolo raffreddare ulteriormente e facendoci percepire più freddo di quello in realtà indicato dalla temperatura atmosferica.

95

Fig. 5
NWS Heat Index, tabella dei valori.

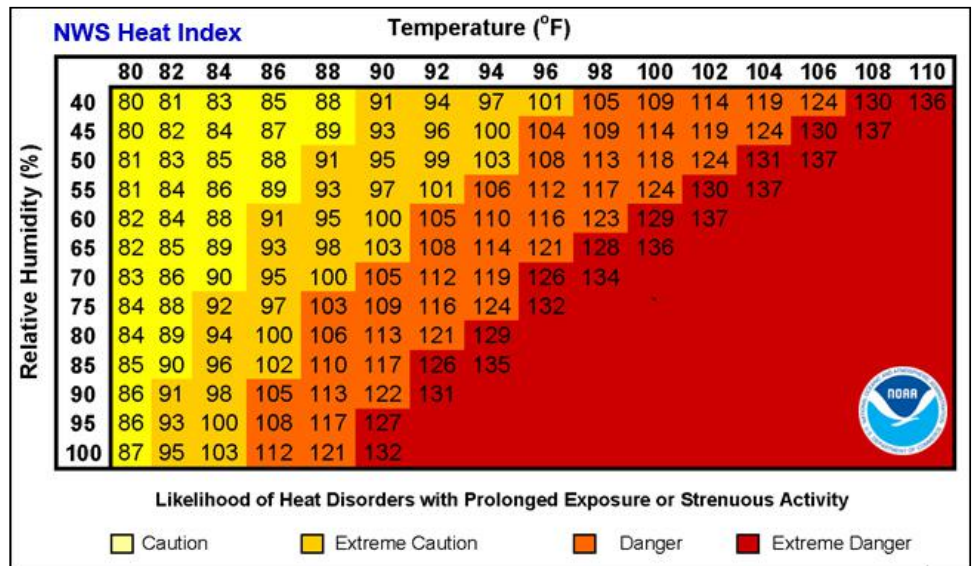
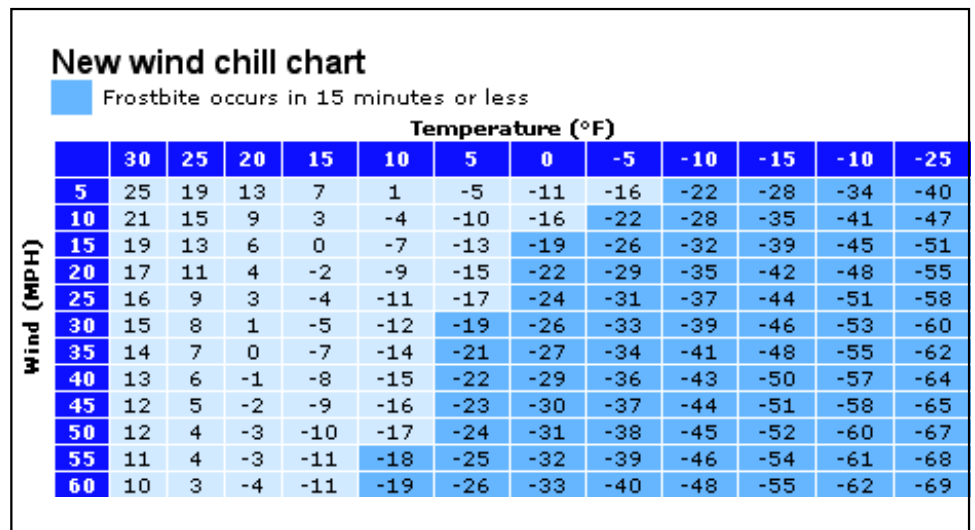


Fig. 6
Wind Chill Index, tabella dei valori.

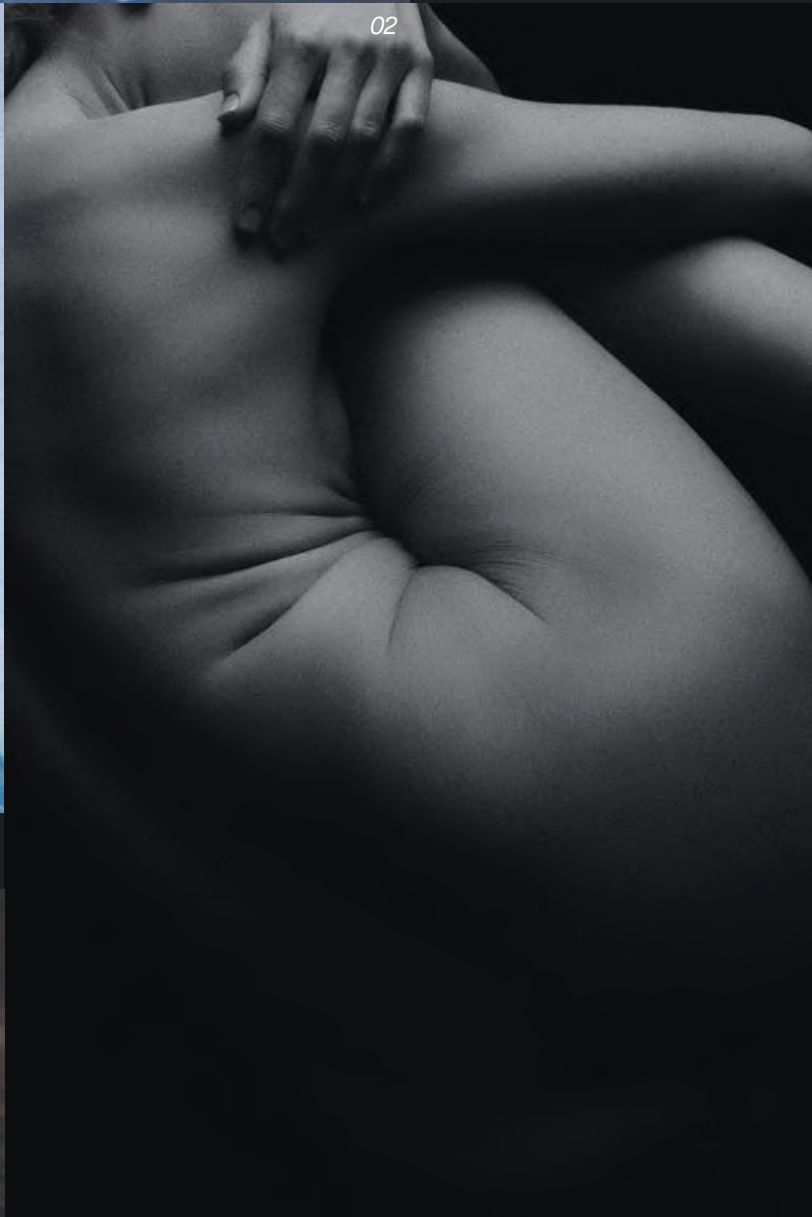




01



03



02



04

Fig. 7
Moodboard evocativa sulla
percezione della temperatura.



05

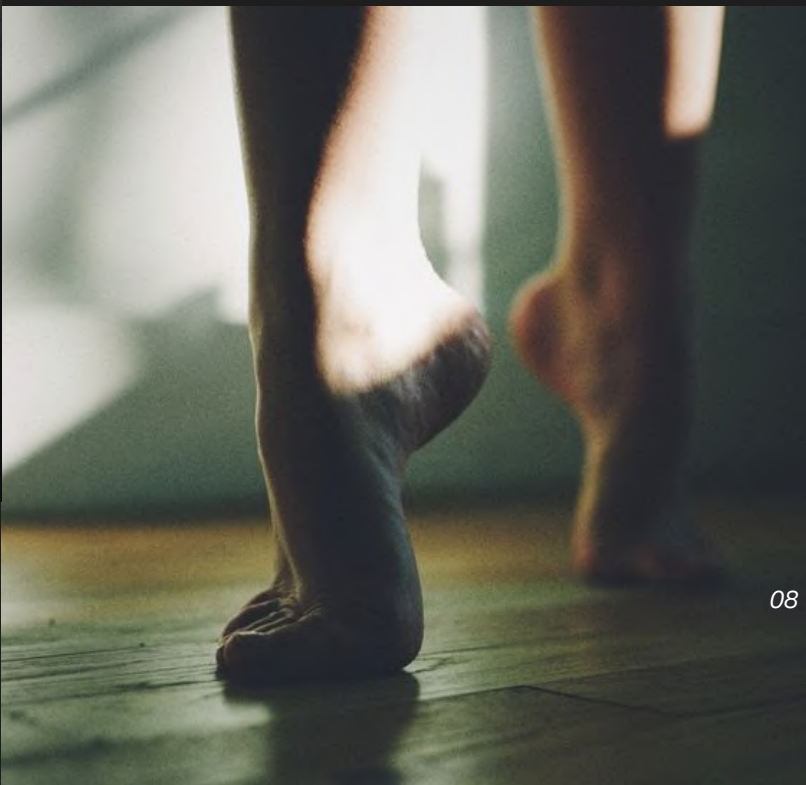


pt6_ Temperatura come metalinguaggio

97

06

07



08



09





*Fig. 8
Moodboard rappresentativo dei
fenomeni naturali; manifestazioni
di molteplici aspetti transitori
della temperatura.*



**32e_
Temperatura
nel regno
animale**

Fig. 9

Ectotermia ⁽¹⁸⁾: dal greco *ektos*=al di fuori, *thermos*=calore; comunemente chiamata condizione a "sangue freddo", è una tipologia di termoregolazione tipica alcune specie di esseri viventi come invertebrati, pesci, anfibi e rettili, per la quale la temperatura corporea dipende dall'ambiente esterno.



Fig. 10

Endotermia ⁽¹⁹⁾ : dal greco endo=dentro, thermos=calore; comunemente chiamata condizione a "sangue caldo", è una tipologia di termoregolazione tipica ad alcune specie di esseri viventi come uccelli e mammiferi, per la quale la temperatura corporea è regolata dalla produzione di calore metabolico interno.

102

32f_ Stagioni

Stagione ⁽²⁰⁾ : periodo temporale in cui è diviso l'anno solare. I principali e più comuni metodi di divisione dell'anno solare sono quello astronomico e quello meteorologico. Tuttavia, ciò che contraddistingue in entrambi le visioni le stagioni è la variazione delle condizioni meteorologiche e la fluttuazione delle temperature di massima e di minima.

- Divisione astronomica: la stagione è quel periodo di tempo che intercorre fra un equinozio e un solstizio. In questa partizione le stagioni sono quattro, primavera, estate, autunno e inverno, ognuna dalla durata di tre mesi.
- Divisione meteorologica: divisione che tiene conto dei mutamenti meteorologici che ricorrono nel corso dell'anno nelle diverse aree geografiche. Nelle zone temperate, tendenzialmente, si verificano quattro stagioni meteo che coincidono in parte con quelle astronomiche; nelle regioni polari le stagioni sono due, estate e inverno chiamate anche sole di mezzanotte e notte polare., mentre nelle zone tropicali vi sono solo due stagioni, la stagione secca e quella dei monsoni, detta anche delle piogge.

Personale brainstorming di riferimenti culturali legati alle stagioni:

- Primavera ed estate: vita, luce, energia, rinascita, gioia, fioritura e crescita, ...
- Autunno e l'inverno: morte, buio, caducità, avvizzimento, tristezza, apatia, ...
- Le temperature primaverili e autunnali possono essere percepite come sollievo (tepore e refrigerio) dai picchi sfiancanti delle stagioni più estreme.

Fig. 11
moodboard rappresentativo delle
quattro stagioni: primavera, estate,
autunno e inverno



pt6_ Temperatura come metalinguaggio

104

01

02

03

32g_
Luce
naturale

04

05



Fig. 12
Moodboard rappresentativo della luce naturale. Essa deriva principalmente da due fonti luminose diverse: Sole e Luna (luce solare riflessa). La temperatura della luce naturale appare sempre diversa in quanto è dipendente da molti fattori variabili.

06



“La luce emessa dalle sorgenti luminose così come quella emessa dalle lampadine (a led, al neon, incandescenza, alogena ecc.) viene percepita dall'occhio dell'osservatore con una gradazione di colore. Se la gradazione tende ai toni del rosso la luce viene definita calda; se la gradazione è prossima al bianco viene definita neutra; se la gradazione tende al blu viene definita fredda. La tonalità di colore viene misurata in gradi kelvin (K) ed è per questo motivo che in illuminotecnica si parla di temperatura di colore. Mentre le lampadine tradizionali incandescenza o alogene hanno una temperatura di colore propria e non permettono quindi di scegliere il colore della luce, le lampadine led consentono la scelta della gradazione di colore. Alte temperature di colore (5000K e oltre) corrispondono a luce fredda e assumono spesso una tonalità blu. Basse temperature di colore (2500K – 3200K) sono colori caldi e assumono toni di colore giallo o arancione.

Per convenzione, così come stabilito dalla normativa (UNI 12464), si parla di:

- Bianco Caldo o luce calda se la temperatura di colore è inferiore a 3300 K
- Bianco Neutro o luce naturale se la temperatura di colore è tra i 3300 e i 5300 K
- Bianco Freddo o luce fredda se la temperatura di colore è superiore ai 5300 K”

(citazione presa dal sito <https://www.tuttoluca.com/>, disponibile su Tonalità di colore della luce - Tuttoluca.com, accesso 08 Marzo 2021)



Fig. 13-14

Tonalità di "calore" della luce. La colorazione della luce artificiale viene classificata in una gradazione costruita sulla "temperatura di colore" (K). Tutto ciò si basa sulla percezione di una tendenza di tinta che la luce acquisisce (dal giallo al blu).

108

Dalle fonti a noi arrivate sappiamo che già dall'antica Grecia i colori e gli elementi naturali venivano discriminati sulla base delle caratteristiche degli estremi della temperatura, ovvero caldo e freddo. Aristotele, nei suoi trattati, descriveva come i due colori principali per l'epoca, bianco e nero, corrispondessero in realtà due poli opposti diaphanes⁽²¹⁾ e assenza di diaphanes. Per diaphanes egli intendeva un elemento in grado di far trasparire la luce (leukos, termine utilizzato anche per descrivere bianco). Nella realtà sensibile il grado più alto di diaphanes era riscontrabile nel fuoco, associato al caldo, mentre al suo opposto la soglia minima era sperimentabile nella terra, associata al freddo. Ipoteticamente i due elementi erano figli del retaggio culturale dell'epoca, e descrivevano le credenze e la realtà sensibile del popolo antico:

- fuoco & caldo = protezione, vita, luce, dissipazione delle tenebre ...
- terra & freddo = la sepoltura, il buoi, la morte, l'ade ...

32i_ Temperatura e colore

Il Cerchio Cromatico di Itten (1961)⁽²²⁾ : Illustrazione dei colori primari, secondari e terziari, che riprende e approfondisce gli studi sul colore del secolo precedente, come la ruota cromatica di Goethe (1809)⁽²³⁾. All'interno del trattato sulle teorie del colore Itten definisce quelli che sono i rapporti fra le varie tinte tra cui il contrasto caldo-freddo. Egli definisce come "colori caldi" il giallo, il giallo-arancione, l'arancione, il rosso-arancione, il rosso e il rosso-viola; mentre specifica tra i "colori freddi" il giallo-verde, il verde, il blu-verde, il blu, il blu-viola e il viola. Secondo Itten, i poli della temperatura cromatica sono rappresentati dalle tinte del blu-verde e del rosso-arancio, due cromie capaci di mantenere gradi di "temperatura percepita" fissi (il più caldo e il più freddo) mentre gli altri colori acquisterebbero specifici valori di temperatura solo in rapporto a toni più caldi o più freddi. La temperatura cromatica, così come i significati legati alle tinte, sono soggetti alla relatività della percezione del contesto e all'ambiente in cui la si sperimenta, alla soggettività esperienziale (derivante dai rimandi associativi mnemonici) e culturale (la visione e i significati dei vari colori sono mediati dalla cultura di appartenenza o di origine).

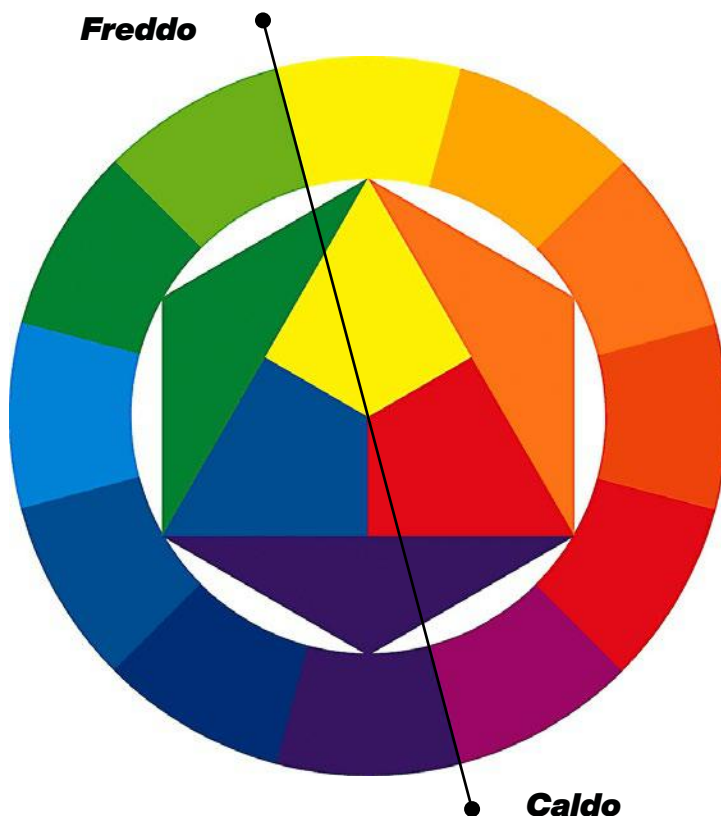


Fig. 15
Cerchio Cromatico, Johannes Itten, 1961. Attraverso una linea trasversale ho diviso la sezione dei "colori caldi" e quella dei "colori freddi".

Wassilij Kandinsky ⁽²⁴⁾ : fondatore della corrente avanguardista dell'Astrattismo, si allontana dall'arte figurativa abbracciando la rappresentazione di concetti astratti basati sulla psicologia della percezione e delle emozioni. Nel suo libro "Lo Spirituale nell'Arte" (1912) definisce come i colori possano avere un effetto psichico determinato da qualità sensibili quali l'odore, il sapore e il suono. Kandinsky descrive i colori (primari, secondari, marroni, grigi, bianco e nero) in base alle sensazioni e alle emozioni che questi suscitano, paragonandoli alle sonorità di strumenti musicali e riconducendoli a forme geometriche. Il colore inoltre è descritto come avente diverse caratteristiche discriminanti: caldo-freddo, chiaro-scuro; tratti che è possibile osservare combinati tra loro (caldo-chiaro, caldo-scuro, freddo-chiaro, freddo-scuro). Per Kandinsky i colori alle polarità del caldo e del freddo sono il giallo e l'azzurro. Ad essi il pittore attribuisce due opposte percezioni astratte di movimento: il giallo, come gli altri colori caldi, possiede un moto radiante, eccentrico e centrifugo, che si espande lo fa avanzare; l'azzurro e gli altri colori freddi, invece, possiedono un movimento orizzontale, concentrico e centripeto, si chiudono su loro stessi, indietreggiando rispetto all'osservatore.

Kandinsky, nel libro "Punto, Linea e Superficie" (1926) continua ad analizzare la relazione tra movimento e percezione termica degli elementi pittorici, in questo caso delle figure base della geometria: punto, linea e superficie. La linea, tracciata dalla ripetizione di più punti, definisce il salto tra elemento statico e dinamico, in "massima antitesi dell'elemento pittorico originario". In particolare, la linea orizzontale denota una percezione di fredda immobilità e al contrario la linea verticale viene descritta dall'artista come infinita mobilità calda. Inoltre, la linea diagonale è vista come infinita mobilità che si muove tra caldo e freddo a seconda della direzione dell'inclinazione. Il piano o "superficie di sfondo" (SF) è composta da due elementi verticali e da due orizzontali, si bilancia quindi fra freddo e caldo.



Fig. 16
Giallo, Rosso, Blu, Wassili
Kandinskij, 1925, Centro Georges
Pompidou, Parigi.

321_ **Temperatura** **nella** **trasformazione** **dei materiali**

Temperatura è trasformazione, è mutamento, è dinamicità. Durante le fasi produttive della stragrande maggioranza dei beni di consumo forze termiche agiscono sui materiali al fine di dargli nuova forma. Macchinari, attrezzi, il corpo dei lavoratori; tutto agisce energicamente modificando ciò che prima c'era. Energia è calore, e il continuo interfacciarsi da una materia all'altra fa sì che si trasferiscano gli effetti. È così che alcuni materiali fondono, vengono formati in stampi e fatti successivamente raffreddare per riportarli ad uno stato solido di usabilità. Prendiamo come esempio perfetto la lavorazione dei metalli in cui la temperatura agisce modificando drasticamente lo stato della materia, più volte, all'interno dell'arco di un processo produttivo. La temperatura danza con il materiale scandendo il ritmo della lavorazione: il calore infiamma, fonde, consuma e rende liquido; il freddo solidifica, batte, dà forma, temprando concede riposo allo stato di agitazione. La cosa meravigliosa è che tutte le dinamiche della temperatura si rendono visibili attraverso le sfumature di colori che i materiali assumono durante la lavorazione.

Fig. 17-18

In alto, lavorazione manuale di battitura del metallo in cui si nota bene la "cromia termica".

In basso, una tabella che mostra la corrispondenza tra il colore e la temperatura di lavorazione del metallo.

fig. 17



fig. 18

HEAT COLORS			
MILD STEEL			
2500 F		1371 C	MAXIMUM HEAT FOR WROUGHT IRON FORGING, STAINLESS STEEL MELTS (2400 to 2700 F)
2400 F		1316 C	MILD STEEL BURNS, CARBON STEEL MELTS 2400 (HIGH) TO 2750 (LOW CARBON) F, GLASS MELTS 2377 F
2300 F		1260 C	MILD STEEL MAXIMUM FORGING TEMPERATURE & FORGE WELDING HEATS
2200 F		1204 C	
2100 F		1149 C	GREY CAST IRON MELTS FROM 2100 TO 2350 DEGREES F
2000 F		1093 C	GOLD MELTS @ 1945 DEGREES F
1900 F		1038 C	COPPER, BRASS, BRONZE MELT 1652 TO 1981 DEGREES F
1800 F		982 C	SCALE FALLS OFF IRON FREELY @ 1750 DEGREES F, GLASS MELTS 1800 TO 2200 DEGREES F
1700 F		927 C	SILVER MELTS @ 1761 DEGREES F
1600 F		871 C	
1500 F		816 C	UNFANNED COALS OF A WOOD FIRE APPROX.
1400 F		760 C	SCALE FORMS AND ADHERES TO IRON, MILD STEEL MAGNETIC POINT (1420 F)
1300 F		704 C	BORAX MELTS @ 1365 DEGREES F, ENAMELS FIRED AT 1350 TO 1500 DEGREES F
1200 F		649 C	IRON FINISHING HEAT & STRESS RELIEVING, ALUMINUM MELTS @ 1220 DEGREES F
1100 F		693 C	RED IRON, VISIBLE IN SUNLIGHT, STRESS RELIEVING OF IRON
1000 F		538 C	RED IRON, VISIBLE IN DAYLIGHT

32m_ Thermal imaging

La termografia ⁽²⁵⁾ è una tecnica di analisi che si basa sull'acquisizione di immagini nel campo dell'infrarosso, dello spettro elettromagnetico, attraverso apposite termocamere, compiendo misurazioni circa l'emissione di queste radiazioni. Tali strumenti sono in grado di rilevare le temperature dei corpi attraverso la misurazione dell'intensità di radiazione infrarossa emessa dall'oggetto preso in esame. Tutti i corpi ad una temperatura superiore allo zero assoluto emettono radiazioni nel campo dell'infrarosso. In fisica la radiazione infrarossa (IR) ⁽²⁶⁾ è la radiazione elettromagnetica con banda di frequenza dello spettro inferiore a quella della luce visibile (700 nm - 1 nm). Il termine sta ad indicare "sotto il rosso" in quanto questo colore è quello visibile con una frequenza più bassa.

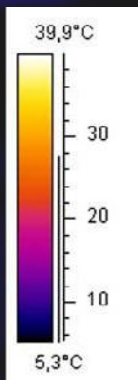


fig. 19

Fig. 19
Esempio di immagine fotografata
utilizzando la tecnica della
termografia

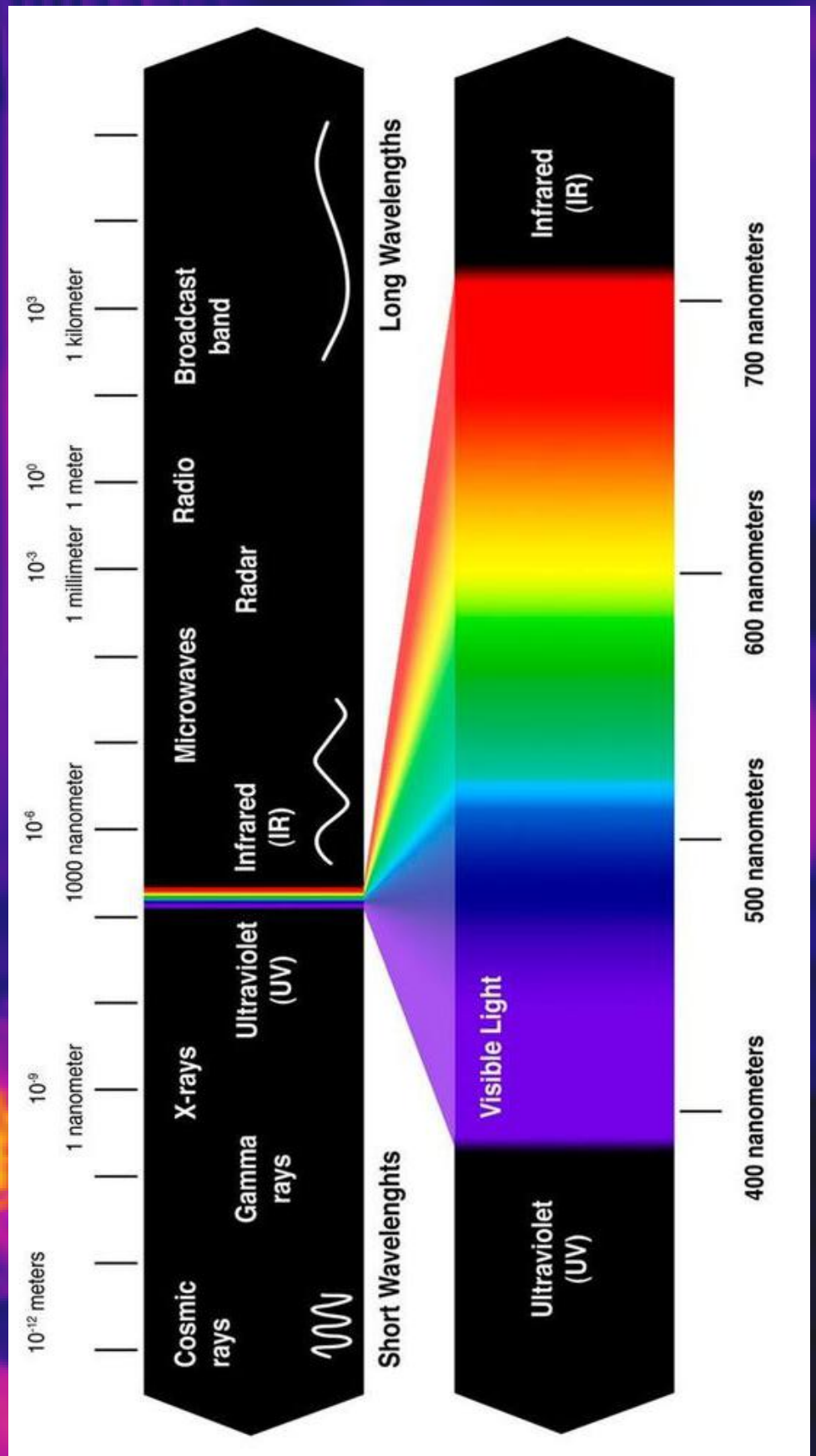


Fig. 20
Spettro della radiazione di luce
visibile.

Per termocromismo ⁽²⁷⁾ si intende la proprietà di alcune sostanze di cambiare colore a seguito di una variazione di temperatura. Esistono due tipologie di colorazione termocromica che impiegano rispettivamente “cristalli liquidi” o “tinte leuco”.

I cristalli liquidi vengono utilizzati in applicazioni di precisione in quanto le loro risposte cromatiche possono essere progettate a temperature accurate, pur avendo una gamma di colori limitata rispetto alla controparte (le tinte leuco), meno precisa in quanto difficile da tarare su specifiche tinte o sfumature. Nei cristalli liquidi la variazione di temperatura comporta una variazione di spaziatura tra gli strati del materiale e quindi un cambiamento della lunghezza d'onda riflessa. Il colore può variare dal nero al blu-viola, ad alte temperature, fino al rosso-arancio a basse temperature. La distanza di spaziatura si riduce al riscaldamento del materiale. I cristalli liquidi richiedono attrezzature di lavorazione specializzate e il materiale è quindi molto costoso. Alcuni fattori esterni possono avere un impatto negativo sulla loro durata di vita.

I coloranti Leuco vengono applicati nei materiali sotto forma di microcapsule, miscelate all'interno di altre sostanze chimiche in grado di reagire al variare della temperatura. Avendo una risposta meno accurata vengono utilizzati in indicatori generali di temperatura e in applicazioni in cui l'accuratezza della risposta non è critica. Vengono adoperati all'interno di intervalli di temperatura compresi fra i -5 e 60°C. Le tinte leuco si danneggiano irreversibilmente se esposti a temperature sopra i 200/230°C, così come con il contatto con i solventi o l'esposizione ai raggi UV.

115

Fig. 21
Stone Island, Thermo Sensitive
Yarn; linea di maglioni realizzati
con tessuti termocromici.



Fig. 22
Chameleon Bottle; la verniciatura
di queste borracce è stata
realizzata utilizzando tinte leuco.
A seconda della temperatura
dell'acqua all'interno o al tocco
della superficie i colori variano.



Fig. 23
Camilla Hempleman, Bath °C Map;
l'infografica di questa mappa varia
a seconda delle condizioni meteo
indicando le migliori attrazioni da
visitare al clima corrispondente.



116

fig. 24

32o_ **Temperatura** **del suono**

Tendenzialmente un suono si dice caldo quando i bassi sono più pronunciati rispetto alle altre frequenze. Al contrario, un suono si dice freddo quando predominano le frequenze alte.

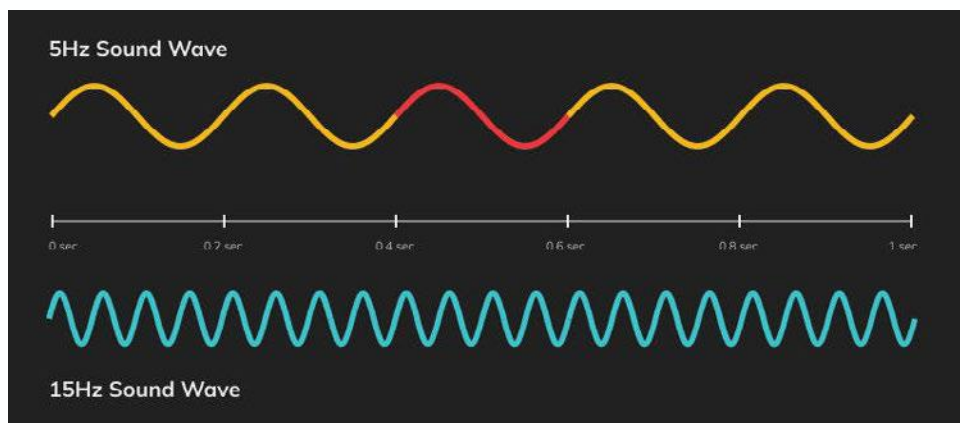


Fig. 25
Frequenza delle onde sonore
che descrivono suoni bassi (in alto)
e suoni alti (in basso).



01

02



03

04



Calido

32p_
Temperatura
delle
emozioni
e degli stati
d'animo

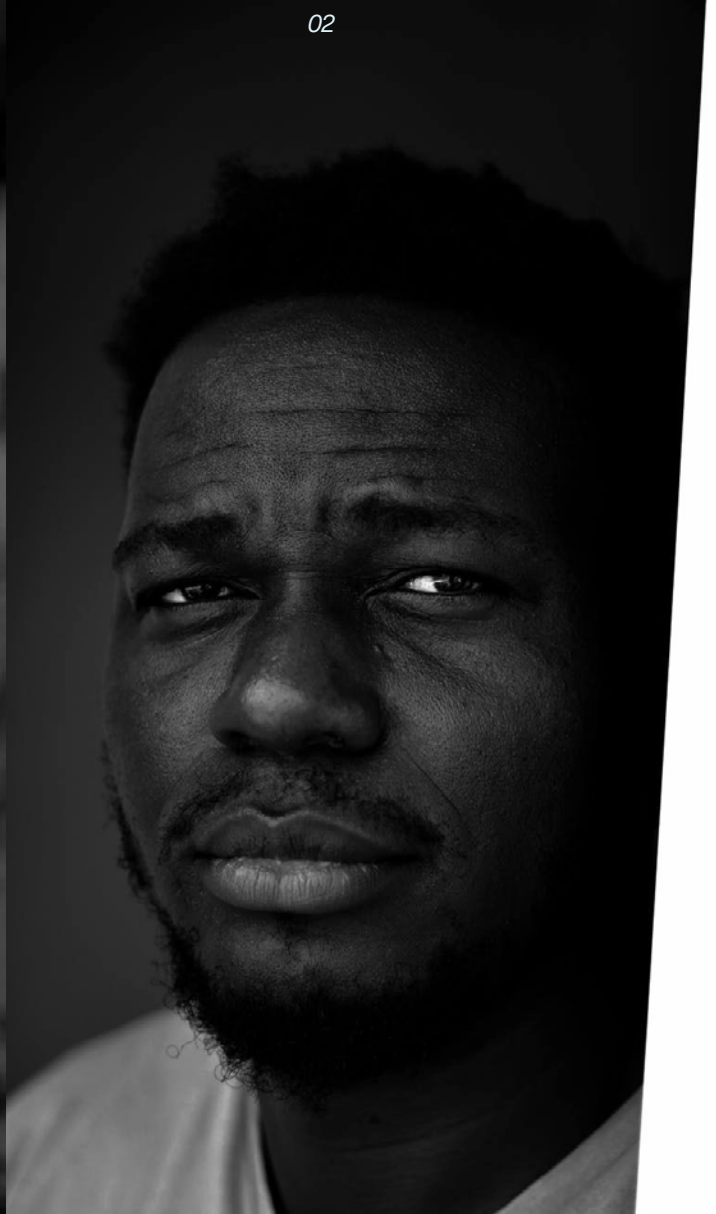


Fig. 26
Moodboard evocativa delle
emozioni e degli stati d'animo del
caldo.

01



02



Freddo



Fig. 27
Moodboard evocativa delle
emozioni e degli stati d'animo del
freddo.



01

32q_ Temperatura nei rapporti umani



02



03



04

Fig. 28 Moodboard rappresentativo di possibili modalità con cui le persone socializzano e stringono tra loro rapporti di varia natura. Potremmo dire che nei rapporti umani riconosciamo diverse gradazioni di temperatura, modulate sull'approccio sociale e sulle le emozioni che intercorrono al suo interno.



05

06



07



pt6_Temperatura come metalinguaggio

123

08



09





32r_ Temperatura dei rapporti sociali nel gioco

Fig. 29

Le dinamiche sociali che si creano nel "gioco di gruppo" colorano l'attività con le tonalità del caldo. Amicizia, conflitto, sfida, scambio, condivisione, scoperta dell'altro e di sé "muovono l'energia" innalzando la temperatura del divertimento.



Fig. 30

Non è detto che il "gioco singolo" sia freddo emotivamente, anzi non lo è quasi mai. Tuttavia, se lo vediamo nell'ottica dei rapporti sociali questo crea un distacco tra il giocatore e le persone esterne all'attività, un approccio che definisco sicuramente più freddo del gioco svolto in gruppo.

33_ Conclu- sioni sulla digres- sione

Come deducibile dagli ultimi capitoli la temperatura si presta bene come filone conduttore delle tante micro e macro tematiche sullo sviluppo del bambino già affrontate in sede di ricerca. La conoscenza di sé e del mondo che ci circonda può essere filtrata attraverso la lente delle sensazioni derivanti dalla temperatura e ci permette di capire che la percezione delle cose è relativa al nostro essere, al nostro punto di vista e al nostro stato (fisico-mentale) in continuo mutamento (o crescita), così come lo è quello della materia che ci circonda. Colori, suoni, tutto varia e tale transizione può essere letta appunto tramite i linguaggi della temperatura. Quindi, come dice il titolo di questa tesi "temperatura come metalinguaggio!". "Meta", appunto, in quanto condizione di riferimento sia in senso proprio che figurato in grado di condurre a sé una pluralità di concetti.

La digressione è da vedersi come anello mancante tra le teorie scientifico-psicologiche e la parte progettuale, punto focale di svolta del manifesto della tesi, capace di rappresentare appieno le finalità del corso di studi affrontato all'interno della magistrale: ovvero "Integrated Product Design", perché appunto integra in sé diversi aspetti magari non direttamente riconducibili al product design (inteso nel senso "classico" del termine), ma capaci comunque di portare reale innovazione nei settori in cui tali conoscenze vengono trattate.

E da questo punto in poi passerò all'atto pratico della progettazione vera e propria verso la definizione del prodotto sistema inerente a questa ricerca

1. *Termodinamica, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su <https://it.wikipedia.org/wiki/Termodinamica>, accesso 05 Marzo 2021.*
2. *Temperatura, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su <https://it.wikipedia.org/wiki/Temperatura>, accesso 05 Marzo 2021.*
3. *Calore, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su <https://it.wikipedia.org/wiki/Calore>, accesso 05 Marzo 2021.*
4. *Calore specifico, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su https://it.wikipedia.org/wiki/Calore_specifico, accesso 05 marzo 2021.*
5. *Capacità termica, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su https://it.wikipedia.org/wiki/Capacit%C3%A0_termica, accesso 05 Marzo 2021.*
6. *Conducibilità termica, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su https://it.wikipedia.org/wiki/Conducibilit%C3%A0_termica, accesso 05 Marzo 2021.*
7. *Conduzione termica, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su https://it.wikipedia.org/wiki/Conduzione_termica, accesso 05 Marzo 2021.*
8. *Convezione, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su <https://it.wikipedia.org/wiki/Convezione#:~:text=In%20fisica%20la%20convezione%20%C3%A8,di%20circolazione%20interni%20al%20fluido.>, accesso 05 Marzo 2021.*
9. *Irraggiamento, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su <https://it.wikipedia.org/wiki/Irraggiamento>, accesso 05 Marzo 2021.*
10. *La percezione del dolore e della temperatura, 02 Giugno 2020, disponibile su <https://lamenteeemergiosita.it/la-percezione-del-dolore-e-della-temperatura/>, accesso 05 Marzo 2021.*
11. *Termocezione, concetto estrapolato dal sito Treccani, il portale del sapere, disponibile su termocezione in "Dizionario di Medicina" (treccani.it), accesso 05 Marzo 2021.*
12. *Cos'è davvero la "temperatura percepita", 4 Agosto 2017, disponibile su <https://www.ilpost.it/2017/08/04/temperatura-percepita/>, accesso 05 Marzo 2021.*
13. *Indice di Thom, concetto estrapolato dal sito Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - home, disponibile su <http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/osmer/approfondimenti/Caldo-indice-di-disagio-bioclimatico.html#:~:text=Link%20utili%3A-,Cos%27%C3%A8%20l%27indice%20di%20Thom%3F,disagio%20percepito%20dal%20corpo%20umano.>, accesso 05 Marzo 2021.*
14. *NWS Heat Index, concetto estrapolato dal sito National Weather Service, disponibile su <https://www.weather.gov/ama/heatindex>, accesso 05 Marzo 2021.*
15. *Sudore ed evaporazione, concetto estrapolato dal sito METEO e PREVISIONI del TEMPO | Centro Meteo | Satelliti | Dati in Tempo Reale | Webcam, disponibile su <http://www.centrometeo.com/articoli-reportage-approfondimenti/angolo-sottocorona/4648-temperatura-percepita-non-esiste>, accesso 05 Marzo 2021.*
16. *Humidex, concetto estrapolato dal sito Arpa Piemonte, disponibile su <https://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/rischi/effetti-sulla-salute/biometeorologia/humidex.html>, accesso 05 Marzo 2021.*
17. *Cos'è il Wind Chill: differenza tra temperatura ambiente e quella percepita, 19 Marzo 2021, disponibile su <https://www.trekking.it/i-nostri-consigli/freddo-temperatura-wind-chill/>, accesso 05 Marzo 2021.*
18. *Ectotermia, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su [https://it.wikipedia.org/wiki/Ectotermia#:~:text=In%20biologia%2C%20l%27ectotermia%20\(va%20confusa%20con%20l%27eterotermia.](https://it.wikipedia.org/wiki/Ectotermia#:~:text=In%20biologia%2C%20l%27ectotermia%20(va%20confusa%20con%20l%27eterotermia.), accesso 05 Marzo 2021.*
19. *Endotermia, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su [https://it.wikipedia.org/wiki/Endotermia_\(biologia\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Endotermia_(biologia)), accesso 05 Marzo 2021.*
20. *Stagione, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su <https://it.wikipedia.org/wiki/Stagione>, accesso 05 Marzo 2021*
21. *Diaphanes, concetto estrapolato dal sito <http://www.boscarol.com/blog/?p=14637>, accesso 08 Marzo 2021.*
22. *Cerchio Cromatico di Itten, disponibile su <https://colorgrammar.wordpress.com/2014/02/10/la-teoria-dei-colori-di-johannes-itten-contrasti-di-colore/>, accesso 08 Marzo 2021.*
23. *La teoria dei colori di Goethe, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su [https://it.wikipedia.org/wiki/La_teorìa_dei_colori_\(Goethe\)](https://it.wikipedia.org/wiki/La_teorìa_dei_colori_(Goethe)), accesso 08 Marzo 2021.*
24. *Wassili Kandinskij, disponibile su <https://www.i-frame.it/cassina/programmaesame/PDF/RISONANZE%20DELLA%20MEMORIA-KANDINSKJ.pdf>, accesso 08 Marzo 2021.*

25. Termografia, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su <https://it.wikipedia.org/wiki/Termografia>, accesso 09 Marzo 2021.
26. Radiazione infrarossa, concetto estrapolato dal sito www.wikipedia.org, disponibile su https://it.wikipedia.org/wiki/Radiazione_infrarossa, accesso 09 Marzo 2021.
27. Termocromismo, cristalli liquidi e tinte leuco, disponibile su <https://it.qaz.wiki/wiki/Thermochromism>, accesso 09 Marzo 2021.

Fig. 4:

1. Immagine disponibile su <https://www.imdb.com/title/tt0319262/>, accesso 08 Marzo 2021.
2. Immagine disponibile su [Buy BIG. Hot to Cold. An Odyssey of Architectural Adaptation By Taschen \(COR\) Bjarke Ingels Bjarke Ingels Group \(COR\) BIG , 9783836557399 \(page3bookshop.com\)](http://BuyBIG.HottoCold.AnOdysseyofArchitecturalAdaptationByTaschen(COR)BjarkeIngelsBjarkeIngelsGroup(COR)BIG,9783836557399(page3bookshop.com)), accesso 08 Marzo 2021.
3. Immagine disponibile su https://www.deejay.it/articoli/coma_cose-abbiamo-cercato-i-nostri-occhi-per-dedicarci-una-canzone-che-parla-di-noi/, 08 Marzo 2021.

Fig. 5:

NWS Heat Index, disponibile su <https://www.weather.gov/ama/heatindex>, accesso 05 Marzo 2021.

Fig. 6:

Wind Chill Index, disponibile su <https://www.adirondackalmanack.com/2019/01/frostbite-signs-symptoms-and-prevention.html>, accesso 05 Marzo 2021.

Fig. 7:

1. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.ca/pin/418694096590083239/>, accesso 05 Marzo 2021.
2. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/sk-sk/fotka/telo-studio-cierna-a-biela-ciernobiely-1579524/>, accesso 05 Marzo 2021.
3. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.it/pin/676314069041653281/>, accesso 05 Marzo 2021.
4. Immagine disponibile su [https://www.pinterest.es/pin/170785010853207933/?amp_client_id=CLIENT_ID\(&mweb_unauth_id={{default.session}}&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.es%2Famp%2Fpin%2F170785010853207933%2F&open_share=t](https://www.pinterest.es/pin/170785010853207933/?amp_client_id=CLIENT_ID(&mweb_unauth_id={{default.session}}&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.es%2Famp%2Fpin%2F170785010853207933%2F&open_share=t), accesso 05 Marzo 2021.
5. Immagine disponibile su <https://fi.pinterest.com/pin/852024823245843713/>, accesso 05 Marzo 2021.
6. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.de/pin/560064903666502915/>, accesso 05 Marzo 2021.
7. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/fi-fi/kuva/kadet-polttopuu-tulitulen-4323761/>, accesso 05 Marzo 2021.
8. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.it/pin/540291286527170998/>, accesso 05 Marzo 2021.
9. Immagine disponibile su <https://in.pinterest.com/pin/668010557211518447/>, accesso 05 Marzo 2021.

Fig. 8:

1. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.it/pin/793829871801388912/>, accesso 05 Marzo 2021.
2. Immagine disponibile su <https://sekach.com/natural-phenomena/>, accesso 05 marzo 2021.
3. Immagine disponibile su <https://www.nationalgeographic.com/photography/article/beautiful-storms-dobrowner>, accesso 05 marzo 2021.
4. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/de-de/foto/wasser-geizer-1696474/>, accesso 05 marzo 2021.
5. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.it/pin/780389441680655830/>, accesso 05 marzo 2021.
6. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/zh-tw/photo/266408/>, accesso 05 marzo 2021.

128

2021.

- Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/lightning-over-body-of-water-4870641/>, accesso 05 marzo 2021.
- Immagine disponibile su <https://www.pinterest.it/pin/837599230679888926/>, accesso 05 marzo 2021.

Fig. 9:

Ectotermia, immagine disponibile su <https://www.pexels.com/pt-br/foto/lagarto-marrom-e-bege-na-pedra-2566315/>, accesso 05 Marzo 2021.

Fig. 10:

Endotermia, immagine disponibile su <https://www.pexels.com/es-es/foto/fotografia-cerrada-de-gorila-negro-51198/>, accesso 05 Marzo 2021.

Fig. 11:

- Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/es-es/foto/arbore-floreciente-contra-el-cielo-azul-claro-4906295/>, accesso 05 marzo 2021.
- Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/closeup-photography-of-sand-1151282/>, accesso 05 marzo 2021.
- Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/es-es/foto/hojas-amarillas-3249112/>, accesso 05 marzo 2021.
- Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/sk-sk/fotka/jedla-borovica-cesticka-chodnicek-87477/>, accesso 05 marzo 2021.

Fig. 12:

- Immagine disponibile su <https://medium.com/the-innovation/refactoring-code-59796b32f7>, accesso 08 Marzo 2021.
- Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/luce-solare-con-nuvole-bianche-296234/>, accesso 08 Marzo 2021.
- Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/photo-of-orange-cloudy-sky-3793306/>, accesso 08 Marzo 2021.
- Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/cirrus-clouds-577289/>, accesso 08 Marzo 2021.
- Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/fasi-della-luna-1983032/>, accesso 08 Marzo 2021.
- Immagine disponibile su <https://unsplash.com/photos/vGCErDhrc3E>, accesso 08 Marzo 2021.

Fig. 13:

Immagine disponibile su <https://lightingdesignstudio.co.uk/wp-content/uploads/2017/10/Lighting-colour-temperature.jpg>, accesso 08 Marzo 2021.

Fig. 14:

Immagine disponibile su <https://www.ksunsolar.com/solar-led-lighting.html>, accesso 08 Marzo 2021.

Fig. 15:

Immagine disponibile su <https://colorgrammar.wordpress.com/2014/02/10/la-teoria-dei-colori-di-johannes-itten-contrasti-di-colore/>, accesso 08 Marzo 2021.

Fig. 16:

immagine disponibile su <https://www.centrepompidou.fr/en/ressources/oeuvre/cEpEKE>, accesso 08 Marzo 2021.

Fig. 17:

immagine disponibile su <https://coachlippy.com/how-i-stumbled-on-the-road-to-mastery-and-what-i-learned/>, accesso 08 Marzo 2021.

Fig. 18:

immagine disponibile su <https://www.blksmith.com/heat-colors/>, accesso 08 Marzo 2021.

Fig. 19:

immagine disponibile su <https://petapixel.com/2018/04/24/photographer-shoots-thermal-photos-of-the-homeless-in-the-winter/>, accesso 09 Marzo 2021.

Fig. 20:

Immagine disponibile su <https://medium.com/@hannah.lgbhan/an-introduction-to-nanophotonics-dff86b045565>, accesso 09 Marzo 2021.

Fig. 21:

Immagine disponibile su <https://www.designboom.com/design/stone-island-thermo-sensitive-knitwear-changes-color-cold-weather/>, accesso 09 Marzo 2021.

Fig 22:

Immagine disponibile su <https://www.yankodesign.com/2018/12/04/the-chameleon-bottle-changes-its-color-with-the-temperature/>, accesso 09 Marzo 2021.

Fig 23:

Immagine disponibile su <https://www.designboom.com/technology/thermo-color-map-camilla-hemplman-07-28-2015/>, accesso 09 Marzo 2021.

Fig 24:

Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/nl-nl/foto/zwart-record-vinyl-167092/>, accesso 09 Marzo 2021.

Fig. 25:

Immagine disponibile su <https://blog.accusonus.com/science-of-sound/understanding-frequencies/>, accesso 09 Marzo 2021.

Fig. 26:

Immagini modificate in bianco e nero tramite il programma Adobe Photoshop.

1. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.it/pin/538532067921158484/>, accesso 09 Marzo 2021.
2. Immagine disponibile su <https://www.flickr.com/photos/95993939@N05/9453948622/>, accesso 09 Marzo 2021.
3. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/fotografia-di-messa-a-fuoco-selettiva-della-donna-che-tiene-foglia-verde-2050989/>, accesso 09 Marzo 2021.
4. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/zh-tw/photo/1408196>, accesso 09 Marzo 2021.
5. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/charming-woman-behind-window-in-cafe-5480764/>, accesso 09 Marzo 2021.
6. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/coppia-in-procinto-di-baciarsi-2993031/>, accesso 09 Marzo 2021.
7. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/donna-in-camicia-a-maniche-lunghe-a-righe-bianche-e-rosa-che-gioca-con-il-bambino-sdraiato-sul-letto-3875200/>, accesso 09 Marzo 2021.
8. Immagine disponibile su <https://blog.smarthotel.nl/nl/herstel-van-horeca-is-begonnen>, accesso 09 Marzo 2021.

Fig. 27:

Immagini modificate in bianco e nero tramite il programma Adobe Photoshop.

1. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/unhappy-asian-female-teenager-resting-on-ground-near-green-lawn-3856820/>, accesso 09 Marzo 2021.
2. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/sorrowful-black-man-touching-head-in-dismay-near-supporting-wife-5700186/>, accesso 09 marzo 2021.
3. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/de-de/foto/person-jung-angst-problem-4178738/>, accesso 09 marzo 2021.
4. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/zh-cn/photo/3986935>, accesso 09 marzo 2021.
5. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.fr/pin/822821794407424623/?d=t&mt=login>, accesso 09 marzo 2021.

130

Fig. 28:

Immagine modificata in bianco e nero tramite il programma Adobe Photoshop.

1. Immagine disponibile su <https://in.pinterest.com/pin/683139837216760191/>, accesso 09 marzo 2021.
2. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/persone-scrivania-ufficio-lavorando-5453837/>, accesso 09 marzo 2021.
3. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/formal-businesswomen-with-document-discussing-city-management-5668430/>, accesso 09 marzo 2021.
4. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/ru-ru/photo/3183197/>, accesso 09 marzo 2021.
5. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/vi-vn/anh/nh-nh-ng-ng-i-dang-m-m-c-i-va-t-o-dang-d-co-m-t-b-c-nh-2467506/>, accesso 09 marzo 2021.
6. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/nl-nl/foto/mensen-zomer-vrienden-chillen-4881619/>, accesso 09 marzo 2021.
7. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/hu-hu/foto/emberek-baratok-party-vacsora-1054974/>, accesso 09 marzo 2021.
8. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.it/pin/85005511705226373/>, accesso 09 marzo 2021.
9. Immagine disponibile su <https://videos.pexels.com/zh-cn/photo/3662911/>, accesso 09 marzo 2021.

Fig. 29:

Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/laughing-mother-playing-with-kids-in-room-5691821/>, accesso 09 marzo 2021.

Fig. 30:

Immagine disponibile su <https://www.onehundredtoys.com/>, accesso 09 marzo 2021.

**fase di
concept**

**sperimentazione
percettiva
della temperatura**

pt

34_ Speri- menta- zione empiri- ca sulla perce- zione della temper- tatura

Il primo aspetto della temperatura che ho avuto la necessità di testare empiricamente, prima di cimentarmi nel lavoro sui concept del sistema-prodotto, è stato quello della relatività percettiva. In particolare, ho deciso di sperimentare non tanto la percezione fisica del fenomeno termico, che per quanto centrale e interessante avrebbe rischiato di richiudere il cerchio alla sola sensibilità tattile, quanto la percezione figurata e sinestetica di aspetti percettivi richiamanti la temperatura come colori, forme, orientamento spaziale e finiture.

La metodologia adottata è stata quella di realizzare alcune composizioni cromatiche e formali esemplificative delle mie idee, testarle su alcuni osservatori per poi trarre delle conclusioni utili. Purtroppo, dato che il periodo in cui ho svolto questi esperimenti era nelle fasi della seconda ondata della pandemia ho potuto realizzare gli elaborati soltanto con il materiale che avevo a disposizione in casa ovvero il cartoncino, e ho finito per testarli quasi esclusivamente sulla cerchia ristretta dei miei familiari invece che su un gruppo di bambini in età prescolare. Nonostante ciò, l'output finale dell'esperimento risulta interessante e meritevole di essere considerato all'interno della tesi.

Mi sono innanzitutto posto alcune domande che avrei voluto trovassero risposta: i fattori emotivi, culturali e generazionali degli osservatori avrebbero messo in luce la relatività percettiva? In che modo questa si sarebbe manifestata? Quali sarebbero stati i punti di maggiore divergenza nelle risposte e nelle osservazioni soggettive, e quali quelli di somiglianza? Io stesso ho deciso di inserirmi attivamente all'interno della discussione, sia come indagatore esterno che come partecipante interno all'esperimento. In questo caso, come per la temperatura, "quantità è qualità".

35_ Relazione fra temperatura, colore e superfici

La prima composizione realizzata (fig. 1) voleva innanzitutto indagare le relazioni che si venivano a creare tra determinati colori in grado di restituire un certo grado di temperatura, il loro orientamento spaziale e la superficie che occupavano. La disposizione delle parti sul supporto nero di base, pensato per risaltare le tinte, è avvenuta in maniera automatica seguendo l'unica logica di posizionare sopra i colori caldi e sotto quelli freddi. Alcune superfici (quelle più chiare accostate a piccole porzioni di bianco) sono più ampie di altre, delimitano alcuni spazi e vogliono rappresentare gli estremi termici, il giallo per il caldo e il grigio chiaro per il freddo. Questi accostati ad altri colori (le gradazioni del rosso-arancione e del blu) descrivono gli stereotipi della temperatura. Il caldo occupa uno spazio ristretto che però percettivamente tende a muoversi espandendosi, il freddo invece occupa un'area più ampia, orizzontale che però pare ferma. Tra di essi, tuttavia, ho posizionato alcuni toni ambigui (alcuni marroni, un verde ed un azzurro), orientati verticalmente ed orizzontalmente in modo da potersi relazionare con entrambe le gradazioni. Il fatto di disporli in questo modo consente percettivamente di associarli all'uno o all'altro facendogli cambiare dinamicamente il loro stato.

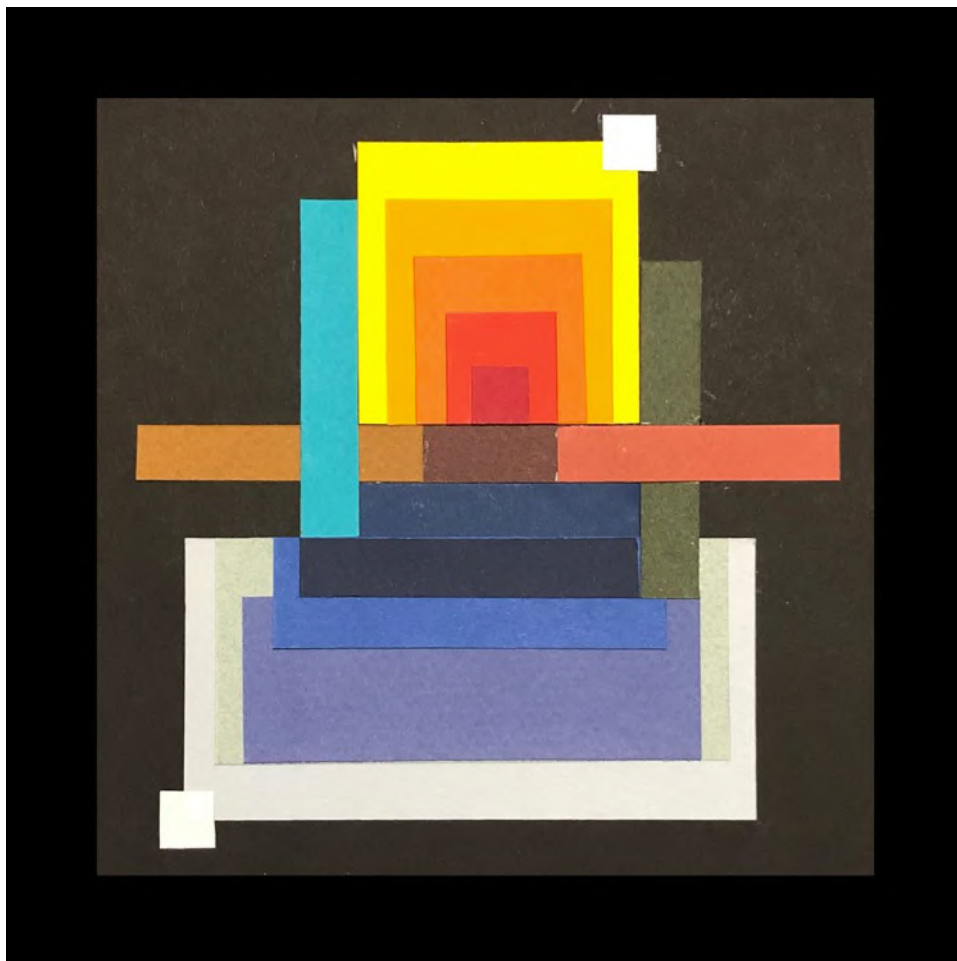


Fig. 1
Relazione fra i gradi di temperatura
percepita all'interno di colori,
superfici orientate nello spazio.

136

A partire dalla prima composizione, ho pensato alle successive (fig. 2, 3 e 4) con l'intento di dare un linguaggio specifico ai due stati della temperatura, caldo e freddo, sempre cercando di mantenere dei rimandi che consentono di creare un confronto diretto tra le loro caratteristiche. Come nella figura precedente i colori del caldo sono posizionati in alto mentre quelli del freddo in basso. Tuttavia, questa volta le figure poggiano su uno sfondo bianco, nel caso della fig. 2, e uno grigio nel caso della 3 e 4, in modo da sperimentare un'ulteriore grado percettivo; dove risalteranno meglio i toni, su quale sfondo le sensazioni termiche sono predominanti?

Il caldo è rappresentato da un gradiente a semicerchio che si apre sui toni squadrati del freddo posizionati longitudinalmente. Le due figure che si creano sono praticamente speculari (per posizione) andando a rimarcare tanto il concetto di opposti quanto quello di trasformazione e dinamismo, essendo entrambi la faccia della stessa medaglia, ovvero della temperatura. Nella fig. 3 invece, ho cercato introdurre un'ulteriore livello di movimento creando nuove interazioni tra i colori, che non si incontrano più solamente circoscritti nella propria forma ma vanno a bucare le altre apparendo sotto forma di piccoli tondi dinamici nella zona del caldo, o di rettangoli nella zona del freddo. La fig. 4, realizzata in digitale, riprende il concetto della fig. 3 esasperandolo nel lato del caldo, reso ancora più dinamico ed interattivo rispetto al freddo: i tondi, infatti, oltre ad irraggiarsi all'esterno del semicerchio vanno anche a travalicare lo spazio del freddo. Temperatura è infatti relazione.

36_ Forme della tempe- ratura



Fig. 2

Come la destra e la sinistra, il caldo ed il freddo sono due parti della stessa realtà, senza il confronto essi non potrebbero esistere. Il caldo rotondo si contrappone al freddo, più spigoloso e volumetrico.

Fig. 3

In questa figura ho cercato di introdurre un ulteriore livello di dinamismo e relazionabilità. Caldo e freddo come le emozioni sono stati dinamici transitori: più o meno velocemente si passa dal caldo al freddo e viceversa, il caldo lo si può sperimentare nel freddo così come il freddo lo si può sperimentare nel caldo.



Fig. 4

Mentre il freddo rimane chiuso su se stesso, il caldo (energia) travalica gli spazi andando a sconfinare anche nell'area opposta, modificandone inevitabilmente lo stato. Caldo e freddo sono stati vicendevoli, si influenzano quindi a vicenda.



138

Partendo dalla seconda composizione (fig. 2) ho voluto ulteriormente approfondire il discorso della relazione tra forme e colori della temperatura. Per quanto riguarda il lato del caldo mi sentivo soddisfatto; i rimandi mnemonici automatici a qualcosa di caldo come il sole o il fuoco erano immediati (fig. 5) mentre per il lato del freddo il linguaggio costruito non risultava così chiaro, complice la mancanza di materiale adatto. Decisi quindi di lavorare sul digitale rendendo ancora più palese la mia intenzione di rendere la composizione simmetrica: racchiusi il freddo in un "semi-esagono" che lavorava su un gradiente che partiva dal centro, più scuro, andando poi verso il bianco all'esterno. Proposi per questa figura tre diverse varianti cromatiche (fig. 6, 7, 8).

37_ Approfondimento formale sulla percezione del freddo

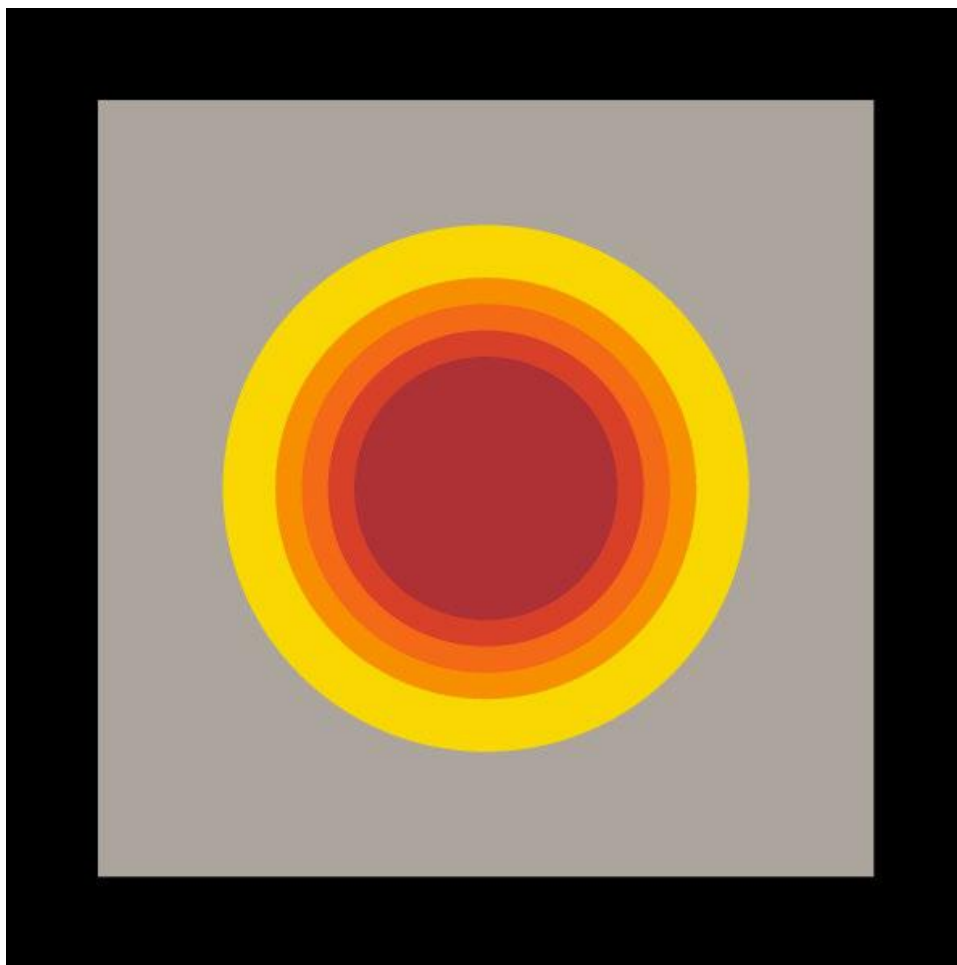


Fig. 5
Rappresentazione stereotipata del caldo. Percettivamente trovo funzioni molto bene, l'evocazione mnemonica è automatica e il rimando è nella maggior parte dei casi quello di un sole o del fuoco.

139

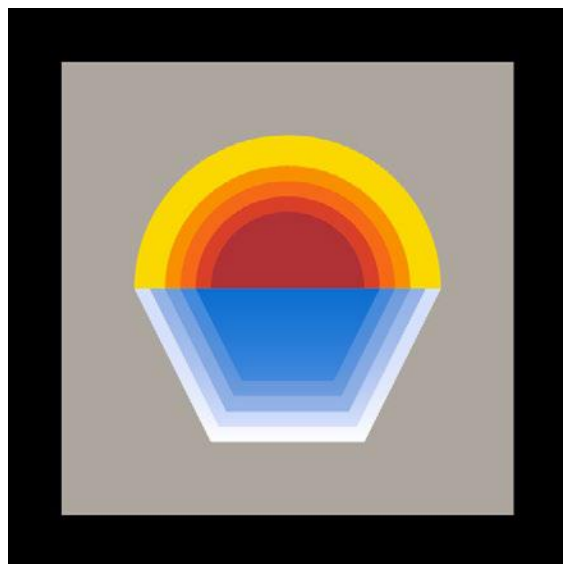
Fig. 6
Semi- esagono del freddo dai toni del blu scuro insaturo, passando per il celeste e arrivando al bianco.



Fig. 7
Semi-esagono del freddo dai toni chiari dell'azzurro e del verde acqua che si muovono verso il bianco.



Fig. 8
Semi-esagono del freddo dai toni del blu acceso che si muovono con un gradiente verso il bianco.



140

Personalmente non sapevo scegliere. I colori indagati per il freddo non erano per me univoci nella restituzione della percezione di temperatura, provai perciò a testare questo mio lavoro sui miei familiari e sorpresa, anche tra di loro le risposte erano varie: non si era creata una predominanza di scelta su una delle tre figure. Il fatto necessitava di un approfondimento. Decisi quindi di creare un sondaggio sui social network (Instagram) in modo da indagare su un numero più ampio di persone (fig. 9). Questa volta il test ebbe una maggioranza di voti per la fig. 7, probabilmente perché i toni più "cristallini" di quella composizione ricordavano alla maggioranza i colori del ghiaccio. Io stesso partecipai al sondaggio votando per la fig. 6.

37a_ Primo test percettivo

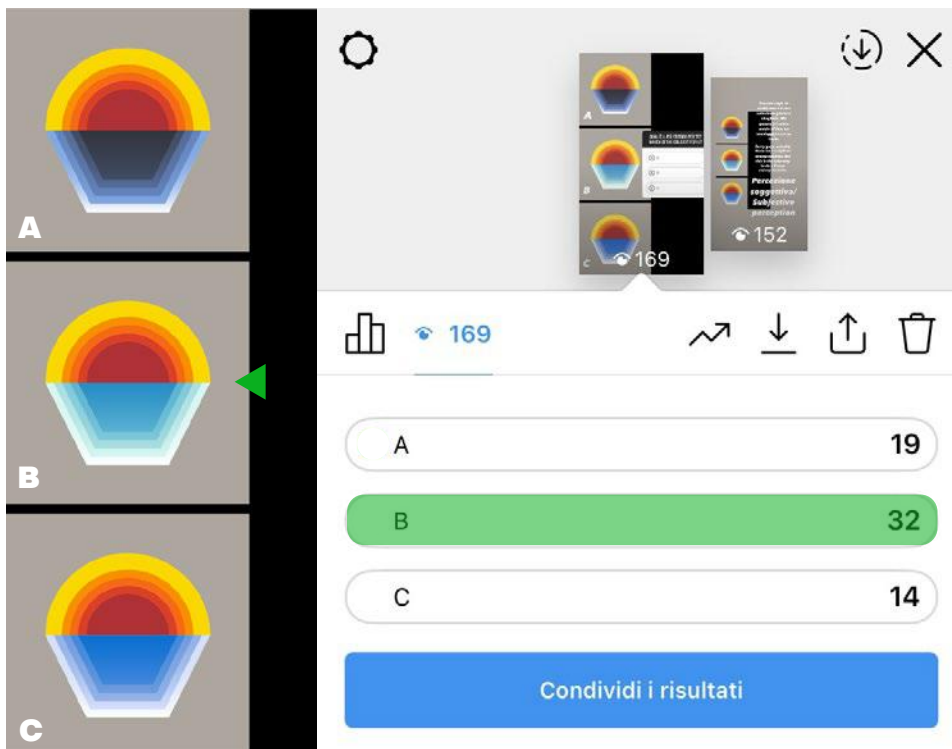


Fig. 9
Sondaggio su Instagram, 15
Dicembre 2020. La maggioranza
ha votato per "B" ovvero la fig. 7.

38_ Finiture e materiali del freddo

Il freddo, rispetto al caldo, quando si manifesta fisicamente è più corporeo, tridimensionale, crea livelli che occupano un volume. Questi sono spesso trasparenti, più o meno lucidi o più o meno opachi; il freddo può apparire sotto forma di strati lisci e piatti o di diramazioni geometriche frattali. Nell'ultima composizione, quindi, ho voluto realizzare un'ulteriore approfondimento sulla tema del "freddo". Si tratta di una moodboard materica (fig. 10), un quadrato in cartone su cui si articolano diversi livelli con finiture e colori in grado di rappresentare percettivamente questo topic. Non avendo a disposizione cartoncini dei colori della fig. 7 ho utilizzato in alternativa i toni del blu e del grigio chiaro, abbinati a parti in materiale plastico trasparente o semi-trasparente.

Fig. 10
Moodboard materica sul tema del
freddo.



La percezione degli aspetti del mondo che ognuno di noi ha è assolutamente personale e relativa. La temperatura in tutto ciò non è un'eccezione. Facendo osservare ai miei familiari le composizioni create chiesi quali, secondo loro, fossero i colori più caldi e quelli più freddi. Ciò che a me sembrava scontato, ovvero il ricevere la sola risposta "il colore più caldo è il giallo e quello più freddo il bianco (o comunque quello più chiaro della gradazione)" non era la realtà dei fatti. La maggior parte di loro mi indicò come colori più caldi i rossi e quelli più freddi i toni più scuri del blu. Affascinante! Decisi di mettere in piedi un ultimo gioco-test per approfondire la faccenda: ritagliai piccoli quadratini di cartoncino, uno per ogni colore che avevo disponibile e chiesi loro di organizzarli in una sfumatura dal più freddo al più caldo. Si trattava di un compito oggettivamente difficile dato l'elevato numero di colori che non permettevano di creare una gradazione lineare, ma che poteva dimostrare una volta per tutte la relatività con cui le persone fanno esperienza del concetto di temperatura e di come poi ne esternano i concetti appresi. Il risultato fu sbalorditivo ognuno di loro (me compreso) diede una diversa interpretazione all'esperimento, derivante probabilmente dal proprio background culturale-generazionale e dello stato emotivo in cui si è svolto l'esperimento (per alcuni di totale relax e per altri di frustrazione). La fig. 11 mostra in ordine i test: io (25 anni), mio fratello (22 anni), mia madre (58 anni) e mio padre (61 anni).

39_ Relatività della percezione cromatica

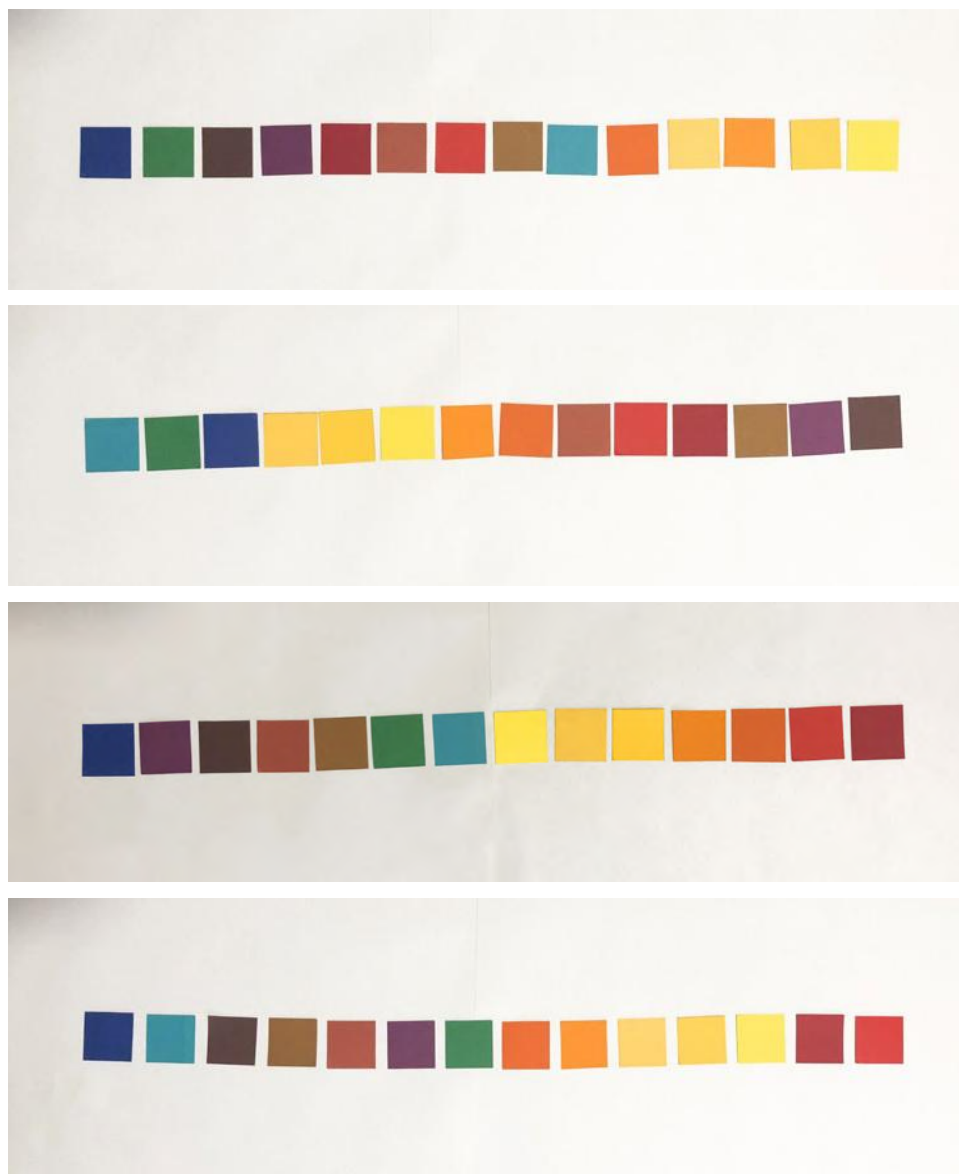


Fig. 11
Gioco-test sulla relatività della percezione della temperatura nei colori. Come è ben chiaro la risposta che ognuno dà a questa domanda è totalmente soggettiva. Dall'alto: io, mio fratello, mia madre e mio padre.

**fase di
concept**

**i primi
concept**



pt

Dopo il lungo lavoro di ricerca e sperimentazione svolto iniziai a progettare alcuni concept preliminari costruendoli sui requisiti progettuali precedentemente definiti e sui concetti chiave della temperatura in modo da renderla un metalinguaggio effettivo ed efficace. Infatti, nei primi proto-prodotti tentai di mantenere centrale il lato multisensoriale, su cui si sarebbe costruita l'intera attività ludica.

Tutti i concept avrebbero dovuto seguire delle linee guida precise, ma abbastanza ampie e diversificate da permettermi di sperimentare soluzioni eterogenee. Ora come allora, nella mia visione progettuale il bambino (in età prescolare) deve "sentire la temperatura", ovvero percepire diverse sensazioni, siano esse fisiche che mentali. Le sensazioni fisiche che il gioco deve veicolare sono:

- termico-tattili, derivanti da determinati materiali che compongono i diversi oggetti, o dall'ambiente circostante in cui il gioco è immerso;
- tattili e visive delle texture, delle finiture e delle forme dei componenti;
- visive, provenienti dalle stesse forme, dai colori che esse possiedono e dalle luci;
- sonore;

le sensazioni mentali che devono essere suscitate sono:

- innanzitutto emotive;
- il gioco deve far percepire la possibilità di impiegare l'immaginazione e la libera interpretazione;
- il dinamismo, che consente il ragionamento, il confronto e la formazione di nuovi pensieri;

Il corpo e la mente percepiscono questi fattori ma non ne hanno subito consapevolezza. Per arrivare ad essa il gioco deve porsi come insegnante, deve guidare senza imporre, anche implicitamente (vedi il concetto di "paternalismo liberista") un percorso conoscitivo che si sviluppa su vari passaggi:

- Primo, entrare in contatto con l'oggetto del gioco attraverso la percezione (multisensoriale fisica e sinestetica) per iniziare a conoscere, per ascoltare, discriminare e quindi dare un nome alle cose (fattore che permette di espandere il vocabolario del bambino, anche emozionale);
- con un guizzo di autonomia e senso di auto-efficacia, esplorare e sperimentare attraverso il gioco;
- per arrivare poi a consapevolezza, che significa riconoscere, saper nominare e gestire attivamente i fattori e le competenze apprese all'interno dell'attività ludica. Significa culturale
- Infine, se poi per i piccoli in questo modo l'esperienza acquisterà significati importanti e di divertimento sarà sicuramente ripetuta, magari apportando man mano piccole variazioni che consentiranno di scoprire cose sempre nuove, andando a chiudere il ciclo dell'engagement.

La temperatura in tutto questo gioca sicuramente un ruolo chiave: l'intensità dell'esperienza pregiudica la velocità di apprendimento, e quale modo migliore se non l'utilizzare il fattore termico per amplificare l'impatto dell'evento ludico.

In questo capitolo manterrò uno sguardo compressivo di tutte le caratteristiche che l'attività ludica dovrà possedere, andando a definire una volta per tutte quelli che sono i punti cardine del progetto.

Il gioco deve essere euristico, ovvero esplorativo-sperimentale e deve avere come unico scopo quello di veicolare conoscenza attraverso il divertimento. Inoltre, l'attività ludica dovrà sostenere il gioco simbolico attraverso cui il bambino può rappresentare ciò che conosce e ciò che scopre; deve quindi veicolare lo storytelling e consentire lo storydoing.

Esso deve favorire lo sviluppo cognitivo-emotivo, motorio, delle gestualità fini e grossolane. La percezione della temperatura deve essere, come già detto, fisica: tocco sostanze, materiali e texture calde o fredde, vedo colori, luci e caratteristiche distintive di un oggetto, sento e ascolto suoni specifici o di atmosfera; e sinestetica: implica un lavoro mentale di comprensione, di immaginazione ed interpretazione, consente il ragionamento, la formulazione di pensieri e la comprensione di emozioni e stati d'animo. In particolare, quest'ultima conoscenza passa per due fasi strettamente legate al concetto di temperatura: sviluppo emotivo (istintuale, caldo) e consapevolezza delle emozioni (uno stato più ponderato, freddo). Attenzione, auto-consapevolezza e auto-gestione degli stati interiori però non significa "repressione" bensì, anche in questo caso, consapevolezza e cultura.

40_ Inquadrandolo la fase progettuale

41_ I punti chiave del gioco

Il gioco deve favorire l'interazione sociale per permettere la comprensione di ciò che è altro e di riflesso la propria natura. Socialità è interattività, è empatia e richiede uno sforzo conoscitivo-emozionale tra le parti in relazione. Il gioco, quindi, deve permettere un approccio attivo verso le circostanze della temperatura: fare, imitare, ripetere per imparare da gesti, azioni e movimenti, ma soprattutto deve essere coinvolgente e divertente.

42_ Idee iniziali

42a_ Il punto di partenza

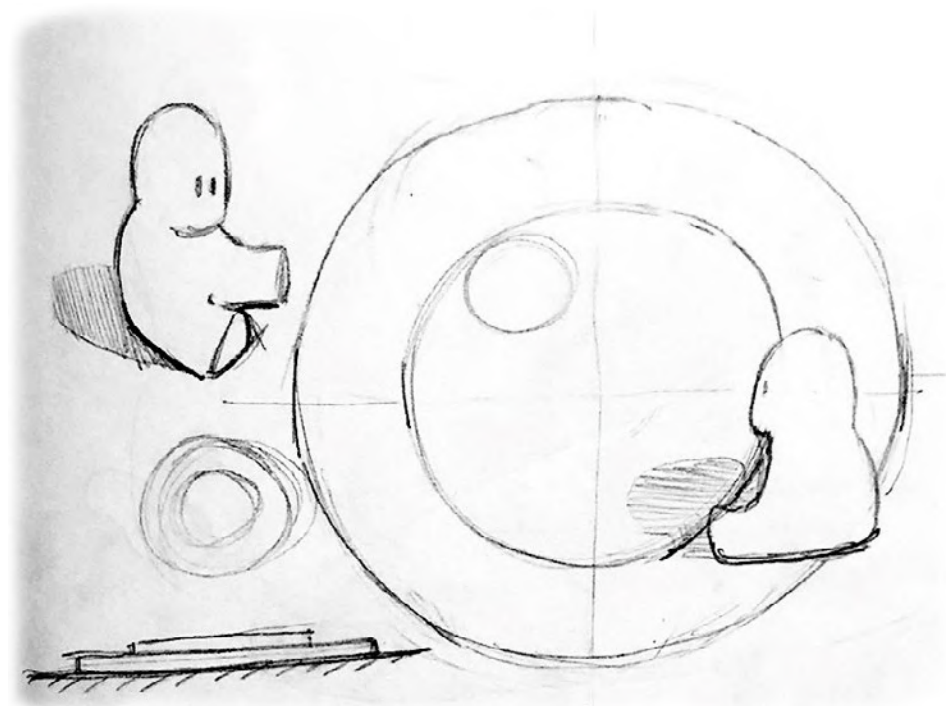


Fig. 1
Sketch iniziale, primo ragionamento sul prodotto playmat e su come un elemento componibile.

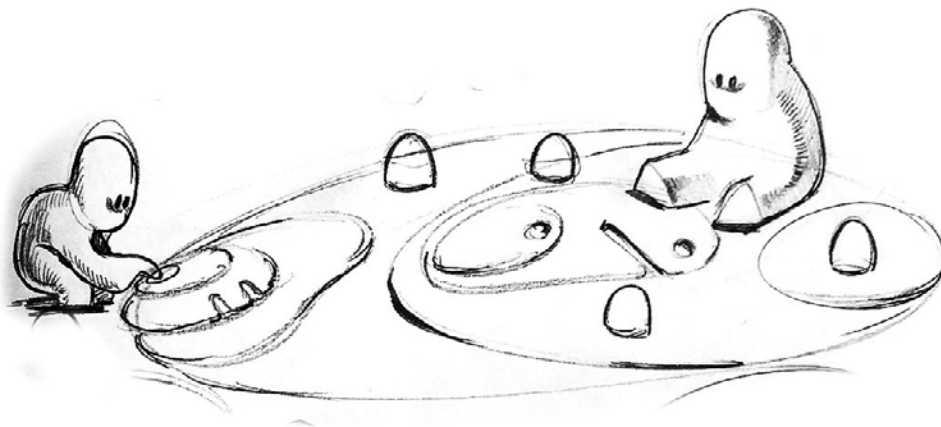


Fig. 2
I diversi elementi componibili iniziano ad essere più definiti e possiedono alcune feature tattili interessanti.

L'idea iniziale ad un primo sguardo sembrava buona ma cercando di approfondirne il disegno il concetto di temperatura passava in secondo piano rispetto alla componente materica e formale. Decisi così di mantenere l'intuizione degli elementi a terra componibili di medio-grandi dimensioni perché l'atto del "costruire" consente ai bambini di ragionare e di usare l'immaginazione per inventare situazioni sempre nuove.

Da parti di un playmat customizzabile a elementi di uno scenario componibile; questo avvenne a seguito di un secondo ragionamento che trasformò un oggetto prettamente sensoriale in un concept di gioco euristico-simbolico (fig. 3). Tendenzialmente, elementi orizzontali posizionati a terra (proprio come i tappeti) circoscrivono degli spazi, degli ambienti. Mi chiesi allora "perché non rendere questi elementi delle vere e proprie aree a tema temperatura? Su di esse si potrebbero ambientare storie, da vivere e raccontare magari attraverso dei personaggi. Ovvio però che questi personaggi debbano essere adattati all'ambiente in cui sono inseriti; se verranno posizionati su un ambiente freddo sarà necessario coprirli con vestiti pesanti, mentre se l'ambiente sarà definito come caldo, di conseguenza, li si dovrà spogliare. Riscaldare vuol dire vicinanza, raffreddare lontananza".

Come primo approccio, in questa fase di concept avevo pensato di caratterizzare le aree calde e quelle fredde sulla base di gradazioni cromatiche, riprendendo i concetti percettivi mostrati all'interno della precedente sezione di tesi. Inoltre, esse avrebbero avuto forme organiche accoppiabili con un certo grado di libertà per sovrapposizione, accostamento o incastro. Un livello di ambiguità è inserito nel gioco quando aree calde vengono sovrapposte a quelle fredde, e viceversa, o quando un certo personaggio viene associato ad un'area specifica. Che significato viene dato loro? Ciò implica ragionamento.

L'atto del vestire-svestire come gesto già presente nel repertorio comportamentale, in quanto attività che sperimenta nella vita di tutti i giorni, permette al bambino in età prescolare di riflettere su una nozione già appresa capace di approfondire concetti più complessi come temperatura ambientale (reale e/o percepita) e adattamento alle condizioni termiche in relazione ad emozioni positive e negative provate.

Una volta deciso lo scopo del gioco sono passato alla definizione dei personaggi (fig. 4). Dimensionalmente sono studiati sulle misure antropometriche dei bambini in età prescolare (vedi box a pag. X) e la loro caratterizzazione è stata disegnata per lasciare più spazio possibile all'immaginazione; le forme semplici e tondeggianti appaiono confortanti e assieme ai fori degli occhi sono l'unico elemento distintivo presente. Essi sono dettagli non solo estetici ma anche funzionali, pensati per essere interattivi. Il bambino può avvicinarsi ad essi toccandoli e sarà curioso di guardarci dentro, potrà posizionare sotto la base del personaggio un'apposita luce led che farà trasparire da queste aperture il suo colore, caldo o freddo (fig. 5). I vestiti, rispettivamente un cappello, una maglietta, un pantalone/gonna e un giubbotto, sono pensati per essere tutti montati dall'alto semplificando al massimo la gestualità.

Una prima versione dei personaggi era stata abbozzata per essere prodotta in materiale plastico stampato ad iniezione, proposta in due colorazioni differenti, sia per il corpo dei personaggi che per i vestiti (fig. 6-7). Questi ultimi presentano finiture superficiali differenti: lisce per i vestiti del caldo e ruvide per quelli del freddo, per restituire sensazioni opposte a quelle dell'ambiente in cui vengono usate. Nella versione successiva il corpo dell'omino è stato pensato per essere prodotto in legno tramite una tornitura. Per questa ragione sia i fori degli occhi che quello dell'alloggio della luce sono stati semplificati (fig. 8).

42b_ **Seconda fase;** **come mi** **vesto?**

Fig. 3
Sketch che mostrano la seconda
versione del concept: aree della
temperatura e personaggi da
vestire-vestire per creare storie.



Fig. 4
Sketch di definizione delle
caratteristiche e delle funzionalità
dei personaggi.

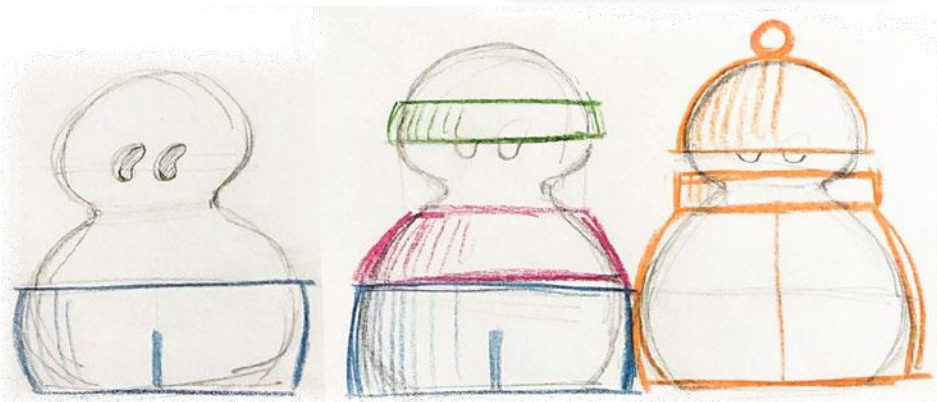
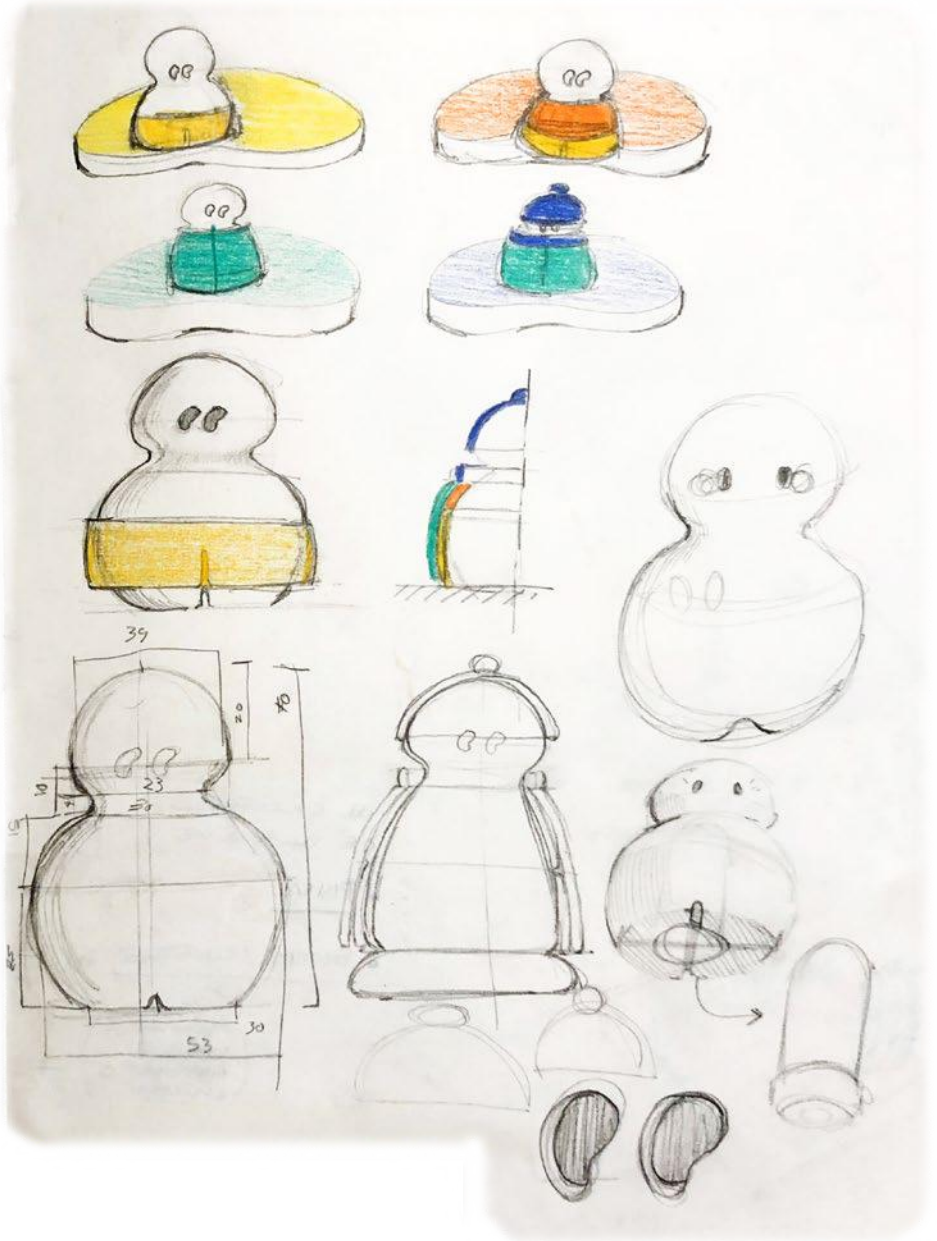


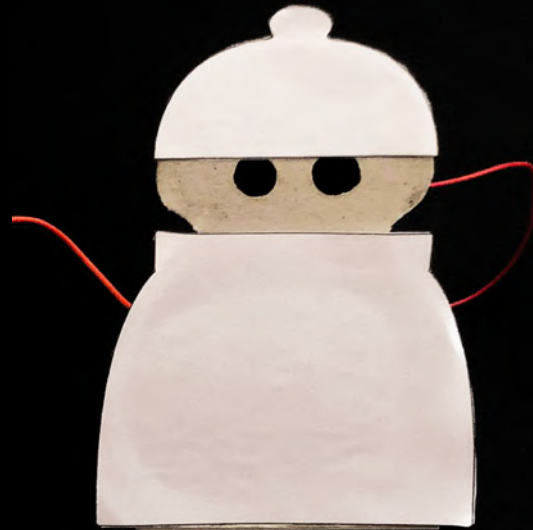
Fig. 5

Un primo prototipo in cartone mostra come la luce, un diodo led alimentato da una batteria a 9V, venga resa visibile dai fori degli "occhi" del personaggio.

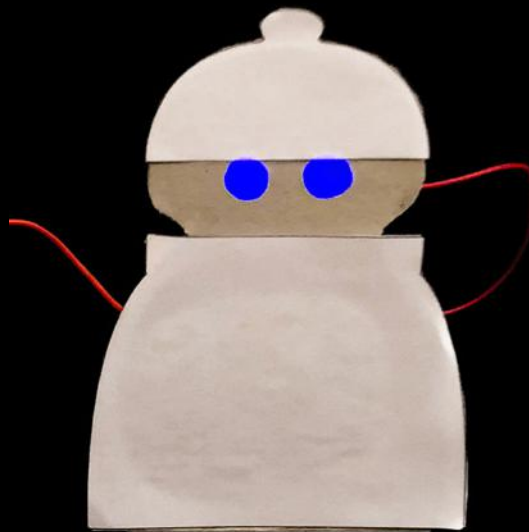
01_ la luce è spenta;

02_ la luce blu del freddo;

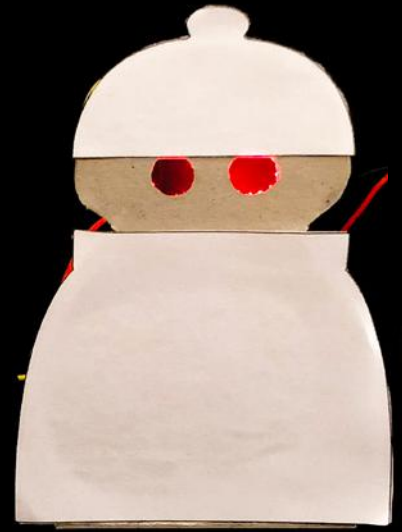
03_ la luce rossa del caldo;



01



02



03

152



01



02



03

Fig. 6
Prima versione del gioco in materiale polimerico stampato ad iniezione. Corpi dei personaggi in tre tonalità di grigio (01), vestiti leggeri e pesanti nei rispettivi colori della temperatura (02). In basso a sinistra, un esploso (03) mostra la modalità di assemblaggio delle parti.

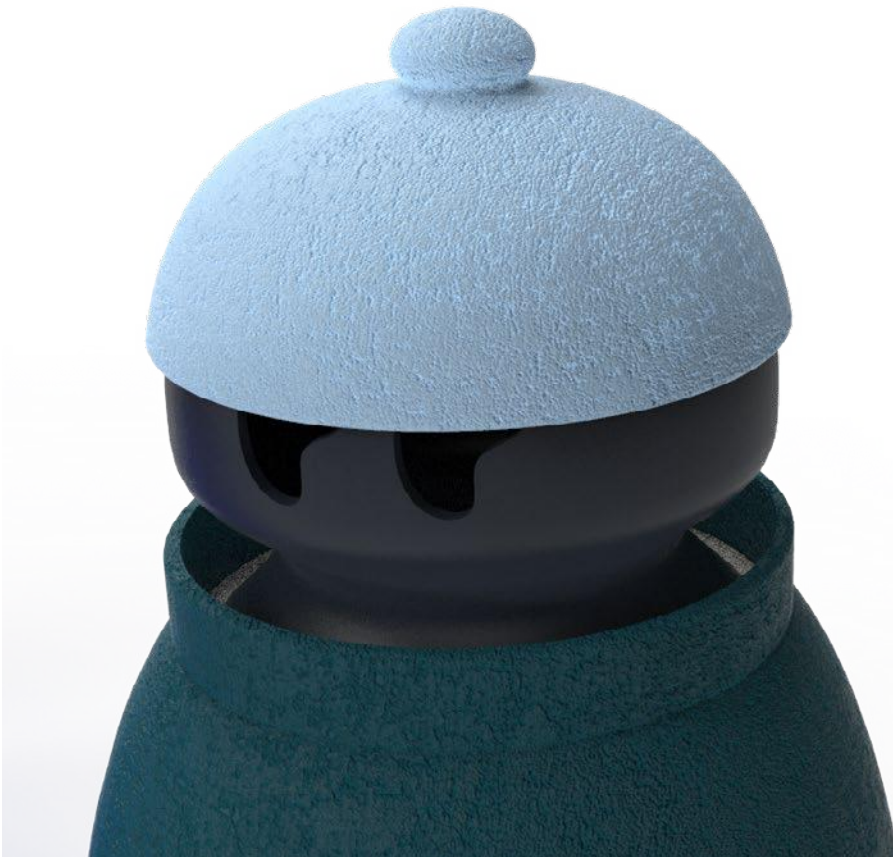
Fig. 7
Prima versione del gioco in materiale polimerico stampato ad iniezione. Seconda versione cromatica, corpi in tre colori pelle (01), vestiti con colori vari (02). In basso a destra dettaglio della texture dei "vestiti pesanti" (03).



01



02



03

154

01



02



Fig. 8
Versione del personaggio in legno tornito con luce led intercambiabile (01-02). Sopra, il primo rendering abbozza il sistema intercambiabile delle luci, mentre sotto è possibile vedere i colori caldi e freddi che trapaiono dagli occhi delle figure.

42c_ Terza fase; il gioco delle stagioni

Nell'ultimo step di questo concept ripensando al concetto di ambiente caldo o freddo decisi di introdurre l'aspetto naturale delle stagioni (fig. 9). Ognuna di esse è caratterizzata dalla propria temperatura, dal proprio clima e veicola le proprie sensazioni e significati culturali. Inizialmente pensavo di realizzare un elemento "ambientale" (fig. 10) in grado di variare la luce, restituire suoni di background e rilasciare aria in diverse temperature. Ma quale elemento evocativo se non l'albero per esplicitare al meglio il mio concept di stagione? Tendenzialmente, come per le persone, nella nostra mente lo stereotipo dell'albero al variare della temperatura ambientale "si veste o si sveste", nel suo caso del fogliame, facendolo però in maniera opposta: all'arrivo del freddo, durante l'autunno perde la fronda tintasi di colori caldi, rimanendo spoglio per tutto l'inverno; in primavera invece fiorisce e comincia a rinverdire di nuove foglie fresche che si svilupperanno completamente in estate, dove sotto la sua chioma chiunque può trovare un po' di refrigerio. Su questi concetti ho sviluppato una serie di disegni (fig. 11) e modelli di alberi con feature diverse: da sagome bidimensionali (fig. 12) a diverse figure modulari componibili a piacimento nell'aspetto e nei colori (fig. 13-x).

Fig. 9

Sketch introduttivo all'idea di introdurre le stagioni nel gioco come ulteriore livello esperienziale del concetto di temperatura.



Fig. 10

Elemento ambientale; un oggetto che riproduce figurativamente una nuvola, un sole o una luna. L'idea era quella di utilizzarlo per restituire condizioni ambientali sonore, di luce e aria.

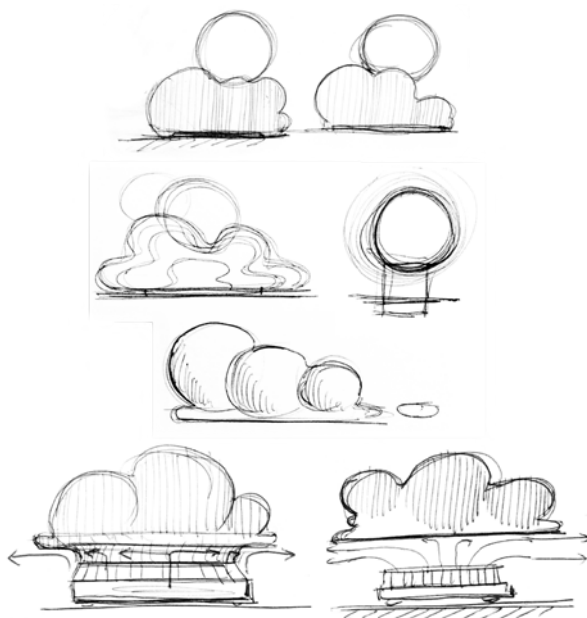




Fig. 11
Sketch di vari tipi di alberi, dalle
forme tridimensionali a quelle
più bidimensionali, da realizzarsi
sempre in legno.

Fig. 12

Questo concept di albero si basa sull'idea di realizzare figure contenute l'una nell'altra. A partire dal tronco di base, bianco, le fronde crescono di dimensione, cambiano colore in base alle stagioni e alle loro transizioni.

Decisi di scartare l'idea perchè poco open-ended.

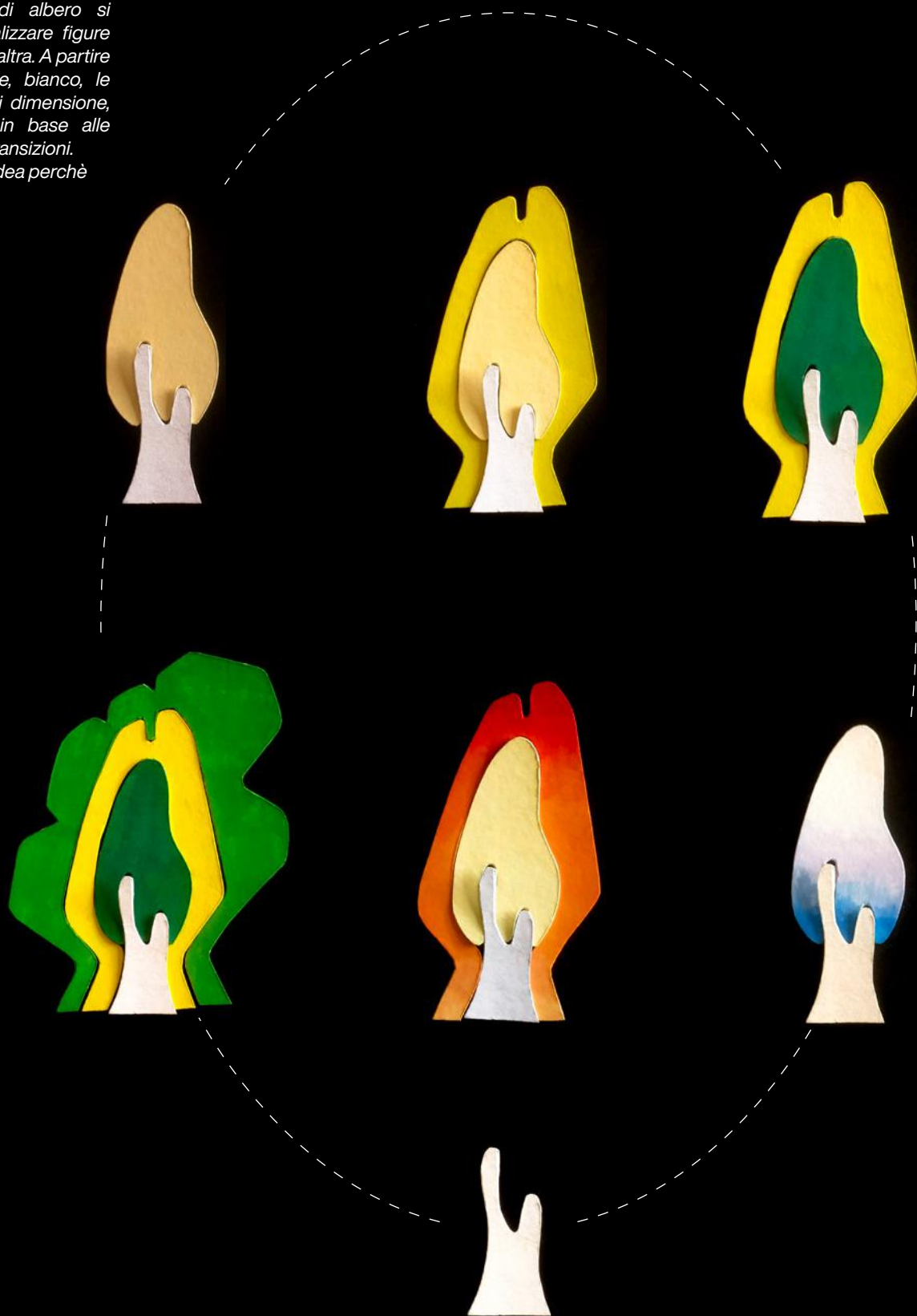




Fig. 13

Concept di alberi open-ended che riprendono il gioco dell'impilaggio (01), composti da pochi elementi facilmente componibili (02): basamenti, tronchi, perni di fine corsa e moduli del fogliame. Basamenti, tronchi e perni in legno fresato e tornito, fogliame modulare anch'esso in legno tornito o stampato in 3D. Si tratta di concept che abbozzano un'idea la cui fattibilità non è studiata nel dettaglio.

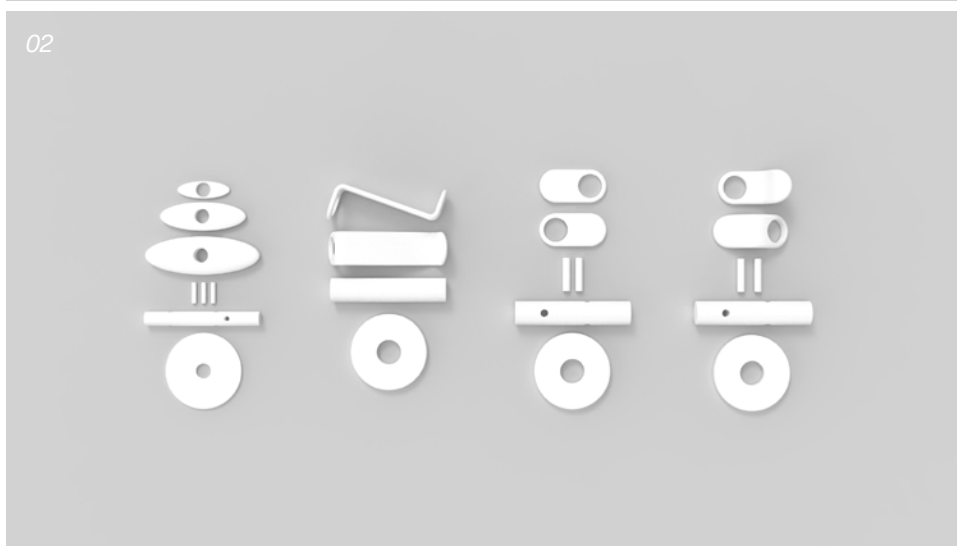


Fig. 14
Variante con tronco liscio slanciato e ellissoidi di tre dimensioni diverse in legno tornito e forato. Studio cromatico del fogliame che riprende il colore delle foglie nelle varie stagioni.



Fig. 15
Per questa variante a tronco tozzo con scanalature avevo pensato a due diversi tipi di fogliam, a curvatura singola e doppia, ipoteticamente stampato in 3D.



Partendo sempre dall'idea di realizzare un gioco open-ended efficace rielaborai il concetto dei cubi da costruzione in legno, un prodotto ludico decisamente tradizionale rimasto praticamente invariato nel tempo. È il secondo decennio del '900 quando Caroline Pratt, sociologa e riformista del sistema dell'istruzione americana, progetta dei blocchi di legno modulari chiamati "Unit Blocks"⁽¹⁾ (fig. 16), da far adottare alle scuole primarie degli Stati Uniti. L'obiettivo dell'educatrice, ripreso dal pensiero di Friedrich Froebel (1826), era quello di fornire ai bambini strumenti e materiali open-ended che gli consentissero di esplorare e rappresentare gli aspetti del mondo attraverso il gioco, riconosciuto loro come attività fondamentale. Da allora questo prodotto pedagogico divenne uno standard adottato praticamente in tutte le scuole dell'infanzia e le strutture educative.

L'idea era quella di implementare questo gioco rendendolo uno strumento attraverso il quale i bambini avrebbero potuto sperimentare gli aspetti della temperatura, in particolare quelli che erano i linguaggi tipici del caldo e del freddo ovvero forme, colori e finiture.

Da questa piccola parentesi progettuale nacquero tre idee interessanti:

1. Per la prima idea costruì un quadrato di base dodici centimetri, suddiviso in sedici cubi alti tre centimetri ciascuno. L'idea era quella di creare con essi una figura di partenza capace di richiamare alcuni aspetti del linguaggio della temperatura, in questo caso quelli del caldo: i componenti, colorati sulla classica palette del giallo, arancione e rosso, vanno a formare un'onda morbida e dolce che una volta ricomposta in maniera diversa si trasforma in una sagoma che percettivamente richiama una fiamma, dalle linee più aspre ed appuntite (fig. 17). Con questo disegno volevo veicolare un insegnamento: modulando la temperatura è possibile restituire sensazioni diverse, andando addirittura a sperimentare gli estremi opposti presenti all'interno di un unico stato fisico (e mentale) come il caldo o il freddo.
2. Stressando il concetto di calore e fuoco arrivai a disegnare un secondo prodotto che comprendeva una serie di moduli lignei dalle forme curvilinee. Queste una volta assemblate in una composizione libera avrebbero generato costruzioni verticali con un forte rimando al dinamismo delle fiamme (fig. 18).
3. Il terzo concept (fig. 19), invece, esplora il linguaggio del freddo attraverso volumi squadrati sui toni del blu, del verde acqua e del grigio chiaro. Ogni volume è diverso dall'altro anche se generato sulla medesima forma (un cubo) ed è giuntabile ad incastro con gli altri a piacimento. La composizione che si viene a creare può seguire una griglia di base incisa su un piano di gioco in alluminio. L'obiettivo del gioco, aldilà della costruzione, è quello di restituire percettivamente (a livello tattile e sinestetico) le sensazioni del freddo.

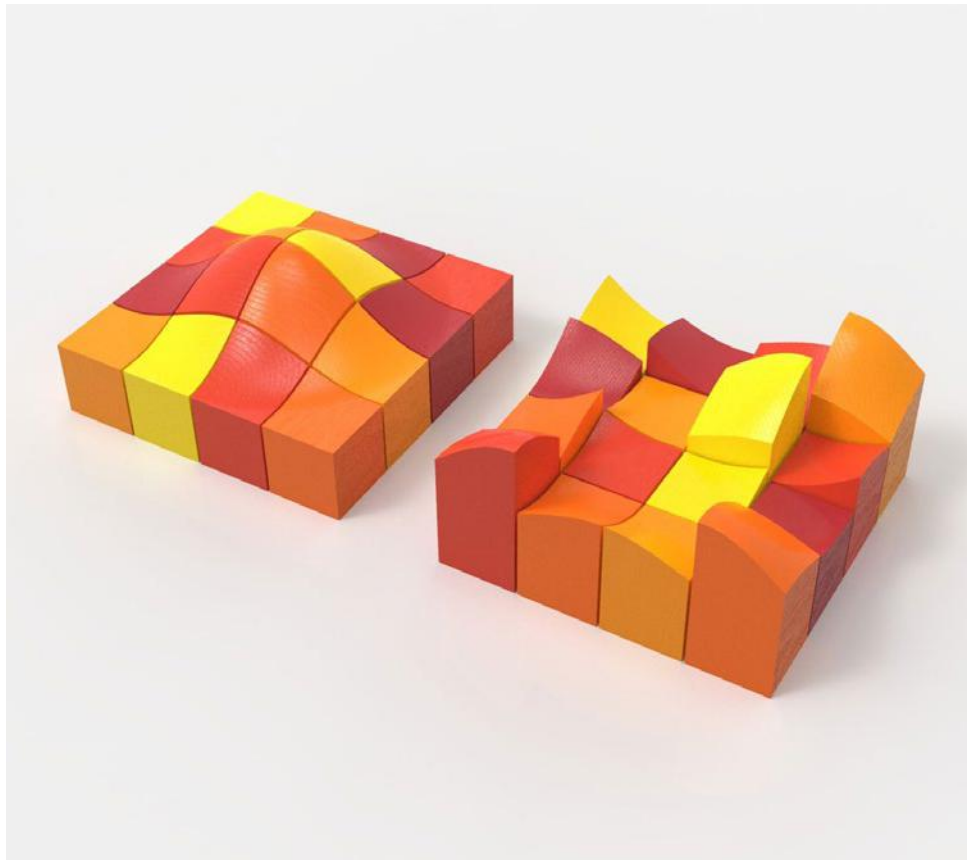
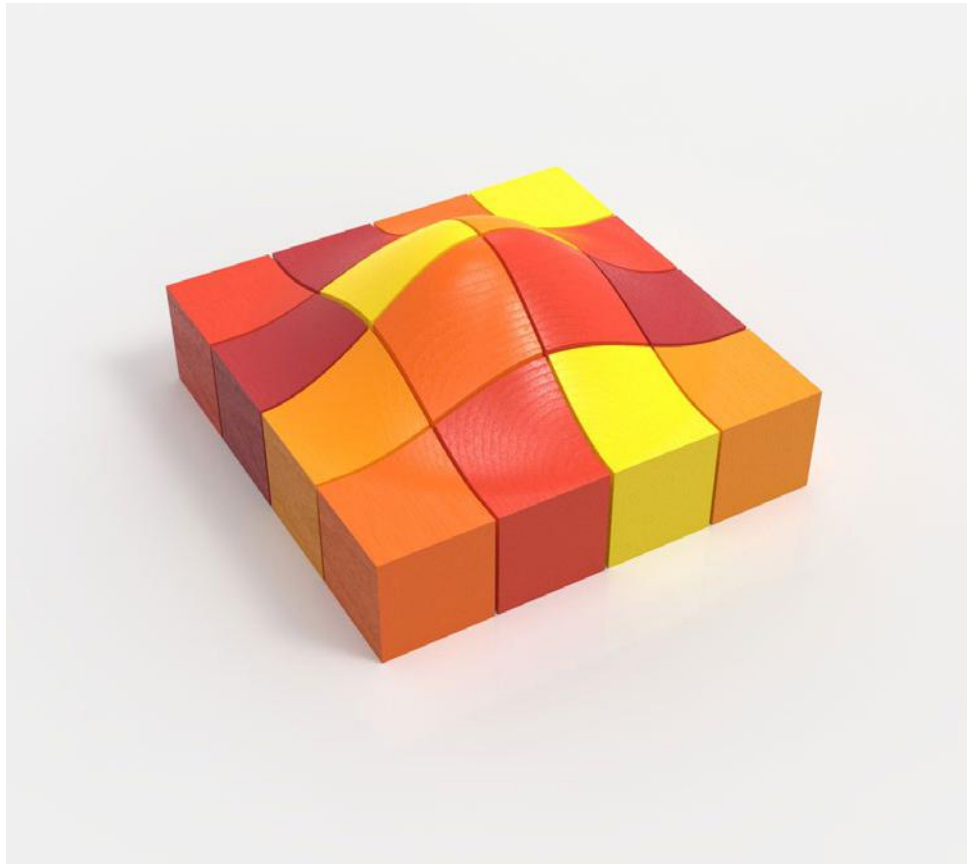
43_ Linguaggi del caldo e del freddo



Fig. 16
Caroline Pratt, Unit Bloks (1913);
semplici blocchi modulari in
legno che consentono lo sviluppo
creativo e di problem solving del
bambino.

Fig. 17

Con questo concept ho cercato di raccontare il concetto di modulazione della temperatura: se l'intensità, in questo caso del caldo, è alta o bassa le sensazioni che derivano dall'esperienza saranno diverse.



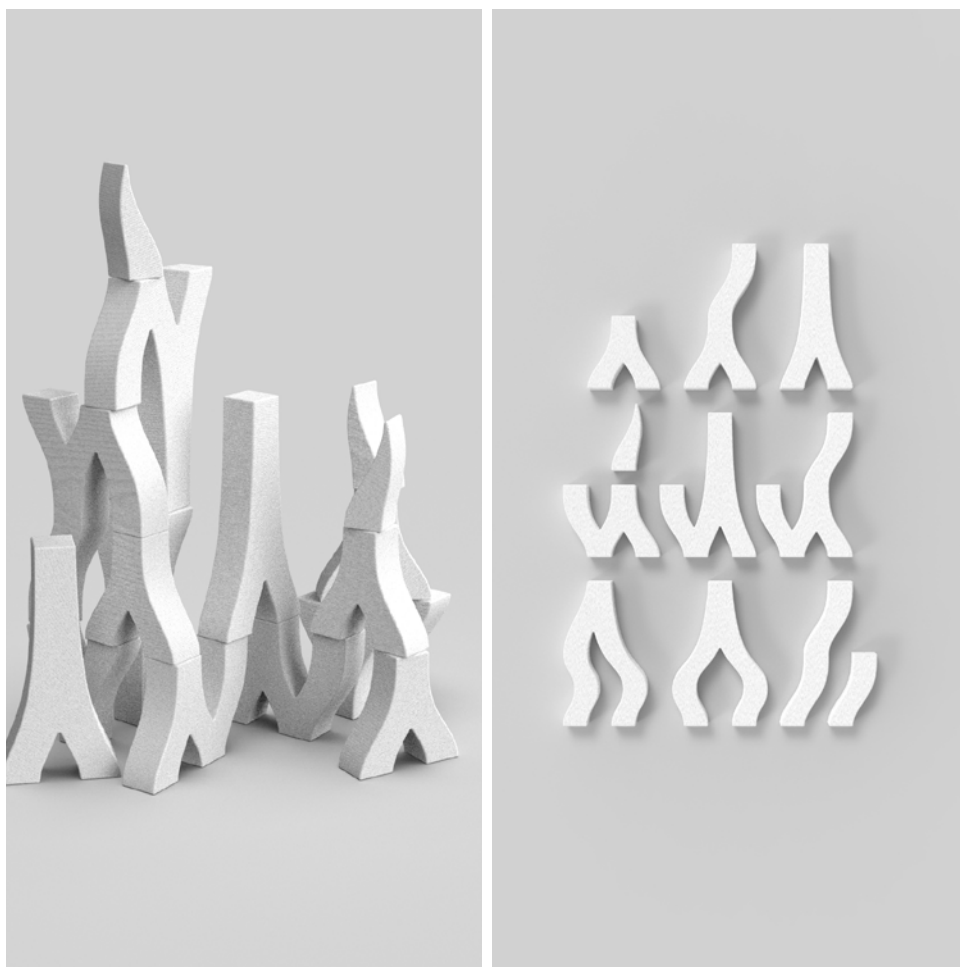
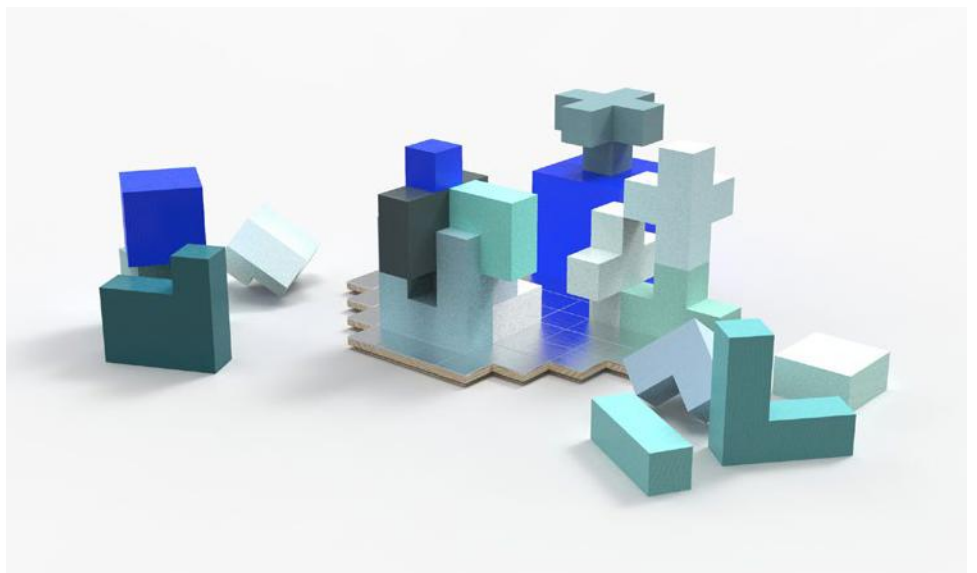
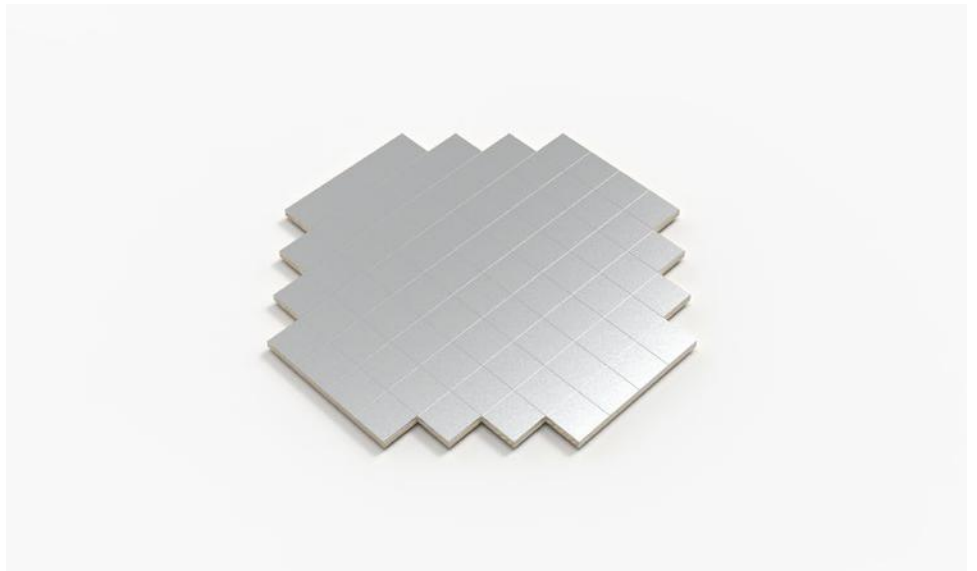
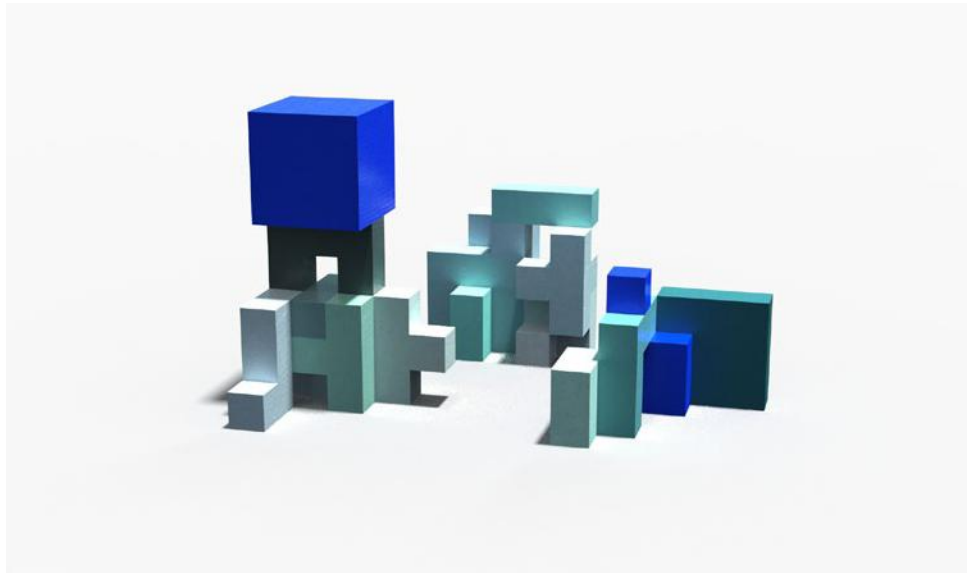


Fig. 18
I diversi moduli in legno possono essere composti a formare delle strutture verticali che ricordano percettivamente delle fiamme in movimento.



Fig. 19

I solidi modulati sulla figura del cubo possono essere assemblati in configurazioni libere (01) o strutturate su una griglia metallica (02) che delimita uno spazio limitato all'interno del quale è possibile risolvere il gioco (03).



44_ Consi- derazio- ni finali sulla prima fase di concept

Quelle che ho presentato in questa sezione di tesi sono prime proposte di concept, delle bozze di idee che, in quanto tali, non tengono conto in maniera approfondita della fattibilità (come i vincoli produttivi) di tali soluzioni. Dal mio punto di vista le vedo però come tasselli fondamentali del ragionamento svolto verso la definizione di una visione definitiva. Essi mi hanno aiutato a tradurre le idee astratte che avevo in testa in prime bozze concrete, sicuramente non perfette, ma comunque utili a fissare su carta e su monitor dei concetti.

In sede progettuale decisi di non proseguire nessuno di questi concept in quanto potevo vedere nella modalità in cui li progettai alcune criticità rilevanti. In ognuno di essi oltre ad un focus fin troppo incisivo sulle finalità open-ended non riuscivo a strutturare finalità di gioco che fossero ramificate e centrate sugli aspetti della temperatura e sui requisiti progettuali. Questo perché la loro progettazione era diventata più che altro un esercizio di stile che ben si confaceva al mio stile grafico, allontanandosi però fin troppo dai veri bisogni dei bambini. Inoltre, avevo trascurato il loro inserimento in un'ottica sistemica, essenziale per veicolare con efficacia i concetti che avevo scoperto durante le tappe precedenti del percorso. Insomma, le mie idee rischiavano di diventare dei prodotti ludici come molti altri, poco user centered e tutta veste grafica.

La frase di Cas Holman "non progetto giocattoli ma circostanze per cui posso giocare" continuava a rimbombarmi in testa. Il gioco non deve essere solamente un'attività da svolgere con prodotti più o meno fisici, bensì deve rivelarsi una vera e propria esperienza. Solo in questo modo ero sicuro di riuscire a raggiungere l'obiettivo che mi ero prefissato: sostenere lo sviluppo sano delle nuove generazioni.

-
1. *Caroline Pratt, Unit Blocks, disponibile su <https://www.froebelweb.org/web2027.html>, accesso 11 Marzo 2021.*

*Fig. 16:
immagine disponibile su <https://twentyonetoys.com/blogs/toys-games-for-play-based-learning/5-female-education-inventors-history-left-out>, accesso 11 Marzo 2021.*

**fase di
concept**

**definizione
sistemica
dell'esperienza
ludica**



pt

45_ Gioco come espe- rienza & ergono- mia mentale

Il gioco deve essere esperienza, e se devo essere puntiglioso, innanzitutto, penso che sia il “gioco aperto” (open-ended) ad essere esperienza di crescita e di conoscenza. Non si tratta di una semplice attività ludica altamente prestabilita nelle modalità e nelle sue caratterizzazioni, bensì di una user experience appositamente progettata e strutturata per essere un laborioso esercizio, uno strumento di scoperta. All'interno di essa il bambino esplora, indaga, sperimenta, conosce, si chiede il perché, immagina ed è stimolato a parlare delle sue piccole grandi scoperte. Nella maggior parte dei casi l'occupazione principale del Design nella progettazione delle sue produzioni è l'ergonomia fisica, ovvero il modo in cui un oggetto o un servizio possa rispondere adeguatamente ai bisogni fisici delle persone (nel senso largo del termine). Il Kids & Toy Design essendo una branca della medesima disciplina tratta anch'essa di questi aspetti ma dato che per sua definizione parla principalmente dell'affascinante mondo del gioco e dei bambini, ovvero di giovanissime persone che per loro natura possiedono un intelletto curioso e affamato di conoscenza, oserei dire che si occupa in primo luogo di “ergonomia mentale”. Ecco perché la progettazione di un gioco non deve trattare solo aspetti legati all'usabilità ma deve invece focalizzare tutte le sue energie nel renderlo un'esperienza ludica utile alla crescita dell'intelletto (parte del sistema corpo umano) donando ai piccoli uno strumento attraverso il quale possano immergersi in uno o più aspetti affascinanti della realtà e viverne quindi con consapevolezza le peculiarità, facendole diventare parte di un sé più profondo.

45a Casi studio di affascinanti esperienze ludiche

a MUBA, il museo dei bambini di Milano

A questo punto del lavoro, nella mia testa avevo ben chiaro cosa volesse dire “esperienza ludica” ma mi serviva comunque trarre ispirazione da progetti reali, solidi e ben strutturati, che abbracciassero la mia stessa filosofia. Facendo una breve ricerca mirata trovai nella fattispecie due esempi che reputo calzanti e molto affascinanti, una fonte di reale ispirazione in quanto, grazie ad essi, capii realmente come progettare un gioco in modo da renderlo strumento di scoperta e crescita. I due casi studio che esporrò qui a seguito sono: MUBA, il museo dei bambini di Milano con le sue mostre-gioco, e REMIDA, il centro di riciclaggio creativo.

MUBA ⁽¹⁾, il museo dei bambini di Milano, è un centro per lo sviluppo e la diffusione di progetti culturali dedicati specificatamente all'infanzia. Esso ha l'obiettivo di promuovere nei bambini uno sguardo aperto e curioso sugli aspetti del mondo. La filosofia della fondazione ricalca quelli che sono i miei stessi obiettivi: “Giocare, fare, pensare, crescere [...]”. I bambini sperimentano, conoscono e imparano attraverso il gioco e l'esperienza diretta, ma oltre ad essere un centro culturale che incoraggia il pensiero creativo dei bambini MUBA si rivolge a tutte le età [...]”. A causa del periodo pandemico purtroppo il museo non propone installazioni in loco ma ho potuto comunque gustarmi alcune esperienze visive grazie ad alcuni video presenti sul web. Rimando quindi i lettori, qualora volessero approfondire, alle note di fine capitolo da cui possono estrapolare agilmente i link di alcune interessanti mostre: Mostra-gioco sulla NATURA (2019) ⁽²⁾, Mostra-gioco sul COLORE, giocare con la luce alla scoperta dei colori (2018) ⁽³⁾, Artigiano per un Giorno (2016) ⁽⁴⁾, BAC, bambini, arte, cultura e creatività (2009) ⁽⁵⁾ e Vietato non Toccare (2009) ⁽⁶⁾.

Fig. 1
MUBA propone mostre interattive piene di esperienze ludiche interessanti.



Fig. 2
MUBA, mostra-gioco sulla Natura (2019), il prato gigante; i bambini cooperando devono scovare tra gli steli d'erba diversi animali.



170

REMIDA ⁽⁷⁾, il centro di riciclaggio creativo, come descritto dal sito web “è un progetto culturale di sostenibilità, creatività e ricerca sui materiali di scarto” e propone attività artistiche per qualsiasi fascia di età mantenendo in ottica sistemica un dialogo attivo con il territorio: le scuole, le aziende che forniscono il materiale di scarto e varie associazioni culturali ruotano attorno a questa fondazione che propone eventi culturali e laboratoriali attraverso i quali è possibile sperimentare le potenzialità della materia. Il materiale di recupero viene trattato come punto di partenza per dare libero sfogo alla creatività di chi partecipa alla visione del progetto, siano essi bambini, studenti o artisti. REMIDA nel tempo è riuscito ad espandersi a livello internazionale fondando altri centri di recupero in giro per il mondo.

b_ **REMIDA, il** **centro di** **riciclaggio** **creativo.**



Fig. 3
REMIDA raccoglie materiale di recupero da diverse aziende del territorio.



Fig. 4
Il materiale di scarto viene così riutilizzato all'interno di esperienze ludiche creative rivolte a tutte le età.

45b_
Visione
sistemica
dell'esperienza
ludica

Nella pratica, casi studio come MUBA e REMIDA mi hanno aiutato molto nel tradurre un'idea di esperienza ludica educativo-laboratoriale in un progetto di Toy & Kids design concreto, non solo per quanto riguarda la user experience ma anche per capire come operare in un'ottica sistemica.

Per farlo ho deciso di pormi come promotore del mio progetto: l'esperienza viene così immersa in un sistema ben ramificato in cui sono sicuro di poter veicolare al meglio i concetti di cui mi faccio portavoce. L'obiettivo è quello di interfacciarsi non solo ai bambini preschooler, principali interlocutori, ma anche a tutte quelle figure che ruotano attorno al loro mondo. Questo perché ho l'obiettivo di divulgare il sapere della mia tesi il più possibile e di renderlo fruibile. Detto ciò, cercare di inserire questa tipologia di progetto in una logica di produzione industriale non mi sembrava la via migliore per risolverne la veicolazione: a mio parere adottare una scelta di questo genere mi avrebbe allontanato troppo dalle logiche della tesi in quanto il mondo industriale avrebbe potuto porre un filtro sull'attuazione delle mie idee. Mi spiego meglio; come grosso vantaggio, grazie ad una forte capacità produttiva, avrei potuto potenzialmente raggiungere con la mia visione un numero elevato di persone con lo svantaggio troppo grande (in questo caso specifico) di dover però sottostare a logiche aziendali e pesanti regole di mercato. Io vorrei invece agire direttamente sui bambini senza alcun tipo di filtro o mediazione opprimente. Mi piacerebbe costruire con loro, in un'ottica divulgativa sana che interpella il territorio, direttamente nelle città e nei paesi; vorrei portare le mie idee nei quartieri dove vive la gente e dove cresce la maggior parte dei bambini. È proprio lì che a mio parere va portata cultura, è lì che serve! Dove far partire tutto ciò se non direttamente nelle scuole (nel mio caso le scuole dell'infanzia) parte fondamentale del tessuto cittadino e importantissimo snodo sociale. Mi sembra fondamentale per i fini del mio progetto operare in un'ottica decentralizzata, quindi evitando di concentrare in un unico punto le competenze produttive e divulgative, ma distribuendole direttamente dove hanno maggiori possibilità di nascere e crescere, dove possono parlare direttamente alle persone in maniera il più possibile genuina. Negli ultimi anni sono nate molte realtà in grado di generare direttamente nei quartieri piccole produzioni altamente contestualizzate, abbracciando ottiche di innovazione open source e di condivisione sostenibile del sapere. Parlo dei "fab lab", laboratori multidisciplinari dell'artigianato digitale. La mia idea si era così contestualizzata tra la realtà delle scuole dell'infanzia e i piccoli centri della fabbricazione digitale.

46_ Imbastitura del sistema

In quanto promotore dell'esperienza mi devo porre come intermediario tra del due realtà prese in esame, scuole dell'infanzia e fab lab, in modo da renderne fattibile la collaborazione e l'attuazione coordinata dell'esperienza ludica educativo-laboratoriale. Proprio per questo mi piace definire la mia figura come "host del progetto" (fig 5). Come host il mio obiettivo principale è quello di veicolare al meglio le conoscenze sullo sviluppo integrato del bambino attraverso il gioco che ha come tema "la temperatura come metalinguaggio" mettendomi a sistema con le scuole ed i laboratori cittadini.

Quindi, si rivela importante a questo punto esplicitare qual è il ruolo fondamentale che i due enti hanno all'interno del progetto. Nella mia ottica le scuole vengono intese come palestre di vita e di cambiamento, come luogo di educazione e di crescita dove l'istruzione è metodo e allo stesso tempo linguaggio dedicato per fasce di età allo sviluppo dei bambini, e loro principale bacino di scoperta sociale. I fab lab, invece, si rivelano utili strumenti tecnici e luoghi di competenze progettuali laboratoriali dove l'idea astratta può concretizzarsi fisicamente in un prodotto. Si tratta inoltre di un luogo multidisciplinare dal quale passano diverse figure le cui competenze vengono condivise e messe al servizio del fine progettuale. Proprio per questi fattori entrambe le figure sono spazi in cui viene fatta esperienza diretta, capace quindi di fissarsi meglio nella mente della persona con cui dialogano. Per comprendere il grado di fattibilità della mia idea ho cercato di approfondire il modo in cui le due realtà attuano già esperienze di questo tipo.

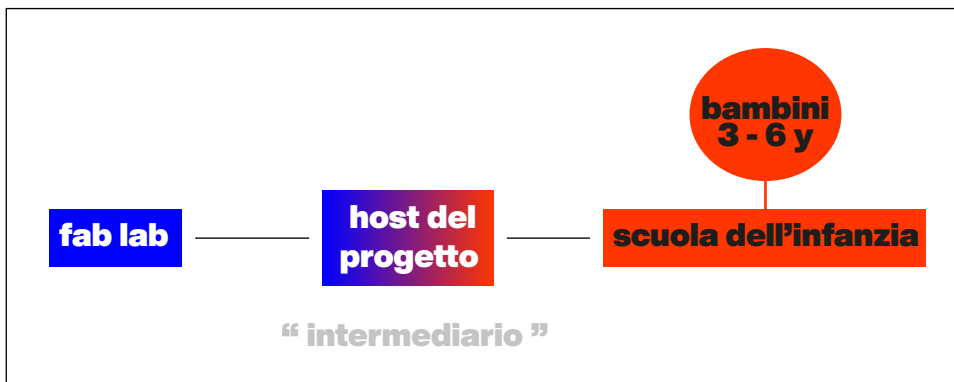


Fig. 5
L'host di progetto si pone come intermediario fra il fab lab e la scuola, e quindi i bambini.

47_ Scuola dell'in- fanzia

47a_ Corrispon- denza tra finalità del progetto e offerta formativa

Per scuola dell'infanzia di intendono tutti quegli istituti educativi che ospitano bambini di età compresa tendenzialmente fra i tre e i sei anni, divisi per fasce in tre classi differenti: tre-quattro anni, quattro-cinque anni, cinque-sei anni). Tendenzialmente queste classi presentano al loro interno un numero medio massimo di ventisei e minimo di diciotto alunni (salvi i casi di presenza di bambini disabili)⁽⁸⁾, gestiti e seguiti dalla figura di una o più insegnanti, educatori e/o pedagogisti. Un fattore che reputo molto interessante nell'economia della trasmissione del sapere del progetto è che dietro ad ogni bambino e ad ogni istruttore c'è una famiglia (sottolineo) composta da persone. Questo vuol dire che chi giocherà e sarà entusiasta dell'esperienza vissuta veicolerà spontaneamente le conoscenze acquisite ai propri parenti e amici. È in questo modo che le informazioni possono passare all'interno dell'intera comunità, ed è così che potrebbe passare in parte anche la "pubblicizzazione" del mio progetto.

Per capire se la mia intuizione progettuale corrispondesse agli obiettivi e ai traguardi della scuola dell'infanzia, e quindi se fosse effettivamente possibile farla rientrare nell'offerta formativa svolsi una ricerca delle finalità degli istituti di questo tipo. È stato difficile reperire un piano scolastico ben strutturato ma cercherò comunque di riportare delle informazioni che possano essere abbastanza esaustive⁽⁹⁾.

Offerta formativa

Socializzazione e conoscenza di sé:

- Educazione alla socialità: imparare a vivere con gli altri e condivisione delle esperienze. Il gioco di gruppo si rivela fondamentale per stimolare il rapporto con gli altri ed il confronto.
- Sviluppo dell'autonomia e della fiducia in sé stesso.
- Promuovere l'impegno e lo sforzo personale, senza provocare affaticamento. Le attività sono presentate al bambino con gioia, fiducia e forza interiore per guidarlo ad una sana crescita.
- Apprendimento tramite imitazione.

Il corpo e il movimento:

- Educazione psico-motoria: il movimento e le esperienze corporee vengono finalizzate alla risoluzione di problemi.
- Educazione sensoriale (senso-percettiva): organizzazione sensoriale; il bambino fa esperienza di sé attraverso l'attività dei sensi corporei. Egli mette in rapporto il suo corpo con il mondo esterno. In tutto ciò si rivela molto importante la qualità delle esperienze che il bambino fa.
- Educazione alla dimensione dello spazio: percezione spaziale; attraverso l'esperienza del corpo il piccolo comprende i concetti di vicino-lontano e di dentro-fuori, concetti che prima rapporta a sé e che poi applica al mondo che lo circonda.
- Stimolazione del bambino nel muoversi in uno spazio di gioco regolato: attraverso il gioco il fanciullo scopre ed esplora ciò che ritrova intorno a lui. Ad esempio, egli tiene conto degli elementi presenti, usa movimenti guidati e spontanei, simula pericoli sul percorso e dà indicazioni.
- Utilizzo del corpo come espressione della personalità.

Immagini, suoni e colori:

- Ascolto di brevi racconti e drammatizzazione: supporto al coltivare la facoltà immaginativa e allo stesso tempo educare quella espressiva. Stimolare la ripetizione per l'acquisizione di corrette strutture linguistiche, per ampliare il vocabolario ed acquisire una corretta espressione verbale.
- Sviluppo della manualità, attraverso l'uso di vari strumenti come pastelli a cera, carta e cartoncini, colla, ... Nell'espressione artistica si ha modo di armonizzare l'elemento dell'immaginazione con l'attività razionale.

Discorsi e parole:

- Educazione linguistica: il linguaggio verbale sorregge e pervade tutte le attività del bambino. esso viene reso uno strumento adeguato a esprimere i propri pensieri.

Conoscenza del mondo:

- Percepire, agire, riflettere: il bambino diviene soggetto attivo delle proprie capacità di fare,

174

scoprire e modificare la realtà ragionando.

- Conoscenza del mondo attraverso i sensi: il tatto; il senso più usato dai bambini piccoli ed è quindi necessario lavorare sui materiali (con vari tipi di superficie e finitura) e sulla loro temperatura (senso del caldo e del freddo). La vista; un altro senso molto utilizzato, forme e colori sono un ottimo strumento discriminatorio degli aspetti della realtà. Vengono svolti quindi diversi giochi sensoriali e attività sulla Natura in cui i bambini sono organizzati in piccoli gruppi di lavoro.

Obiettivi e traguardi, divisi per età, da raggiungere sulla base dell'offerta formativa (riporto quelli che ritengo più attinenti alle finalità del progetto):

Tre anni:

- Esprimere emozioni e sentimenti;
- Sperimentare modalità di relazione per star bene insieme;
- Sviluppare il senso di appartenenza alla scuola e alla famiglia;
- Usare i sensi per esplorare e conoscere;
- Mettersi in relazione con l'ambiente usando il corpo;
- Manipolare e assemblare materiali diversi al fine di realizzare qualcosa;
- Riconoscere i colori;
- Ascoltare e ripetere semplici ritmi;
- Usare il linguaggio verbale per interagire e comunicare;
- Ascoltare e comprendere brevi racconti;
- Leggere immagini e descriverle;
- Riconoscere alcune forme;
- Contare e confrontare piccole quantità (pochi-molti);
- Per quanto riguarda l'educazione sensoriale, riconoscere le caratteristiche degli oggetti, del materiale e degli strumenti utilizzati;
- Osservare la Natura e i cambiamenti stagionali;
- Riconoscere la situazione prima e dopo;
- Raccontare ciò che avviene tra il prima e il dopo;
- Muoversi nello spazio con consapevolezza topologica: avanti-indietro, dentro-fuori, sopra-sotto, chiuso-aperto;
- Distinguere per grandezza (grande-piccolo), per altezza (alto-basso) e per misurazione (lungo-corto).

Quattro anni:

- Partecipare a giochi di gruppo;
- Vivere positivamente le nuove esperienze;
- Riconoscere ed esprimere le proprie emozioni;
- Sviluppo positivo della percezione di sé;
- Collaborare per realizzare un lavoro comune;
- Usare piccoli attrezzi per una finalità stabilita;
- Mettersi alla prova in situazioni motorie e spaziali diverse;
- Sperimentare tecniche pittoriche su consegna;
- Osservare, comporre e accostare materiali diversi;
- Usare il linguaggio verbale in modo pertinente e appropriato alle diverse situazioni;
- Leggere immagini e descriverle;
- Ascoltare e comprendere le narrazioni;
- Usare i sensi per esplorare il materiale ed indagarne le caratteristiche;
- Individuare e nominare colore, consistenza, temperatura, dimensione e odore;
- Sperimentare vari modi per entrare in contatto con i materiali;
- Ricordare, scegliere e ricostruire le esperienze fatte.

Cinque anni:

- Riconoscere e comprendere il punto di vista altrui;
- Interagire nel gruppo esprimendo gusti e preferenze;
- Sviluppare la consapevolezza delle proprie capacità;
- Scoprire valori come condivisione ed amicizia;
- Il bambino riflette, si confronta, pone domande su temi esistenziali, argomenta, dialoga e comincia a riconoscere reciprocità e attenzione tra chi parla e ascolta;

- Coordinare e controllare la motricità fine;
- Contribuire alla costruzione di giochi motori, corporei e spaziali;
- Comporre materiali diversi seguendo la propria creatività;
- Riconoscere vari materiali e l'effetto delle loro mescolanze;
- Sviluppare la fantasia attraverso tecniche espressive;
- Usare il linguaggio verbale per esprimersi e comunicare, porre domande, chiedere chiarimenti, dare e domandare aiuto;
- Raccontare, inventare, ascoltare e comprendere narrazioni;
- Osservare i fenomeni naturali registrandone i cambiamenti;
- Riconoscere la dimensione temporale;
- Educare i sensi;
- Il bambino percepisce, osserva, sperimenta, analizza l'ambiente e mette in relazione i diversi fenomeni ed elementi.

Concludendo l'analisi di questa rassegna posso affermare che sì, l'intuizione degli obiettivi progettuali rientra appieno nelle finalità delle scuole d'infanzia. Posso quindi affermare che ipoteticamente il progetto potrebbe entrare a far parte a pieno titolo delle attività culturali e scientifiche da svolgere. Non resta altro che cercare di capire come questo tipo di attività vengano programmate all'interno del calendario scolastico, quali attori ed iter burocratici seguano.

47b_ Inserimento dell'esperien- za ludica nel program- ma scolastico

Per cercare di capire come possa essere integrata l'esperienza ludica all'interno del "programma di studi" di una scuola dell'infanzia chiedi alcune delucidazioni a conoscenti che lavorano nell'ambito scolastico (scuole primarie e secondarie statali). Tendenzialmente, che iter burocratico viene seguito per approvare questo tipo di attività? Come fa la scuola a sostenerne i costi? Andiamo per ordine.

Innanzitutto, è fondamentale specificare la differenza tra attività curricolare ed extracurricolare. La prima si svolge durante l'orario scolastico, rientra negli obiettivi del piano formativo e ha una durata stabilita che a seconda dei casi potrebbe anche coprire l'arco di un'intera giornata. La seconda invece è un evento extrascolastico, ovvero che si svolge al di fuori dell'orario scolastico, contestualizzato e quindi riconosciuto dalla scuola stessa.

In entrambi i casi l'attività può essere proposta alla scuola sia dall'ente promotore, attraverso un intervento diretto o mediante flyer e dépliant inviati sul posto, sia dagli insegnanti del consiglio di classe (CDC). Nel caso si tratti di un'attività curricolare, questa viene scelta durante la stesura del piano annuale sulla base degli obiettivi e delle finalità prefissate dal corpo docenti. Solitamente, in questa modalità gli educatori entrano a conoscenza delle attività sempre tramite opuscoli informativi, passando per i siti web e i canali social o per il passaparola tra le classi. Una volta stabilito l'interesse per l'iniziativa viene richiesto il benestare delle famiglie degli studenti. Se almeno i due terzi della classe danno il loro consenso la proposta è approvata e viene fatta passare per la segreteria che stipula il contratto per le parti. Qualora sia necessario viene anche ricercata un'azienda dei trasporti. Tendenzialmente la quota di iscrizione è pagata interamente con i contributi volontari dei privati (ovvero dalle famiglie stesse), salvo particolari casi.

Talvolta la scuola può avere interesse nel contattare enti esterni per attuare progetti extracurricolari. Solitamente tali iniziative vengono inserite nel piano delle attività culturali artistico-espressive, umanistiche o sociali. Attività di questo tipo vengono sostenute economicamente dalla scuola con erogazioni finalizzate (come i fondi del diritto allo studio), da parte dell'avanzo amministrativo o dai contributi privati della quota d'iscrizione. Altre entrate scolastiche che aiutano a rendere fattibili questi progetti sono i finanziamenti regionali, statali o derivanti da appositi bandi emanati dall'Unione Europea, oppure provenienti da enti territoriali o da altre istituzioni pubbliche.

Un ulteriore passo verso la fattibilità è stato fatto. Sia che il mio progetto venga trattato come un'attività curricolare o come una extrascolastica sono ormai chiare le modalità di esecuzione che l'ente scolastico attua per scegliere, promuovere e sostenere proposte culturali utili per la crescita dei bambini. Il prossimo step da fare è quello di comprendere il punto di vista del fab lab riguardo a tali tematiche.

176

Per fab lab si intendono dei laboratori multidisciplinari inseriti nel tessuto cittadino o in particolari realtà culturali. Essi sono in grado di progettare soluzioni human centered innovative altamente contestualizzate grazie ai mezzi della fabbricazione digitale che consentono di generare piccoli volumi di produzione, in tempi brevi (prototipazione rapida) e con costi relativamente contenuti. Tra questi strumenti vediamo ad esempio frese CNC, laser cut e stampanti 3D in grado di lavorare materiali diversi.

Inclusività è la parola chiave dei fab lab: chiunque ha un'idea e desidera realizzarla trova in queste realtà un concreto strumento di attuazione. Le competenze multidisciplinari dei designer, dei maker, ossia i nuovi artigiani digitali, e di esperti provenienti da vari settori (anche lontani da quelli progettuali) sono messe al servizio della comunità. I fab lab sono connessi in una rete inclusiva basata sul concetto di "open source". Il confronto spesso avviene direttamente tra i vari laboratori che si ricercano per scambi di competenze, attraverso siti web, come ad esempio Distributed Design ⁽¹⁰⁾ e Wikifactory ⁽¹¹⁾, oppure all'interno di fiere del settore tra cui la famosa Maker Faire ⁽¹²⁾. Condivisione, ricerca, co-design e sapere decentralizzato consentono di creare poli comunicanti in cui nascono, crescono e si specializzano competenze ibride innovative. Grazie ad esse i fab lab sono capaci di portare un effettivo impatto positivo direttamente nel contesto in cui sono inseriti.

Nella mia visione il fab lab si rivela essere un buon portavoce di valori di crescita utili per i bambini e potrebbe garantire quindi buone esperienze educative. Come laboratorio pratico trovo che sia il contesto migliore per dare la possibilità di mostrare concretamente il processo progettuale: dall'idea all'atto pratico, dal pensiero alla sua esternazione per il raggiungimento di un obiettivo comune. Una declinazione interessante del concetto di progettazione che potrebbe essere affrontata, in quanto parte delle competenze di un fab lab, è il coding o meglio pre-coding, se inteso per la fascia di età prescolare. Esso può rivelarsi un modo intelligente di approcciare il gioco, programmando sequenze di azioni e percorsi su vari step. All'interno di un fab lab la progettazione porta con sé logiche di gruppo: si lavora assieme, si fa i conti con la socializzazione e di conseguenza con le emozioni. Inclusività e multidisciplinarietà fanno sì che si mettano in gioco diversi saperi e competenze scalabili nell'ottica del piccolo.

Possiamo quindi affermare che l'attività di un fab lab rivolta ai bambini può essere classificata all'interno di due particolari approcci ludico-educativi:

- Learning by doing ⁽¹³⁾, o meglio learning & doing: metodo in cui l'attività è focalizzata su "pensare e fare". Mettere in pratica fisicamente il pensiero fa sì che l'esperienza di gioco sia diretta consentendo di fissare saldamente le informazioni veicolate nella mente di chi la svolge.
- STEAM education ⁽¹⁴⁾: si tratta di un approccio educativo pensato per stimolare la creatività, facendo esperienza di aspetti scientifici (S.), tecnologici (T.), ingegneristici (E.), artistici (A.) e matematici (M.).

Questi due approcci all'esperienza ludica consentono al bambino di creare in modo riflessivo per costruire assieme, cooperando con altre persone per svolgere un compito e realizzare concretamente un'idea. Ovvio, l'approccio alle conoscenze e all'apprendimento all'interno del progetto sarà di tipo prescolare e si avvarrà di competenze interdisciplinari e trasversali ai diversi campi dell'esperienza.

Creare una relazione con i fab lab potrebbe inoltre rivelarsi utile per il territorio in quanto essi (già per loro natura) veicolano un'effettiva innovazione tecnico-culturale che tramite il progetto potrà essere rapportata anche al mondo delle scuole. Di riflesso questi laboratori potrebbero giovare delle reti sociali all'interno dell'apparato scolastico che potrebbero far circolare meglio la loro conoscenza nelle comunità cittadine.

Per comprendere la fattibilità della mia proposta progettuale e capire se all'interno del mondo dei makers potesse riscuotere un effettivo interesse, in data 11 Gennaio 2021 sondai il terreno dei fab lab con un questionario che mi consentì di comprendere potenzialità e vincoli dell'idea. I fab lab che parteciparono furono: Polifactory, Opendot, We Do fab lab, Fab Lab Valle Sabbia e Syskrack Lab. Da esso collezionai diverse risposte stimolanti. Quelle che riporto qui sotto sono i feedback che ritengo più interessanti da mostrare in questo paragrafo. Nei capitoli successivi esporrò alcune criticità e spunti riflessivi che sono stati sollevati proprio grazie a questo modulo. Piccola nota: al tempo in cui stilai il questionario il progetto era ancora in una fase acerba, molte delle sue meccaniche e caratteristiche non mi erano ben chiare e questo fu un eccellente modo per focalizzarmi su alcuni aspetti essenziali.

48_ Fab lab

48a_ Potenzialità del fab lab rispetto al progetto

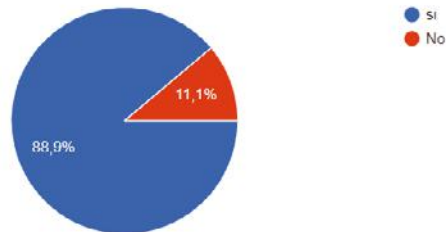
48b_ Questionario di valutazione della fattibilità

Box 1

Questionario realizzato con Google Forms (11/01/2021); domande salienti e feedback.

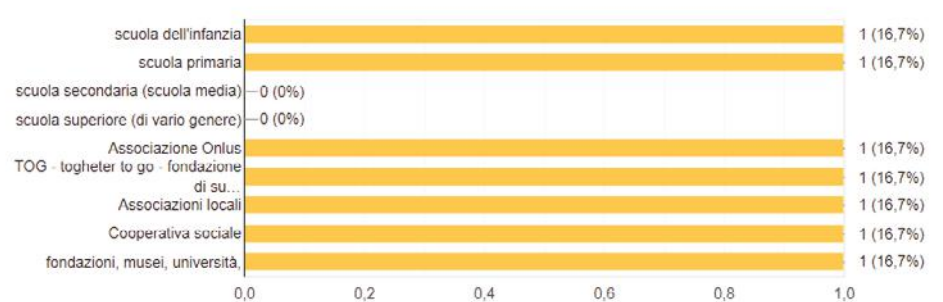
All'interno del Fab Lab hai mai lavorato a progetti per bambini?

9 risposte



Se "si" ed era in collaborazione con qualche istituto o scuola. Che tipo di istituto/scuola era?

6 risposte

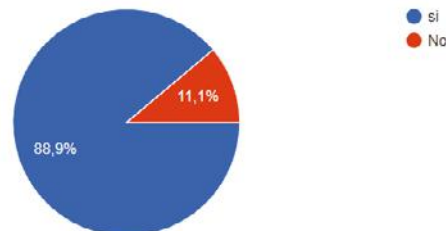


- Scuola dell'infanzia;
- Scuola primaria;
- Cooperativa sociale;
- Fondazioni, musei, università;
- TOG - Togheter To Go - fondazione di supporto terapeutico;
- Associazioni locali;
- Associazioni Onlus.

E' possibile predisporre il Fab Lab per un'attività didattica laboratoriale di mezza giornata?

(spazi, strumenti, produzione di "prodotti educational" e tempistiche; ovviamente i bambini non dovranno entrare in contatto con macchinari funzionanti se non sotto la supervisione del personale alla debita distanza, e secondo il regolamento del luogo)

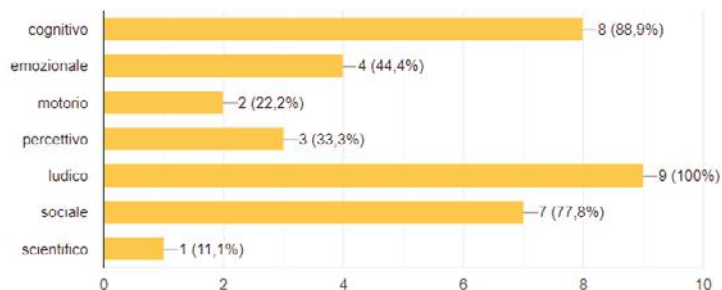
9 risposte



178

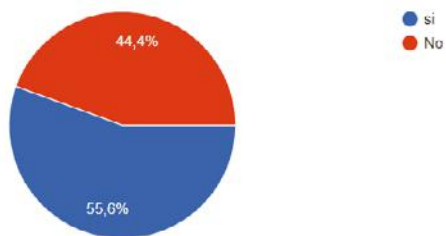
Nel piccolo di un'esperienza per bambini di età prescolare, in quale "ambito" di crescita pensi possano essere utili gli strumenti e le competenze tipiche della realtà del Fab Lab?

9 risposte



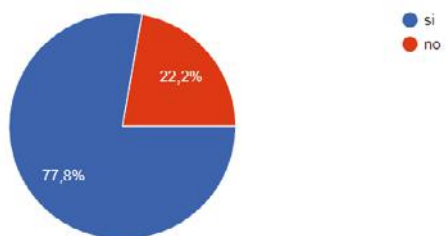
Pensi che sia possibile sfruttare la rete dei Fab Lab a livello cittadino, regionale, nazionale e internazionale per veicolare questo progetto e il suo messaggio socio-culturale?

9 risposte



Nel suo piccolo, pensi che un progetto di questo tipo possa essere un modo in più per far conoscere la realtà dei Fab Lab sul territorio?

9 risposte



Da questo responso capi che potenzialmente la mia proposta era fattibile. Da quanto emerso, infatti, non è raro per i vari fab lab interfacciarsi con i bambini al fine di realizzare progetti e attività per o con essi. La stessa collaborazione con le scuole risulta essere possibile. È stata accolta favorevolmente anche l'idea di fab lab come insegnante e comunicatore di valori in grado di contribuire positivamente alla crescita del bambino.

48c_ Casi studio suggeriti

Il format mi diede anche modo di ricevere suggerimenti e spunti di interessanti casi studio che rientrano appieno nelle finalità della mia ricerca. Come al solito, riporto di seguito quelli che reputo più importanti:



Fig. 6
Erica Ampolo, Fabio Prestini e Giulia Poli; Paper City è un workshop per bambini che consente di riflettere sulla tematica della convivenza sostenibile all'interno delle città.

Dall'idea dei designer Erica Ampolo, Fabio Prestini e Giulia Poli nasce Paper City, un workshop ed un'installazione creativa che basandosi sul movimento dei makers ha l'obiettivo di stimolare il pensiero dei bambini sul tema della "città ideale". Tale riflessione permette di valutare aspetti di attualità che possono aiutarli al contempo in una crescita sana, come l'impegno personale in un progetto comune, la responsabilità dietro alle proprie azioni e la città come luogo da vivere attivamente. Tutto ciò avviene ovviamente attraverso il gioco: ogni bambino partecipa all'attività di gruppo creando la propria casetta di carta che andrà ad inserire assieme ai compagni su mappa interattiva dandogli la funzione che più gli piace. In tutto ciò il ruolo della tecnologia è quello di dare vita rendendo interattive le creazioni dei bambini all'interno della città ideale che loro stessi hanno realizzato. I metodi educativi utilizzati sono dichiaratamente improntati al design thinking, alla STEAM education e al learning by doing.

Fig. 7
Paper City stimola lo sviluppo del bambino attraverso metodi educativi come STEAM education e learning by doing.





Opendot in collaborazione con Maker Faire Rome (2019), su commissione di ENI+Scuola, ha progettato quattro kit ludici per trasmettere ai ragazzi del mondo della scuola secondaria di primo livello il concetto di “futuro circolare”. Come descritto sul sito web del fab lab “Le attività dei kit raccontano quattro azioni: produrre e conservare energia da fonti rinnovabili, riparare gli errori fatti in passato e imparare a trasformare i rifiuti in risorse. L'importanza dei gesti e delle azioni quotidiane di ognuno sono presentate sullo stesso piano delle innovazioni tecnologiche di ENI, per rafforzare il concetto che “ogni gesto fa risultato” al fine di migliorare il presente e agevolare il cambiamento”.

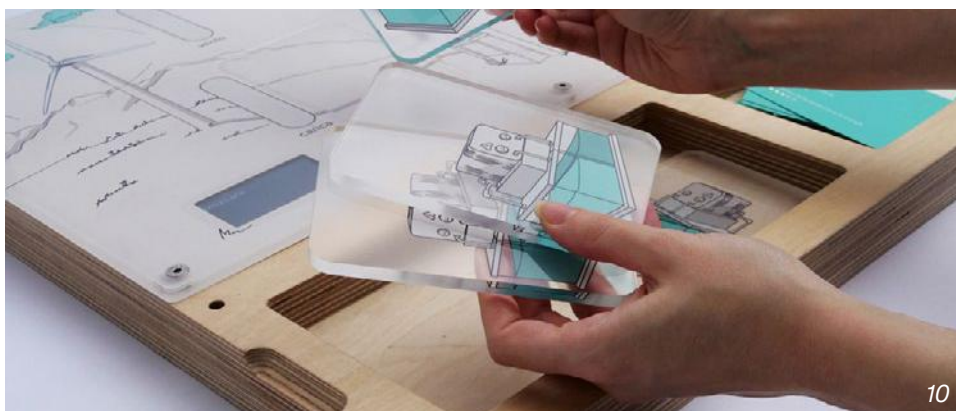
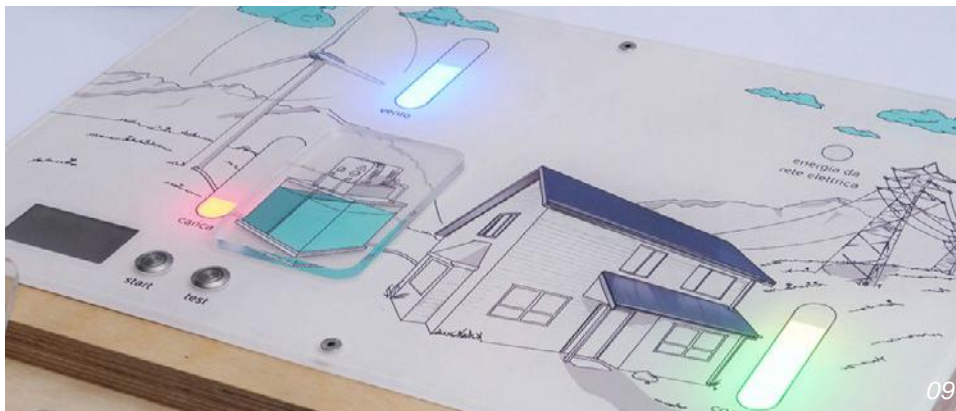


Fig. 8-9-10
Opendot e Maker Faire Rome per ENI+Scuola (2019); kit di gioco a tema sostenibilità circolare.

c_ **La Bussola per un Viaggio Imprevisto (17)**

Fig. 11
We Do fab lab e Associazione
Gazza Ladra, la Bussola per un
Viaggio Inaspettato; spazio-gioco
interattivo per bambini disabili.



La Bussola per un Viaggio Imprevisto è un progetto realizzato da We Do fab lab in collaborazione con l'Associazione Gazza Ladra. Si tratta di un allestimento-spazio-gioco per bambini disabili realizzato a Borgomanero (NO). L'idea nasce dalla necessità di dare sostegno alle famiglie con bambini affetti da disabilità fornendo un approccio ludico esplorativo improntato sulla multisensorialità: l'area di gioco allestita è una smart room interattiva nella quale è possibile trovare attrazioni fisiche e digitali stimolanti pensate per includere bambini con invalidità motoria o psichica.

d_ **Cubetto (18)**

Fig. 12
Primo Toys, Cubetto; gioco
pensato per insegnare i linguaggi
di pre-coding ai bambini in età
prescolare.



Cubetto di Primo Toys è un prodotto educational pensato per insegnare ai bambini in età prescolare i linguaggi del pre-coding. Per far ciò il gioco utilizza un robottino, "Cubetto" appunto, che viene fatto muovere su un percorso utilizzando una "control board" su cui vengono inseriti "coding blocks" ovvero tasselli colorati ognuno con un proprio linguaggio che indica intuitivamente la direzione da impartire.

182

Grazie alla disponibilità dell'architetto Laura Dellamotta, co-founder e general manager di Open Dot e Dotdotdot, ebbi l'occasione di sottoporre una rapida intervista al parere di un'importante addetta del settore. Ciò mi consentì di conoscere meglio gli aspetti strategico-gestionali ed economici di un fab lab e il modo con cui si relaziona ad altre realtà, che ad esempio potrebbero essere ipoteticamente scuole.

Il fab lab è una s.r.l. ovvero una società a responsabilità limitata. Le entrate di tale società derivano in larga parte da bandi e consulenze. Nello specifico, collaborando con un'altra associazione il fab lab, essendo una s.r.l., ne fattura l'assistenza traendone profitto. Solo una minima parte dei fondi deriva dal lato service del fab lab, ovvero tesserazione dell'utenza, pagamento delle macchine a consumo e pagamento dei preventivi, e dai servizi di formazione dell'utenza. Spesso è il fab lab spesso a ricercare sponsor con cui finanziare e promuovere i progetti. In questo caso l'ente che fa da sponsor paga la consulenza del laboratorio.

Capita che durante la progettazione di un determinato prodotto il fab lab abbia necessità di specifiche competenze che esulano dall'ambito del design, come ad esempio saperi medici o psicologici. Spesso tali conoscenze derivano da figure interne alle associazioni con cui si formalizza l'accordo di collaborazione ma, nel caso in cui ciò non avvenisse, è il fab lab che di sua spontanea iniziativa si adopera a ricercarne per stipulare con esse un contratto cooperativo.

I workshop oltre a lavorare con associazioni al fine di portare a termine delle commissioni organizzano attività di libera partecipazione come workshop interni strutturati su format e tematiche specifiche. Capita anche che iniziative esterne propongano attività da svolgere all'interno del fab lab o che al contrario è il laboratorio stesso che muove parte della sua attività all'esterno per particolari mostre, esposizioni temporanee o fiere.

Arrivati a questo punto potevo affermare con sicurezza che la base su cui strutturare il progetto di esperienza ludica erano solide. La fattibilità e i consensi sono arrivati da entrambe le parti, e il contesto in cui inserire l'idea andava sempre più a delinearsi.

48d_ Comprensione della struttura economica e gestionale di un fab lab

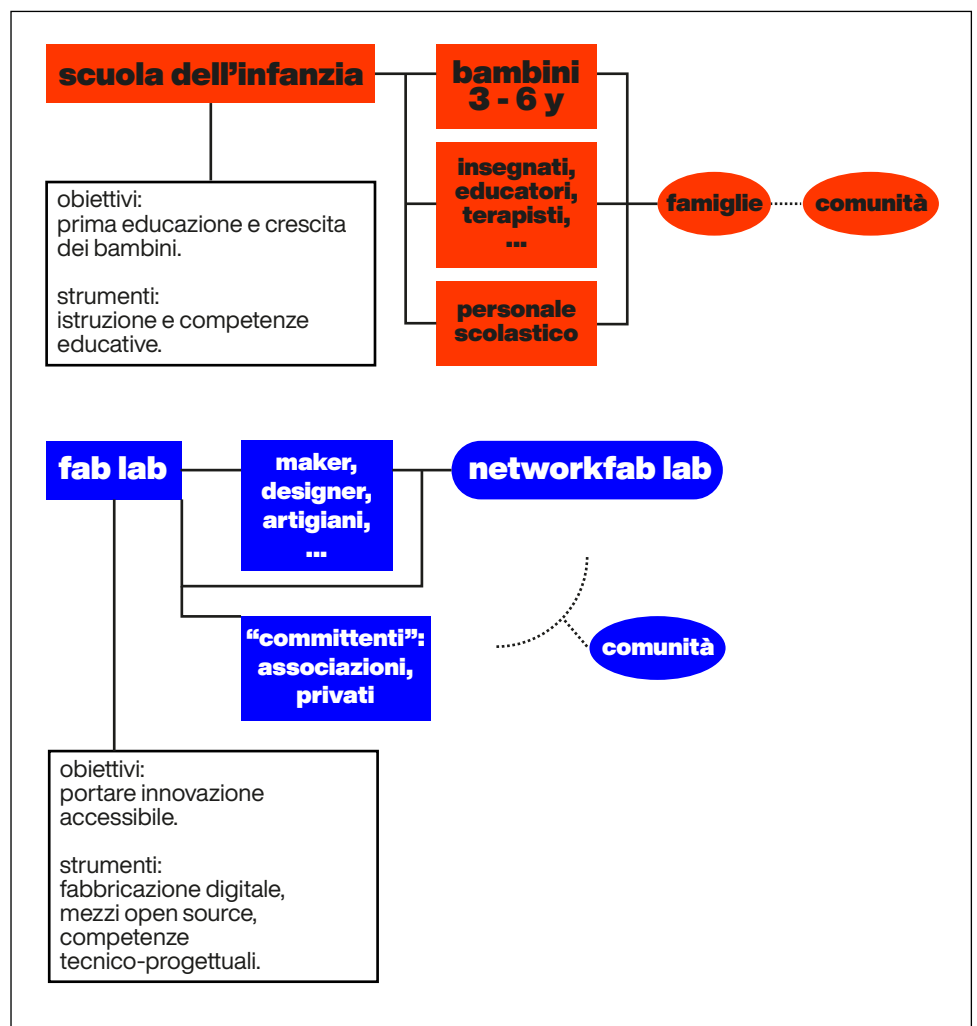
49_

Definizione del sistema

Una volta studiate le realtà che volevo rientrassero a far parte del progetto, al fine di renderlo fattibile in termini di producibilità e di divulgazione del messaggio, è stato possibile definire con esse un sistema. Piccola parentesi: come tutta la tesi, che con uno sguardo olistico sullo sviluppo del bambino si muove per temi trasversali, anche il sistema che vado infine a realizzare è comprensivo di diversi contenuti e quindi può essere definito come complesso. Complesso, appunto, perché inclusivo di diverse competenze e culture interconnesse o apparentemente collegabili l'una all'altra, ma non per questo complicato. Astraendo, ogni realtà presa in esame porta con sé diversi attori, valori, obiettivi, strumenti e competenze (fig. 13) interconnessi tra loro a formare sistemi. Attenzione! Si tratta però di sistemi per loro natura aperti perché gli scambi input-output non avvengono solamente al loro interno ma si articolano anche tra loro e la società in cui sono inseriti. In tutto ciò io mi pongo come facilitatore e come intermediario dello scambio ed il linguaggio trasversale che vado ad usare è appunto il mio progetto, un'esperienza multisensoriale ludica, educativa e laboratoriale (fig. 14).

Fig. 13

Sistema scuola dell'infanzia e sistema fab lab; attori, valori, obiettivi, strumenti e competenze.



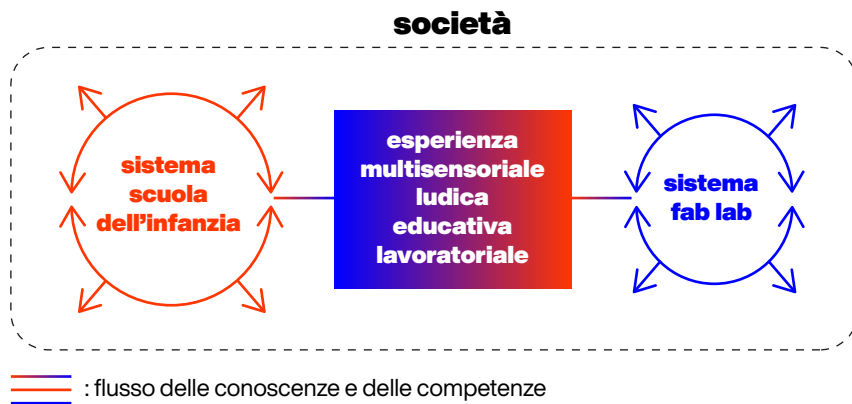


Fig. 14

I sistemi aperti scuola dell'infanzia e fab lab mostrano il flusso delle conoscenze e competenze all'interno della società.

Il mio progetto pone il suo linguaggio come intermediario fra le due parti.

In linea di massima, a livello pratico il sistema, in un'ottica delle prime messe in opera, è stato pensato per funzionare in questo modo:

Io, host del progetto, in quanto mediatore tra le realtà in gioco (scuola dell'infanzia e fab lab) mi pongo come "associazione culturale", un ente giuridico in grado di collaborare legalmente con esse, e capace di appoggiarsi a figure esterne come pedagogisti e neuro-psicologi per ricevere assistenza, acquisire conoscenze specifiche e per farsi sottoscrivere l'effettiva utilità del progetto grazie al loro parere esperto. Come primo step dell'iter burocratico l'associazione si muove per ricercare i laboratori e le scuole disposte a collaborare, mettendoli in contatto e stipulando con loro un contratto di partecipazione. Per comunicare sul mercato la proposta di progetto l'associazione di cui mi faccio portavoce utilizzerà mezzi in grado di raggiungere un ampio pubblico come un sito web e pagine social dedicate, mentre per la pubblicizzazione diretta si avvarrà della distribuzione di flyer cartacei e advertising digitale. Essendo un progetto che parla il linguaggio dei maker è interessante pensare di partecipare alle già citate fiere del settore (come Maker Faire) in modo da ricevere feedback costruttivi, e proporre il progetto su riviste o siti specializzati in design (vedi Yanko Design ⁽¹⁹⁾, Core77 ⁽²⁰⁾, Fast Company ⁽²¹⁾, Designboom ⁽²²⁾, Colossal ⁽²³⁾, Dezeen ⁽²⁴⁾, Design Milk ⁽²⁵⁾, ...) per avere una visibilità maggiore, anche a livello internazionale (fig. 15).

Il fab lab, essendo lo strumento tecnico-produttivo del sistema ha il compito di creare fisicamente i componenti dell'esperienza. Per far ciò, l'host (la mia associazione) come capocommessa fattura il progetto e consegna ad esso i mezzi per attuarlo, ovvero file, informazioni e strutturazione dell'esperienza. Per funzionare economicamente il laboratorio riceverà i fondi necessari per acquistare il materiale dai fornitori, per lavorarlo con le proprie macchine (costi energetici e di attrezzaggio) e per gestire le spese amministrative. Questi fondi proverranno dalla quota di iscrizione che la scuola verserà, somma delle erogazioni volontarie delle famiglie e di parte dei finanziamenti pubblici o privati di varia natura che l'istituto dedica a tali attività. Si potrebbe pensare inoltre di ricercare nuove entrate economiche muovendo l'associazione verso l'individuazione di sponsor derivanti da vari settori, collegati direttamente alle tematiche pedagogiche, come società e consorzi medici, psicologici o culturali, o contingenti al topic della temperatura, tipo marchi sportivi, di abbigliamento tecnico o casual, aziende di elettrodomestici, ... (fig. 16).

La scuola, da parte sua, potrebbe indicare l'esperienza alle famiglie come attività curriculare e, una volta approvata dal consiglio di classe, inserirla nel piano degli insegnamenti. Per questo motivo l'attività che voglio progettare dovrà avere le potenzialità per poter essere fruita senza problemi dai bambini delle diverse classi della scuola d'infanzia (1°, 2° e 3° anno). I giochi proposti saranno quindi modulabili sulle capacità tipiche di queste età.

Una volta che le adesioni saranno raccolte da entrambe le parti e sarà stata fissata una data di attuazione, entro quel periodo il prodotto-esperienza sarà realizzato, e l'attività sarà messa in atto. Infine, è importante chiarire che entrambe le realtà utilizzeranno i loro consueti iter per gestire l'adesione al progetto.

Fig. 15
Host del progetto; obiettivi, strumenti e canali di comunicazione, propri ed impropri.

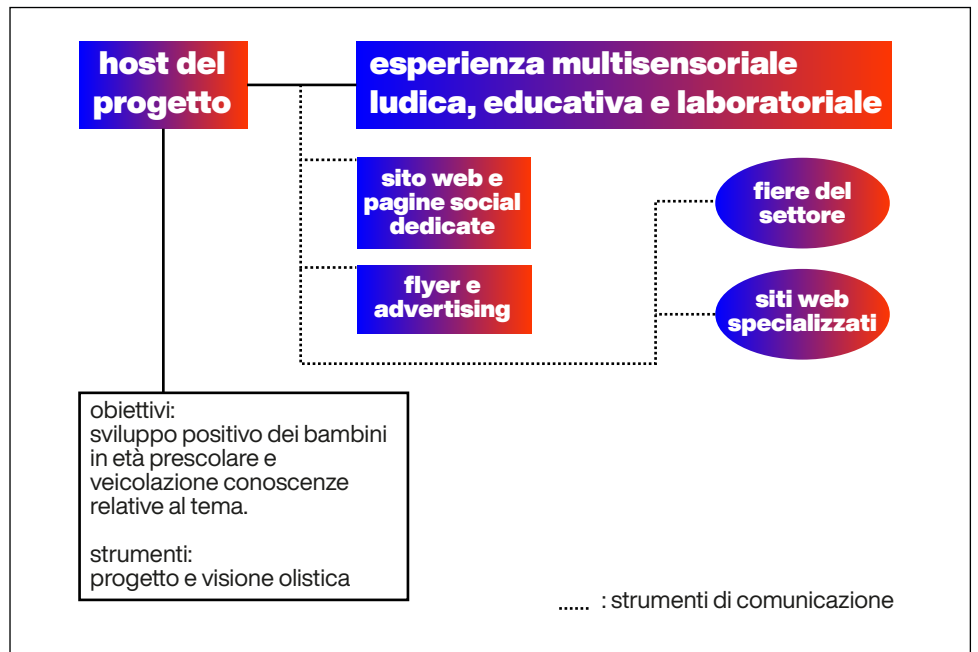
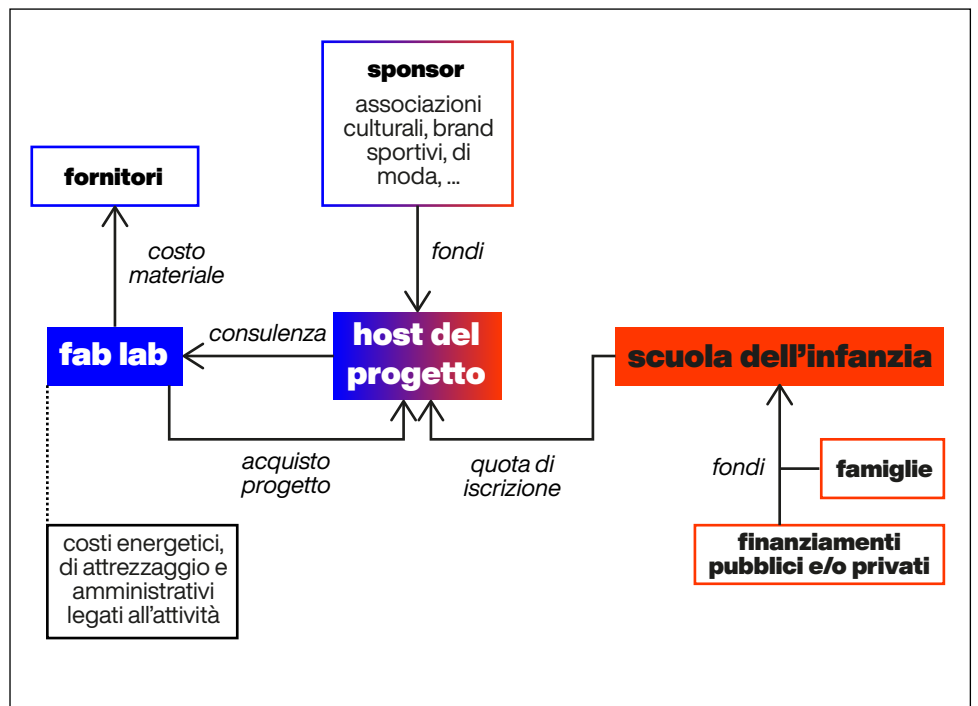


Fig. 16
Schema dei flussi di denaro all'interno del sistema.



186

Grazie al questionario introdotto nel capitolo 48b sono state sollevate alcune criticità che hanno consentito di perfezionare il sistema fin qui progettato. Riporterò nel box qui sotto le complessità sorte a seguito di specifiche domande e cercherò di rielaborarle per rifinire il tutto.

49a_ Criticità sollevate e limatura del sistema

Date le disponibilità del tuo Fab Lab, pensi sia migliore e più interessante...

9 risposte



Opzioni predefinite da questionario:

- Ospitare l'attività direttamente all'interno del Fab Lab (2 risposte);
- Muovere momentaneamente l'attività del Fab Lab utile all'esperienza didattica all'interno della scuola (macchina di stampa 3D, componenti precedentemente prodotti...) (3 risposte);

Altro (risposte singole):

- Non è semplice trasferire il laboratorio nelle scuole (dimensioni, prese elettriche, ecc) e allo stesso tempo i fablab spesso non hanno sistemi di sicurezza idonei ai bambini. il nostro fablab non può accogliere classi di scuole perchè è un fablab interno all'università e quindi gli ospiti abilitati sono ipotizzabili solo in concomitanza di un progetto contrattualizzato con il dipartimento;
- In aggiunta alla voce "ospitare l'attività direttamente all'interno del Fab Lab, aggiungeri, vista la situazione contingente, la possibilità di condividere idee e progetti a distanza;
- Entrambe le opzioni, il nostro lab è piccolo quindi ospitiamo solo piccoli gruppi, ma è bello possano vedere le macchine in loco. Quando si tratta di classi intere andiamo noi nelle scuole (primarie e secondarie);
- Entrambe, dipende dal progetto.

Dato un ipotetico progetto contenente le istruzioni per mettere in atto un'esperienza multisensoriale dalla durata di mezza giornata e i file per la produzione di prodotti educational (da realizzare con mezzi della fabbricazione digitale) da svolgere direttamente nel Fab Lab, quali sono i maggiori limiti o vincoli che pensi ti troveresti ad affrontare in un'attività di questo tipo?

9 risposte

- Vincoli burocratici e di legge (5 risposte);
- Limiti di sicurezza (5 risposte);
- Tempistiche dell'esperienza educativa da far conciliare con l'attività tipica del Fab Lab (4 risposte);
- Competenza del personale nell'affrontare una classe di bambini (anche se seguiti da insegnanti) (0 risposte);
- Responsabilità nei confronti dei piccoli (1 risposta);
- Tempistiche di produzione dei prodotti educational (5 risposte);
- Logistica (1 risposta).

Box 2

Questionario realizzato con Google Forms (11/01/2021); spunti di riflessione e criticità del progetto.

Dato un ipotetico progetto, ritieni te stesso o parte dello staff in grado di mettere in atto una narrativa coinvolgente che leghi assieme piccole attività laboratoriali (assemblare, colorare, ascoltare un racconto, coinvolgere, ...) o preferisci che sia una persona esterna a farlo? (magari un'insegnante che però dovrà essere consapevole dei limiti e delle possibilità del Fab Lab)

9 risposte



Hai qualche idea o suggerimento da persona competente nel settore dei Fab Lab che gentilmente potresti darmi per rendere il più fattibile possibile la mia proposta?

9 risposte

- L'attività deve avere un ingaggio alto e un effort basso a monte.
- Sarebbe utile realizzare un "manualetto" con le istruzioni da fornire ai fab lab per la realizzazione del progetto o un sito web/pagina social per promuovere il tuo progetto e condividere i successi. Utile anche partecipare alle Maker Faire per confrontarsi e avere spunti di fattibilità/sviluppo.
- Capire meglio i ruoli nello svolgimento dell'attività, terapisti/educatori e designer non sempre sono interscambiabili.

La prima complessità sorta e che necessita di un ragionamento ponderato è la scelta dello spazio all'interno del quale avrà luogo l'esperienza ludica. Ci sono due possibilità: questa verrà svolta direttamente all'interno del fab lab, con la possibilità di integrare i macchinari nel gioco mostrando gli stati di trasformazione della materia (una tematica inerente alla temperatura), o verrà portata direttamente all'interno delle classi, magari assieme a parte dell'attrezzatura del laboratorio. Ad un primo sguardo superficiale entrambe le opzioni si rivelano valide ma analizzando bene i contesti sorgono alcune criticità non trascurabili.

Per prima cosa, far conciliare le tempistiche dell'esperienza educativa con l'attività tipica del fab lab potrebbe rivelarsi un grosso problema: muovere momentaneamente parte dell'attività di un fab lab per la durata di una breve attività, fatto apparentemente possibile, si rivela in realtà altamente svantaggioso in termini di sforzo fisico di installazione dei macchinari e gestionale della riorganizzazione delle attività interne al laboratorio se rapportata al breve tempo in cui queste attrezzature saranno effettivamente utilizzate (e in che modo) all'interno dell'esperienza. Insomma, anche se in maniera organizzata, il fab lab dovrà fare a meno di parte della propria capacità produttiva (anche se minima) per un tempo troppo lungo che comprende disinstallazione in loco, trasporto, installazione nella scuola, disinstallazione, secondo trasporto e reinstallazione nel laboratorio, cosa che comporta oltretutto una richiesta di disponibilità di personale specializzato non indifferente, salvo anche imprevisti. Un secondo punto critico è l'effettiva tempistica produttiva dei componenti se questi devono essere realizzati nel mentre dell'esperienza. A nulla (o quasi) servirebbe pensare di pre produrre parte del lotto lasciando la restante in lavorazione durante il gioco (o come parte di esso). Nonostante si tratti di "prototipazione rapida" l'effettivo tempo di lavorazione dei singoli componenti impiegherebbe comunque un tempo troppo dilatato per essere portato a termine (anche ore, comprese le operazioni di rifinitura), difficilmente gestibile all'interno di un'attività per bambini in età prescolare che potrebbe durare all'incirca dalle due alle sei ore. Ultime considerazioni riguardo

a questo discorso: non è certo che la scuola abbia a disposizione spazi adatti e attrezzati per l'installazione di determinate macchine (effettiva reperibilità e disposizione di prese della corrente adatte, ricambi di aria, ...) e oltretutto non è detto che in questo modo sia possibile rispettare le norme di sicurezza nei confronti dei bambini. Gli stessi macchinari potrebbero rivelarsi potenzialmente pericolosi anche se l'interazione con essi risulterebbe continuamente supervisionata da figure adulte ed esperte. Con i bambini, soprattutto in questa età è meglio non rischiare. Per queste ragioni rilevanti impiegare macchine e attrezzi del fab lab all'interno del contesto scolastico non mi sembra la soluzione più adatta se rapportata ad una brave attività densa di stimoli, come vorrei che si rivelasse il gioco.

Dall'altra parte svolgere l'attività direttamente nel fab lab risolverebbe tutte le problematiche legate a trasporto e installazione dei macchinari ma non risolverebbe problematiche legate alla disponibilità di spazi adatti e sicuri. Come detto in una risposta, i fab lab spesso non hanno sistemi di sicurezza adatti ad ospitare bambini; far vedere i macchinari in funzione in loco sarebbe bello ma non si potrebbe garantire l'incolumità dei piccoli. Inoltre, non tutti i laboratori possiedono spazi abbastanza grandi per ospitare intere classi.

Detto ciò, decisi di rendere il sistema flessibile. Il fab lab deve essere impiegato come realtà produttiva e di competenze progettuali; ciò non implica in nessun modo l'obbligo di inserire attivamente i macchinari e le attrezzature, potenzialmente pericolose, all'interno del gioco. Il fab lab, quindi, dovrà limitare la sua attività nella produzione dei componenti dell'esperienza ludica e nella guida delle attività laboratoriali dei bambini. L'attività, in questo modo, acquista una natura "itinerante": potrà essere portata sia nelle scuole che nei fab lab a seconda della disponibilità di spazi adatti; se il laboratorio non è abbastanza grande l'attività verrà spostata a scuola. Per far ciò, i componenti del gioco dovranno rivelarsi semplificati, economici, veloci da produrre per non impattare sulle tempistiche e sui costi del laboratorio, facili da trasportare e di agile installazione e disinstallazione.

Infine, un altro punto da tenere bene in considerazione riguarda il ruolo delle figure all'interno dell'esperienza. Educatori e terapisti svolgeranno il loro lavoro di insegnanti capaci di rapportarsi in modo adatto ai bambini e di mettere in atto una narrativa coinvolgente (già strutturata dall'host del progetto), che sarà supportata in ogni momento, nelle attività pratiche, dalle figure competenti del fab lab (designer, maker e artigiani).

Il questionario svolto si è rivelato molto utile anche nella fase di limatura del sistema-gioco. Avendo definito in questi capitoli lo scheletro del "come" non ci resta altro che pensare come realizzare il "cosa", ovvero i componenti fisici che comporranno l'esperienza, veri oggetti comprensivi del sapere acquisito fino a questo punto.

50_

Intervi- sta ad una esperta

Prima di passare alla progettazione della componente fisica del gioco decisi di interpellare una figura esperta nella comprensione psicologica e comportamentale dei bambini per avere innanzitutto il supporto da parte di un esperto e per capire poi se avessi effettivamente imboccato una strada percorribile in cui la mia idea è realmente incentrata sui bisogni dei più piccoli. Una figura di questo tipo la ritrovai nella cordiale disponibilità della dott.ssa Alice Vecchiarelli, la quale dopo essere stata informata delle finalità della mia tesi e del tema della "temperatura come metalinguaggio" si sottopose ad una veloce intervista.

Pt0.

Il tuo titolo di studio e la sua professione.

Laurea in scienze pedagogiche. Educatrice.

Pt1.

Una prima domanda è: come potrei introdurre efficacemente un tema complesso come quello della temperatura a dei bambini così piccoli? Mi spiego meglio, Quali sono i modi migliori e le tecniche per introdurre i concetti che poi verranno esplorati nel gioco?

Un racconto-storia o un gioco stesso

Da cosa sono maggiormente attratti i bambini durante la narrazione di un argomento o di una storia?

Ogni argomento può diventare interessante, dipende da come viene presentato. Quindi, ad esempio, se vuoi partire da una storia o da un racconto questo non dovrà rivelarsi troppo lungo e magari dovrà essere accompagnato da delle immagini che possano aiutare nella narrazione. È poi fondamentale il ruolo del narratore: utilizzando bene sia la tua presenza che il tono di voce (chiaro, cambiamenti di voce per i vari personaggi, versi o rumori presenti nel racconto) potrai attrarre l'attenzione dei bambini nei confronti dell'argomento. Se tu credi a quello che stai narrando e a come lo stai narrando sarai convincente anche con i piccoli.

Come fare per avere subito la loro attenzione?

Devi essere deciso ma allora stesso tempo accogliente, e potrai favorire l'aumento della loro attenzione.

E poi se tu poi predisponi un buon setting che sia giusto sia per l'idea che hai in mente, questo ti aiuterà ad avere un'arma in più per creare un buon rapporto con loro.*

** non si intende solo come vengono predisposte le cose ma comprende tutto: scelta dell'argomento, scelta di come proporlo, il luogo in cui si ambienterà il tutto, chi saranno i protagonisti sia adulti che piccoli e che ruolo avrà ciascuno di loro, che materiali e oggetti si vorranno adoperare, e quali tecniche si vogliono usare.*

Pensi sia utile creare una narrativa che segue lo svolgimento delle attività (raccontata dagli educatori), al fine di ripetere concetti, nominarli e renderli più chiari per fissarli meglio nella memoria dei piccoli?

Certo, la narrazione può essere il mezzo che può aiutare sia gli adulti che i bambini nell'immersi nelle attività che vengono proposte. Si potrebbe creare inizialmente una storia che verrà poi raccontata in un secondo momento far vivere le stesse cose ai bambini, tramite le esperienze proposte.

Pt2.

Quali sono le attività essenziali che solitamente un bambino fa per conoscere sé stesso e gli aspetti del mondo che lo circonda? Il bambino si pone già domande e si interroga sugli aspetti del mondo sensibile di cui fa esperienza?

I/le bambini/e sono esploratori ed esploratrici e quindi sono capacissimi di far uscire domande, (in questa fascia di età pensa all'infinita fase dei "perché". Come tutti i bambini per conoscere chiedono, e loro soprattutto hanno fame di sapere, spetta a noi adulti, e al contesto circostante, aiutarli a soddisfare questa loro necessità:

- *Conosce attraverso il proprio corpo*
- *Conosce attraverso la relazione che crea con altri/e bambini/e crea dei confronti tra diverse idee e comportamenti e quindi aiuta a crescere e conoscere sempre più aspetti della vita.*
- *Il bambino è come una spugna. Conosce attraverso il contesto. Vuole conoscere, e tutto quello che può prendere prende, quindi anche la crescita del bambino stesso è data dal contesto. Un contesto pensato e progettato aiuta sia a fare ordine nella mente per capire*

190

cosa fare ma anche ad avere delle finalità che possono essere utili alla loro crescita. La risposta sarà banale ma il mezzo più efficace per conoscere è il gioco.

Non vorrei sovraccaricarli di informazioni complesse o di troppe attività super specifiche da fare. Come potrei dividere i vari argomenti? Introdurre prima il concetto di temperatura in generale con un primo gioco e poi dividere i vari aspetti in singole attività?

Eh, dipende da un po' di cose... Quante persone sarete? Quanti bambini coinvolti? Quanto tempo, quanti incontri? Quali spazi a disposizione?

Però se possibile, far fare più attività mi sembra più lineare. Almeno riesci a creare un percorso con un inizio e una fine. In questo modo anche chi partecipa si sente stimolato e parte di qualcosa.

Pensi sia utile lasciare un certo grado di libertà di esperienza sulle attività che progetterò o è meglio renderle fortemente accompagnate? Ad esempio: l'esperienza sarà guidata, le attività saranno stabilite ma il modo di portarle a termine o di conoscerle sarà abbastanza libero. Va bene!

Come pensi che possa integrare il tema delle emozioni all'interno dell'esperienza ludica?

Magari con delle associazioni tra emozioni e colori e poi alle percezioni, per esempio, mi viene in mente: quando si è arrabbiati come diventiamo o come ci sentiamo? Magari sentiamo caldo, diventiamo un po' rossi.

Pt3.

L'educatore e le persone che supervisioneranno i bambini come pensi li seguiranno durante l'attività?

È una scelta che di sicuro bisogna fare prima: o si sceglie che gli "adulti" sono solo osservatori e quindi non devono "intralciare" il lavoro dei bambini oppure gli adulti stessi possono giocare/ conoscere insieme a loro, facendo insieme le esperienze proposte.

A livello sociale, pensi che sia possibile far cooperare dei bambini così piccoli per fagli raggiungere obiettivi comuni (es come portare a termine un'attività tutti assieme)?

Sì, ovvio. Magari devono essere guidati in alcuni punti ma i bambini hanno una gran capacità di cooperazione se noi adulti ci poniamo in modo da permettergli di poter cooperare.

Pensi che un piccolo sistema di ricompensa alla fine del gioco o dopo ogni sfida possa essere utile per incentivare la collaborazione e i rafforzare i legami?

Non è necessario secondo me. Il tempo che i bambini riescono a rimanere concentrati dipende molto da come gli viene posta l'attività e se poi piace. Se non piace può durare anche 10 minuti se piace può durare tranquillamente 45 minuti buoni.

Pt4.

Domanda finale: secondo te quali sono le maggiori criticità di cui dovrei tener conto per riuscire a progettare un'esperienza ludica laboratoriale davvero efficace per bambini?

- *progettare un buon progetto che sia ragionato;*
- *sostituirsi ai bambini: è un laboratorio, si fanno delle esperienze;*
- *progettare pensando ai bambini: tenere sempre a mente che non sono dei burattini ma persone;*
- *ricordarci che per fare delle esperienze non sempre è necessario che i bambini stiano seduti ad un tavolo: si può ripensare allo spazio dato e riprogettarlo;*
- *infine, la scelta dai materiali da proporre.*

Grazie al parere esperto della dottoressa ho potuto raccogliere molti spunti che durante la fase di progettazione del prodotto sono tornati davvero molto utili e che lo hanno reso, e poi vedrete, un gioco sul tema della temperatura efficace per lo sviluppo dei bambini in età prescolare.

-
1. MUBA, il museo dei bambini di Milano, disponibile su <https://www.muba.it/it>, accesso 12 Marzo 2021.
 2. MUBA, Mostra-gioco sulla NATURA, 2019, video disponibile su <https://www.youtube.com/watch?v=XyhAjwzNeBg>, accesso 12 Marzo 2021.
 3. MUBA, Mostra-gioco sul COLORE, giocare con la luce alla scoperta dei colori, 2018, video disponibile su <https://www.youtube.com/watch?v=Lj9qYTm0PQQ>, accesso 12 Marzo 2021.
 4. MUBA, Artigiano per un Giorno, 2016, video disponibile su <https://www.youtube.com/watch?v=jZAomk-O1go>, accesso 12 Marzo 2021.
 5. MUBA, BAC, bambini, arte, cultura e creatività, 2009, video disponibile su <https://www.youtube.com/watch?v=7r2mNY3PCq8>, accesso 12 Marzo 2021.
 6. MUBA, Vietato non Toccare, 2009, video disponibile su <https://www.youtube.com/watch?v=aCzuqRtpgUg>, accesso 12 Marzo 2021.
 7. REMIDA, il centro di riciclaggio creativo, disponibile su <https://www.remida.org/>, accesso 12 Marzo 2021.
 8. Concetto disponibile su <https://www.miur.gov.it/formazione-classi#:~:text=Le%20sezioni%20della%20scuola%20dell,di%20presenza%20di%20alunni%20disabili,> accesso 12 Marzo 2021.
 9. St. Philippe School (scuola dell'infanzia), offerta formativa, obiettivi e traguardi, disponibile su https://www.google.it/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiu9N-Sz46zuAhWoNOwKHUcXB_kQFjAAegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.stphilipschool.it%2Fdownload.php%3Fida%3D233&usq=AOvVaw3X-nOgRTd_ib8xHUR5tOtT, accesso 12 Marzo 2021.
 10. Distributed design, disponibile su <https://distributeddesign.eu/>, accesso 13 Marzo 2021.
 11. Wikifactory, disponibile su <https://wikifactory.com/>, accesso 13 Marzo 2021.
 12. Maker Faire, disponibile su <https://makerfaire.com/>, accesso 13 Marzo 2021.
 13. Learning by doing, disponibile su <https://en.wikipedia.org/wiki/Learning-by-doing>, accesso 13 Marzo 2021.
 14. STEAM education, disponibile su <https://steamedu.com/>, accesso 13 Marzo 2021.
 15. Paper City, disponibile su <https://papercity.it/il-metodo/>, accesso 13 Marzo 2021.
 16. ENI Circular Future Kit, disponibile su <http://www.opendotlab.it/portfolio-item/the-circular-future-kit/>, accesso 13 Marzo 2021.
 17. La Bussola per un Viaggio Imprevisto, disponibile su <http://www.wedofablab.it/progetti/la-bussola-per-un-viaggio-imprevisto>, accesso 13 Marzo 2021.
 18. Cubetto, disponibile su <https://www.primotoys.com/cubetto/>, accesso 13 Marzo 2021.
 19. Yanko Design, disponibile su <https://www.yankodesign.com/>, accesso 15 Marzo 2021.
 20. Core77, disponibile su <https://www.core77.com/>, accesso 15 Marzo 2021.
 21. Fast Company, disponibile su <https://www.fastcompany.com/>, accesso 15 Marzo 2021.
 22. Designboom, disponibile su <https://www.designboom.com/>, accesso 15 Marzo 2021.
 23. Colossal, disponibile su <https://www.designboom.com/>, accesso 15 Marzo 2021.
 24. Dezeen, disponibile su <https://www.dezeen.com/>, accesso 15 Marzo 2021.
 25. Design Milk, disponibile su <https://design-milk.com/>, accesso 15 Marzo 2021.

Fig. 1:

MUBA, immagine disponibile su <http://dondina.it/?p=7987>, accesso 13 Marzo 2021.

Fig. 2:

MUBA, immagine disponibile su <https://www.lombardiaforkids.it/muba-museo-dei-bambini-a-milano>, accesso 13 Marzo 2021.

Fig. 3:

REMIDA, immagine disponibile su <https://www.modena2000.it/2020/10/15/remida-il-centro-di-riciclaggio-creativo-di-reggio-riapre-al-pubblico-con-i-workshop/>, accesso 13 Marzo 2021.

192

Fig. 4:

REMIDA, immagine disponibile su <https://www.lombardiaforkids.it/muba-museo-dei-bambini-a-milano>, accesso 13 Marzo 2021.

Fig. 6:

Paper City, immagine disponibile su <https://www.facebook.com/papercitycreateyourcity/>, accesso 14 Marzo 2021.

Fig. 7:

Paper City, immagine disponibile su <https://www.morocolor.it/news/posts/paper-city/>, accesso 14 Marzo 2021.

Fig. 8-9-10:

ENI Circular Future Kit, immagini disponibili su <http://www.cieloterradesign.com/open-dot-eni-circular-future-kit/>, accesso 14 Marzo 2021.

Fig. 11:

La Bussola per un Viaggio Imprevisto, immagine disponibile su <http://www.wedofablab.it/progetti/la-bussola-per-un-viaggio-imprevisto>, accesso 14 Marzo 2021.

Fig. 12:

Cubetto, immagine disponibile su <https://www.hurolife.it/cubetto-coding-scuola-primaria/>, accesso 14 Marzo 2021.

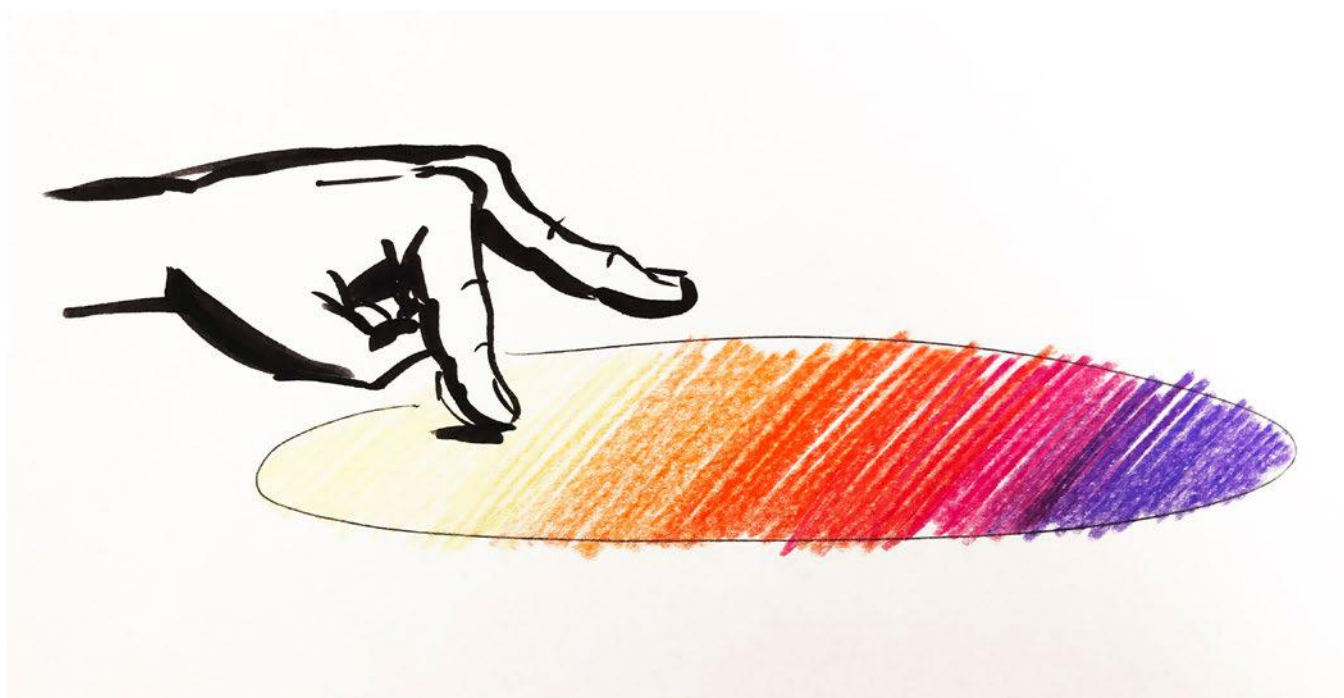
**fase di
sviluppo
del
sistema-
prodotto**

terMi
avventura
tra caldo
e freddo

1

0

pt



51_ Manife- sto del linguag- gio grafico usato

Prima di iniziare a descrivere nel dettaglio il prodotto volevo fare una breve postilla sul linguaggio grafico utilizzato per caratterizzarlo. Ho volutamente impiegato uno stile lontano da quello bambinesco, spesso inflazionato nel mondo dei prodotti per fanciulli ma che in realtà nella maggior parte dei casi non è pensato per rispondere ai loro bisogni bensì a quelli di marketing. Nel mio prodotto invece ho cercato di utilizzare un linguaggio molto personale con un'impostazione grafica "bold", chiara ed esplicativa che consente alle persone che ruotano attorno all'esperienza (bambini e caregiver) di concentrarsi sugli aspetti della temperatura che questa descrive, come ad esempio rimandi concettuali, colori, emozioni... Quello che ho deciso di utilizzare quindi vuole essere un linguaggio artistico educativo di scoperta, funzionale e facilmente riconoscibile in quanto nuovo all'interno del settore del Kids & Toy Design.

Fig. 1

Una mano che si muove sulle gradazioni della temperatura indica il viaggio percettivo e cognitivo che viene fatto attraverso il gioco.

52_ La mia propo- sta di gioco

È stato un lungo viaggio quello compiuto per arrivare fino a qui. Tutta la ricerca svolta attorno al concetto di crescita e di sviluppo positivo del bambino nei suoi primi anni di vita mi ha portato a definire attorno alla tematica della temperatura un metalinguaggio educativo in grado di riflettersi sul sistema creato tra la mia la mia visione, la realtà delle scuole dell'infanzia e il mondo dei fab lab, entrambi rappresentanti di quella parte del tessuto sociale su cui voglio agire.

I ragionamenti e le scelte fatte mi hanno portato verso la definizione del sistema-prodotto che finalmente vi racconterò in queste ultime sezioni della tesi. Se l'obiettivo è quello di progettare un'esperienza ludica per bambini in età prescolare lo strumento che ho ideato per attuarla è un gioco da "kindergarten", pedagogico e soprattutto multisensoriale, che grazie al contesto scolastico e alla realtà dei fab lab può essere vissuto come momento di comunità: un prezioso momento strutturato di socialità, un'occasione per far gruppo, per rinforzare i legami tra i membri della classe e per confrontarsi, in una finestra d'età in cui sboccia la scoperta del proprio carattere, delle proprie preferenze e del valore dell'amicizia. Questa esperienza ludica vuole essere un pretesto in più per scoprire, per imparare e crescere assieme verso il raggiungimento di un obiettivo comune.

Ho pensato al gioco in modo da renderlo fruibile sia a scuola che in fab lab a seconda della disponibilità delle due parti. Per far sì che l'esperienza risulti strutturata in modo che gli insegnamenti e gli obiettivi di crescita siano raggiunti, ho progettato un kit di prodotti giocosi ed interattivi che caratterizzano lo spazio in cui sono inseriti, tutti da esplorare e scoprire attraverso i sensi e il ragionamento. Il kit disegna un percorso all'interno del quale i giochi sono gli step che lo compongono. Ogni gioco-step è una mini attività multisensoriale in grado di stimolare curiosità e creatività, raccontando un qualcosa della temperatura attraverso ad un approccio conoscitivo diretto. In questo modo il percorso riesce ad esplorare tutti gli aspetti dello sviluppo motorio, cognitivo, sociale ed emozionale del bambino legati al tema trasversale della temperatura.

Le sfide proposte guidano il gioco di gruppo ma l'approccio ad esse è nella maggior parte dei casi volutamente open ended. Non solo, ogni attività prevede diverse modalità alcune delle quali proposte secondo il linguaggio del pre-coding, un ulteriore livello di affinamento delle capacità di problem solving, di ragionamento critico e di decodifica dei pattern.

**52a_
Forme
stereotipo e
bias positivi
come
metodo di
canalizzazione**

Come appreso dalla fase di ricerca, attraverso il gioco e la successiva attivazione dello “stato di flusso” i bambini imparano nozioni e concetti che si fissano saldamente nella memoria andando a formare la base di molte competenze e capacità (siano esse hard che soft skills). Far sedimentare a livello profondo queste conoscenze permette inconsciamente di richiamarle in modo automatico, quindi poco dispendioso per il sistema nervoso centrale. Non è raro che tali rievocazioni vengano suscitate a seguito della percezione di ciò che già si conosce o che si pensa di conoscere. Come già visto, tali richiami di concetti automatici e soprattutto sistematici a livello inconscio sono chiamati “bias”.

Su questo concetto si basa la mia intuizione complessa: tutto il gioco deve essere strutturato sulla generazione di pensieri richiamabili automaticamente. L’atto generativo è basato sulla memorizzazione di concetti derivanti da “forme stereotipo”, volutamente semplificate e per questo facilmente leggibili. Parlo di “Stereotipo” perché vanno a richiamare l’attenzione dei piccoli lavorando su riferimenti concettuali sicuramente già presenti nella loro mente (determinate sagome, colori, texture, azioni, ...) basati sul topic della temperatura. Va da sé che, la percezione di stereotipi consente di snellire lo sforzo di assimilazione di questi contenuti che non sono casuali, ingannevoli o fallaci in quanto appositamente progettati per essere fruibili dai bambini. La temperatura, essendo trattata nella tesi come un linguaggio multidisciplinare, veicolerà una complessità di concetti relazionati l’un l’altro. Stereotipi e bias vengono così utilizzati all’interno del gioco come strumenti positivi di comprensione e di esternazione del sapere che consentono agilmente di passare a ragionamenti lenti più complessi, in quanto i passaggi preliminari si rivelano poco dispendiosi. Quindi, quello che vorrei sperimentare attraverso le potenzialità del gioco è la canalizzazione attiva della percezione e della comprensione per stimolare il cervello del bambino ad immagazzinare meglio informazioni fondamentali per il suo sviluppo emotivo, cognitivo e sociale.

La potenza che reputo insita in questo approccio sta nella possibilità di rendere queste conoscenze valide anche al di fuori del gioco, perché si tratta di sapere consapevole, sedimentato a livello profondo nella memoria e quindi facilmente utilizzabile per confrontarsi con le nuove sfide che la vita ci pone davanti.

200

53_
Nome &
logo



terMi
avventura
tra caldo e freddo

Fig. 2

Il nome scelto per l'esperienza-gioco è "terMi, avventura tra caldo e freddo" e deriva dalle parole "thermal" e "me". Thermal = termico sta ad indicare un fenomeno e una sensazione che non necessariamente sono riconducibili direttamente alla sensorialità tattile ma che possono richiamare sinesteticamente altri concetti legati alla temperatura. Me = me stesso vuole invece ribadire che questa percezione è soggettività della persona che la sperimenta. Il sottotitolo invece con "avventura" richiama al viaggio-gioco della scoperta all'insegna dell'imprevisto e delle emozioni che si articolano tra i due macro stati della temperatura ovvero il caldo e il freddo.

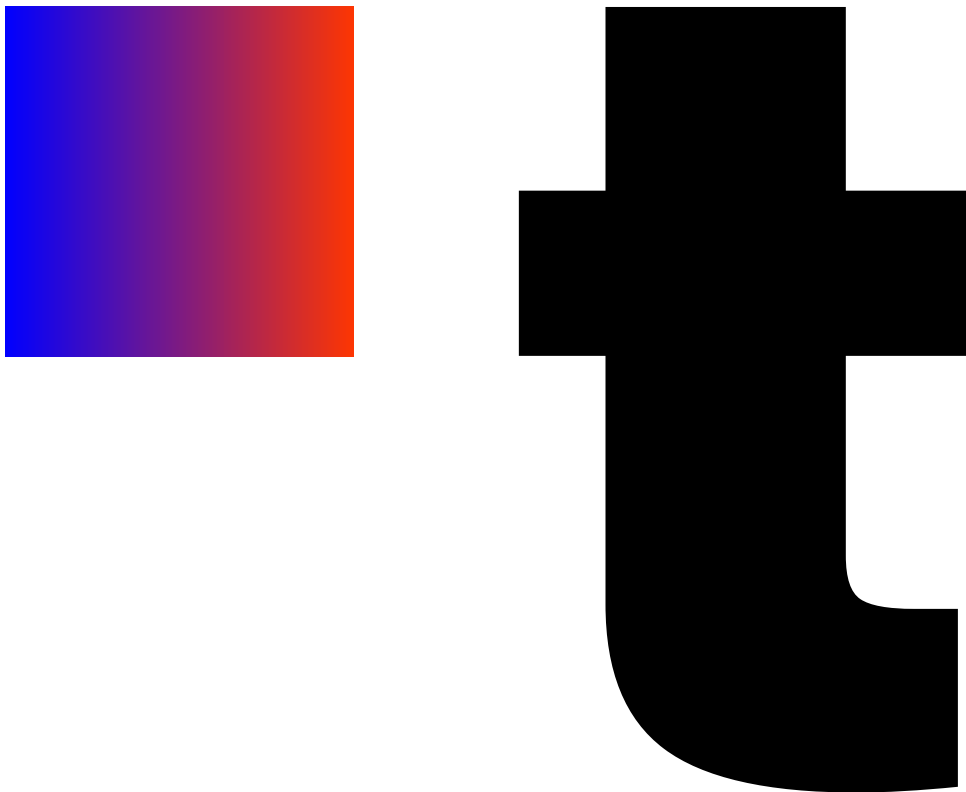


Fig. 3

Il logo apparentemente derivativo del nome in realtà è stato la prima cosa che ho pensato. Il quadrato (gradiente) al margine sinistro, allineato alla grafica, è rappresentativo del concetto di temperatura, mai univoco in quanto comprensivo di diversi stati e concetti dinamici interconnessi. La "T" invece sta ad indicare innanzitutto la parola "temperatura" e poi il nome vero e proprio dell'esperienza, ovvero "terMi".

54_ Il kit della tempe- ratura

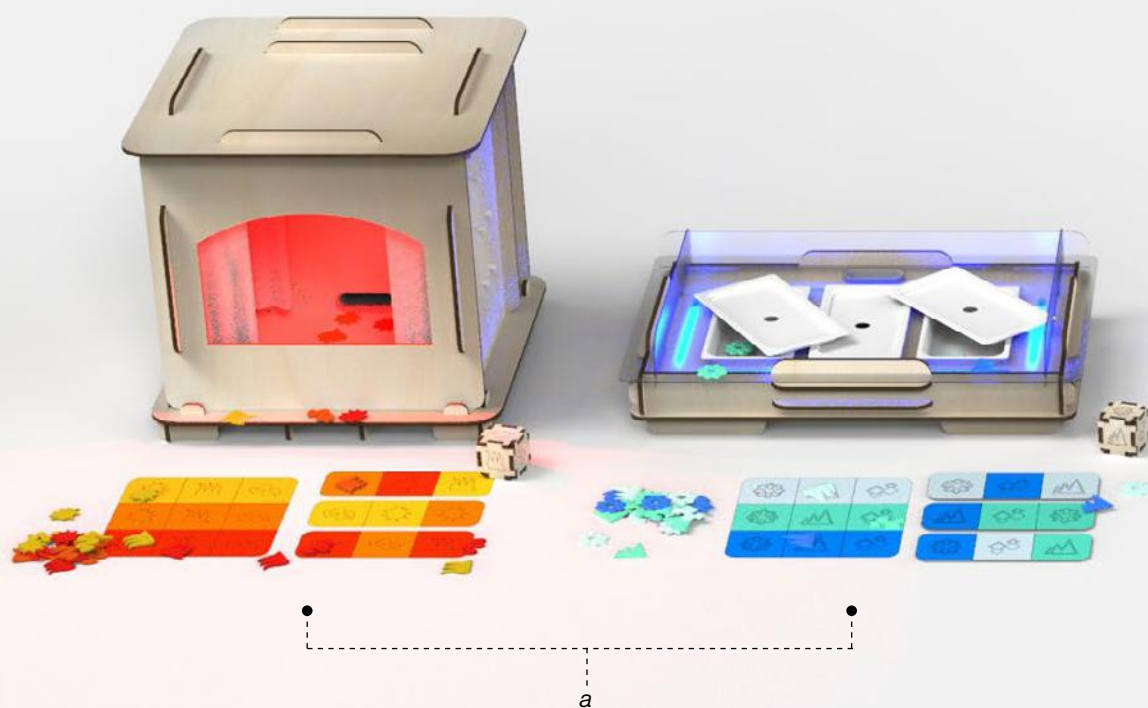


Fig. 4
terMi, Avventura tra Caldo e Freddo è un kit da gioco composto da quattro prodotti:
a_ FORNY & FRIGO, i Totem della Temperatura;
b_ MISURINO, il Termometro Sensoriale;
c_ Carte della Temperatura;
d_ terMi-Tour, il Gioco-Storia della temperatura.

203



204

Il kit da gioco, progettato per mettere in atto l'esperienza ludica, tratta con i suoi step il tema della temperatura come metalinguaggio concentrandosi sulla multi-percezione sensoriale (tattile, visiva e uditiva) in modo da restituire una gamma diversificata di sensazioni. Il dinamismo e la trasformazione di questi stati fisici e mentali consentono di parlare della natura transitoria delle emozioni che in questa età è bene iniziare a conoscere, specie perché si rivela importante imparare a relazionarsi con altre persone al fine di stringere legami sociali duraturi e fruttuosi. Non tutti i bambini però avranno le stesse sensazioni e idee a seguito dell'approccio al gioco, nonostante i meccanismi di richiamo di concetti stereotipici. Questa complessità relativa è pensata appositamente per stimolare il ragionamento critico, individuale e/o di gruppo.

Per mettere in atto tutto ciò il kit struttura l'esperienza su un percorso di quattro step originali, ognuno dei quali verrà descritto nel dettaglio nei successivi capitoli:

1. FORNY & FRIGO, i Totem della Temperatura (rispettivamente del caldo e del freddo);
2. MISURINO, il Termometro Sensoriale;
3. le Carte della Temperatura;
4. terMi-Tour, il Gioco-Storia della Temperatura.

Breve inciso, non lo nascondo, nell'insieme il percorso occupa una discreta superficie. E se nei capitoli della sezione precedente ho parlato della volontà di rendere questa attività flessibile e adattabile penso che questo sia un buon compromesso tra necessità gestionali delle scuole e dei fab lab, e della mia risposta ai bisogni e alle necessità ludiche dei bambini. Grazie alla sua segmentazione in più step, il gioco può essere "decentralizzato" e quindi facilmente adattato agli spazi in cui si inserisce. Inoltre, come insegna la designer Cas Holman, i giochi di medio-grandi dimensioni vengono meglio percepiti dai bambini e sono più adatti di altri a stimolare il gioco di gruppo e la socializzazione.

Nell'insieme, già ad un primo sguardo la composizione sfodera la sua attrattività. A mio parere reputo che l'esperienza appaia molto stimolante e quindi ben riuscita sotto questo aspetto. I curiosi volumi, i colori legati agli stati termici e il linguaggio grafico delle forme dei prodotti invogliano l'esplorazione e un primo approccio conoscitivo che si trasformerà in gioco una volta comprese le attività.

Voglio essere chiaro; l'intera esperienza multisensoriale deve essere giocata dai bambini con il continuo sostegno delle figure degli insegnanti che spiegheranno e supporteranno da vicino le attività senza però invaderne lo spazio di gioco. Le figure del fab lab invece provvederanno ad installare in loco i vari giochi, facendosi aiutare dai bambini qualora essi mostrino interesse, e a loro volta affiancando le maestre nelle attività di supporto alla classe. Tutto deve essere reso accogliente e il più possibile stimolante nei confronti dei piccoli esploratori della temperatura.

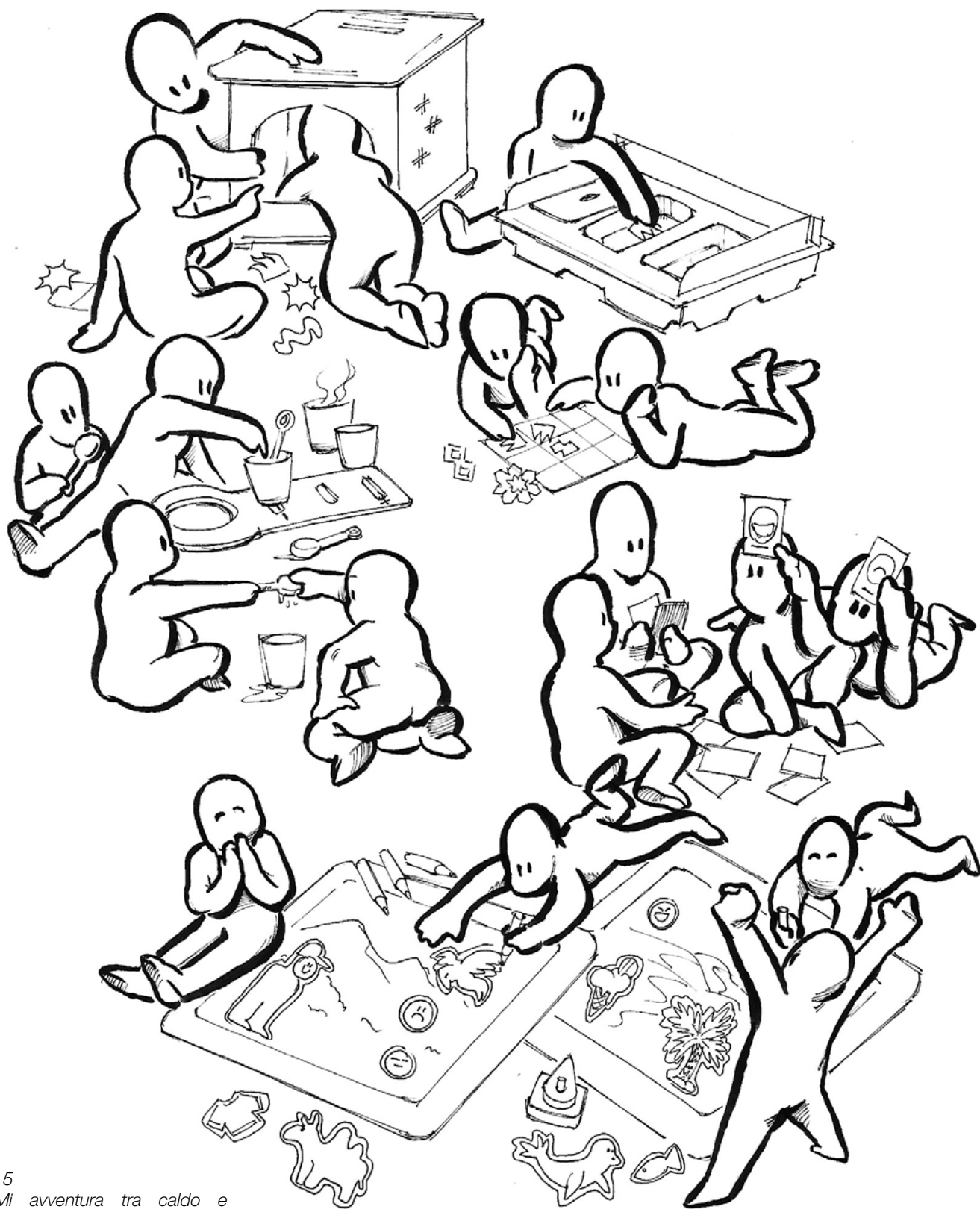


Fig. 5
terMi avventura tra caldo e
freddo; illustrazione; i bambini che
imparano giocando al kit della
temperatura.

54a_ FORNY & FRIGO, i Totem della Temperatura

Questo gioco diviso in due prodotti distinti ma dalle modalità d'uso simili è pensato per introdurre i bambini ad un primo step di comprensione dei concetti della temperatura. Esso consente di spiegare che la percezione del fenomeno termico non è univoca, bensì si manifesta costantemente nella vita di tutti i giorni in diversi modi: ci sono il caldo e il freddo in tutte le loro sfumature, ognuna con il proprio linguaggio fatto di sensazioni, forme, colori e rimandi culturali. In questo gioco, quindi, l'approccio multisensoriale è reso particolarmente centrale. La multi-percezione termica non si riscontra solo tra il confronto caldo e freddo ma anche all'interno dei due stati, e per questo ho deciso di presentare due prodotti distinti in grado di rappresentarli (per questo "totem"). All'interno del gioco, ognuno di essi viene rappresentato e reso interattivo grazie all'impiego di specifici materiali, texture, colori, luci e suoni ambientali.

Per rendere leggibili le forme del gioco ho voluto giocare sui rimandi mnemonici di forme stereotipo derivanti da oggetti tipici del caldo e del freddo, la cui comprensione universale è in grado di valicare i confini di età tra i bambini e i loro caregiver. Per far ciò scelsi oggetti che quotidianamente incontriamo e che per questo sono parte del bagaglio culturale di tutti noi (compresi i bambini). Per il "mondo del caldo" il rimando percettivo-mnemonico riguarda oggetti come camini (vecchi o moderni), forni, stufe, bruciatori di pallet o lanterne; mentre per il "mondo del freddo" la scelta ricadde su banchi frigo, refrigeratori e recipienti come quelli delle gelaterie (fig. 6). In questo modo la formazione di bias positivi sulla percezione dei riferimenti di forme stereotipo può essere agevolata.

Gli obiettivi del gioco sono:

- **Formazione di prime impressioni e concetti chiave legati alla temperatura e ai suoi stati (caldo e freddo);**
- **Stimolazione della percezione tattile;**
- **Stimolazione della percezione visiva;**
- **Stimolazione di diverse sensazioni trasversali alle tematiche della temperatura.**

Box 1

*Obiettivi di sviluppo del gioco dei
"Totem della Temperatura".*

Fig. 6

*Oggetti relativi al caldo e al freddo
che voglio richiamare con il gioco
dei "Totem della Temperatura".*

207



Sketches & primi modelli di studio

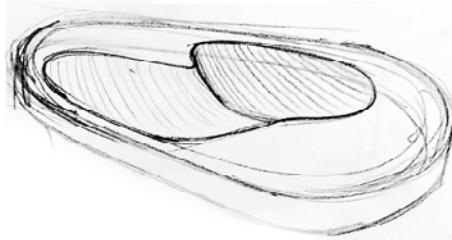
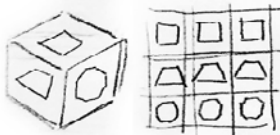
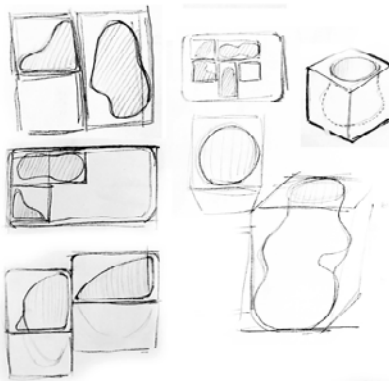
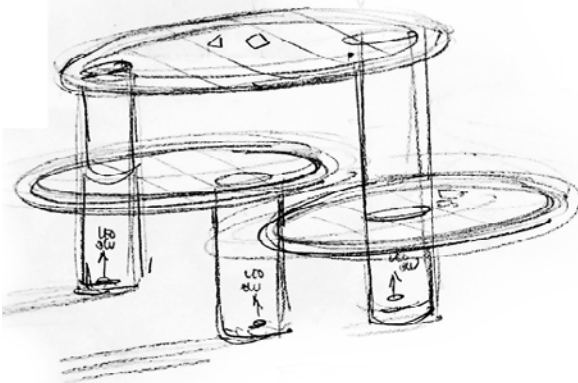
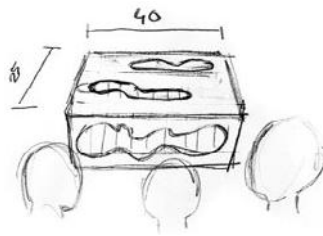
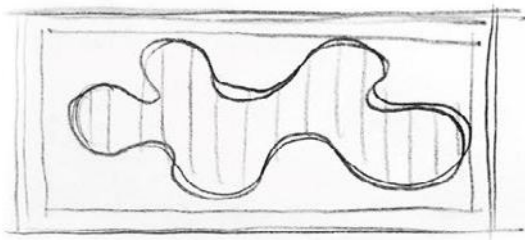
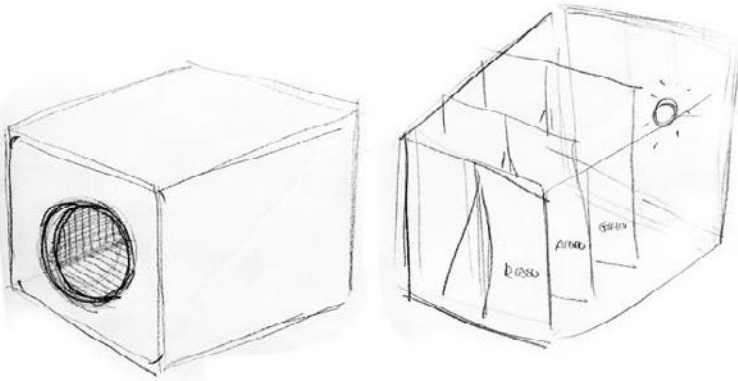
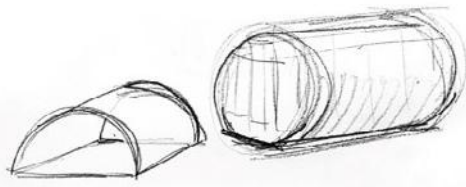


Fig. 7

Primi sketches che cercano di indagare le forme dei due totem: caldo (01) e freddo (02). Inizialmente non avevo ancora pensato di collegare queste forme a "figure stereotipo" precise ma i rimandi ad alcuni oggetti e caratteristiche della temperatura erano già presenti. Per il caldo da forme a tunnel sono passato a solidi compatti con fino a forme più schiacciate e larghe con aperture dalle forme dinamiche e astratte.

Per il freddo invece volevo riprendere forme che si andavano a scavare nei solidi, riprendendo il giacchio o grandi vasche piane con acqua fredda.

In entrambi i casi una cosa mi era chiara fin dall'inizio: questo gioco avrebbe dovuto basarsi sull'**esplorazione di contesti termici alla ricerca di linguaggi specifici**.

209

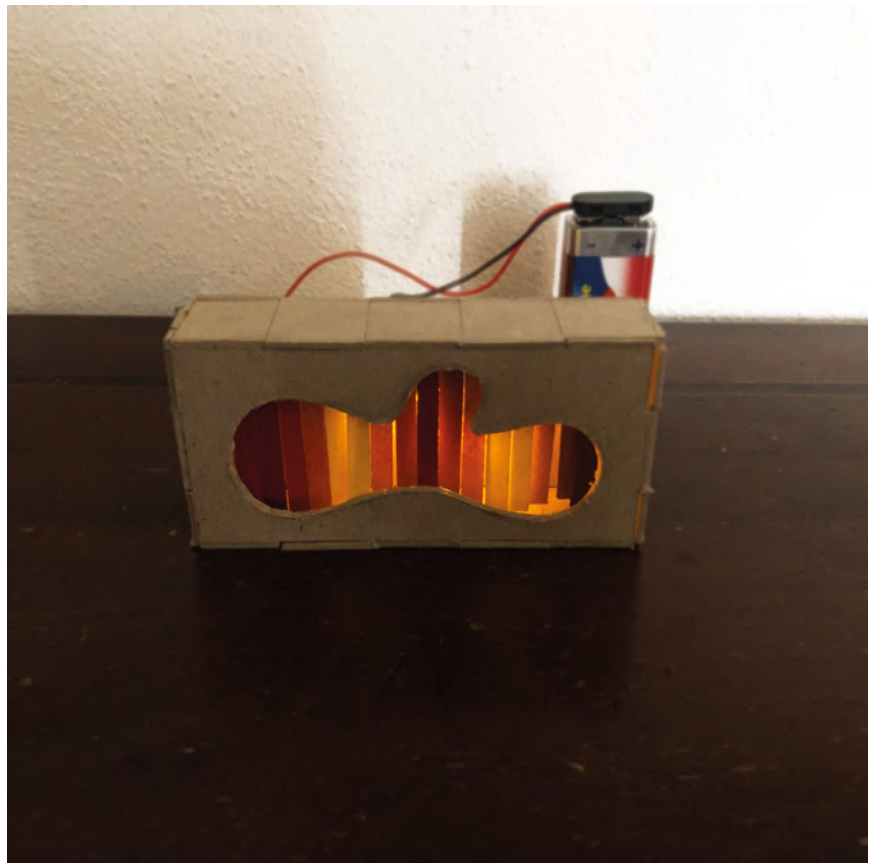
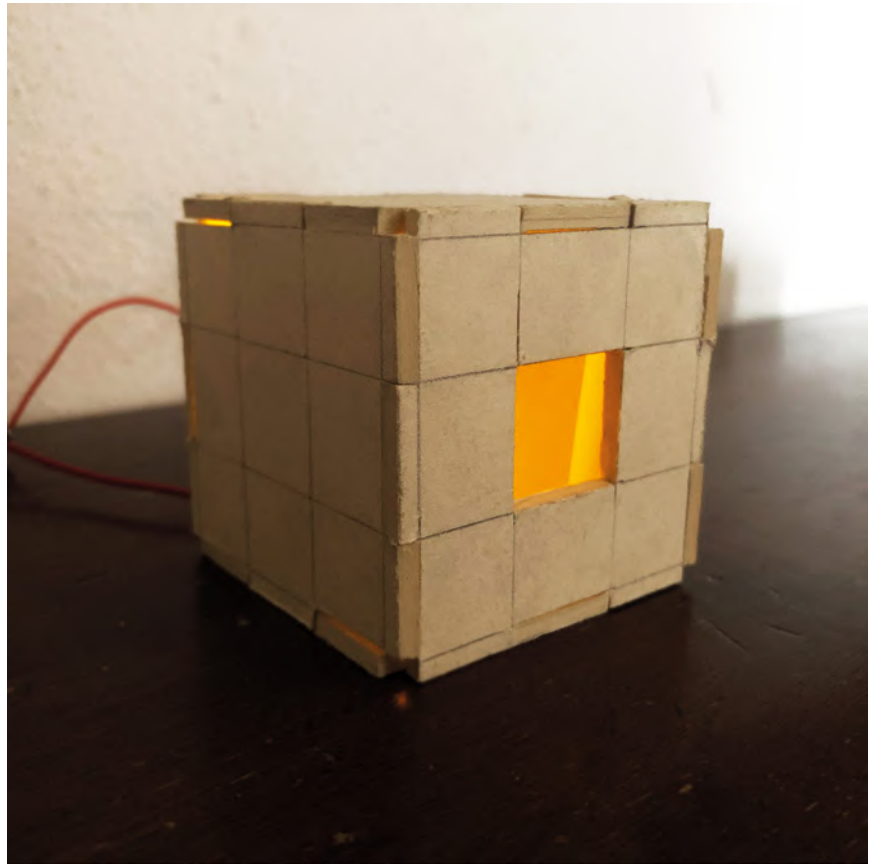


Fig. 8
Pensare a degli oggetti multisensoriali di questo tipo senza sperimentare fisicamente risultava molto complicato. Così decisi sulla base degli schizzi dei primi totem del caldo di realizzare dei modelli di studio in cartoncino vegetale e cata colorata, inserendo al loro interno dei led in modo da illuminarli e richiamare ancora più la percezione termica. Con questi semplici modellini fuori scala riuscì a comprendere le potenzialità del concept. In ogni caso forme più compatte e simmetriche (modello in alto) che sfruttavano i toni della luce per dare colore e temperatura alla struttura mi parevano di maggior effetto. Avrei quindi proseguito su quella strada.

210



Fig. 9
FORNY & FRIGO, i Totem della
Temperatura; FORNY, il Totem del
Caldo e tools di gioco.

211

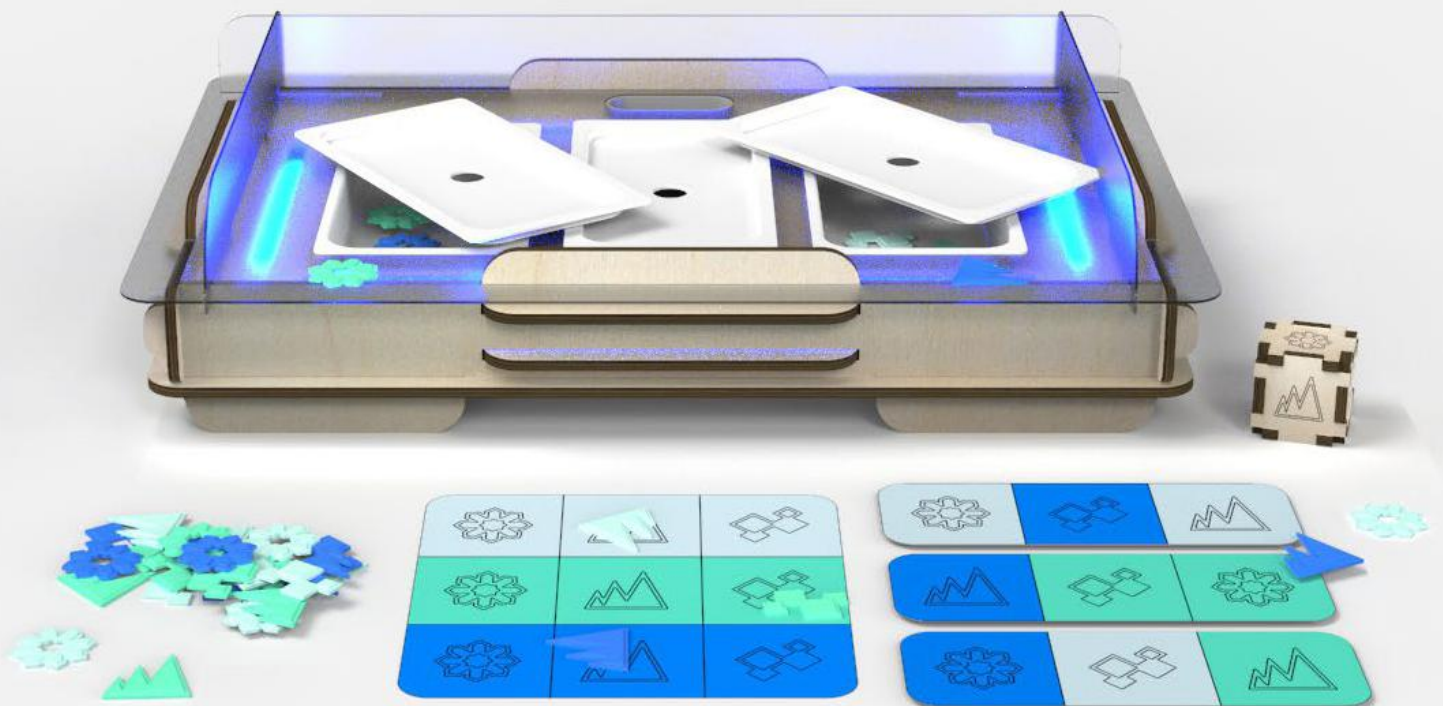


Fig. 9
FORNY & FRIGO, i Totem della
Temperatura; FRIGO, il Totem del
Freddo e tools di gioco.

212

Ma come funziona nella pratica il gioco “FORNY & FRIGO, i Totem della Temperatura”? Semplice, attraverso l'esplorazione. Questo approccio al gioco consente di conoscere gradualmente alcuni concetti termici dando l'occasione di osservare i vari componenti e di toccarli con mano. Se andrò a conoscere prima gli aspetti del caldo poi potrò rapportarli a quelli del freddo, e viceversa; in questo modo potrò confrontarne le differenze fisiche e le sensazioni che mi restituiscono, potrò farmi una prima idea di essi e crearci attorno dei piccoli ragionamenti.

Sulla base di questo concept, ho strutturato l'esperienza di gioco attorno a due stimolanti strutture volumetriche da scoprire, osservare e guardare, ognuna con le proprie caratteristiche e peculiarità. Si tratta di volumi in quanto definiscono spazi ludici immersivi e ben caratterizzati (visivamente e matericamente). Il gioco consiste nello scovare all'interno di essi delle forme materiche colorate, delle sagome, anch'esse riconducibili da una parte o dall'altra a particolari condizioni e ad oggetti termici. La ricerca si basa su diverse modalità di gioco, ognuna delle quali sfrutta particolari tools pensati per introdurre dei mini-giochi di “unplugged pre-coding”, ovvero piccole sfide di programmazione che non fanno uso di dispositivi digitali. I tools fanno riferimento direttamente alle sagome e ai colori della rispettiva gradazione di temperatura in modo da rendere l'attività il più possibile auto intuitiva. Questi strumenti sono:

- Dadi a sei facce, uno per totem;
- Matrici 3x3, una per totem;
- Board, delle schede a tre figure, tre per totem.

Le varie modalità di gioco instradano i bambini nell'attività concedendogli però una certa libertà di approccio e la possibilità di inventare circostanze ludiche nuove.

Sia le strutture che i vari tools del gioco sono progettati per essere realizzati con gli strumenti tipici del fab lab. Le poche parti strutturali e alcuni tools che necessitano di maggiore solidità (i dadi) sono realizzati a partire da pannelli in compensato di pioppo dallo spessore di 6 mm tagliati a laser. Sempre prodotte con la stessa tecnologia vediamo, per la struttura del totem del freddo, alcune lastre tattili in PETG trasparente (o semitrasparente) spesse 1,5 mm. Questo strumento di fabbricazione digitale consente un taglio preciso che conferisce grande accuratezza dimensionale sulle parti lavorate e una pulizia dei bordi che non necessita dispendiose lavorazioni di rifinitura in fase post produzione. Inoltre, il taglio laser rispetto ad altre lavorazioni CNC, come la fresatura, presenta un grande vantaggio in termini di setup del macchinario in quanto non presenta una fase di attrezzaggio e una particolare preparazione dei file CAD. Infine, grazie al taglio laser ho potuto disegnare le varie parti in modo da renderle totalmente assemblabili ad incastri reversibili, senza fasteners di alcun tipo, in modo da snellire al massimo l'installazione, la disinstallazione e lo stoccaggio. Questi incastri sono progettati per conferire una buona solidità alle strutture, in modo da renderle sicure durante l'utilizzo da parte degli energici bambini.

Le forme invece sono realizzate in due differenti materiali:

- Quelle del caldo in feltro, un tessuto relativamente economico dalla buona tattilità “calda”, in tre colorazioni (giallo, arancione e rosso) ritagliabili a mano una volta scaricati e stampati i cartamodelli;
- Quelle del freddo, invece, in PLA stampato a filo in 3D, un materiale più duro, freddo e spigoloso al tatto. Queste sagome sono da stamparsi con il materiale nei tre colori (azzurro ghiaccio, verde acqua e blu) o qualora non fossero disponibili queste tonalità possono essere verniciate successivamente a spray.

Matrici e board invece saranno da stampare a colori su cartoncino bianco, meglio se patinato, dalla grammatura minima di 200g.

Come in tutti gli altri giochi anche in questo caso ho cercato di mantenere un buon rapporto tra economicità di produzione delle parti, facilità di realizzazione ed assemblaggio ed effettiva resa di gioco.

**Come
funziona il
gioco?**

**Componenti
& tools**

213

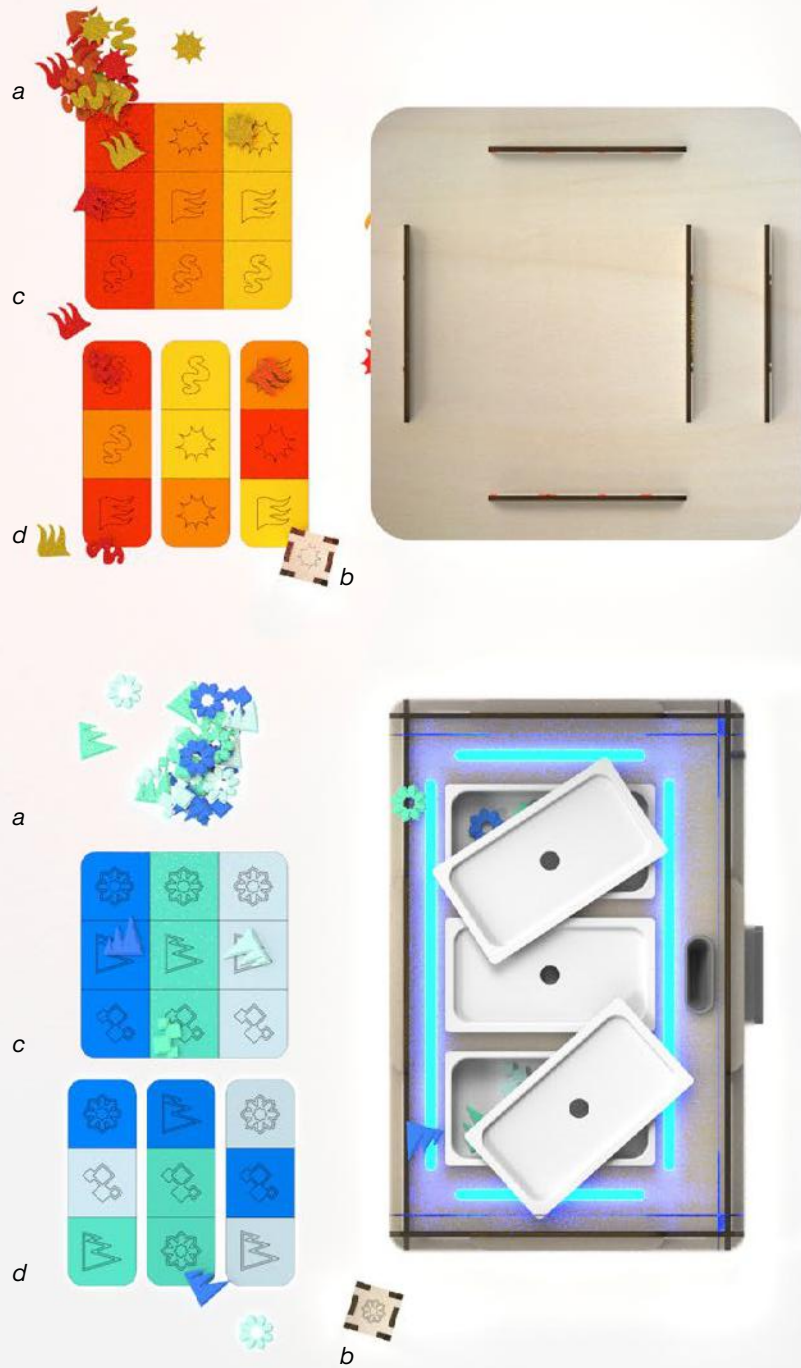


Fig. 11
FORNY & FRIGO, i Totem della
Temperatura con rispettivi tools di
gioco;
a_forme
b_dado
c_matrice
d_board

214

FORNY, il Totem del Caldo_ Struttura



Fig. 12

Forny, il Totem del Caldo; la struttura si presenta come un volume di dimensioni circa 400x400x400 mm, in compensato spesso 6 mm. Dalla grande apertura frontale che ricorda un camino o un forno si accede allo spazio interno, all'interno del quale possono essere trovate le forme del caldo.

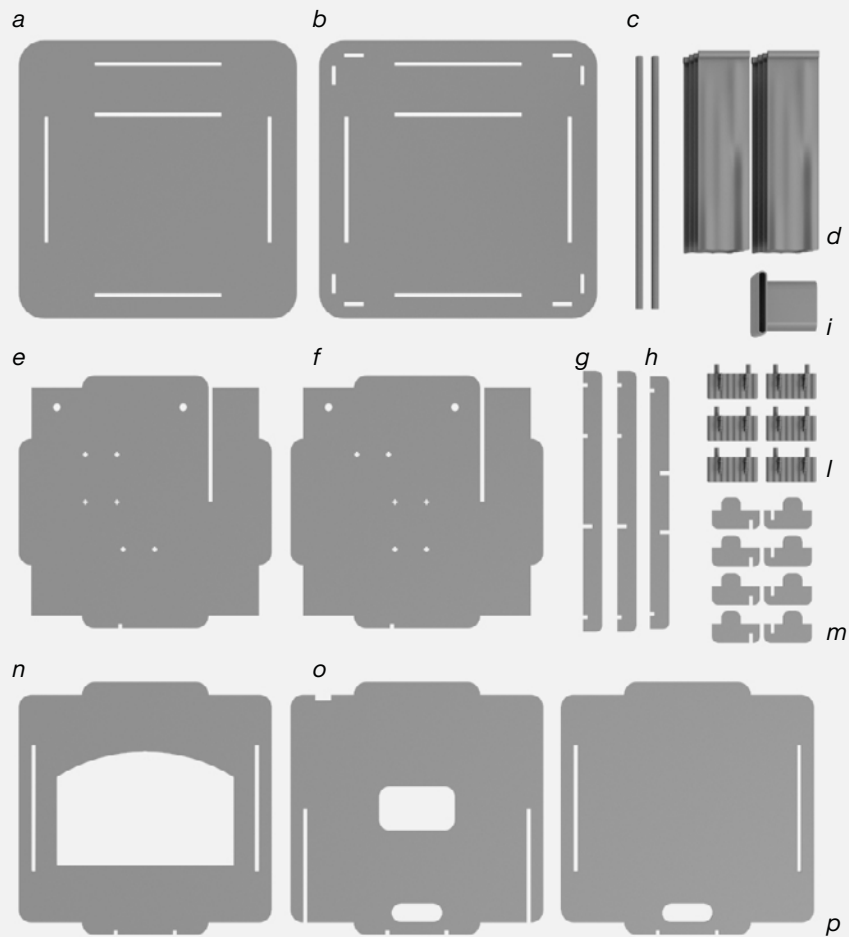


Fig. 13
Totem del Caldo; la struttura è composta da diversi elementi:

a_ pannello superiore;
b_ pannello inferiore;
c_ 2 tondi in legno;
d_ 8 lembi di stoffa;
e_ pannello laterale dx;
f_ pannello laterale sx;
g_ 2 traverse;
h_ traversa orizzontale;

i_ amplificatore passivo per smartphone;
l_ 6 ripiani;
m_ 8 componenti per piedini;
n_ pannello frontale;
o_ pannello centrale;
p_ pannello posteriore.

216

Totem del Caldo_ Assembly



Fig. 14
Il primo step della fase di
assemblaggio prevede l'incastro
dei componenti dei piedini nel
pannello di base e l'inserimento
dei ripiani nei due pannelli laterali

217

Fig. 15

Ripiani; componenti stampati 3D in PLA bianco, lunghezza 80 mm per una profondità di 50 mm. Grazie agli snap posteriori a croce si incastrano nelle apposite aperture dei pannelli laterali. I ripiani permettono di sfruttare in altezza la struttura come piano di appoggio per le forme del caldo.



Fig. 16

Piedini; composti da due parti tagliate a laser dal compensato di pioppo 6 mm, rialzano la struttura su tutti e quattro i lati di 30 mm dal piano di appoggio.



218

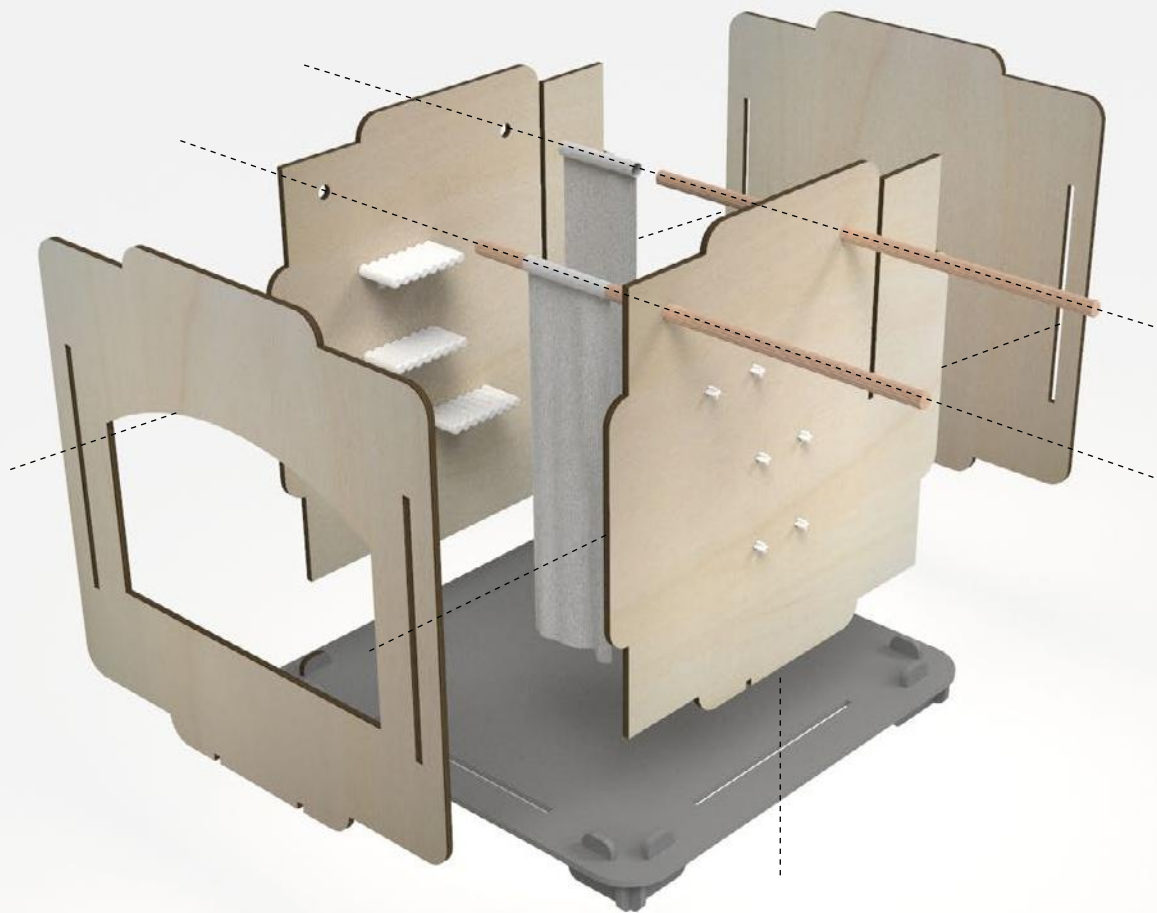


Fig. 17

Nel secondo step di assemblaggio si provvederà ad unire le pareti laterali con quella frontale e quella posteriore. Tra le pareti laterali verranno interposti negli appositi spazi i due tondi in legno di faggio zigrinato (diametro 12 mm per 400 mm di lunghezza). Questi servono sia a dare struttura agli incastri che a sostenere le stoffe bianche, un materiale morbido che contribuisce all'effetto calore; Una volta assemblate tra loro le pareti verranno inserite negli appositi spazi della base.

219

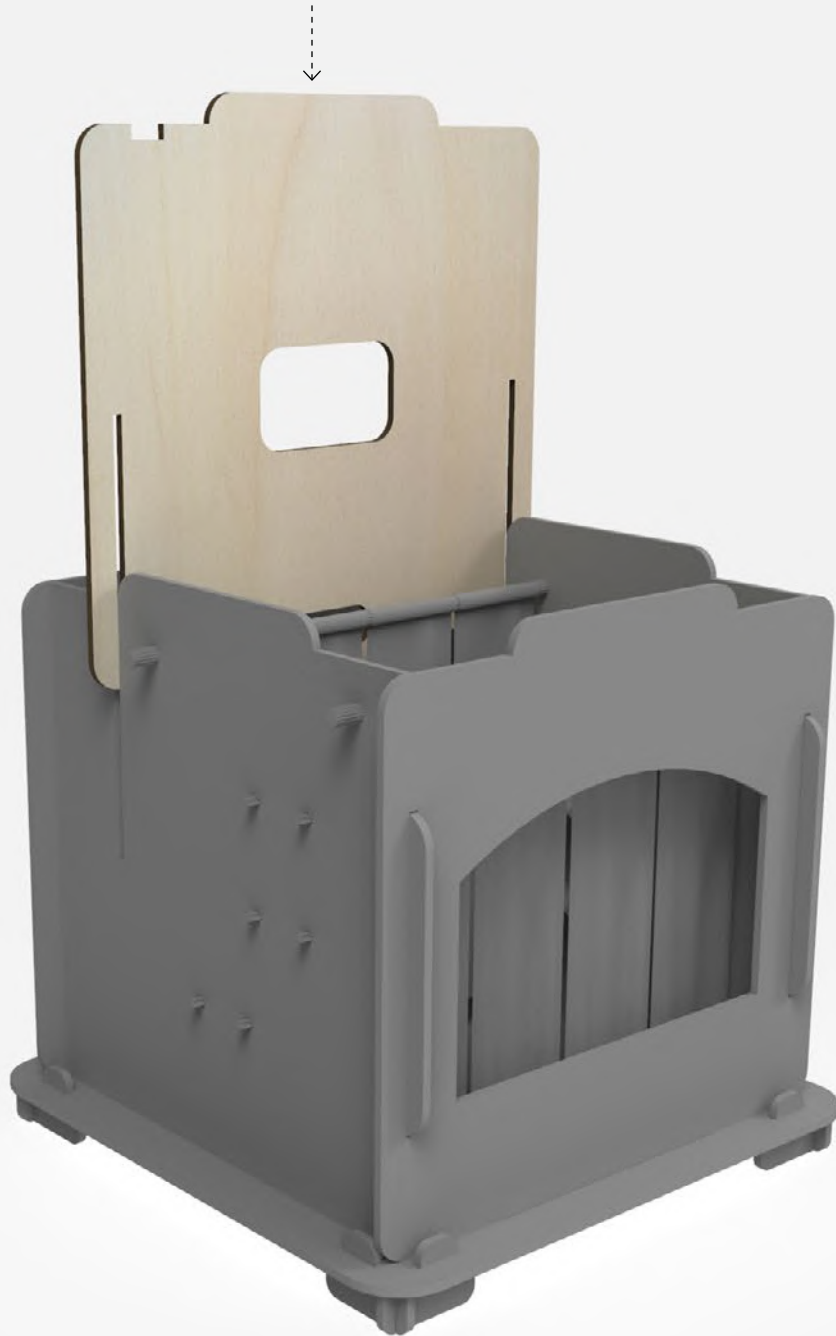


Fig. 18

A questo punto verrà incassato anche il pannello centrale che divide in due lo spazio interno del volume. La parte frontale sarà accessibile ai bambini dall'apertura del primo pannello, mentre quella posteriore (inaccessibile) conterrà i componenti elettronici delle varie luci.

220

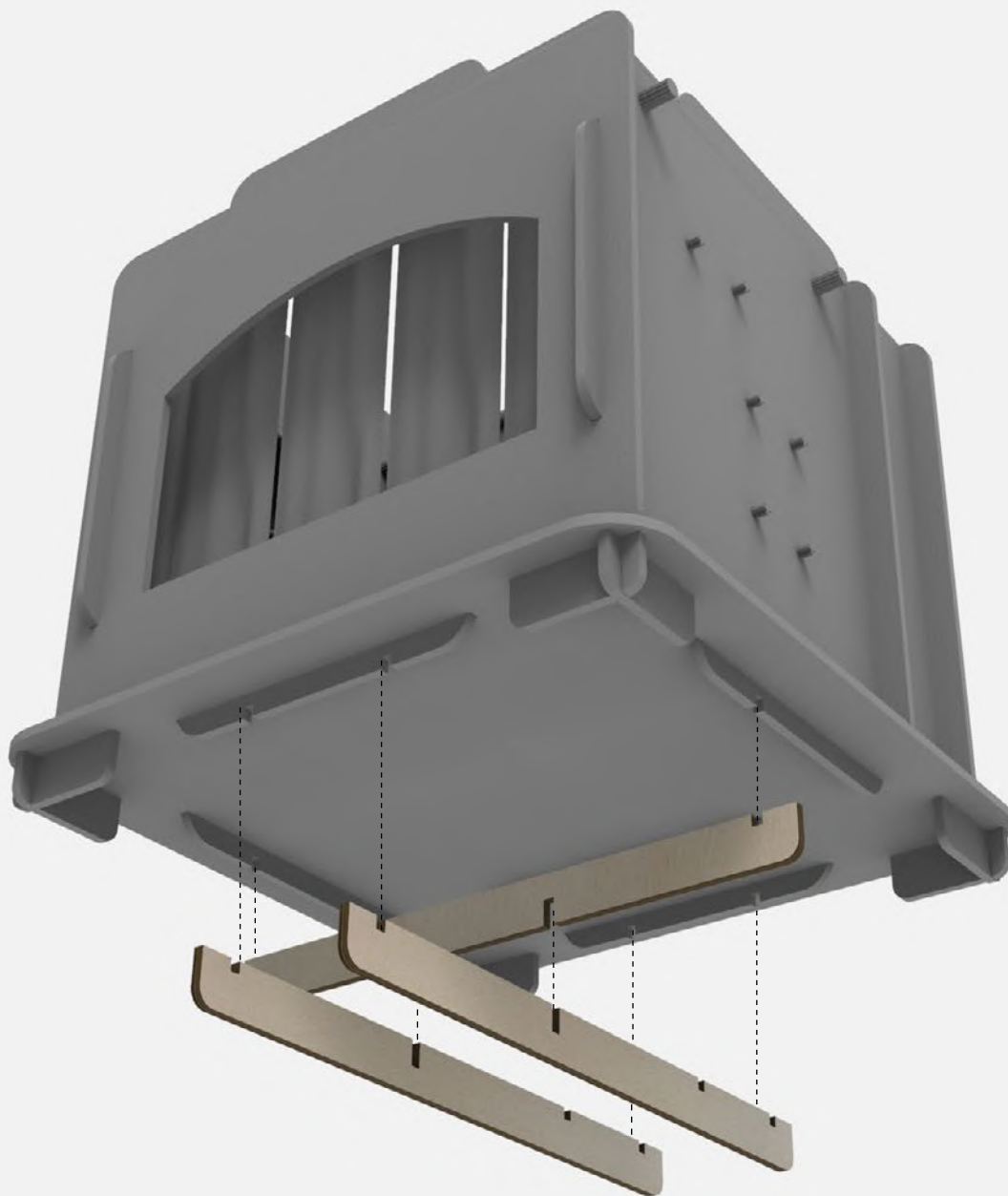


Fig. 19

Le tre traverse verranno quindi assemblate alla struttura, agganciandosi tra loro e le quattro pannellature verticali. Esse servono ad evitare che la base spanci verso il basso, all'altezza dell'area frontale, qualora i bambini facciano peso per cercare le forme.

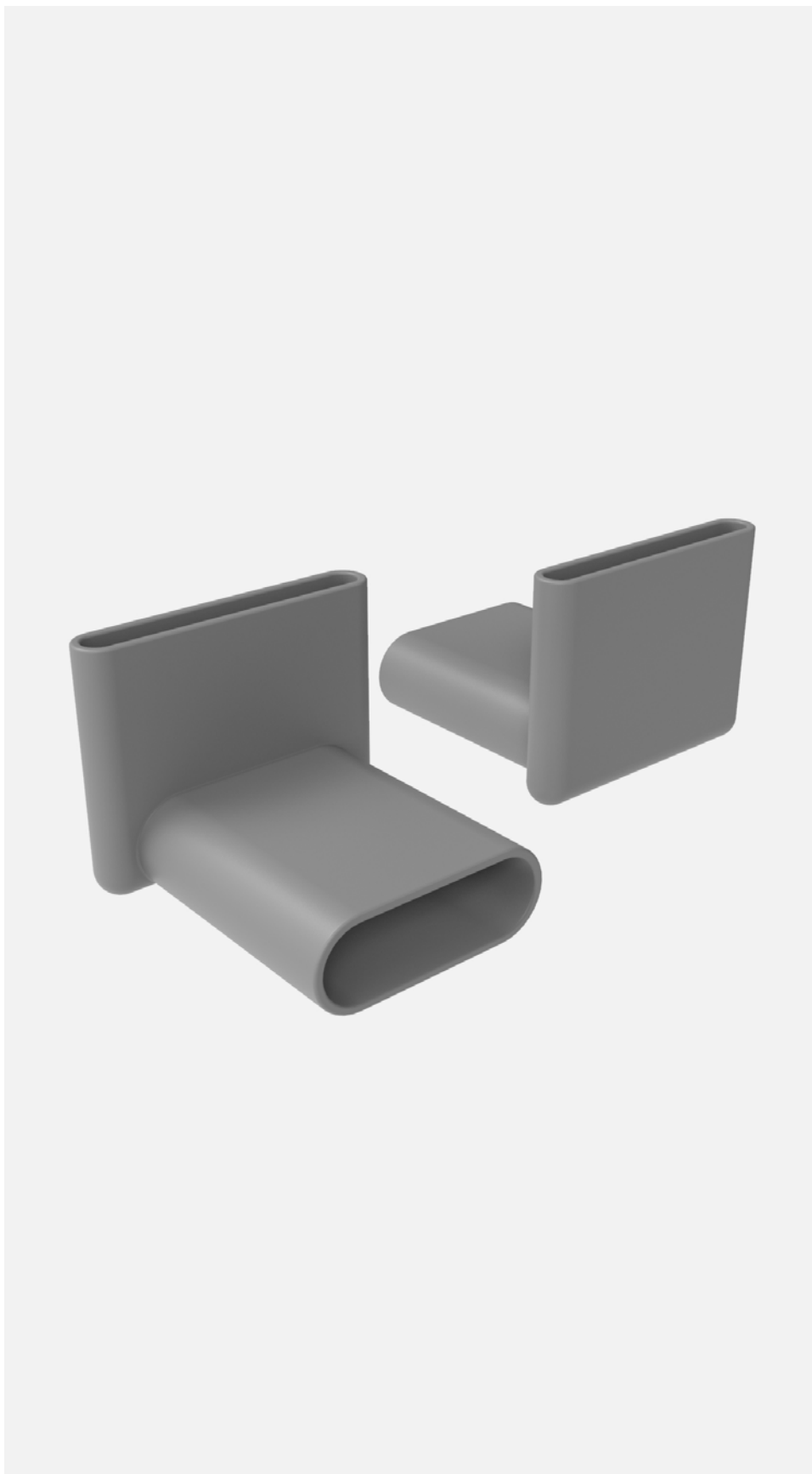
221



Fig. 20

Una volta che la struttura sarà completa verrà fatto calare su di essa il pannello superiore, il quale si incastrerà nei rispettivi spazi dei pannelli perimetrali.

Nella parte inferiore del pannello superiore è installata la striscia led per la luce ambientale rossa.



Amplificatore passivo

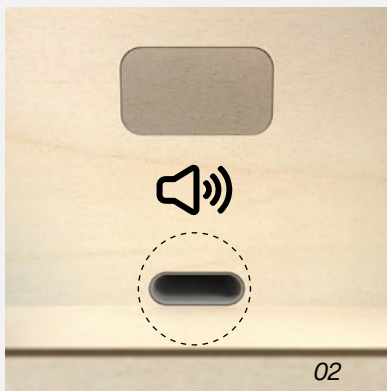
Fig. 21

Amplificatore passivo; componente in PLA stampato 3D che consente di introdurre la dimensione sonora ambientale all'interno del gioco.

Il device di riproduzione del suono è un qualsiasi smartphone. Ho pensato a questa soluzione in modo da introdurre la componente "suono" in modo accessibile, poichè tutti possiedono un cellulare e tutti possono riprodurre con esso una traccia. Il dispositivo viene inserito che inserito nello spazio superiore dell'amplificatore che grazie alla sua forma indirizza e amplifica il suono direttamente verso gli ascoltatori.

L'amplificatore passivo è universale e funziona in entrambe le modalità (caldo e freddo).

223



01

Fig. 22

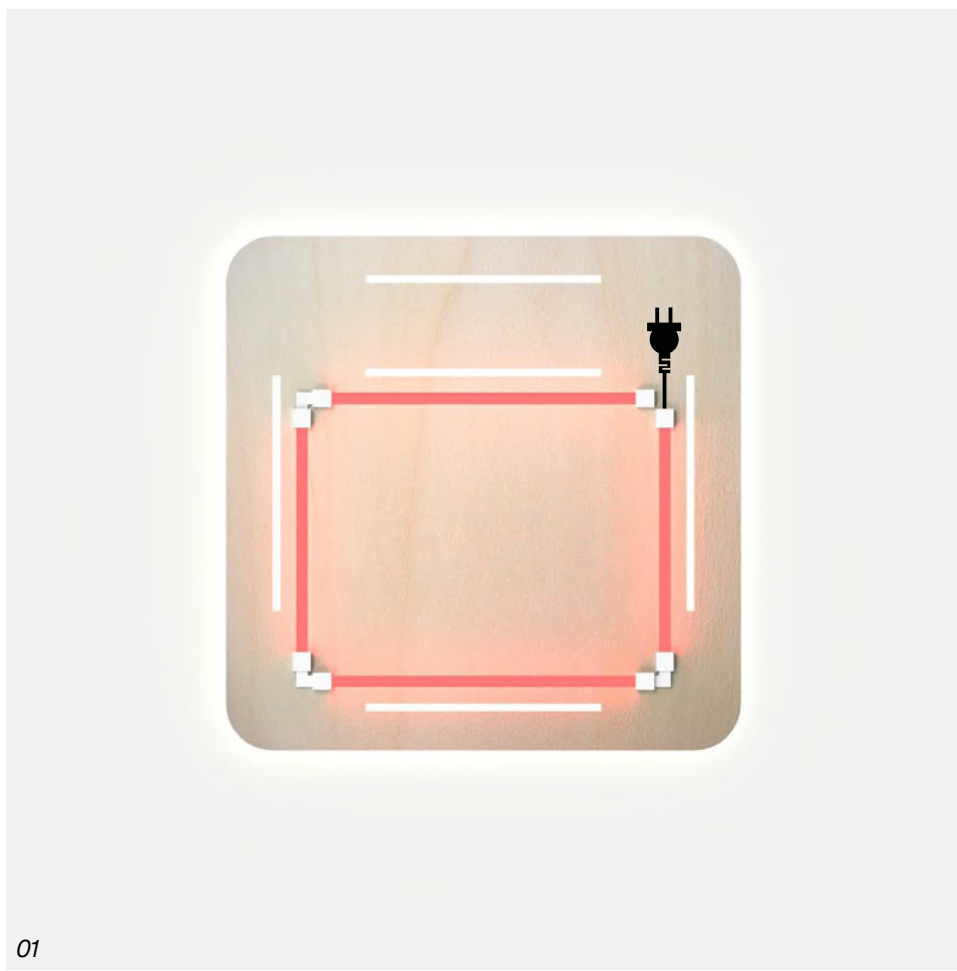
L'amplificatore viene posizionato posteriormente, incastrandosi nelle apposite aperture del pannello posteriore (01) e di quello centrale (02). E' da questa seconda apertura che il suono si diffonde nell'area frontale.

Per il gioco del caldo propongo una serie di suoni mixati: crepitio di una brace, il rumore del legno che cade e che cozza contro altro legno, e le risate di un bambino.

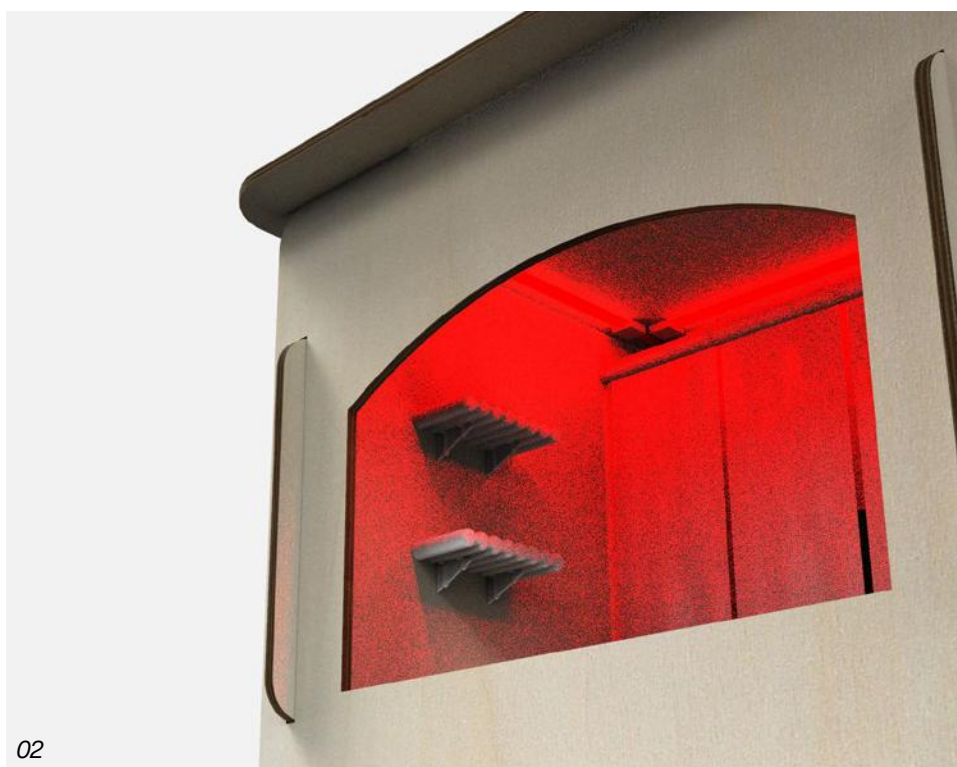
06

224

Totem del Caldo_ Luce



01



02

Fig. 23

Il totem del caldo è caratterizzato da due tipi di luce, una ambientale e una "puntiforme" più circoscritta.

La luce ambientale è rossa ed è prodotta da una striscia led RGB installata sulla faccia inferiore del pannello superiore. La striscia è tagliata e giuntata in modo da definire un rettangolo (01) che grazie alla superficie occupa riesce ad inondare di colore la zona e gli oggetti sottostanti (02)

225

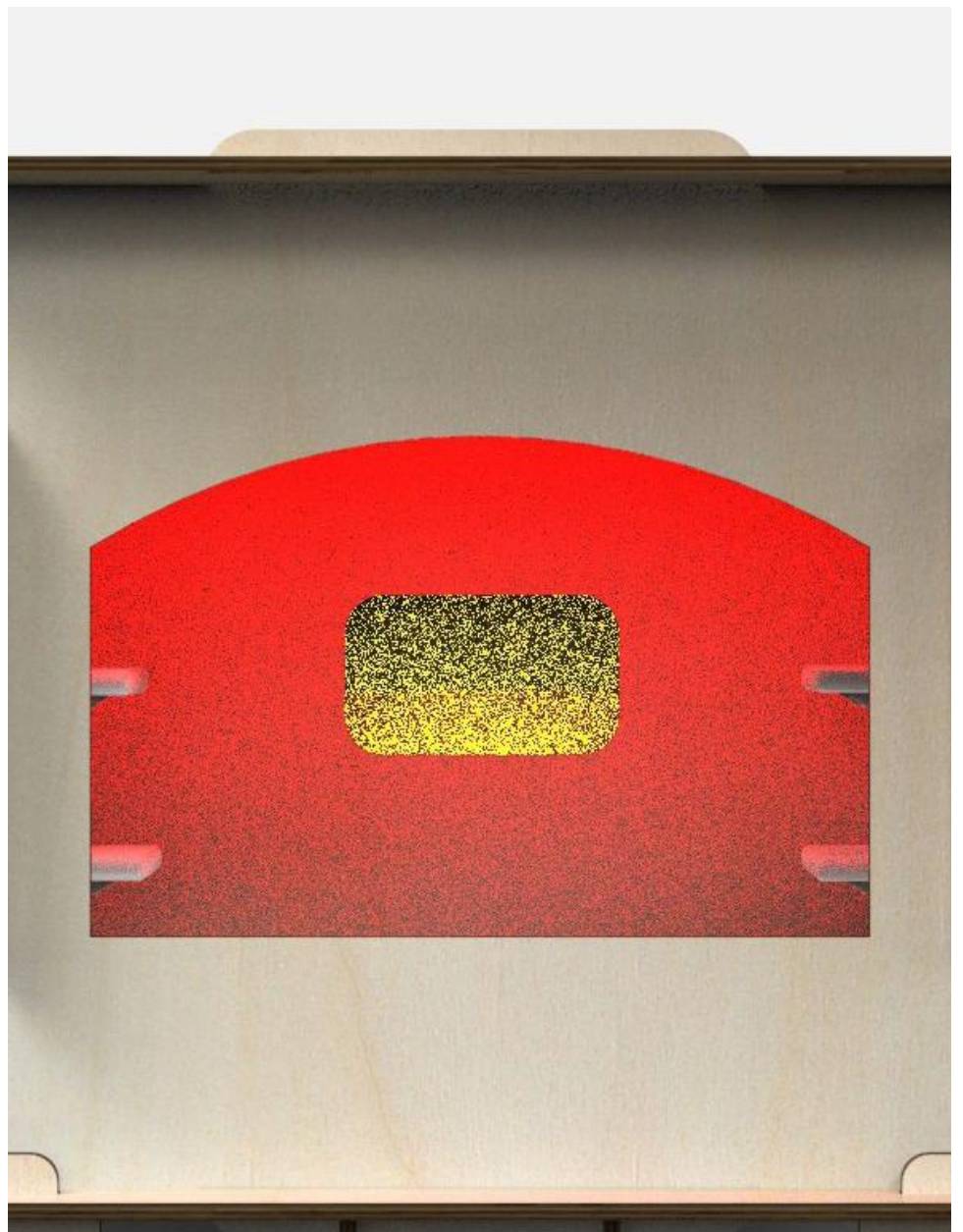
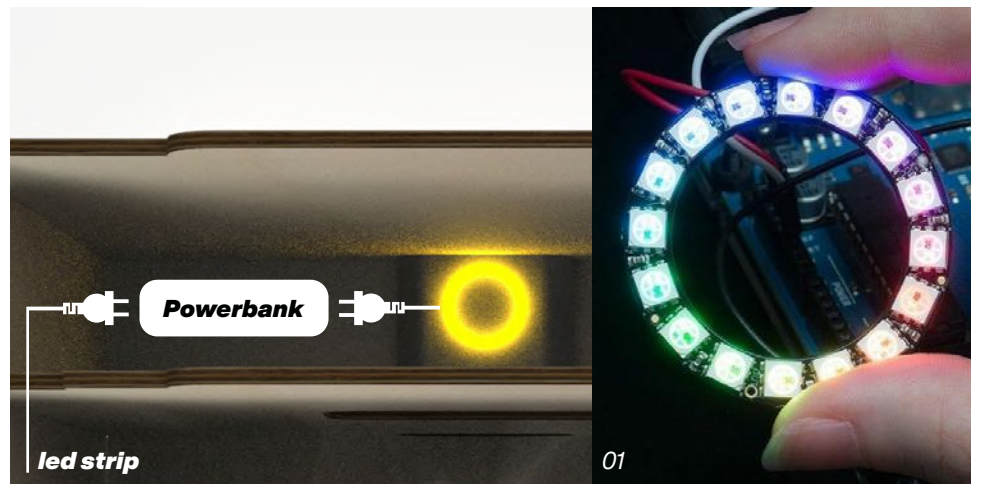


Fig. 24

La percezione del calore è resa ancora più forte dalla luce posizionata posteriormente che viene inquadrata in uno spot grazie all'apertura posta nel pannello centrale.

Il tipo di strumento utilizzato per produrre questo effetto è anello a 12 LED RGB WS2812 ⁽⁰²⁾, diametro 38 mm (01), posizionato nello scompartimento posteriore del totem. Esso è collegato assieme alla striscia led alla fonte di corrente (esterna o ad un powerbank installabile anch'esso internamente).

FRIGO, il Totem del Freddo_ Struttura

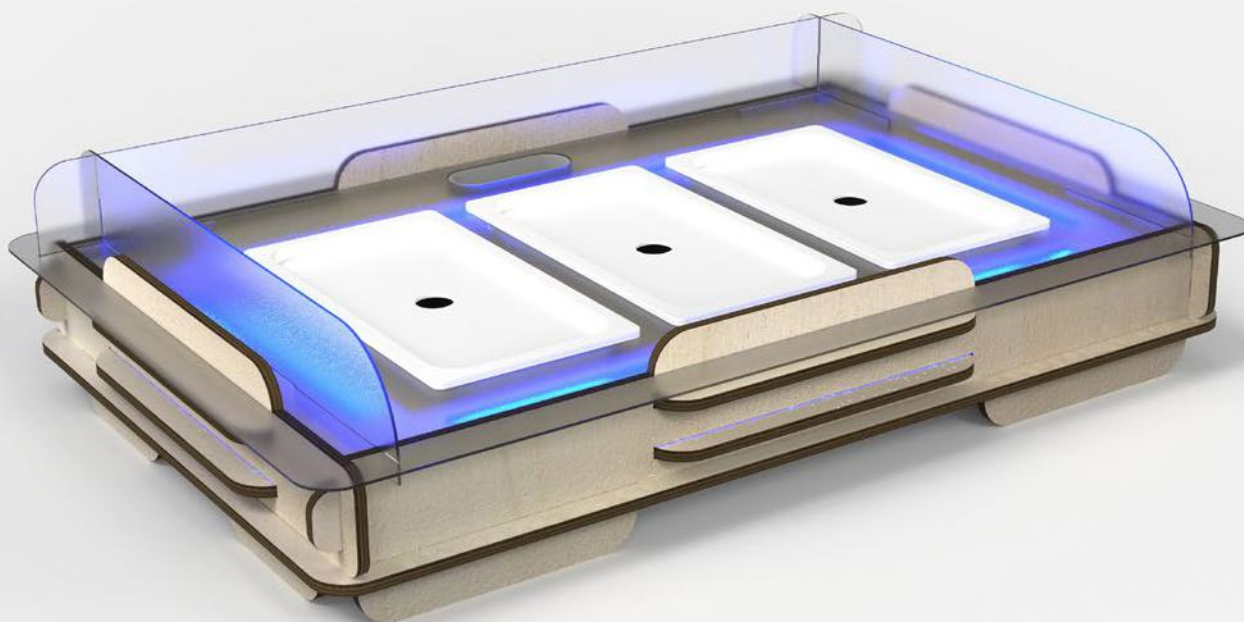


Fig. 25

FRIGO, il Totem del Freddo; la struttura si presenta come un volume di dimensioni circa 380x560x135 mm, in compensato spesso 6 mm e PETG 1,5 mm tagliati laser.

A differenza di Forny, l'approccio a questo gioco non è esplorativo di un volume (più caldo) ma di memoria: le tre vaschette che ricordano quelle di una gelateria o gli scompartimenti di un frigo fanno sì che la ricerca delle forme si svolga in una modalità simile al memory; apro, vedo, chiudo, "dove lo avevo già visto? mi ricordo...il metodo usato mette quindi in moto un ragionamento lento, concettualmente più freddo rispetto alla mola modalità investigativa dell'altro totem.

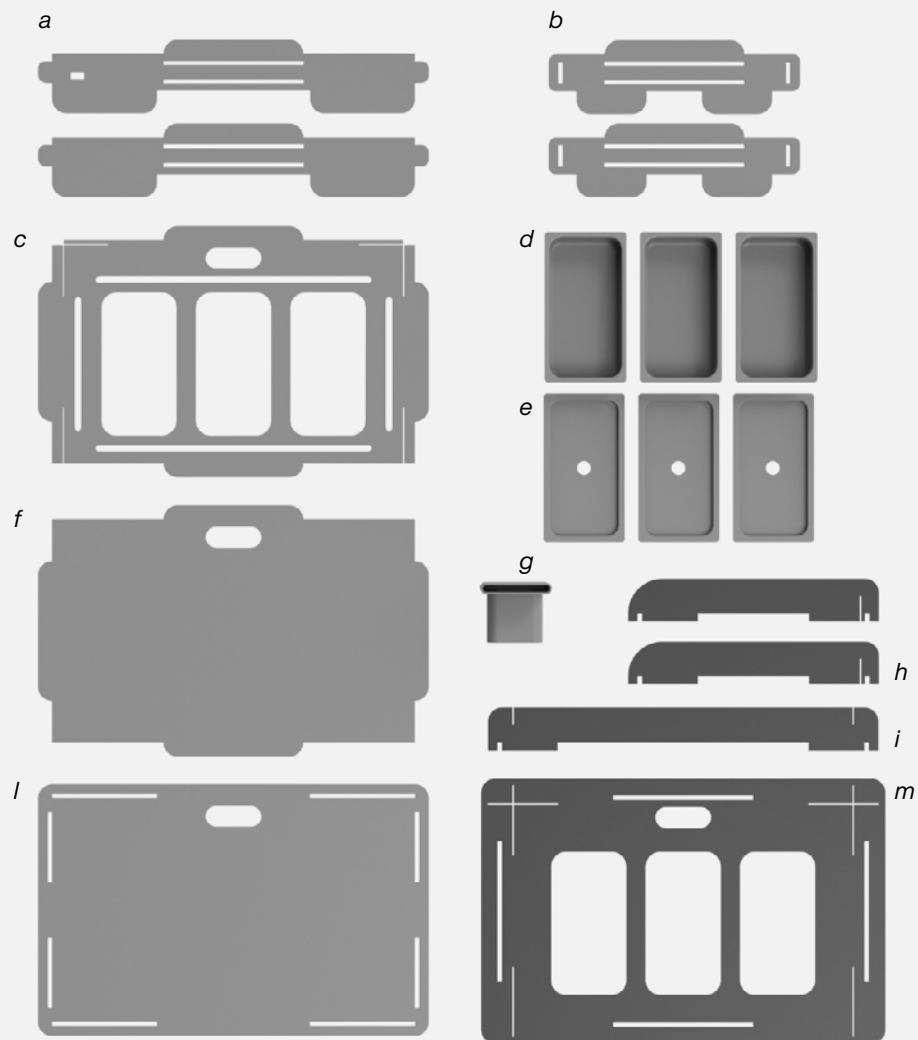


Fig. 26

Totem del Freddo; la struttura è composta da diversi elementi:

a_ pannello frontale e posteriore;
b_ 2 pannelli laterali;
c_ pannello superiore;
d_ 3 vaschette;
e_ 3 coperchi delle vaschette;
f_ pannello centrale;
g_ amplificatore passivo per smartphone;
h_ 2 componenti laterali in PETG;

i_ componente in PETG;
l_ pannello inferiore;
m_ interfaccia superiore in PETG;

Totem del Freddo Assembly

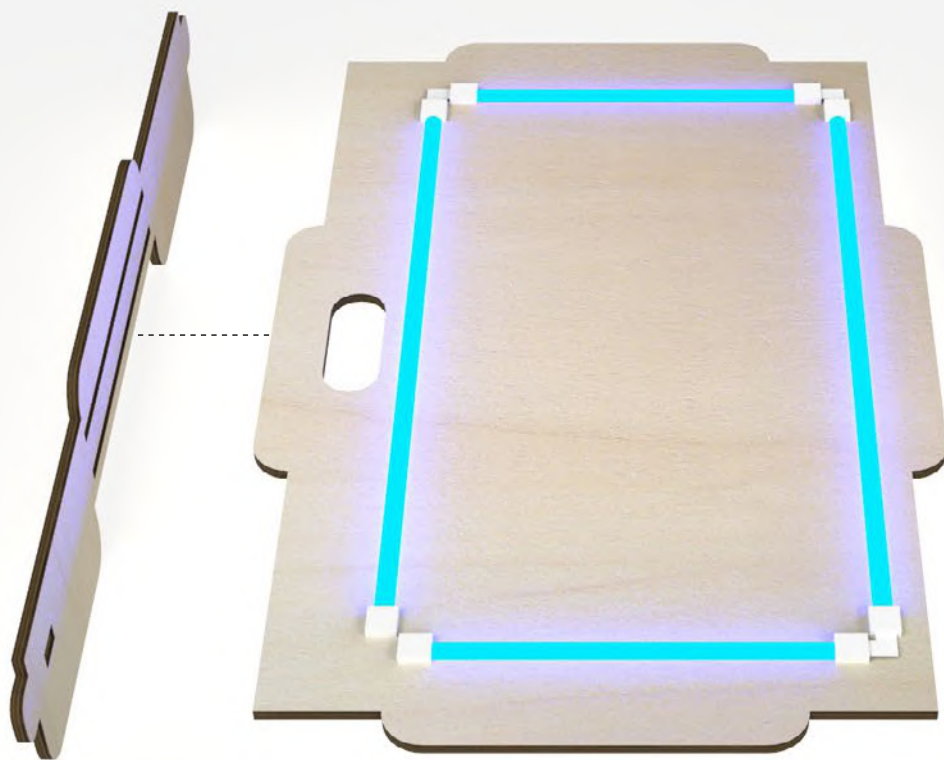


Fig. 27

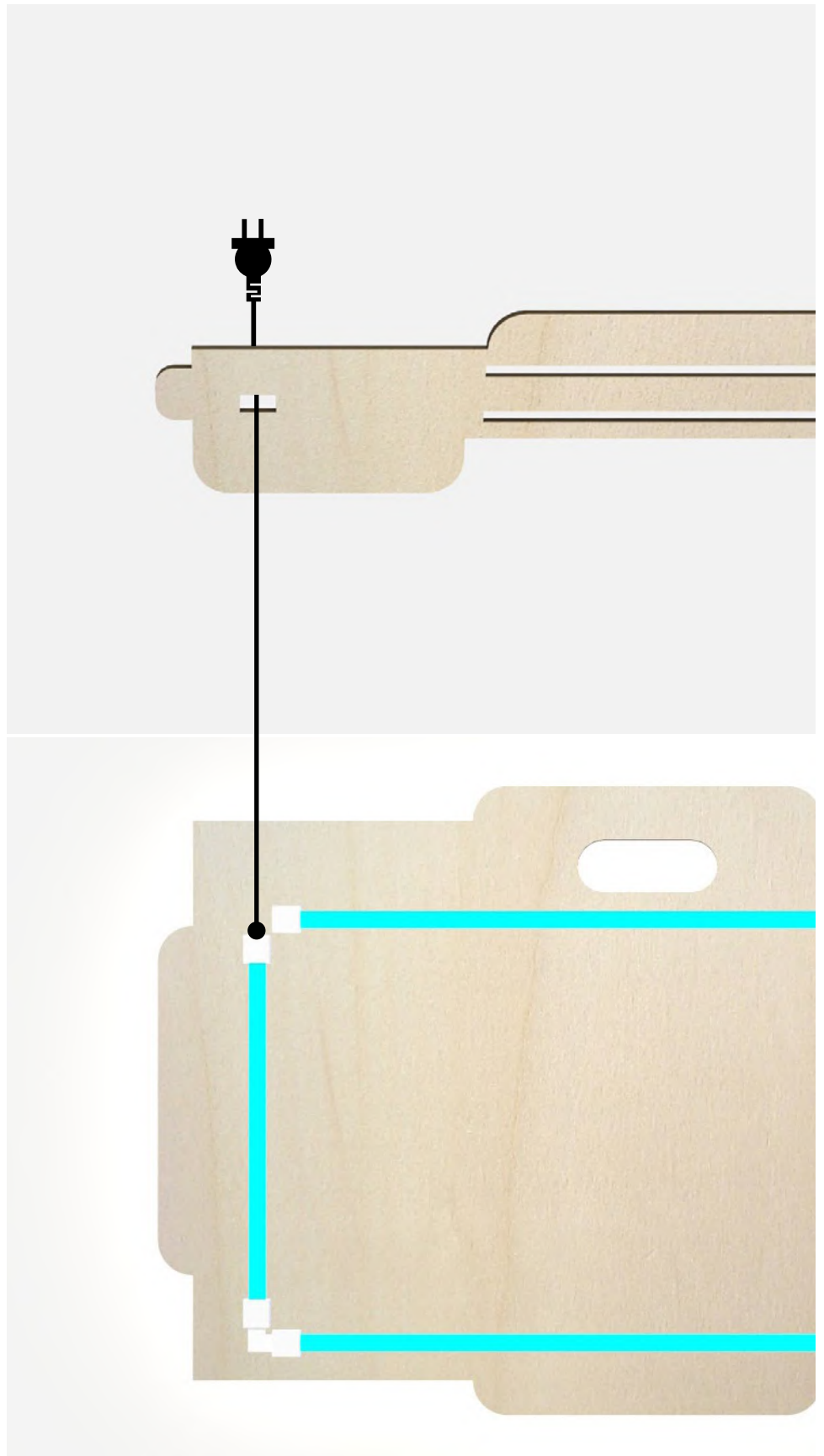
Il primo step di assemblaggio consiste nel far combaciare le feature di incastro del pannello posteriore con quello centrale.

Il pannello centrale presenta una striscia LED RGB adattata sulla sua misura, che emette una luce blu, a richiamare l'effetto di un frigorifero o di un banco refrigerante.

Fig. 28

La striscia LED, come nel caso del totem del caldo, è alimentabile da una presa, da una batteria o da un powerbank posizionato esternamente rispetto alla struttura.

Una fessura sul lato sinistro del pannello posteriore consente la fuoriuscita del cavo di alimentazione.



230



Fig. 29

Una volta assemblate le prime due parti si provvederà a montare il pannello superiore, con le aperture per le vaschette, e il pannello frontale.

231

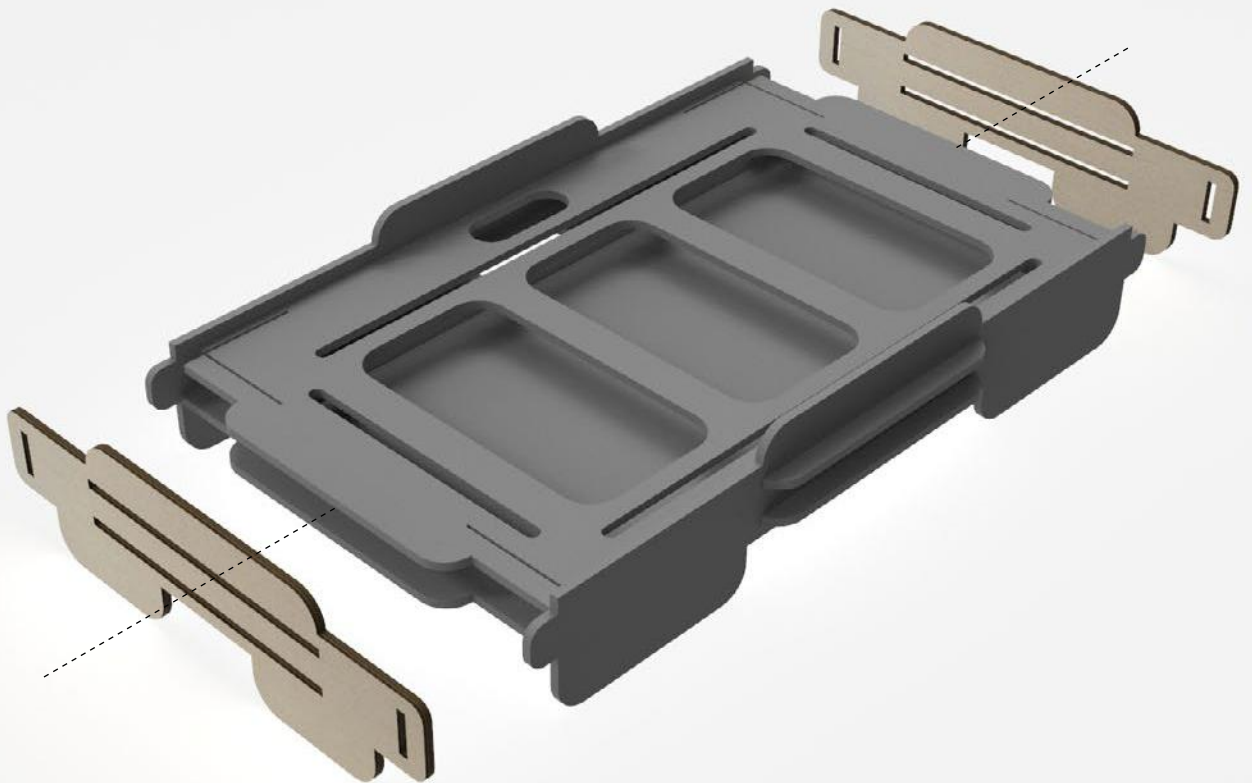


Fig. 30
A questo punto verranno
posizionati i due pannelli laterali
a chiudere perimetralmente la
struttura.

232

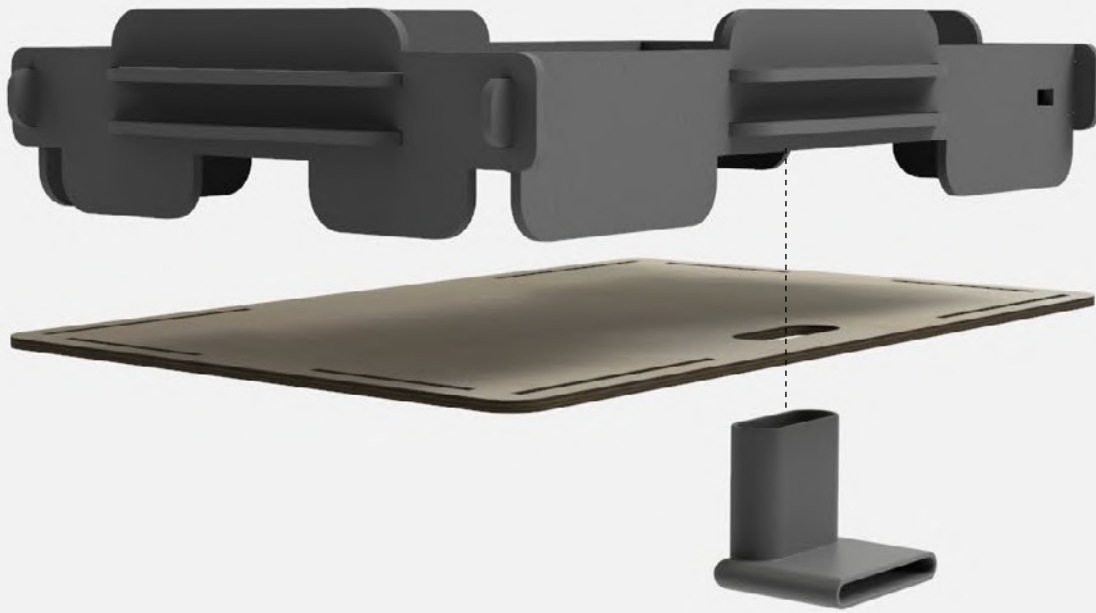


Fig. 31
Per dare solidità alla struttura il pannello inferiore tiene insieme tutte e quattro le pareti verticali. Oltre a ciò, i tre pannelli orizzontali vengono imperniati dal basso dall'amplificatore passivo, come mostrato in figura.



Fig. 32
Dato che l'approccio al gioco avviene dall'alto, nel totem del freddo l'amplificatore passivo direziona il suono verticalmente. Quindi, lo smartphone viene posizionato orizzontalmente rispetto al piano del terreno.

234

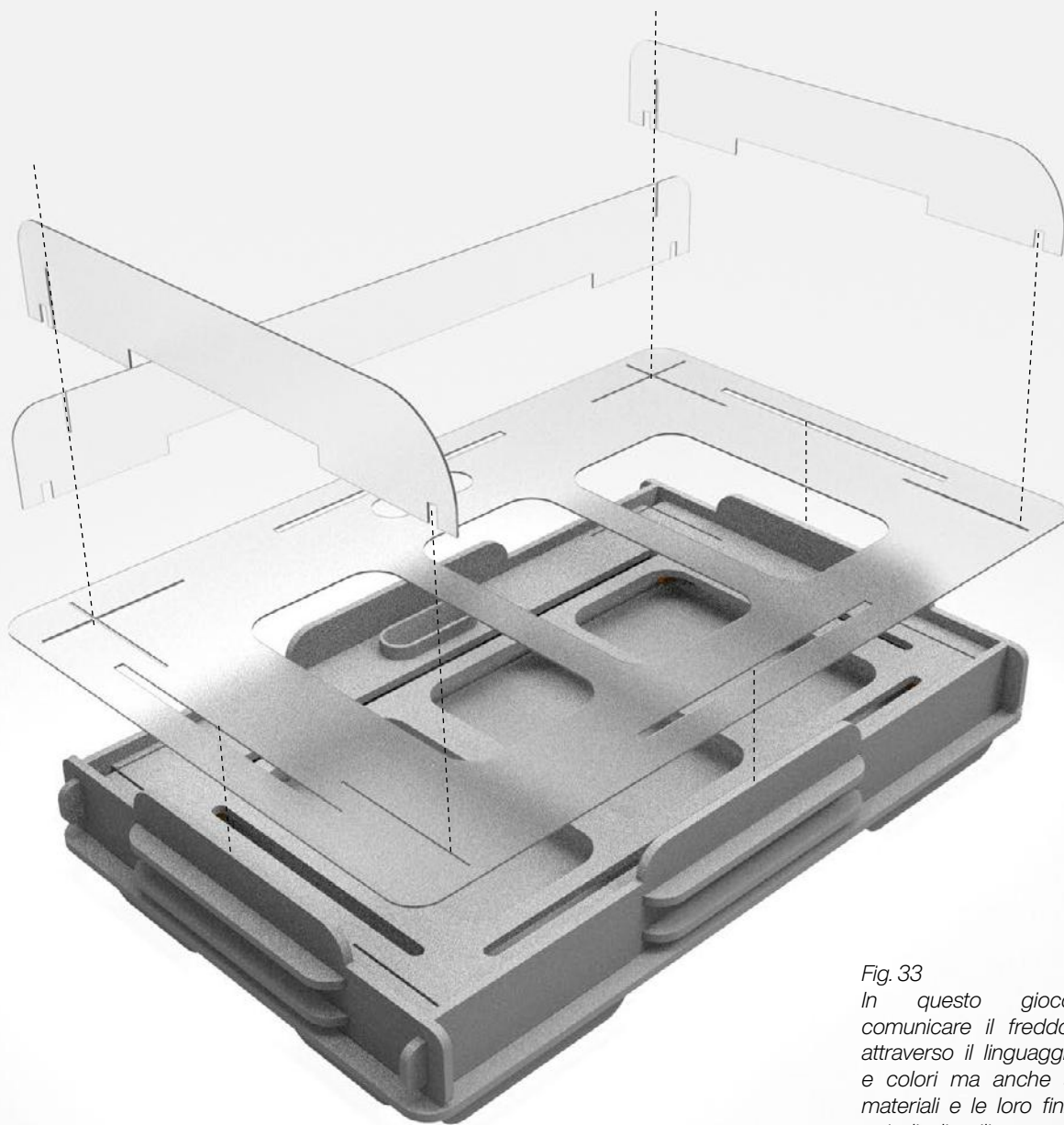


Fig. 33
In questo gioco volevo comunicare il freddo non solo attraverso il linguaggio di forme e colori ma anche attraverso i materiali e le loro finiture. Decisi quindi di utilizzare come prime interfacce tattili dei componenti in PETG spesso 1,5 mm, trasparente o semitrasparente. Questo materiale oltre a restituire una tattilità fredda permette anche di schermare la luce proveniente dal basso restituendo un buon "effetto ghiaccio". I componenti plastici si incastrano tra loro andando a chiudere la struttura nella parte alta.

235



Fig. 34

Gli ultimi componenti da installare sul totem sono le tre vaschette in PLA bianco stampato 3D, dimensione 110x200x40 mm, con rispettivi coperchi.

Il rimando percettivo automatico vuole essere quello delle vaschette di alluminio dei banchi frigo delle gekatrie.

236



I tools_ Forme



Fig. 35

Forme del freddo; materiale feltro, dimensione 40x40 mm, spessore 3 mm;

colori: giallo (c 6%, m 16%, y 92%, k 0%), arancione (c 0%, m 57%, y 97%, 0%), rosso (c 0%, m 89%, y 99%, k 0%).

"Se pensi al caldo cosa ti viene in mente? Al fuoco con i suoi colori, dinamicità ma anche qualcosa di morbido e di accogliente. E se invece pensi al freddo? Beh, allora direi l'opposto... penserei al ghiaccio, a qualcosa di statico, di fisico, liscio al tatto, duro ma anche un po' spigoloso."



Fig. 36

Forme del freddo; materiale PLA, dimensione 40x40 mm, spessore 3 mm;

colori: azzurro (c 20%, m 0%, y 4%, k 0%), verde acqua (c 56%, m 0%, 20%, 0%), blu (c 79%, m 48%, y 0%, k 0%).

È proprio su questo tipo di rimandi mentali che ho voluto lavorare nel disegno delle forme da inserire nei totem come oggetto e obiettivo ludico della ricerca-esplorazione. Il gioco contiene tre tipi diversi di sagoma, ognuna con un rimando diretto ad una silhouette della temperatura opposta, colorate ognuna in tre tinte (nove figure in tutto), e prodotte per un totale di diciotto o ventisette pezzi per totem; numero che varia a seconda del numero di bambini che partecipa all'attività. Se i partecipanti al gioco di un singolo totem saranno numerosi allora sarà richiesto il numero massimo delle forme, al contrario se i bambini saranno pochi basteranno diciotto forme. Queste sagome completano la definizione del grado di temperatura (caldo e freddo), lo modulano attraverso i colori e a livello sensoriale (tattile e visivo) si distinguono volutamente dal resto degli elementi.



Fig. 37

I dadi; multistrato di pioppo 6 mm di spessore, tagliato a laser e assemblato ad incastro come la struttura. A destra il dado con le forme del caldo, a sinistra quelle del freddo, in entrambi i casi incise a laser durante la produzione delle parti.

Il dado è presente in alcune modalità di gioco sotto forma di componente di scelta randomica. Sulle sei facce sono raffigurate, ripetute, le tre figure del rispettivo grado di temperatura, caldo o freddo.

La dimensione di questo oggetto è di 50x50x50 mm, studiata per essere afferrata saldamente dalle mani di un bambino in età prescolare. Il materiale utilizzato è, come per la struttura, il compensato di pioppo di spessore 6 mm tagliato e inciso a laser.

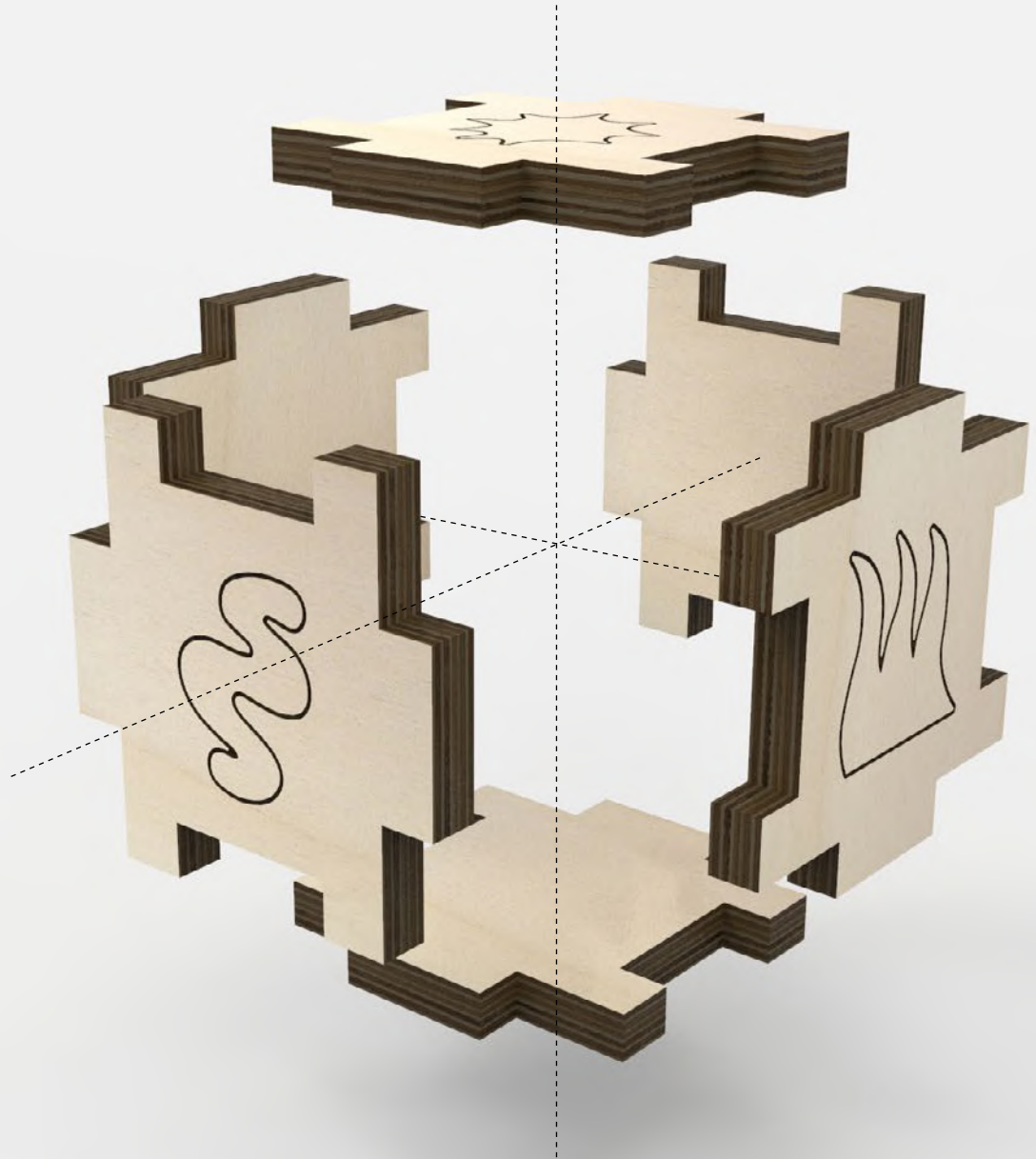


Fig. 38
Esploso del dado che mostra i sei pezzi che lo compongono, tutti uguali dimensionalmente. A coppie rappresentano tutte e tre le forme tipiche della gradazione di temperatura (nella figura il dado del caldo).

I tools_ Matrici e board

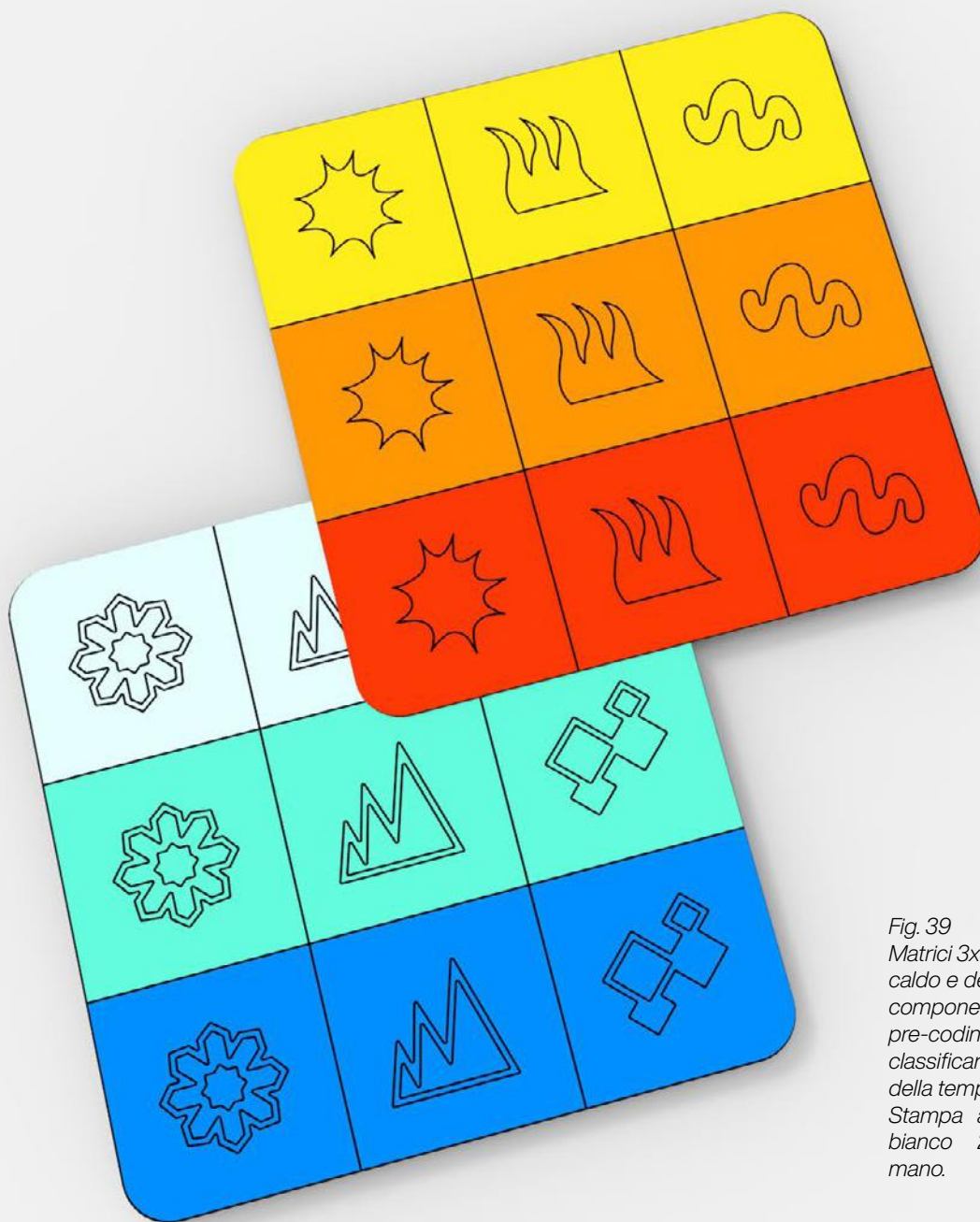


Fig. 39
Matrici 3x3 dei rispettivi totem del caldo e del freddo. Fondamentale componente di unplugged pre-coding che consente di classificare e confrontare le forme della temperatura. Stampa a colori su cartoncino bianco 200g circa, ritagliato a mano.

Componenti di pre-coding presenti all'interno di specifiche modalità di gioco. Esse consentono di raggruppare, dividere e classificare le forme per colore trovate a seguito della fase esplorativa del totem. Semplici ed auto intuitive si rivelano versatili strumenti per mettere in atto i giochi delle varie modalità ed un'utile metodo per lo sviluppo percettivo-cognitivo dei bambini.

Le matrici sono di dimensione 210x210 mm, sono strutturate in tre colonne che definiscono un tipo di forma ciascuna, e tre righe che dividono ulteriormente le sagome per colore. Le board, di dimensione 70x210 mm, tre per ogni grado di temperatura, introducono un certo grado di casualità percettiva nell'accostamento delle forme e dei colori. Sia le matrici che le board sono stampate a colori su cartoncino, tendenzialmente patinato, di grammatura minima 200g.

241

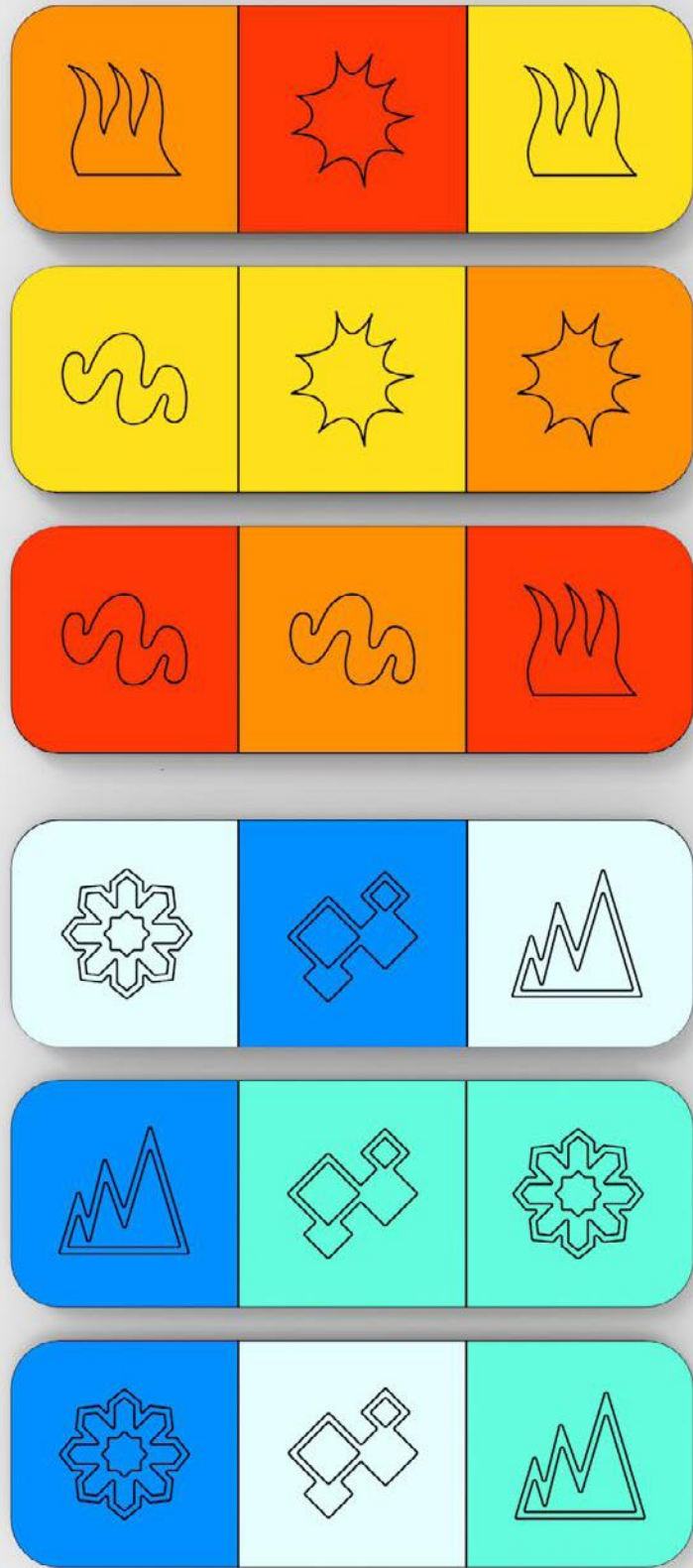


Fig. 40
Board; tre schede per totem,
anch'esse componente di gioco
di precoding che a differenza delle
marci consentono una flessibilità
maggiore di gioco.
Stampa a colori su cartoncino
bianco 200g circa, ritagliato a
mano.

242

Breve inciso: le modalità di gioco dei “Totem della Temperatura” sono state progettate per essere relativamente varie e potenzialmente indipendenti l’una dall’altra. Possono essere quindi svolte singolarmente o nell’ordine che si preferisce. Si consiglia tuttavia di attuare, in relazione all’età media della classe, minimo due modalità per totem in modo da lasciar osservare ed esplorare le peculiarità degli oggetti che compongono il gioco e di ripetere le azioni e i gesti in modo da fissare al meglio nella memoria i concetti di temperatura che vogliono essere veicolati. È opportuno nelle fasi preliminari svolgere un piccolo “test” che consente ai bambini di rievocare preconetti legati ai colori e alle forme che questi possono osservare durante il gioco. ad esempio, si potrebbe domandargli “cosa vi sembrano queste sagome?” (riferito alle forme) oppure “cosa vi ricordano questi colori?”. Attenzione però, si consiglia di non svolgere un numero elevato di attività consecutivamente. Il rischio sarebbe quello di stancare i bambini vanificando la componente ludica e rendendo così l’insegnamento meno efficace. Questa esperienza deve essere un gioco!

FORNY & FRIGO, i Totem della Temperatura – Modalità di gioco

Le varie modalità di gioco sono:

1_ Matrice

Oggetti utilizzati: forme (da 18 a 27 pezzi), matrice 3x3 e dado.

Regolamento:

- A turno viene tirato il dado;
- I bambini, in gruppi da due o quattro, a turno cercano all’interno del totem gli oggetti (uno a testa) della forma che sorteggiata dal lancio del dado e li estraggono dalla struttura;
- Il gioco prosegue a turni in questo modo fino a quando tutte le forme saranno state estratte;
- Il gruppo di bambini, supervisionato dai caregiver, si dovranno organizzare e coopereranno per posizionare tutte le forme estratte sulle rispettive caselle della matrice.

2_ Boards

Oggetti utilizzati: forme (da 18 a 27 pezzi), tre board.

Regolamento:

- I bambini saranno divisi in piccoli gruppi, da due a quattro individui, a cui verrà consegnata una board, la quale deve essere ben osservata e in caso discussa;
- A turno, i bambini del gruppo cercano ed estraggono le forme rappresentate sulla board all’interno della struttura del totem;
- Assieme, si osserva se gli oggetti estratti corrispondono effettivamente per forma e colore. Se la risposta è affermativa li si potrà posizionare sulla relativa casella, mentre se è sbagliata le sagome in eccesso le si lascia al centro in modo che gli altri gruppi di bambini possano prenderle per poter completare la loro sequenza;
- I gruppi vinceranno assieme quando tutte le board saranno completate.

3_ Ordina per ...

Oggetti utilizzati: forme (da 18 a 27 pezzi), tre board.

Regolamento:

- A turno i bambini, disposti in cerchio, estraggono dalla struttura del totem una forma a testa;
- Le forme estratte dovranno essere posizionate al centro del gruppo;
- Una volta estratte tutte gli educatori/insegnanti decideranno una parola tra “forma” e “colore”;
- I bambini tutti assieme dovranno organizzare gli oggetti trovati in insiemi per “forma” o “colore” uguale.

4_ Trova l'intruso

Oggetti utilizzati: forme (da 18 a 27 pezzi), tre board.

Regolamento:

Questa mini-sfida può essere svolta in successione alla numero 3 partendo dalle forme già estratte o ricominciando daccapo con la ricerca delle forme all’interno del totem.

- I bambini che partecipano al gioco vengono divisi in piccoli gruppi da due a quattro individui ciascuno;

243

- I caregiver, per ogni gruppo, dispongono a piacimento un numero di forme concordato in tre piccoli insiemi seguendo i seguenti criteri: forma o colori uguali;
- All'interno di questi insiemi una forma sarà l'intruso;
- Starà ai bambini, cooperando assieme, capire chi è l'intruso.

5_ La torre

Oggetti utilizzati: forme (da 18 a 27 pezzi), dado.

Regolamento:

- Una volta a turno viene tirato il dado per sorteggiare una figura che sarà poi estratta dalla struttura del totem;
- Le forme estratte vengono posizionate una alla volta, con cura, una sopra l'altra a formare una o più pile chiamate "torri";
- L'obiettivo è quello di posizionare tutte le forme in questa maniera, cercando di non far cadere la torre. Si tratta di un gioco di sviluppo della motricità fine molto cooperativo in cui è necessario stimolare l'incoraggiamento dei compagni quando la sfida inizia a farsi difficile.

5a_ La torre in ricetta

Oggetti utilizzati: forme (da 18 a 27 pezzi), tre board.

Regolamento:

- Gli educatori dispongono a piacimento le tre board a formare una sequenza lineare, una sorta di "ricetta";
- I bambini, a turno, cercheranno di estrarre dalla struttura del totem le forme impilandole in sequenza seguendo la ricetta;
- In questo modo possono essere realizzate una o più torri.

5b_ La torre in scala di temperatura

Oggetti utilizzati: forme (da 18 a 27 pezzi).

Regolamento:

- Come al solito, le forme vengono estratte fino all'ultima dalla struttura del totem, questa volta però verranno posizionate al centro del gruppo di bambini;
- Gli educatori a questo punto spiegheranno come realizzare la torre: le forme dovranno essere impilate, una alla volta, in successione seguendo la lista di colori "giallo, arancione e rosso, giallo, arancione, e rosso" e così via fino all'esaurimento di tutte le forme;
- In questo modo possono essere realizzate una o più torri in gradazione di temperatura.

6_ Composizioni

Oggetti utilizzati: forme (da 18 a 27 pezzi).

Regolamento:

- Anche questa sfida può essere derivativa di una precedente, in modo che tutte le forme siano state già estratte dalla struttura del totem;
- I caregiver dispongono tutte le forme a formare piccole composizioni di tre/sei figure ciascuna;
- I bambini, divisi in gruppi, assieme dovranno cercare di riprodurle con le figure in avanzo per colore, forma e disposizione spaziale.

7_ Inventare un gioco

Oggetti utilizzati: qualsiasi oggetto facente parte del gioco dei "Totem della Temperatura".

Regolamento:

A seguito di due o tre mini-sfide è bene svolgere questa modalità laboratoriale pensata per essere il più possibile open ended. I bambini tutti assieme, supervisionati dai caregiver, dovranno inventare con gli strumenti a disposizione (strutture, forme, dadi, matrici e board) uno o più giochi dandogli la possibilità di conferire a tali oggetti significati e funzioni inedite frutto della loro creatività. Questa modalità di gioco dovrà essere seguita in modo diverso a seconda dell'età dei bambini, e dovrà essere protratta per un tempo limitato.

54b MISURINO, il Termometro Sensoriale

Il secondo step giocoso dell'esperienza educativa "terMi" è quello che ho chiamato "MISURINO, il Termometro Sensoriale". Una volta fissati nella mente i linguaggi visivi della temperatura è necessario farla sperimentare consapevolmente con il tatto, in questo caso attraverso le mani dei bambini. E quale modo più divertente di metterlo in atto se non quello che permette di giocare con l'acqua?

Attraverso questo elemento non solo è possibile spiegare la percezione tattile del fenomeno termico ma si può anche raccontare il concetto di trasferimento e trasformazione della temperatura, tra due corpi o tra corpo e ambiente. Infatti, se noi nell'acqua di una determinata temperatura immergessimo un oggetto mantenendolo per un certo periodo in quella posizione, potremmo verificare una volta estratto che la sua temperatura sarà cambiata, divenendo più simile a quella dell'acqua stessa. Inoltre, le sensazioni che derivano da questa esperienza saranno relative allo stato di chi le sperimenta (temperatura percepita) e attorno ad esse sarà possibile articolare un piccolo pensiero. Attorno a questo semplice quanto interessante fatto ruota il gioco del Termometro Sensoriale.

Se penso ai diversi gradi di temperatura quello che visualizzo subito nella mia mente è un termometro, lo strumento che mi consente di analizzare la temperatura reale dell'ambiente o di un corpo restituendomi un valore facente parte di una determinata scala numerica. A bambini così piccoli (preschooler) il concetto preciso di quantità numerica da contare riconducendola ad una figura grafica (numero) non è ancora ben chiaro. Mettere questi fanciulli davanti alla scala numerica di un termometro rischierebbe di creare una confusione che non aiuterebbe il gioco. Tuttavia, penso che sia possibile semplificare ed astrarre la nozione di "termometro" mantenendolo comunque uno strumento riconoscibile percettivamente e comprensibile al livello di significato. Ciò che realizzai fu quindi una sagoma polimerica bidimensionale che richiama tale strumento in cui la misurazione si basa su tre livelli approssimati e soprattutto gestibili: caldo (indicato da un +), freddo (-) e una quantità media non meglio specificata che si pone tra essi. Di conseguenza, all'interno del gioco possono essere utilizzate solo tre temperature d'acqua in grado di mantenere distinte le proprie proprietà durante lo svolgimento del gioco. Le acque contenute in dei generici bicchieri o contenitori dovranno essere riconosciute e posizionate sul livello corrispondente del termometro.

Il fattore divertente del gioco risiede nel capire la temperatura dell'acqua senza toccarla direttamente nel bicchiere. Il concetto di variazione di temperatura e trasferimento potrà essere sperimentato utilizzando degli appositi "piombini tattili". Questa specie di sondini è stata disegnata in modo da avere un'estremità dalla forma di uno spesso disco che varia la sua temperatura una volta immersa nell'acqua. Toccando questa testa si riuscirà con sorpresa a capire il grado di temperatura dell'acqua.

Giocando in gruppo la stimolazione sensoriale tattile può aiutare a comprendere emozioni e sensazioni provocate in altre persone, stimolando in piccola parte la capacità empatica dei singoli bambini.

Gli obiettivi del gioco sono:

- **Stimolazione della percezione tattile;**
- **Comprensione del concetto di trasferimento della temperatura;**
- **Comprensione del concetto di dinamicità del fenomeno termico;**
- **Comprensione del concetto di soggettività dell'esperienza;**
- **Stimolazione emotiva ed empatica;**

Box 2

*Obiettivi di sviluppo del gioco
"MISURINO, il Termometro
Sensoriale".*

246



Fig. 42

In un periodo storico in cui la temperatura termica del tuo corpo può pregiudicare un giudizio sulla tua persona (potenziale portatore di Covid 19 o sano/asintomatico) ho trovato in queste referenze di termometri (tradizionali e moderni) un'ispirazione quanto mai contemporanea.

**Reference
&
sketches**

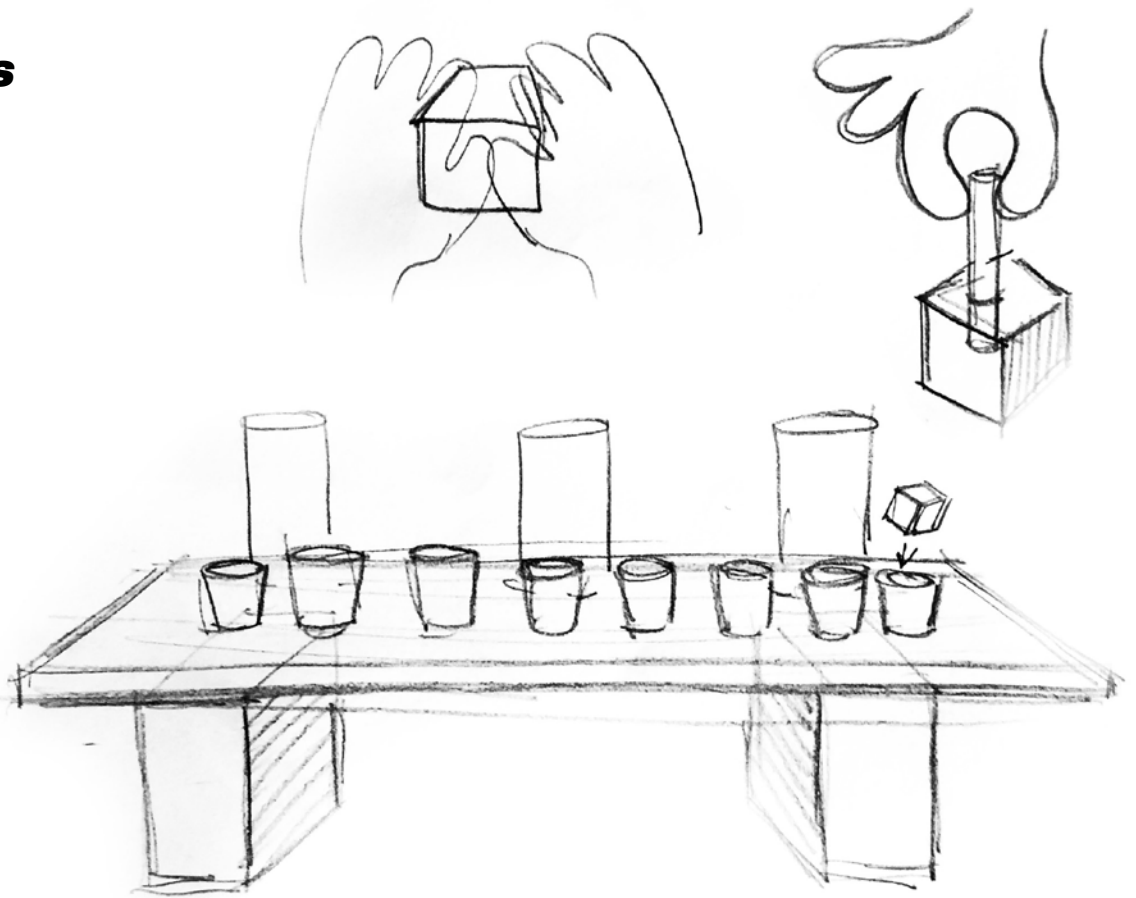


Fig. 43
I primi sketch sono molto lontani
dalla definizione finale del
prodotto ma l'idea di sperimentare
la temperatura dell'acqua era già
presente fin dall'inizio.

248

I tools_ Termometro

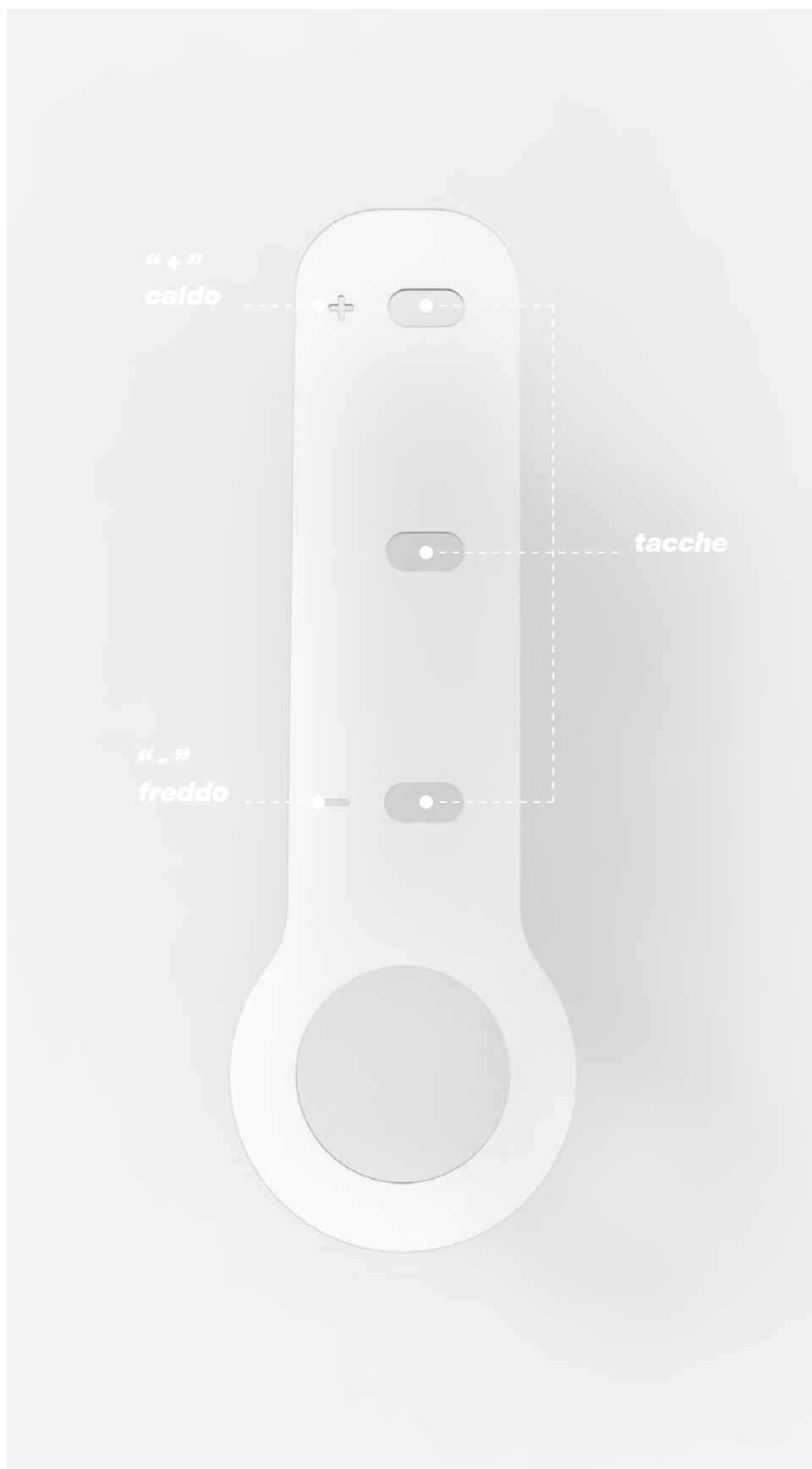


Fig. 44

Il termometro è realizzato in PETG trasparente tagliato a laser, satinabile a mano con carta vetrata.

Le tre tacche semplificano il concetto di scala numerica della temperatura restituendo tre stati: caldo (+), freddo (-) e tiepido.

Lunghezza 400 mm per una larghezza massima di 130 mm.

La distanza tra una tacca e l'altra è di circa 95 mm consentendo di poggiare comodamente su di esse i bicchieri contenenti le diverse temperature di acqua.



Fig. 45

Posizionamento dei bicchieri sul termometro; le tre tacche indicano intuitivamente la posizione, il bicchiere con l'acqua calda verrà posto sul "+", quella fredda sul "-" e il restante in mezzo.

Questo oggetto consente di spiegare in maniera semplificata il concetto di termometro e misurazione della temperatura.

250

I tools_ **Piombino** **tattile**

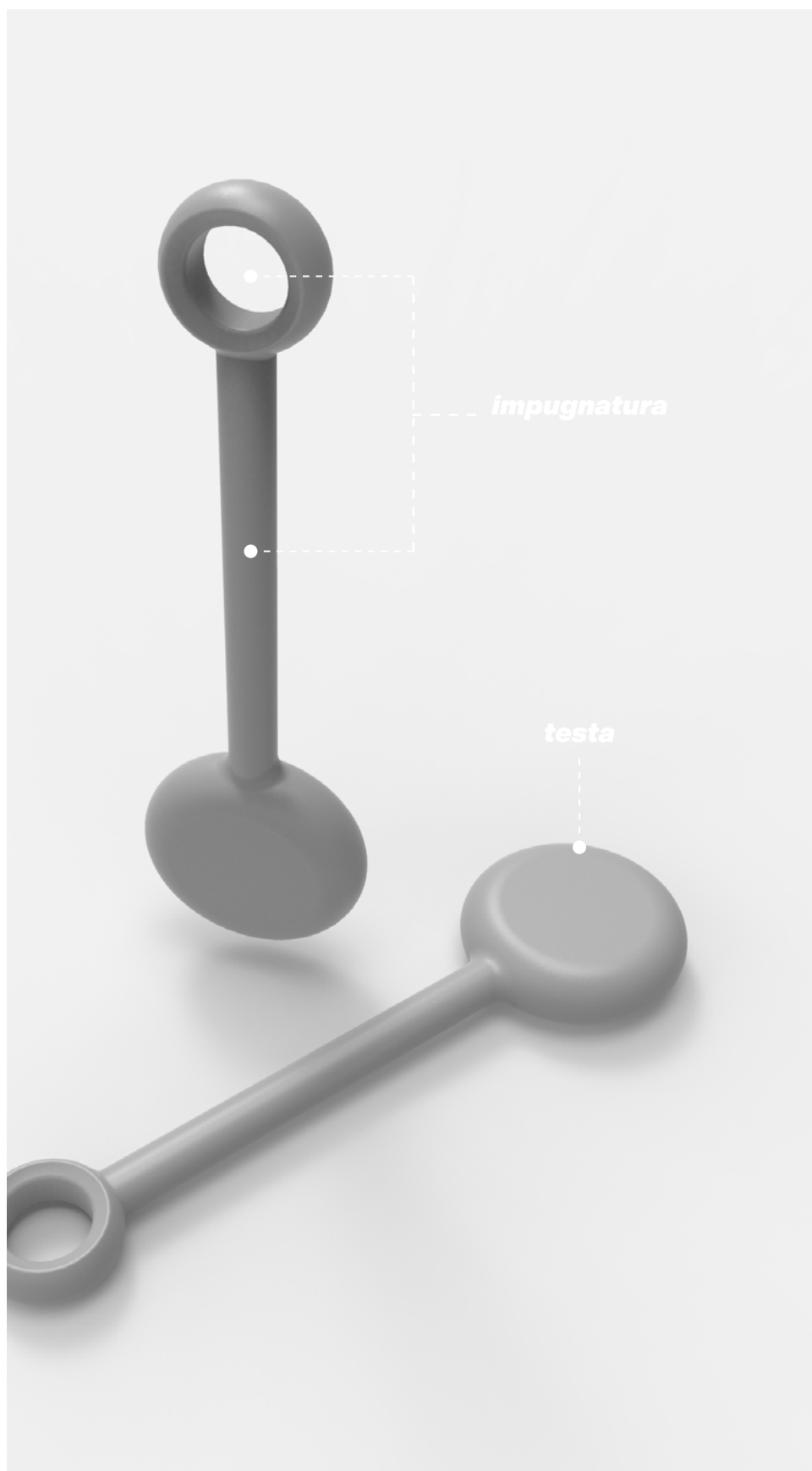


Fig. 46

Il piombino tattile è realizzato con le tecniche di stampa 3D in PLA.

Presenta una lunga impugnatura che culmina in un anello (diametro 12 mm) all'interno del quale il bambino può infilare il dito. Il lungo gambo dell'impugnatura (diametro 7 mm) consente l'immersione in acqua senza toccarla direttamente.

La testa, più larga (35 mm) e pesante del resto dell'oggetto, intuitivamente indica il senso di immersione.



*Fig. 47
Il piombino tattile durante il suo utilizzo; il bambino afferra l'estremità superiore e lo adagia nel bicchiere. Una volta estratto ne tasterà la testa per cercare di indovinare la temperatura. Semplice ma efficace.*

MISURINO, il Termometro Sensoriale Modalità di gioco

Come negli altri step ludici anche il Termometro Sensoriale presenta diverse modalità di gioco strutturate sulle capacità e gli obiettivi di crescita dei bambini in età prescolare.

Le varie modalità di gioco sono:

1_ Indovina la temperatura

Oggetti utilizzati: termometro (1 per gruppo), piombini tattili (2 per gruppo), bicchieri (3 per gruppo).

Regolamento:

- Dividere la classe in piccoli gruppi da circa sei o sette bambini ciascuno;
- Riempire tre bicchieri con acqua calda, fredda e tiepida, e posizionarli a fianco del termometro;
- A turno, i bambini inseriscono i sondini nei bicchieri e il caregiver inizia a contare fino a dieci;
- Al "dieci" i bambini estraggono i piombini e ne analizzano la temperatura;
- I bambini si confrontano sui risultati e dispongono i bicchieri sul termometro in base alla temperatura rilevata;
- Una volta posizionati servirà fare una riprova. Alcuni bambini verranno scelti per sentire con il dito se i bicchieri sono stati effettivamente disposti nel giusto ordine.

In questo gioco è possibile stimolare il confronto chiedendo direttamente ai bambini "quale temperatura preferite, e perché?".

2_ Mosca cieca

Oggetti utilizzati: termometro (1 per gruppo), piombini tattili (2 per gruppo), bicchieri (3 per gruppo).

Regolamento:

Questa potrebbe essere svolta successivamente alla numero uno.

- Una volta disposti i bicchieri sul termometro a uno o due bambini viene chiesto di tapparsi gli occhi con la mano mentre gli altri inseriscono i piombini in un bicchiere a scelta;
- Trascorsi dieci secondi, gestiti dagli educatori, si fanno toccare le teste dei sondini ai bambini con gli occhi coperti che dovranno indovinare la relativa temperatura;
- Ci si alterna e si prova questo gioco per un tempo stabilito;

L'importante non è indovinare ma dare un proprio parere sulla temperatura percepita.

253

3_ A quale somiglia?

Oggetti utilizzati: termometro (1 per gruppo), piombini tattili (2 per gruppo), bicchieri (4 per gruppo).

Regolamento:

- Disporre tre bicchieri contenenti acqua calda, fredda e tiepida a lato del termometro più uno riempito con una temperatura a scelta del liquido nel foro grande alla base del termometro;
- I bambini inseriscono i piombini o il dito nel bicchiere posto sul termometro e ne sentono la temperatura;
- Successivamente cercheranno di capire tra i tre bicchieri quale conterrà la temperatura simile. Una volta trovato questo sarà disposto anch'esso sul termometro nella giusta posizione.

4_ Inventare un gioco

Oggetti utilizzati: qualsiasi oggetto facente parte del gioco "Termometro Sensoriale".

Regolamento:

A seguito di due o tre mini-sfide è bene svolgere questa modalità laboratoriale pensata per essere il più possibile open ended. I bambini tutti assieme, supervisionati dai caregiver, dovranno inventare con gli strumenti a disposizione (termometro, piombini e bicchieri) uno o più giochi dandogli la possibilità di conferire a tali oggetti significati e funzioni inedite frutto della loro creatività. Questa modalità di gioco dovrà essere seguita in modo diverso a seconda dell'età dei bambini, e dovrà essere protratta per un tempo limitato.

254

Analizzando trasversalmente il tema della temperatura mi resi conto di un fatto rilevante: nel nostro vocabolario c'è una generale povertà di termini adatti a nominare con precisione gli stati della temperatura e delle sue tematiche laterali. Per questa ragione decisi di proporre un gioco, adatto ai bambini, il cui obiettivo fosse quello di definire una sorta di vocabolario strutturato legato alla temperatura in grado di abbracciare diversi aspetti dato che questa mia ricerca vuole trattare proprio di un metalinguaggio.

Per veicolare al meglio un vocabolario di questo tipo volevo disegnare un gioco "pop" che fosse innanzitutto integrabile nell'esperienza ludica "terMi" ma che allo stesso tempo poteva slegarsi da essa funzionando altrettanto bene come gioco stand alone. Ciò che progettai fu una rielaborazione del classico mazzo di carte in chiave alternativa a tema, appunto, temperatura come metalinguaggio. I quattro semi furono sostituiti da una gradazione di temperatura; in ordine: caldo, tepore, fresco e freddo. Fu soprattutto nella definizione di questa scala che ebbi molte difficoltà; se per i termini estremi della temperatura il lessico abbonda (caldo, caldissimo, torrido, infernale o freddo, freddissimo, gelido, ...) per quelli delle gradazioni intermedie si fa molta fatica ad inquadrarne di adeguati. Per questa ragione dopo una riflessione ponderata andai a scegliere "tepore", per una fase generica di transizione del caldo, e "fresco", per uno step medio del freddo. Per caratterizzarli a dovere ad ognuno di essi affibbiai un colore riconoscibile, studiato per descrittivo dello stato stesso che rappresenta: rosso per il caldo, giallo per il tepore, verde per il fresco e blu per il freddo.



#: ff3600 #: ffe69d #: 5b9ea2 #: 0000ff

Usare le carte come strumento di facile fruizione per veicolare una terminologia strutturata della temperatura mi consentì di raggruppare le varie voci in tre set didascalici dedicati:

1. Emozioni & stati d'animo;
2. Gestì & azioni;
3. Cose.

Ognuno di questi set è pensato per essere composto da ventiquattro carte, dodici termini in tutto (ripetuti per due) divisi a tre a tre per gradazione, cercando di mantenere alternati all'interno di esse termini di valenza positiva e negativa.

1_ per il set "emozioni e stati d'animo":

- Caldo: amore, euforia ed ira;
- Tepore: felicità, nostalgia e preoccupazione;
- Fresco: tristezza, serenità e relax;
- Freddo: sollievo, paura e indifferenza;

2_ per il set "gesti ed emozioni":

- Caldo: abbracciare, correre e colpire;
- Tepore: accarezzare, mano nella mano e coprirsi;
- Fresco: respirare profondamente, farsi aria e scoprirsi;
- Freddo: tocco gelido, immobilizzarsi e bagnarsi i polsi;

3_ per il set "cose":

- Caldo: estate, spiaggia e fuoco;
- Tepore: primavera, pianura e legno;
- Fresco: autunno, collina e metallo;
- Freddo: inverno, montagna e ghiaccio;

Per una questione di tempo per questa tesi sono riuscito a sviluppare nel dettaglio solo il primo set relativo alle "emozioni e stati d'animo", quello che rientra forse più degli altri nelle tematiche qui affrontate.

54c_ Le Carte della Temperatura

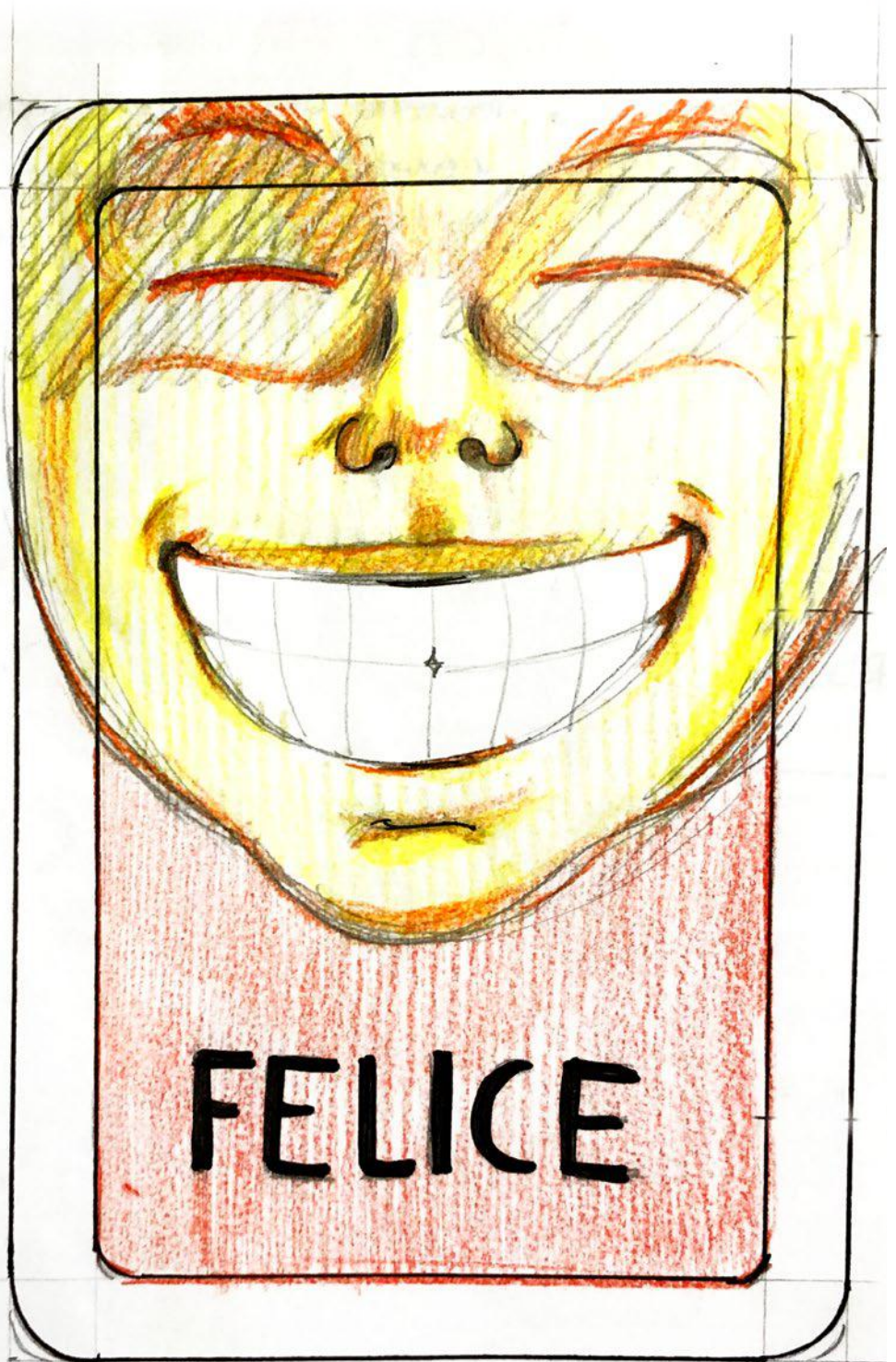


Fig. 48
Sketch preliminare di una carta del set della temperatura; in questa fase del non avevo ancora definito con precisione i colori e lo stile grafico che avrei adottato per ogni carta.

Era tuttavia presente un'imbastitura generale che comprendeva: colore di sfondo, termine scritto e illustrazione relativa ad esso colorata su una palette di rinforzo alla percezione di un certo grado termico.

Non è importante che il bambino riesca a leggere o meno la parola, è importante che la inizi a rapportare visivamente alla figura rappresentata.

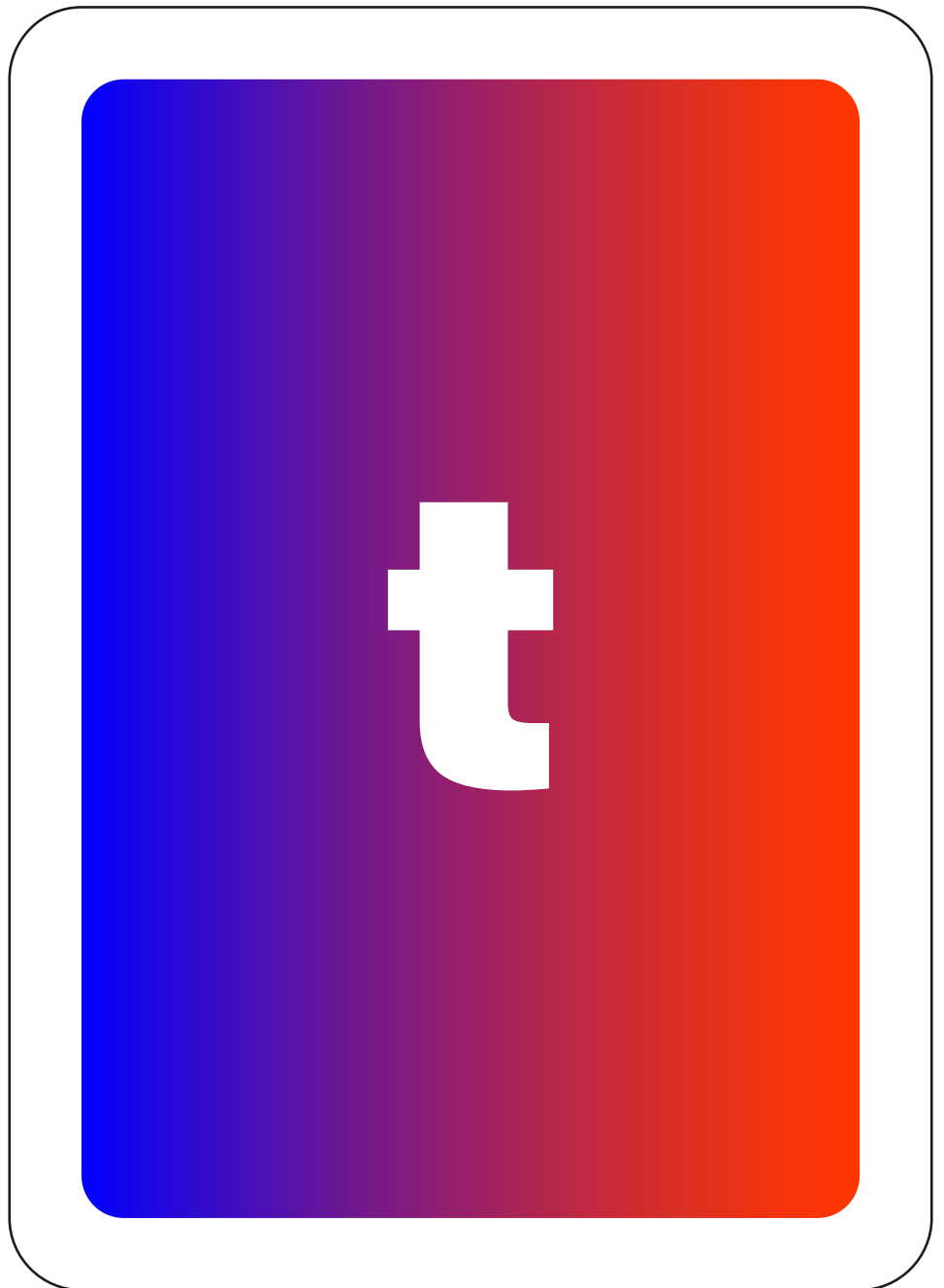
Struttura delle carte



Fig. 49

Il fronte della carta; presenta un rapporto dimensionale classico detto "poker size" ⁽¹⁾, 64x89 mm, scelto per rendere ben visibile la grafica. Come da schizzo iniziale una colorazione di sfondo a capitura piena (in questo caso il giallo "tepore") modula la palette cromatica che caratterizza l'illustrazione, anche nel suo stile. Le figure sono volutamente poco caratterizzare in modo da lasciare spazio all'immaginazione del giocatore.

Il termine attorno a cui ruota il disegno e scritto in basso, in caratteri leggibili; sotto di esso il logo del set (emozioni & stati d'animo).



*Fig. 50
Il retro della carta; riprende il logo del sistema-prodotto, la "t" di "terMi"; immergendolo nella gradazione tipica qui allargata a praticamente tutta la dimensione della carta.*

Set_
Emozioni e
stati d'animo



01



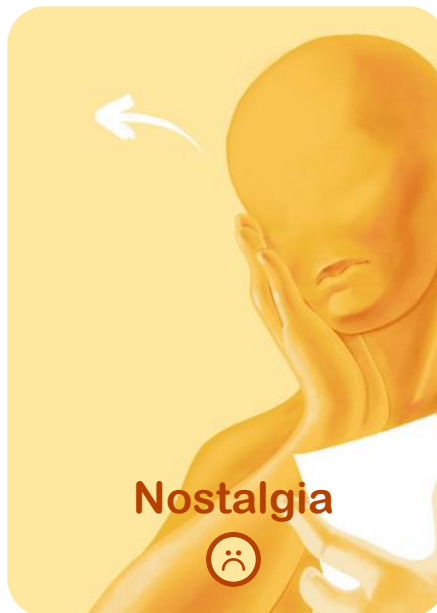
02



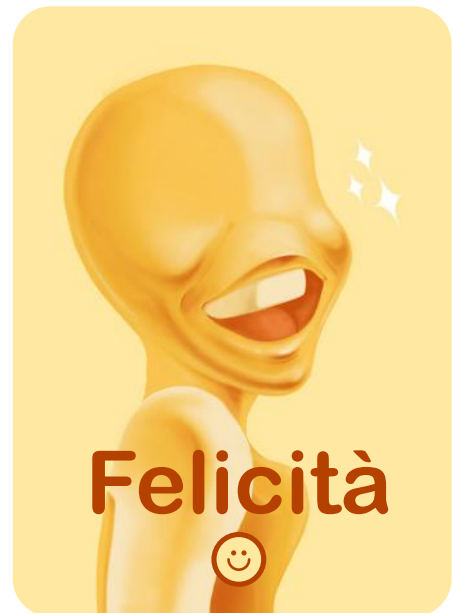
03



04



05

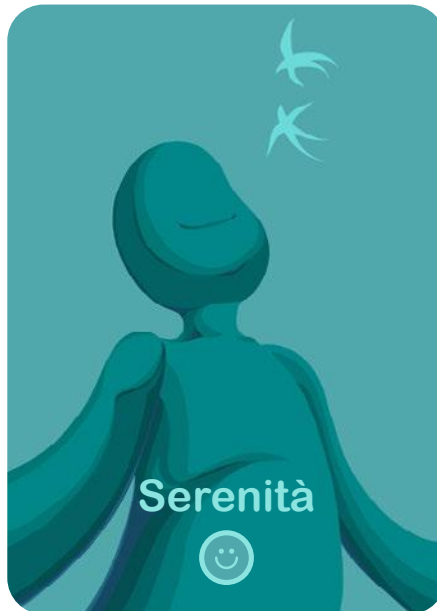


06

Fig. 51
Carte del caldo e del tepore;
3 illustrazioni per grado di
temperatura, rappresentate
seguendo due stili grafici differenti.
Stampa a colori su carta a grana
ruvida, minimo 200g.



07



08



09



10



11



12

Fig. 52
Carte del fresco e del freddo;
3 illustrazioni per grado di
temperatura, rappresentate
seguendo due stili grafici differenti.
Stampa a colori su carta a grana
liscia o patinata, minimo 200g.

260

Deck box



Fig. 53

Deck box; stampa a colori su carta , grammatura minima 200g, sagomatura e assemblaggio a mano. Dimensioni 93x68x10 mm. Ogni set possiede il suo deck box, quello qui rappresentato è quello del set "emozioni & stati d'animo".

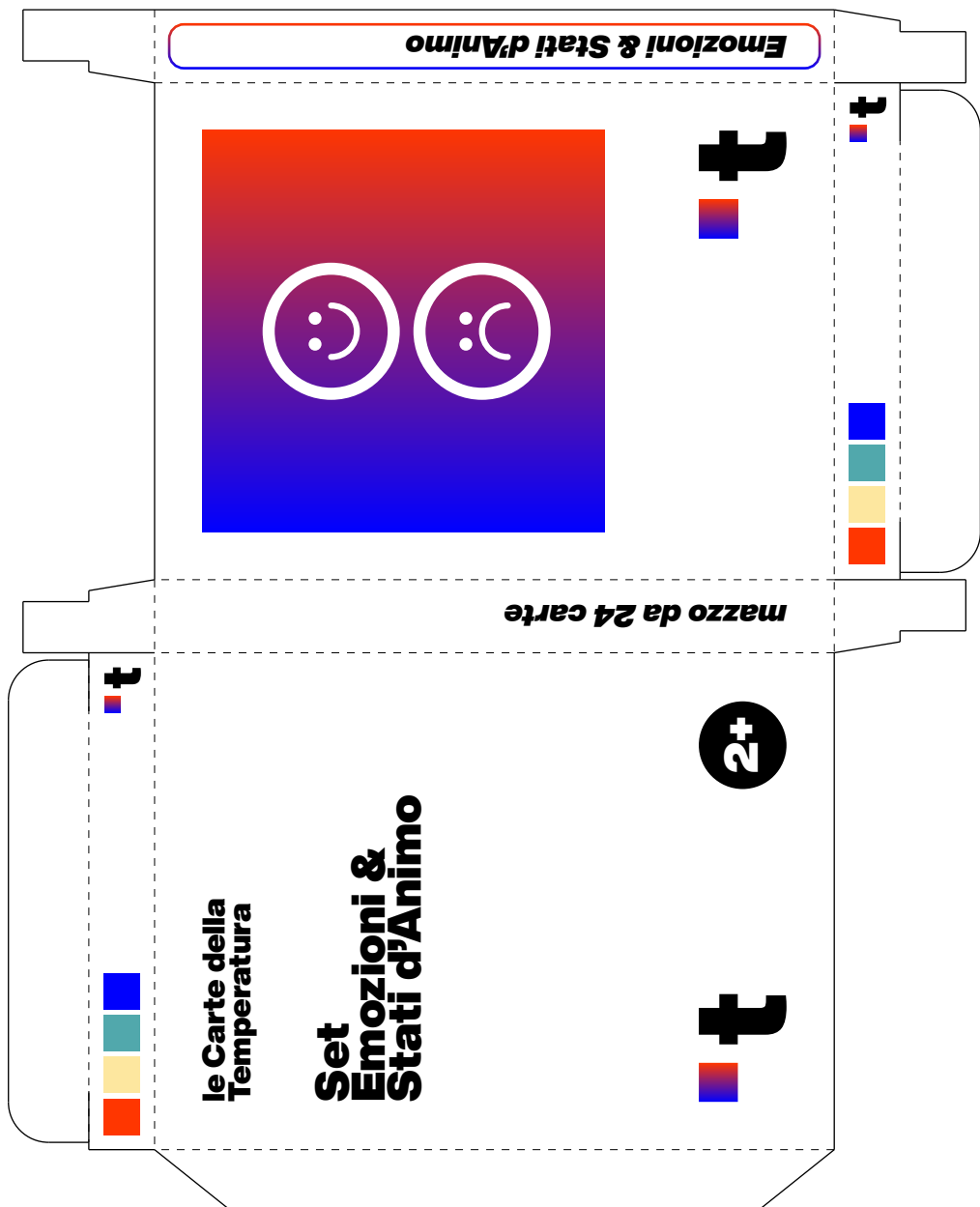
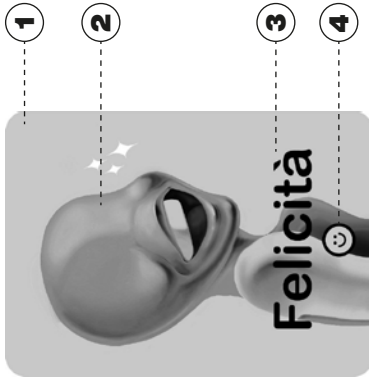


Fig. 54
Sviluppo piano del deck box
(scala 1:1). Da stampare a colori
su cartoncino (finitura qualsiasi),
grammatura minima 200g.

CARD GAMES

CARTE



Legenda

- 1_ colore sfondo
- 2_ figura
- 3_ nome
- 4_ set

GIOCHI

E' possibile mischiare a piacimento tra di loro i vari set per giocare ad alcune modalità.

1_ Mimo

Set giocabili: Emozioni & Stati d'Animo, Gestii & Azioni

n° carte: 12

n° giocatori: 1 o 2 (1 vs 1)

Regolamento:

Posizionare il mazzo a faccia in giù in forte al/ai giocatore/i. Si pesca una carta per volta, si riconosce la figura e la si imita.

Come modalità di gioco alternativa e competitiva i giocatori possono posizionare la carta sulla propria fronte rivolta verso l'avversario, il quale imiterà la figura che dovrà essere indovinata. Vince chi ne indovina di più.

2_ Raccontami una Storia

Set giocabili: qualsiasi

n° carte: qualsiasi

n° giocatori: 1 o +

Regolamento:

Si pescano carte dal mazzo e si abbinano a piacimento con l'unico scopo di divertirsi a inventare un qualsiasi tipo di storia.

3_ Su e Giù

Set giocabili: qualsiasi

n° carte: da 12 a 24

n° giocatori: 1 o +

Regolamento:

Posizionare il mazzo a faccia in giù, pescare una carta e posizionarla sul piano di gioco. Le carte che pescano successivamente verranno disposte secondo la logica della temperatura: più in alto, se sono più calde, o più in basso se sono più fredde. Si creerà così un percorso che si muove nello spazio.

4_ i Colori della Temperatura

Set giocabili: qualsiasi

n° carte: 24

n° giocatori: 1 o +

Regolamento:

Le carte dovranno essere ordinate in quattro pile, una per ogni colore di temperatura.

5_ Memory

Set giocabili: qualsiasi

n° carte: da 8 a 12 carte (4 o 6 coppie)

n° giocatori: 1 o +

Regolamento:

Disporre sul piano di gioco, a faccia in giù la metà delle carte del mazzetto. Pescare una carta e, scoprendo quelle coperte una alla volta, trovare la carta corrispondente. Se la carta non è uguale rigirarla coperta. Il gioco finisce quando tutte le coppie vengono trovate.

Bugiardino delle istruzioni

Fig. 55

Fronte del bugiardino (scala 1:1) inserito nel deck box; sulla prima facciata è rappresentata una scheda tecnica delle caratteristiche di un carta, seguono le istruzioni delle modalità di gioco.

Fig. 56
 Retro del bugiardino (scala 1:1)
 inserito nel deck box; su questo
 lato continuano le istruzioni delle
 modalità di gioco.

<p>6_ Indovina la Temperatura Set giocabili: qualsiasi n° carte: 12 n° giocatori: 1 o +</p> <p>Regolamento: Posizionare il mazzo a faccia in giù e tirare ad indovinare il grado di temperatura della prima carta. Pescare la carta e rivelarla per vedere se si ha indovinato. Non è importante indovinare ma divertirsi.</p> <p>7_ Gradazioni Set giocabili: qualsiasi n° carte: 12 (di un singolo set) n° giocatori: 1 o +</p> <p>Regolamento: Posizionare il mazzo a faccia in giù. Pescare le carte e disporle sul piano di gioco creando tre scale di temperatura, dal caldo al freddo o viceversa.</p>	<p>8_ Ruba-Temperatura Set giocabili: qualsiasi n° carte: 24 (di un singolo set) n° giocatori: 2 (1 vs 1)</p> <p>Regolamento: Posizionare il mazzo a faccia in giù in mezzo al piano di gioco. Pescare una carta a testa per turno e scoprirla, se corrisponde ad una coppia aggiungerla alla propria pila. Vince chi prende più coppie.</p> <p>9_ Old Maid Set giocabili: qualsiasi n° carte: 11 (5 coppie + 1 carta singola) n° giocatori: 2 (1 vs 1)</p> <p>Regolamento: Dividere un mazzo di dodici carte equamente fra i giocatori ed escludere una carta a caso. I giocatori prendono in mano rispettivamente sei e cinque carte. Il giocatore con in mano meno carte inizia per</p>	<p>primo. In ogni turno il giocatore sceglie random una delle carte dell'avversario e la aggiunge alla propria mano. Se si possiedono delle coppie in mano bisogna rivelarle posizionandole sul piano di gioco. Vince chi rimane senza carte in mano.</p> <p>10_ Snap Set giocabili: qualsiasi n° carte: da 12 a 24 n° giocatori: 2 (1 vs 1)</p> <p>Regolamento: Dividere equamente il mazzo e disporlo in due pile a faccia in giù. Scoprire dalle rispettive pile una carta a testa sul piano di gioco. Nominare il più velocemente possibile il grado di temperatura se ci si accorge che sono state rivelate due carte dello stesso colore. Il primo giocatore che parla prende la pila di carte rivelate dell'avversario e le aggiunge a faccia in giù in fondo al suo mazzo. Vince chi prende tutto il mazzo avversario.</p>	
---	--	---	--

264

Come negli altri step ludici anche il Termometro Sensoriale presenta diverse modalità di gioco strutturate sulle capacità e gli obiettivi di crescita dei bambini in età prescolare.

Gli obiettivi del gioco sono:

- **Ampliamento del vocabolario e sviluppo delle skills di linguaggio;**
- **Saper nominare correttamente gli aspetti sensibili della realtà;**
- **Stimolazione dell'associazione visiva di una figura a sensazioni, oggetti e saperi già conosciuti;**
- **Stimolazione del ragionamento critico.**

Le Carte della Temperatura_ Modalità di gioco

Box 3

Obiettivi di sviluppo delle "Carte della Temperatura".

È possibile utilizzare più set assieme per mettere in atto alcune delle modalità di gioco. Il numero di carte richiesto e il numero di giocatori può variare da gioco a gioco. Nell'ottica di un gioco di gruppo è consigliabile mantenere i vari set separati, giocandoli a rotazione, fra piccoli gruppi di bambini.

1_ Mimo

Set giocabili: Emozioni & stati d'animo, gesti e azioni.

Numero di carte: 12.

Numero di giocatori: minimo due.

Regolamento:

- Dividere la classe in piccoli gruppi da circa sei o sette bambini ciascuno;
- Posizionare il mazzo a faccia in giù in fronte al/ai giocatori. A turno si pesca una carta a testa, la si osserva con attenzione senza farla vedere ai compagni e la si imita;
- Gli altri partecipanti dovranno indovinare;

Come modalità di gioco alternativa e competitiva i giocatori possono posizionare la carta pescata sulla propria fronte, senza guardarla, rivolta verso gli avversari che la imiteranno. L'obiettivo è indovinare la figura. Essendo un gioco competitivo vince chi ne indovina di più.

2_ Raccontami una storia

Set giocabili: qualsiasi.

Numero di carte: qualsiasi.

Numero di giocatori: uno o più.

Regolamento:

- Scegliere, in base al numero di bambini, se dividere la classe in piccoli gruppi o se tenerla unita;
- Si pescano carte dal mazzo di gioco e si abbinano a piacimento con l'unico scopo di divertirsi ad inventare un qualsiasi tipo di storia.

3_ Su e giù

Set giocabili: qualsiasi.

Numero di carte: da 12 a 24.

Numero di giocatori: uno o più.

- Posizionare il mazzo a faccia in giù in mezzo al gruppo di bambini;
- A turno si pesca una carta a testa e la si posiziona sul piano di gioco. Le carte pescate successivamente verranno disposte liberamente secondo però la logica della temperatura: più in alto, se sono più calde, o più in basso se sono più fredde. In questo modo si creerà un percorso che si muove nello spazio.

4_ I colori della temperatura

Set giocabili: qualsiasi.

Numero di carte: 24.

Numero di giocatori: uno o più.

Regolamento:

- Posizionare il mazzo a faccia in giù in mezzo al gruppo di bambini;

265

- A turno si pesca una carta a testa e la si posiziona sul piano di gioco. Le carte man mano che vengono poggiate dovranno essere ordinate in quattro pile, una per ogni colore della temperatura.

5_ Memory

Set giocabili: qualsiasi.

Numero di carte: da 8 a 12 carte (4 o 6 coppie).

Numero di giocatori: uno o più.

Regolamento:

- Disporre sul piano di gioco a faccia in giù metà delle carte ordinandole in una fila. Le restanti mantenerle in un mazzetto sempre girato a faccia in giù.
- A turno si pesca una carta e, scoprendo quelle coperte una alla volta, trovare quella corrispondente. Se la carta girata non è uguale riposizionarla a faccia in giù.
- Il gioco finisce quando tutte le coppie verranno trovate. È importante che i bambini si aiutino l'un l'altro nella ricerca.

6_ Indovina la temperatura

Set giocabili: qualsiasi.

Numero di carte: 12.

Numero di giocatori: uno o più.

Regolamento:

- Posizionare il mazzo a faccia in giù;
- Un bambino a testa dovrà tirare ad indovinare il grado di temperatura della carta che si andrà a pescare.
- Pescare la carta e rivelarla per vedere se si ha indovinato. L'importante in questo gioco non è indovinare ma divertirsi.

7_ Gradazioni

Set giocabili: qualsiasi, utilizzare un singolo set alla volta.

Numero di carte: 12.

Numero di giocatori: uno o più.

Regolamento:

- Posizionare il mazzo a faccia in giù;
- A turno i bambini dovranno pescare le carte disponendole sul piano di gioco a creare tre scale di temperatura, dal caldo al freddo o viceversa.

266

8_ Ruba-temperatura

Set giocabili: qualsiasi, utilizzare un singolo set alla volta.

Numero di carte: 24.

Numero di giocatori: minimo due (1 vs 1) o a gruppi possibilmente pari divisi in due ("gruppo A" vs "gruppo B").

Regolamento:

- Posizionare il mazzo a faccia in giù in mezzo al piano di gioco;
- Pescare una carta a testa alternandosi con gli avversari e scoprirla;
- Se la carta pescata corrisponde ad un'altra già scoperta prenderle entrambi e posizionarle a formare una pila davanti al/ai giocatore/i;
- Vince chi finito il mazzo ha preso più coppie;

9_ Old Maid

Set giocabili: qualsiasi.

Numero di carte: 11 (5 coppie più una carta singola).

Numero di giocatori: minimo due (1 vs 1) o a gruppi possibilmente pari divisi in due ("gruppo A" vs "gruppo B").

Regolamento:

- Dividere un mazzo di dodici carte equamente fra i giocatori, o fra i gruppi di giocatori, ed escluderne una a caso. Il giocatore, o il gruppo di giocatori, con in mano meno carte inizia per primo.
- In ogni turno il giocatore, o il gruppo, sceglie randomicamente una delle carte dell'avversario e la aggiunge alla propria mano. Se si possiedono in mano delle coppie bisogna rivelarle posizionandole sul piano di gioco. vince chi rimane senza carte in mano.

10_ Snap

Set giocabili: qualsiasi.

Numero di carte: 12 o 24.

Numero di giocatori: minimo due (1 vs 1) o a gruppi possibilmente pari divisi in due ("gruppo A" vs "gruppo B").

Regolamento:

- Dividere equamente il mazzo e disporlo in due pile a faccia in giù.
- A turno, scoprire dalle rispettive pile una carta a testa, alternandosi con l'avversario, e posizionarla sul piano di gioco.
- Nominare il più velocemente possibile il grado di temperatura se ci si accorge che sono state rivelate due carte dello stesso colore. Il primo giocatore che parla prende la pila di carte rivelate dell'avversario e le aggiunge a faccia in giù in fondo al suo mazzo. Vince chi prende tutto il mazzo dell'avversario.

11_ Inventare un gioco

Set giocabili: qualsiasi.

Regolamento:

A seguito di due o tre mini-sfide è bene svolgere questa modalità laboratoriale pensata per essere il più possibile open ended. I bambini tutti assieme, supervisionati dai caregiver, dovranno inventare con gli strumenti a disposizione (i vari set delle "Carte della Temperatura") uno o più giochi dandogli la possibilità di conferire a tali giochi significati e funzioni inedite frutto della loro creatività. Questa modalità di gioco dovrà essere seguita in modo diverso a seconda dell'età dei bambini, e dovrà essere protratta per un tempo limitato.

54d_ terMi-Tour, il Gioco-Storia della Temperatura

Creatività è espressività, è elaborazione di ciò che è stato precedentemente vissuto e conosciuto. È quindi conoscenza formulata in chiave personale.

L'ultimo step che va a chiudere l'esperienza ludica multisensoriale è il "terMi-Tour, il Gioco-Storia della Temperatura". Tutto ciò che è stato percepito, osservato e appreso sulla temperatura attraverso il percorso ludico può essere qui liberamente esternato e rappresentato fisicamente. È un modo che ho pensato per rimarcare e ripetere, è un metodo quindi utile per fissare ancora meglio nella memoria i concetti.

Il gioco pensato è di quelli che tipicamente piacciono molto ai bambini di questa età: esso consiste nel fornire ad essi degli strumenti open ended con i quali si possono costruire narrative di gruppo originali, ovvero si inventano storie tutti assieme! Il tema inutile dirlo è sempre quello della temperatura; alla classe saranno inizialmente forniti degli ambienti, sfondi cartacei di grandi dimensioni (500x500 mm), che rappresentano rispettivamente le quattro gradazioni termiche, già conosciute nel gioco delle carte:

- Un torrido deserto per il caldo;
- Una placida spiaggia per il tepore;
- Una calma montagna per il fresco;
- Una banchisa polare blu ghiaccio per il freddo.

È su questi sfondi che si struttureranno le storie. Su di essi si potranno applicare delle sagome (anch'esse in cartoncino) di soggetti naturali (animali e piante) e di oggetti strettamente legati alla percezione termica (come vestiti, cibi, ...), tutti da conoscere o riconoscere, da ritagliare, colorare, abbinare e incollare a formare delle composizioni. Anche e soprattutto per quest'attività laboratoriale si richiede il supporto attivo di tutti i caregiver presenti. Le figure, così come gli sfondi, potranno essere scelte liberamente o casualmente, utilizzando in quest'ultimo caso un apposito strumento ovvero "la bussola", oggetto che aiuta ad immergere ulteriormente i giocatori nel piccolo viaggio alla scoperta della temperatura e dei suoi aspetti. In questa fase è fondamentale che ogni bambino esprima il proprio punto di vista e le proprie idee collaborando assieme ai compagni per creare una composizione unica ed una storia divertente. Non è assolutamente importante che la narrativa creata sia credibile, anzi più fantasiosa è più significa che la stimolazione ludica ha funzionato e che i concetti appresi sono stati astratti. Affinché ciò avvenga, è necessario però che i partecipanti siano stimolati a immaginare e a sperimentare l'interazione fra le diverse figure, colori e forme, rapportandoli in qualche modo ai diversi stati termici ambientali.

Gli obiettivi del gioco sono:

- **Stimolazione e sviluppo delle capacità di storytelling e storydoing;**
- **Sviluppo delle abilità manuali e delle skills artistiche;**
- **Sviluppo della motricità fine;**
- **Stimolazione della capacità di esternare concetti appresi precedentemente;**
- **Ampliamento del vocabolario e sviluppo delle skills di linguaggio;**
- **Stimolazione dell'esternazione delle proprie idee;**
- **Favorire il lavoro di gruppo verso il raggiungimento di un obiettivo comune concreto.**

Box 4

Obiettivi di sviluppo di "terMi-Tour, il Gioco-Storia della Temperatura".



Fig. 57
 terMi-Tour; disegnare, colorare e
 mettere in pratica ciò che si
 è imparato sulla temperatura.



270

I tools_ **Background** *ambientali*

Titolo ✎

Data ✎



Nome del gruppo ✎



01

Titolo ✎

Data ✎



Nome del gruppo ✎



02

271

Titolo 

Data 



Nome del gruppo 



03

Titolo 

Data 



Nome del gruppo 



04

Fig. 58

Sfondi Ambientali; sagome 500x500 mm in carta stampata a colore su plotter, grammatura minima 120g, sagomate a mano.

Le fotografie che rappresentano gli sfondi sono state scelte sulla base di elementi come cielo, acqua e terreno ben definiti, in modo da renderli utilizzabili.

Sul margine le schede presentano uno spazio in cui andrà segnato il nome della composizione-storia e altre informazioni come data e nome del gruppo.

- 01_ Deserto = caldo;
- 02_ Spiaggia = tepore;
- 03_ Montagna = fresco;
- 04_ Banchisa = freddo.

I tools_ Sagome

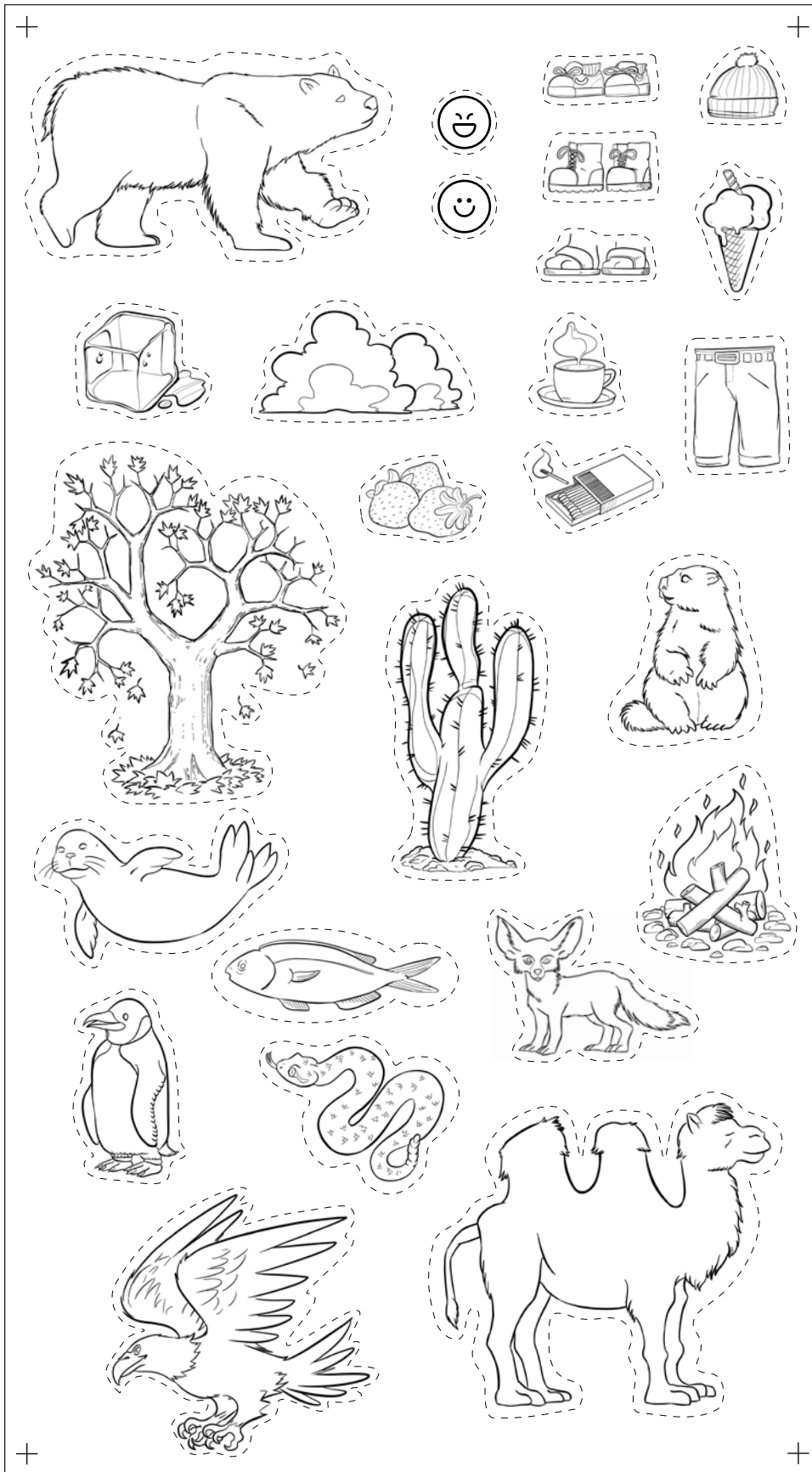


Fig. 59

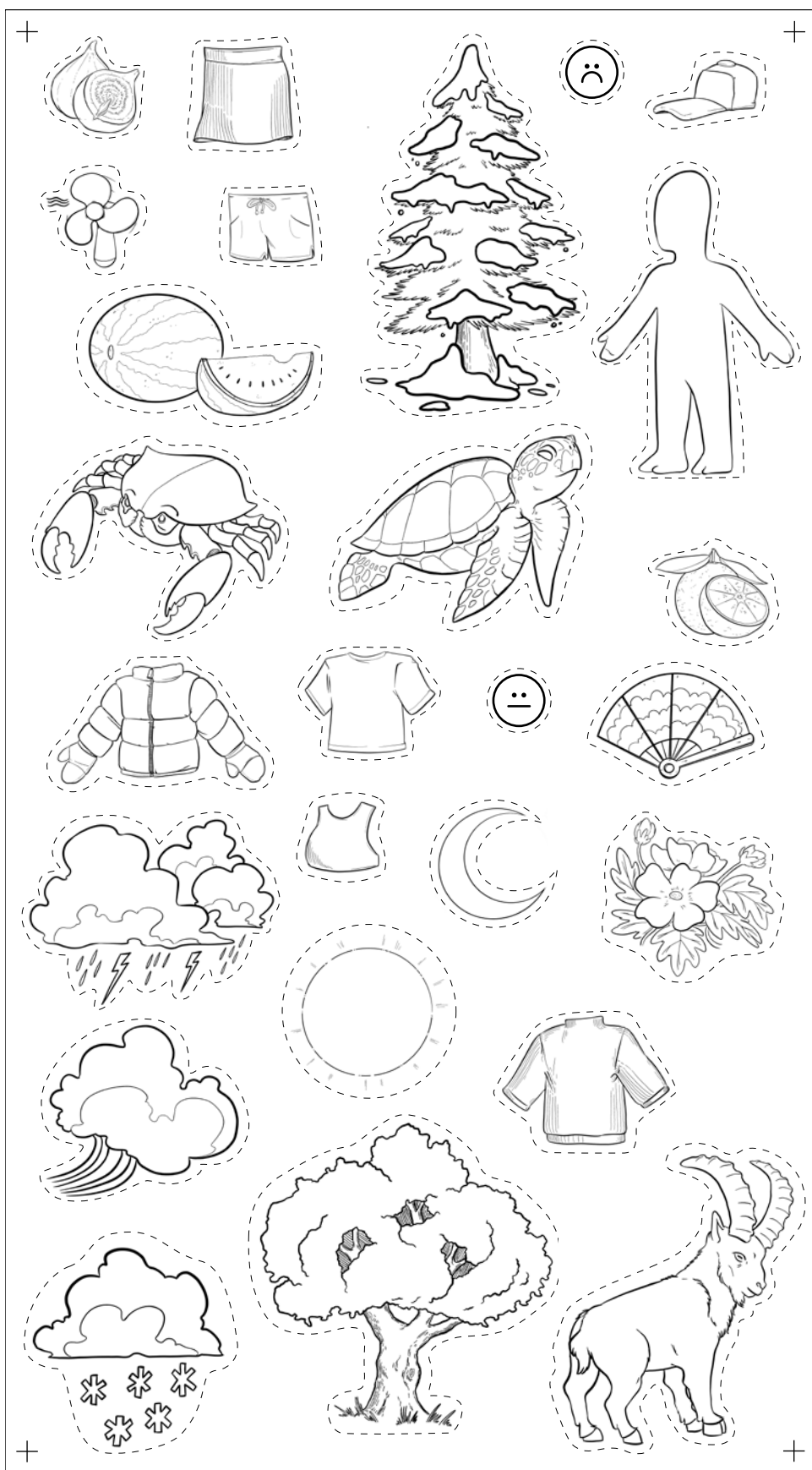


Fig. 60

Fig. 59-60

Figure; sagome in carta stampata in bianco e nero, grammatura minima 120g, scontornabili a mano prima o durante l'attività. Se i bambini non sono in grado di ritagliarli durante l'attività e consigliato prepararli prima.

Le figure possono essere colorate e accoppiate a piacimento.

Esse rappresentano: fenomeni meteorologici, flora e fauna tipica dei diversi ambienti, cibo, oggetti e vestiti legati alla temperatura, sagome umane ed emoticons delle emozioni.

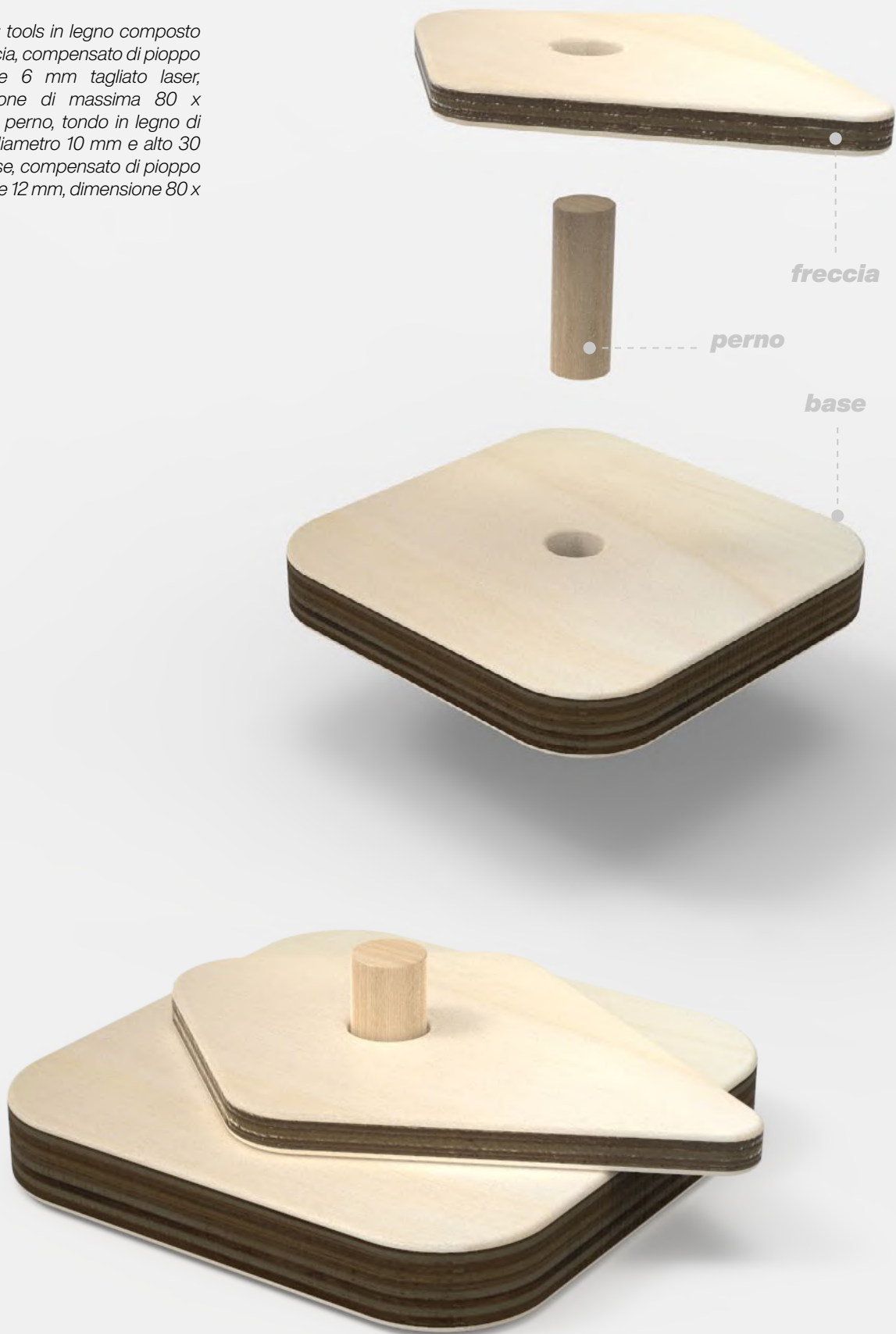


I tools_ **Bussola**

Fig. 61
Bussola; Strumento di scelta
randomica. La bussola consente di
orientarsi tra gli scenari e permette
di scegliere casualmente gli attori
della storia.

275

Fig. 62
Bussola; tools in legno composto da: freccia, compensato di pioppo spessore 6 mm tagliato laser, dimensione di massima 80 x 60 mm; perno, tondo in legno di faggio diametro 10 mm e alto 30 mm; base, compensato di pioppo spessore 12 mm, dimensione 80 x 80 mm.



terMi-Tour, il Gioco-Storia della Temperatura_ Modalità di gioco

Come negli altri step ludici anche il Termometro Sensoriale presenta diverse modalità di gioco strutturate sulle capacità e gli obiettivi di crescita dei bambini in età prescolare.

1_ Storia creativa

Oggetti utilizzati: background ambientali, sagome, bussola.

Regolamento:

- I quattro background vengono disposti ai lati della bussola e la freccia viene fatta girare al fine di estrarne uno per gruppo di bambini;
- Ai lati della bussola vengono disposte quattro pile di figure; la freccia viene fatta girare a turno da ogni membro del gruppo e vengono pescate forme a piacimento dalla pila estratta;
- Queste figure saranno ritagliate, colorate e incollate a formare una composizione che racconta una storia;
- Una volta finite le composizioni, le storie vengono condivise fra i vari gruppi.

2_ Storia su ricetta

Oggetti utilizzati: background ambientali, sagome, bussola.

Regolamento:

- I quattro background vengono disposti ai lati della bussola e la freccia viene fatta girare al fine di estrarne uno per gruppo di bambini;
- Gli educatori raccontano piccole parti di storie legate ai background, con alcune parti liberamente interpretabili. I bambini cercano nelle pile delle figure i personaggi e gli oggetti della storia e costruiscono sullo sfondo la relativa composizione;
- Una volta completate le varie storie vengono condivise tra i gruppi.

55_ Inseri- mento di terMi nel sistema

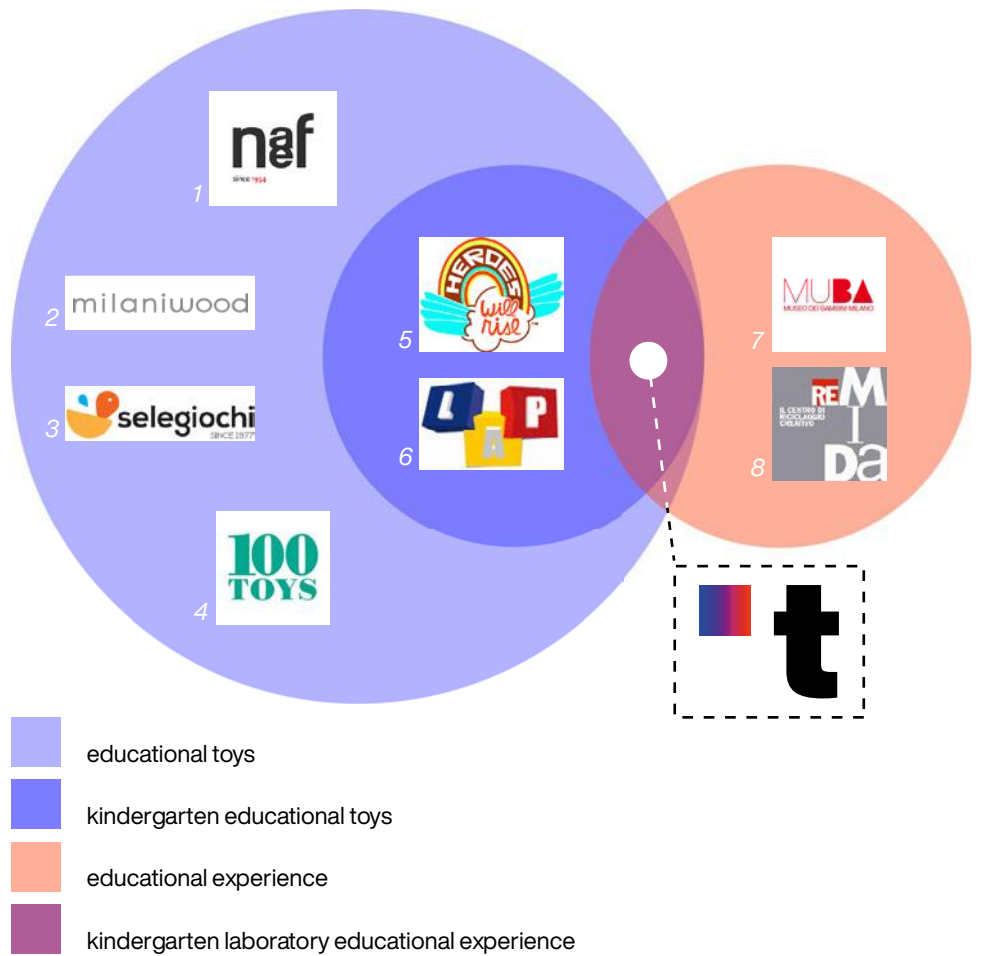
Per completare il quadro del progetto si rende necessario inquadrare l'esperienza "terMi, avventura tra caldo e freddo" nel sistema ideato attorno alle scuole dell'infanzia e ai fab lab. Come si posiziona il mio progetto nel mercato? Quali potrebbero essere le relazioni fra le parti? E quali step sono necessari per attuarlo?

Per chiudere il racconto di come ho strutturato l'esperienza ludica, innanzitutto, voglio specificare qual è stata la mia visione del prodotto e il mio approccio strategico al progetto, due fattori che nel caso di questa tesi sono andati di pari passo. Ciò che ho fatto è stato posizionarmi come "nicchia di ibridazione" di due macro segmenti di mercato, ovvero tra gli "educational toys" e le "educational experience". Nello specifico, il segmento degli educational toys che vado in parte ad occupare è quello dei "kindergarten educational toys". Questo perché terMi è certamente composto da prodotti fisici, ma che sono disegnati per sinergizzare tra loro a formare un percorso esperienziale conoscitivo (delle tematiche legate alla temperatura). La nicchia che vado così a occupare/creare è quella delle "kindergarten laboratory educational experience" (fig. 63).

Ciò che ho cercato di perseguire con questo lavoro è una "blue ocean strategy", ovvero una strategia di mercato che mi ha consentito di operare in un settore insaturo di prodotti. In questa maniera ho potuto effettivamente portare una piccola innovazione nell'ambito del Kids & Toy Design, non solo per quanto riguarda le tematiche affrontate ma anche per ciò che concerne il sistema-prodotto. Quello che ho ideato non è solo un giocattolo ma un'esperienza multisensoriale educativa e laboratoriale, inserita in un contesto fortemente sociale e socializzante, ed improntata allo sviluppo positivo delle nuove generazioni.

55a_ **Strategia di mercato adottata**

Fig. 63
Positioning map; posizionamento di mercato di "terMi, avventura tra caldo e freddo" e competitors indiretti e diretti.



Con le sue caratteristiche "terMi" si inserisce nella nicchia di mercato "kindergarten laboratory educational experience", ibridazione di due settori: "educational toys", più nello specifico "kindergarten educational toys", ed "educational experience".

Nel macro-settore dei giochi educativi vediamo competitors indiretti come Naef (1), Milaniwood (2), Selegiochi (3) e 100Toys (4), ed aziende più vicine al mio progetto che propongono giochi da comunità come Heroes Will Rise della designer Cas Holman (5) e Lap Biella (6).

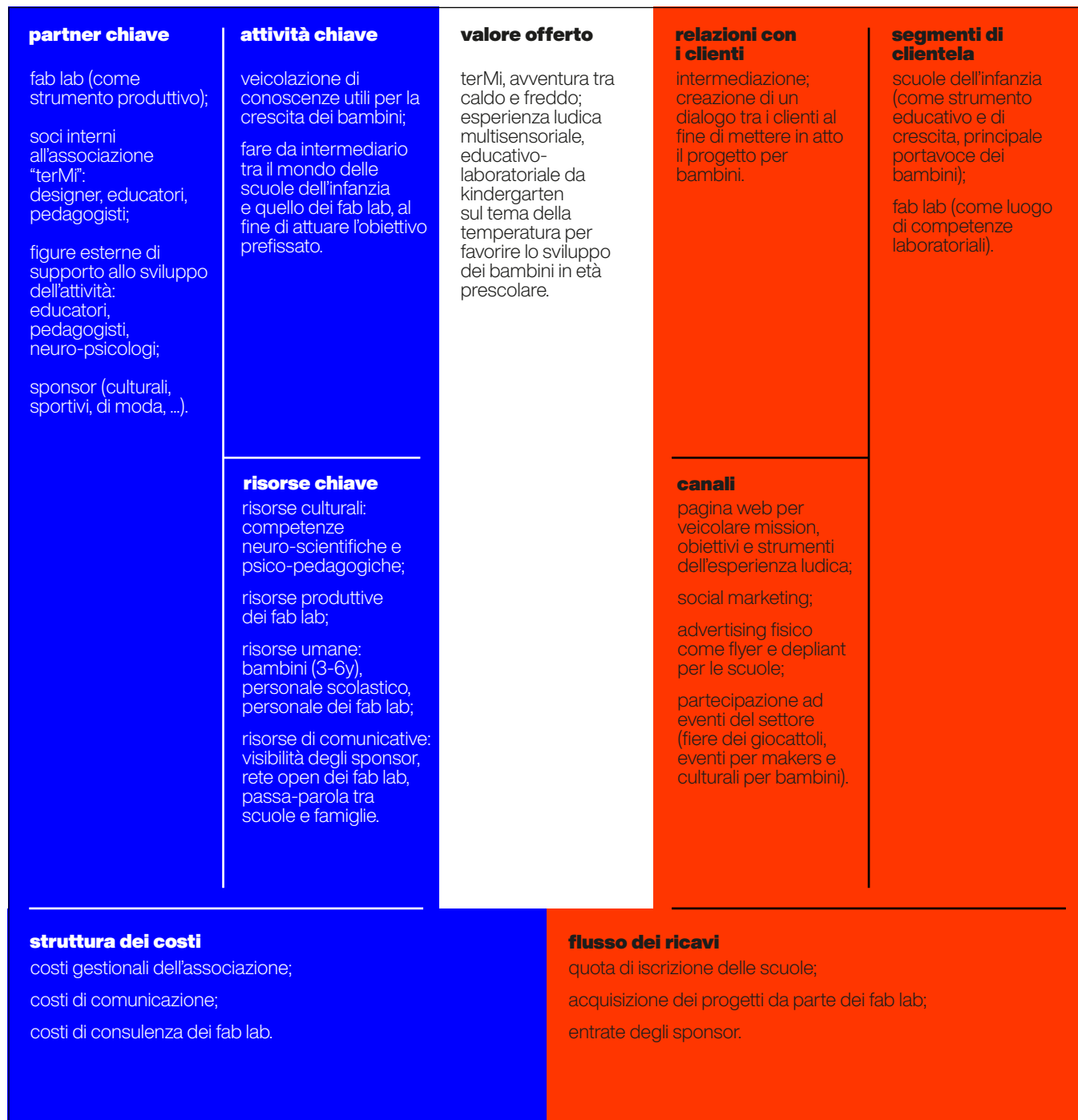
Dal lato delle esperienze educative, invece, vediamo i già citati MUBA, il museo dei bambini di Milano (7) e Remida, il centro di riciclaggio creativo (8).

280

Per descrivere il modello di gestione strategica dell'associazione culturale "terMi, avventura tra caldo e freddo" (l'host del progetto) ho deciso di utilizzare lo strumento del Business Model Canvas che mi consente di puntualizzare la proposta di valore, l'infrastruttura della mia cooperativa, il rapporto con i clienti, la comunicazione del progetto e i movimenti di denaro. In questo modo sono riuscito a riassumere anche graficamente i vari attori presenti all'interno del progetto.

55b Business Model Canvas

Fig. 64 Business Model Canvas.



55c Marketing Mix

Un secondo utile strumento che mi ha permesso di descrivere in maniera precisa l'offerta del mio progetto in termini di prodotto, fascia di prezzo, distribuzione e comunicazione è il Marketing Mix (le quattro leve del marketing). A queste quattro voci sono inoltre rapportati quei fattori che portano effettivo valore ai clienti e ai fruitori dell'esperienza ludica.

Fig. 65
Marketing Mix

	principali componenti del sistema-prodotto	aspetti del valore per il cliente
product-system	<p>“terMi, avventura tra caldo e freddo” è un set ludico, educativo e laboratoriale per bambini in età prescolare sul tema della temperatura che propone un percorso costruito su quattro diversi prodotti-esperienza: FORNY & FRIGO, i Totem della Temperatura; MISURINO, il Termometro Sensoriale; le Carte della Temperatura e terMi-Tour; il Gioco-Storia della Temperatura;</p> <p>terMi non è solo un prodotto ma anche un sistema che mettere in dialogo la realtà delle scuole dell'infanzia con quella dei fab lab al fine di portare effettivo beneficio.</p>	<p>attraverso l'esperienza ludica strutturata si cerca di stimolare consapevolmente lo sviluppo cognitivo, emozionale, motorio e sociale dei bambini in età prescolare;</p> <p>la veicolazione di questi contenuti passa dalle scuole alle famiglie in modo che anche queste possono trarne beneficio;</p> <p>i fab lab attraverso questa esperienza alternativa possono ampliare il proprio portfolio di esperienze;</p>
price	<p>“terMi, avventura tra caldo e freddo” è un'associazione culturale e in quanto tale è un ente giuridico di carattere principalmente non lucrativo. Volendo parlare direttamente nei quartieri cittadini, alla maggior parte delle famiglie che hanno bambini in età prescolare, il costo di partecipazione all'attività deve essere basso, senza però impattare sulla qualità dell'attività ludica.</p>	<p>“terMi, avventura tra caldo e freddo” essendo un prodotto da realizzare in fab lab ed indirizzato all'utenza di istituti scolastici primari deve cercare di mantenere costi contenuti in modo da non impattare troppo nelle dinamiche gestionali-economiche del laboratorio, e da essere fruibile dalla maggior parte delle famiglie dei bambini a scuola.</p>
place	<p>il canale distributivo del prodotto è diretto: parte dal produttore (fab lab) e arriva direttamente al consumatore (i bambini nelle scuole);</p> <p>tale scelta distributiva è adatta a piccoli volumi di produzione in quanto giustifica le particolari modalità di produzione e di attuazione, parte strategica di differenziazione del progetto,</p> <p>il contatto diretto tra host e queste realtà consente, grazie ad un controllo diretto sui feedback, di perfezionare il prodotto servizio e la prestazione dell'esp.</p>	<p>“terMi, avventura tra caldo e freddo” è pensato per essere un prodotto flessibile. La produzione avviene in maniera decentralizzata all'interno dei vari fab lab, grazie ai mezzi tipici della fabbricazione e della condivisione digitale;</p> <p>la stessa distribuzione segue questa logica: se il laboratorio è adatto in termini di spazio ad ospitarla, l'esperienza viene svolta in loco; nel caso in cui, invece, non lo fosse il set di terMi potrà essere spostato e giocato direttamente negli edifici scolastici.</p>
promotion	<p>la comunicazione diretta passa per il sito web, le pagine social, tramite l'advertising cartaceo per le scuole, siti internet e fiere del settore specializzate;</p> <p>inoltre l'adozione di sponsorizzazioni mirate permette l'esposizione e la riconoscibilità del brand assieme al prodotto dell'esperienza;</p> <p>la comunicazione indiretta passa anche per la rete open dei fab lab e per il passa parola tra le scuole e le famiglie dei bambini hanno vissuto il progetto.</p>	<p>i clienti vengono attratti alla partecipazione dalla condivisione dei risultati delle precedenti esperienze attraverso i canali di comunicazione;</p> <p>la promozione dell'esperienza comunica in maniera gratuita e open source alcune competenze legate allo sviluppo del bambino in età prescolare in modo da rendere consapevoli i possibili fruitori circa le potenzialità del progetto.</p>

Per descrivere le complesse relazioni che si vengono a creare tra gli attori e il progetto “terMi, avventura tra caldo e freddo” ho deciso di utilizzare lo strumento del Customer Journey. Per essere chiari e precisi nella trattazione di questo argomento ho diviso l’esperienza del progetto in cinque stage (fig. 66):

1. Awareness: processo attraverso il quale gli attori entrano in consapevolezza dell’esistenza di terMi, ovvero come faccio a veicolare i miei valori, la mission, la vision, quali sono i prodotti e i servizi che offro e con quali modalità possono essere raggiunti;
2. Decide: l’attimo in cui, a seguito di questa ricerca, essi hanno l’intento di scegliere il nostro prodotto;
3. Enroll: la fase di iscrizione all’attività;
4. Use: la fase di attuazione vera e propria dell’attività, come i vari attori si predispongono ad attuarla, e come si svolge l’attività;
5. Post experience: una volta concluso l’utilizzo quali sono le possibilità che il mio progetto ancora offre per “fidelizzare” l’utenza e veicolare contenuti.

56_ Customer Journey

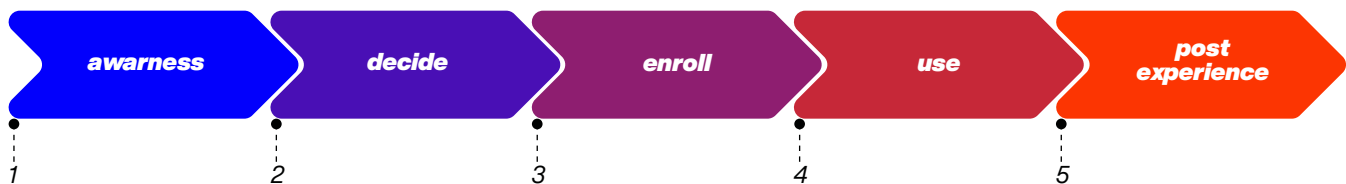


Fig. 66
Stage del mio Customer Journey.

Il Customer Journey è il viaggio-esperienza che l’utenza fa attraverso il sistema-prodotto progettato. Nel mio caso, prima di descrivere nel dettaglio come si svolgono i vari stage e attraverso quali touchpoint ci si interfaccia all’attività, ho definito tre diverse “personas”:

1. Un’insegnante della scuola d’infanzia facente parte del consiglio di classe;
2. Un lab-manager che si occupa di coordinamento dei progetti;
3. Un bambino in età prescolare, entusiasta della vita, a cui è rivolta l’esperienza ludica;

personas 1



- **Nome:** Amanda Sanford
- **Età:** 52 anni
- **Professione:** Insegnante

Amanda, una donna di origini afroamericane, fa l’insegnante presso la scuola pubblica dell’infanzia X a Milano. E’ coordinatrice del CDC. Adora i bambini e crede fermemente nell’utilità della sua professione; sa che il periodo della crescita è un momento delicato che va trattato con rispetto. Nel tempo libero si interessa di scienze naturali, le piace fare trekking in montagna.

Fig. 67
Customer Journey; personas, insegnante, figura legata al mondo della scuola.

Obiettivi:

Dedicare le sue energie nell’insegnamento dei più piccoli e divertirsi con loro nelle piccole esperienze di tutti i giorni.

Necessità:

Trovare delle attività stimolanti da proporre ai piccoli, poter svolgere il suo lavoro in maniera agevole, conoscere nuovi scoperte sulla natura.

Fig. 68

Customer Journey; personas, lab-manager, figura legata al mondo dei fab lab.

personas 2



- **Nome:** Viola Marino
- **Età:** 30 anni
- **Professione:** lab-manager

Viola è lab-manager presso il fab lab Y a Milano. La sua passione per l'innovazione e la sua continua ricerca di stimoli creativi l'hanno portata a intraprendere un percorso di laurea in strategic design. Nel mondo dei fab lab, essendo anche coordinatrice dei progetti, ha avuto l'occasione di mettere il naso ogni giorno in qualche nuova idea interessante, cosa che a lei piace molto.

Obiettivi:

Fare carriera nel mondo dei fab lab e magari un giorno aprirne uno tutto suo.

Necessità:

Scovare nuovi progetti e opportunità interessanti in cui potersi immergere.

Fig. 69

Customer Journey; personas, bambina in età prescolare frequentante la scuola dell'infanzia.

personas 3



- **Nome:** Lara Pagnotto
- **Età:** 4 anni
- **Professione:** -

Lara è una bambina di quattro anni e mezzo che frequenta l'ultimo anno della scuola pubblica dell'infanzia X, nella classe in cui insegna la maestra Amanda.

E' estroversa, energica e ha voglia di conoscere più cose possibili. Dallo scorso anno ha iniziato a sviluppare delle buone doti di socializzazione e ora con i suoi nuovi amichetti pensa solo a giocare e a divertirsi.

Obiettivi:

Essendo una bambina così piccola non ha ancora veri e propri obiettivi; ogni giorno impara cose nuove che magari un giorno applicherà nella sua vita.

Necessità:

Giocare e divertirsi;
Relazionarsi con i nuovi amichetti;
Avere uno spazio di gioco adatto;
Conoscere cose nuove e affascinanti;

È importante specificare che non tutte queste figure partecipano attivamente in ogni fase del Customer Journey. Per rendere ogni passaggio chiaro ho quindi deciso di mostrare gradualmente uno stage dopo l'altro, dettagliandone ogni aspetto e scelta fatta.

284

Breve digressione. Per capire la scala potenziale del progetto ho scelto di definire il contesto in cui è ambientato il Customer Journey, ovvero la città metropolitana di Milano. Nei miei interessi ho quindi ricercato il numero di scuole e di fab lab presenti in questa città, ed i numeri trovati sono interessanti. Milano è comprensiva di ben 291 scuole dell'infanzia fra pubbliche e private ⁽³⁾ e di circa 20/30 Fab Lab attivi ⁽⁴⁾. Ciò significa che ipoteticamente ogni singolo fab lab potrebbe coprire nella sua interezza un totale di 10/15 scuole a testa. Attenzione però, si tratta di una previsione non fondata in quanto questi numeri dipendono solo dal numero di adesioni in entrambe le parti, valore assolutamente variabile. Inoltre, la richiesta da parte delle scuole è comprensiva del numero delle classi disposte a partecipare. Ipotizzo quindi che ogni fab lab che aderisce all'attività potrebbe produrre da due a tre kit da rendere disponibili contemporaneamente alle scuole iscritte all'attività.

Il momento dell'awarness, ovvero quel frangente in cui si scopre per la prima volta il sistema-prodotto, nel mio caso specifico può avvenire secondo diverse modalità e attraverso diversi touchpoint.

La prima modalità è la più diretta (fig. 70), e ipoteticamente potrebbe essere utilizzata largamente solo nelle prime fasi di vita del progetto, quando è ancora poco conosciuto nel settore. Ipotizzo quindi, non solo per le due personas tipo ma per un ampio pubblico di stakeholder, due interessanti modalità multimediali e multicanale.

- Una campagna social mirata giocata sui temi del caldo e freddo: un'iniziativa social economica e semplice ma potenzialmente di grande effetto in quanto utilizza canali specifici come Instagram, per selezionare un'ampia fetta di figure attive in ambito educational (genitori, educatori, insegnanti, pedagogisti) e come LinkedIn (Premium) per poter parlare direttamente con gli addetti ai lavori.
- Offerta di laboratori promozionali: per promuovere l'attività si potrebbe pensare di ideare un pacchetto di prime attività gratuite che ruotano attorno al prodotto "terMi", stringendo collaborazioni con alcuni stakeholder tipo musei (della scienza o dei bambini) ed altre associazioni culturali di questo genere.

In questo modo, grazie ai laboratori promozionali ho la possibilità di far conoscere il prodotto attraverso l'esperienza diretta, iniziando a creare una rete di figure interessate, irrobustita dalla comunicazione digitale della campagna social. Si tratta di una strategia mirata a generare un grande "passa parola"; con esso potrei iniziare a lanciare il progetto, acquisendo man mano informazioni e competenze utili a migliorarlo. A questo punto potrei ricorrere alle mail per contattare le figure che si sono mostrate interessate a stringere una collaborazione, promuovendo canali più divulgativi più specifici come il sito web.

56a_ Definizione del contesto del Customer Journey

56b_ Primo stage, awarness

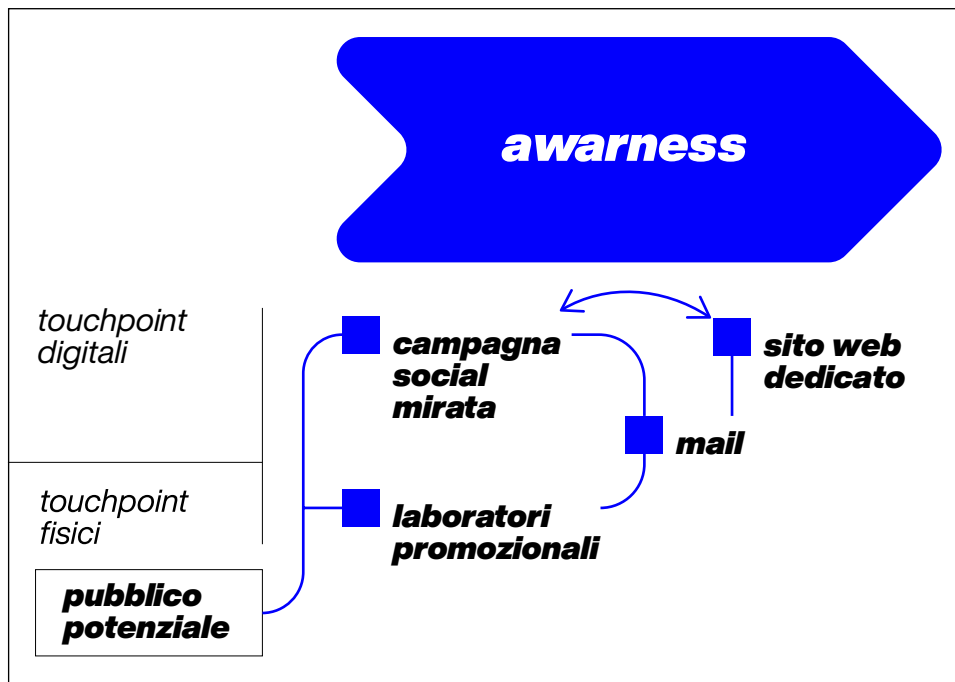


Fig. 70
Primo stage, awarness; prima modalità.

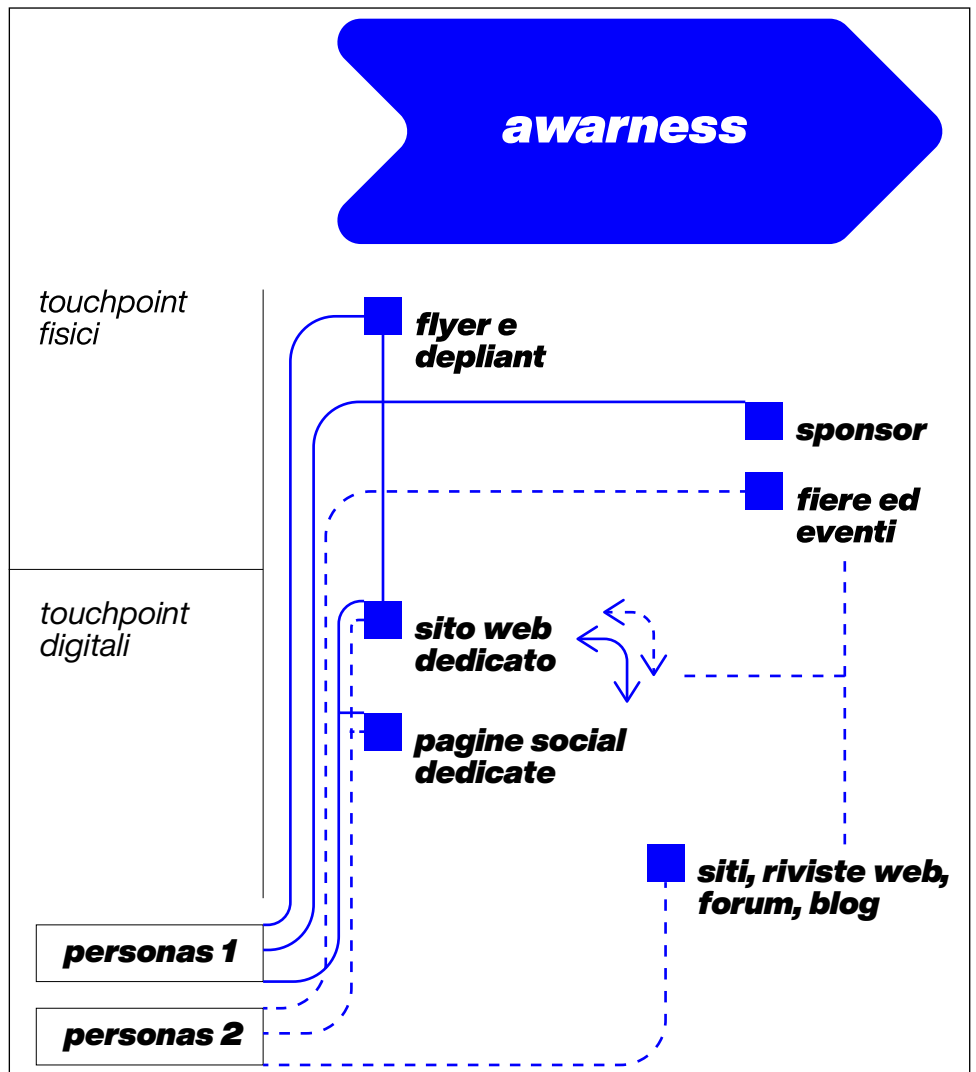
285

In un'ottica di progetto già avviato, invece, il discorso potrebbe essere diverso. Si presenta quindi una seconda modalità (fig. 71):

- Dal lato scuola la comunicazione diretta con l'istituto mediante flyer e dépliant fa sì che il personale incaricato di prendere visione di queste attività possa entrare a conoscenza del progetto direttamente sul luogo di lavoro. Utilizzando i mezzi digitali, invece, l'insegnante coordinatrice del consiglio di classe durante una rapida "desk reaserch" delle attività da proporre alle famiglie dei bambini potrebbe incappare nei post delle pagine social di terMi, con rimando diretto al sito web dedicato qualora essa sia interessata ad approfondire. Non solo, la scoperta di terMi potrebbe avvenire entrando in contatto (visivamente) con i brand associati che sponsorizzano direttamente l'attività oppure, cosa frequente in ambito scolastico, attraverso il passa parola fra le insegnati, le figure della scuola e le famiglie dei bambini che hanno già avuto modo di entrare in contatto con l'esperienza ludica che la ripropongono perché effettivamente coinvolgente ed efficace.
- Dal lato dei fab lab le figure come Viola, la nostra personas, ricercando su internet nuove attività da intraprendere potrebbero conoscere il progetto terMi sempre attraverso i social e la pagina web, oppure mediante articoli dedicati di riviste digitali, forum e blog del settore che ne parlano. Altri medium di comunicazione importanti che vorrei sfruttare sono le fiere e gli eventi (nazionali ed internazionali) in cui è possibile farsi conoscere di persona dagli addetti, avendo la possibilità di ricevere uno scambio diretto su pareri e modi di migliorare l'esperienza.

È in questa fase che i vari attori iniziano a considerare il mio progetto riconoscendolo tra altre opzioni disponibili, conoscendone valori, mission, vision, servizi e prodotti offerti.

Fig. 71
Primo stage, awarness; seconda modalità.





Un fattore importante che aiuta a veicolare la mission del progetto è la divulgazione gratuita delle competenze inerenti al progetto sotto forma di guide digitali informative (scaricabili come PDF) dalla pagina "knowledge" del sito web dedicato (fig. 73). Queste competenze sono certificate da medici e pedagogisti competenti esterni all'associazione.

Fig. 72-73
Primo stage, awarness; mockup del sito web dedicato. In alto la "front page" e in basso la "pagina divulgativa".

56c_ Secondo stage, decide

Gli attori del sistema in questa fase decidono di scegliere l'esperienza terMi come oggetto del proprio interesse. Questo perché grazie ai canali di comunicazione precedentemente descritti hanno conosciuto gli obiettivi e le finalità del progetto e hanno stabilito, appunto, di appoggiarli. Un fattore discriminante che pregiudica la decisione alla partecipazione è la "modalità di attuazione". Se la scuola o il fab lab nel precedente stage informativo non vengono convinti dall'iter dell'esperienza è molto probabile che abbandonino l'idea di collaborare al progetto. Per completezza di informazioni cercherò di riassumere gli step dell'attuazione che le nostre personas (1/2) apprenderanno durante la ricerca sul sito dedicato:

- terMi è un progetto laboratoriale per bambini in età prescolare che si basa sulla collaborazione tra scuole dell'infanzia e i fab lab cittadini;
- per mettere in atto l'esperienza ludica l'associazione terMi metterà in contatto le realtà interessate a partecipare, ponendosi come intermediario e host dell'attività. Il criterio di scelta primario è la vicinanza tra le due realtà quindi l'appartenenza alla stessa città, ma non si esclude che istituti scolastici esterni alla città possano collaborare con i fab lab locali;
- l'attività può essere svolta sia nel fab lab che in sede scolastica, la scelta dipende dall'idoneità degli spazi che verrà verificata nelle fasi preliminari all'iscrizione. Se il fab lab non possiede spazi sicuri l'attività verrà svolta a scuola su consenso delle autorità competenti;
- una volta che l'associazione avrà concordato la collaborazione si concorderà il giorno di attuazione e si procederà all'iscrizione sulla pagina web, compilando l'apposito modulo e accettando le condizioni richieste;
- la scuola verserà la quota di iscrizione, mentre assieme al fab lab si pattuirà una cifra sulla base della consulenza svolta dal laboratorio stesso;
- una volta versato il pagamento il fab lab avrà accesso ai file per produrre i componenti di gioco, al manuale delle istruzioni e alla guida dell'esperienza. la guida all'esperienza sarà fornita anche alla scuola;
- entro la data fissata il fab lab dovrà produrre i componenti;
- l'attività si svolgerà nel luogo concordato sotto la supervisione di un educatore interno all'associazione.

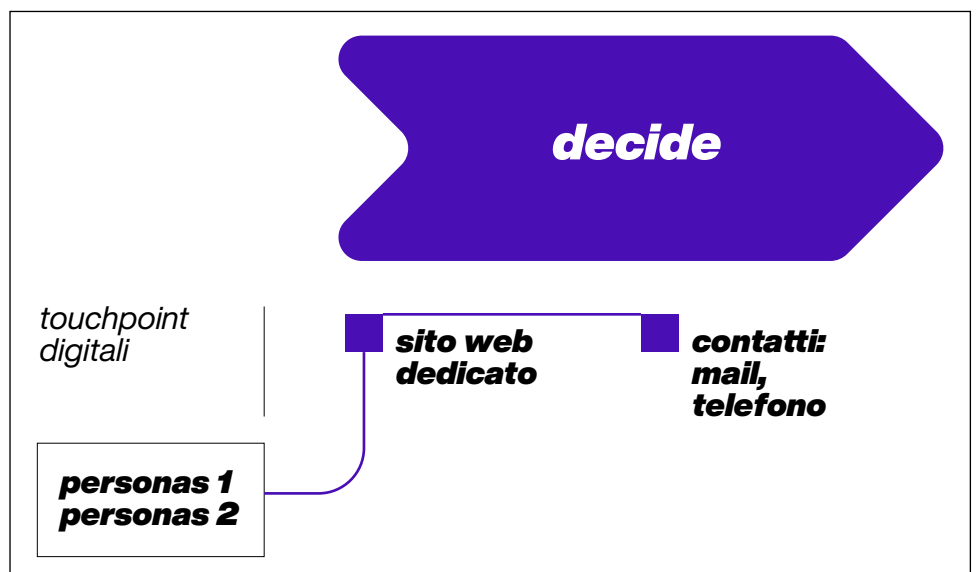
In base all'esposizione trasparente della modalità attuazione il fab lab e la scuola potranno decidere se ritengono i loro interessi conformi o meno a quanto descritto.

I touchpoint di questo stage del nostro Customer Journey sono il sito web, principale fonte di informazione, e i contatti (mail e telefonici) dell'associazione disponibili per eventuali chiarimenti e approfondimenti, disponibili anch'essi sulla pagina internet.

Internamente alle due realtà, in maniera slegata dall'associazione:

- per quanto riguarda la scuola l'ipotesi di partecipazione sarà vagliata dal consiglio di classe seguendo l'iter burocratico tipico dell'istituto, precedentemente descritto nella sezione 9 della tesi;
- dalla parte del fab lab, la nostra manager gestirà assieme al personale l'interesse a prendere parte all'esperienza.

Fig. 74
Secondo stage, decide.



288

Una volta che le due personas decidono di partecipare al progetto terMi, accettando all'interno delle loro strutture le modalità di attuazione, dovranno provvedere a fare richiesta di iscrizione utilizzando ancora una volta il sito web dedicato per rivolgersi direttamente l'associazione. Una volta fatto ciò, le due realtà finora scollegate verranno messe in contatto via mail direttamente dall'associazione che si porrà come intermediario tra le parti. Tramite essa si stipulerà un contratto di collaborazione all'interno del quale verrà concordato il giorno in cui si svolgerà l'attività, una stima bambini partecipanti e il luogo più idoneo. Come ricorderete dalla precedente sezione della tesi, non sempre il fab lab possiede spazi adatti ad ospitare un'intera classe di bambini ed in questo caso sarà necessario svolgere l'attività direttamente nelle classi della scuola.

Piccola parentesi; terMi, avventura tra caldo e freddo è stata pensata nelle sue parti per consentire una certa libertà di installazione e in modo da non dover necessitare particolari condizioni tecniche per essere impiegata.

Il compito dell'associazione è selezionare le collaborazioni in base al criterio di vicinanza: la scuola e il fab lab più vicini fra loro collaborano assieme. Per vicinanza intendo il collocamento di entrambi all'interno dello stesso quartiere o della stessa città. Non escludo però che si potrebbero concordare in casi particolari delle collaborazioni tra un fab lab e una scuola dell'infanzia di due città diverse, potenzialmente anche lontane.

Una volta stabilite data e luogo il fab lab e la scuola dovranno provvedere all'iscrizione compilando il modulo sull'apposita pagina del sito web dedicato. Entro un dato periodo la scuola provvederà alla stesura del contratto di partecipazione con le famiglie dei bambini e si impegnerà a versare la quota di iscrizione. Anche il fab lab procederà a pagare l'ammissione, pattuita però assieme all'associazione sulla base del servizio di consulenza che il laboratorio svolgerà durante la prototipazione dei componenti del gioco.

56d_ Terzo stage, enroll

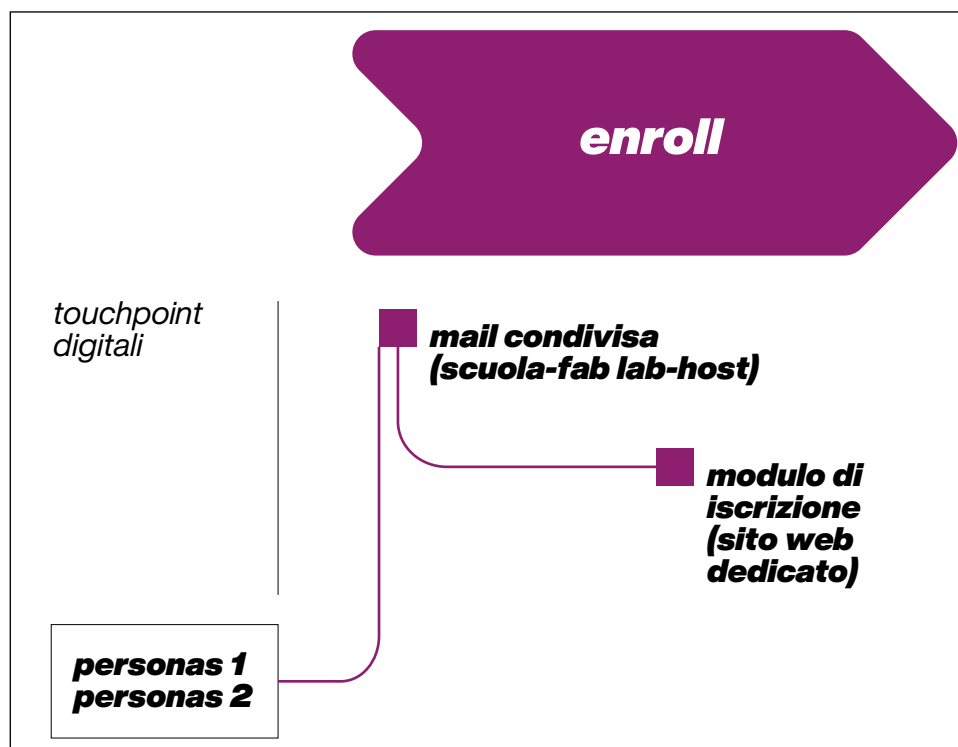


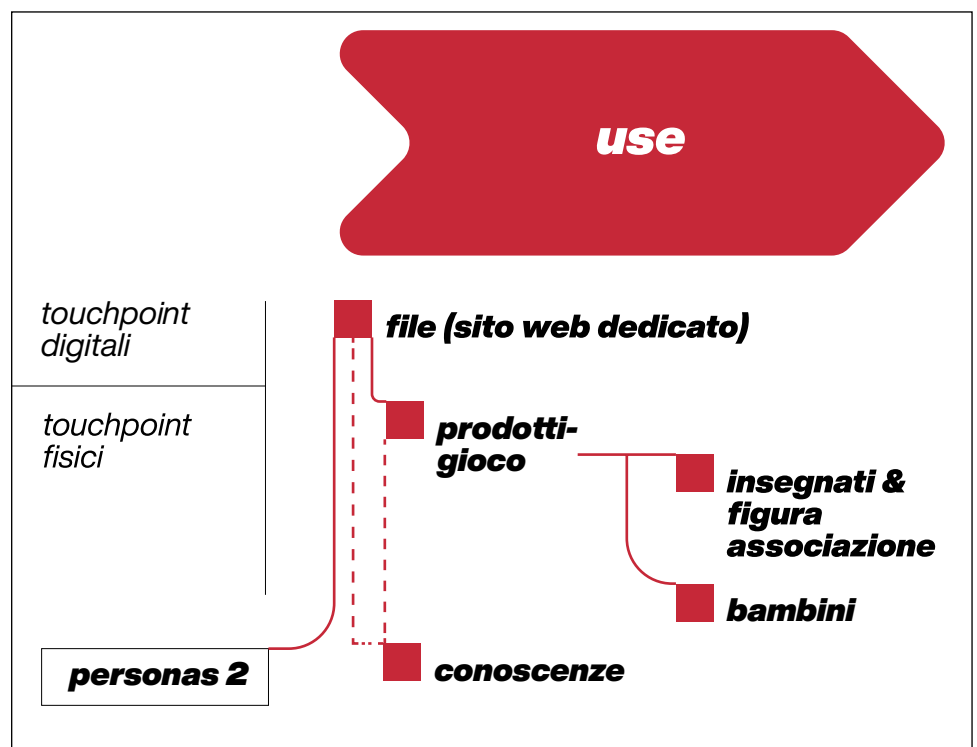
Fig. 75
Terzo stage, enroll.

56e_ Quarto stage, use

Ritengo questa fase del Customer Journey tra le più importanti assieme all'awareness perché finalmente entrano in gioco contemporaneamente tutti e tre le personas sempre strettamente legate tra loro ma ognuna con il proprio percorso. In questo sotto-capitolo descriverò il percorso di ogni attore mostrando come ognuno diviene per gli altri un touch point dell'esperienza. È in questa fase che tutti sinergizzano assieme con il fine comune di portare in auge il progetto, ovvero giocare assieme.

- Viola (fig. 76), coordinatrice dei progetti del suo fab lab, finalmente dopo l'iscrizione ha accesso sempre sul sito di "terMi" al materiale per creare fisicamente i prodotti dell'esperienza ludica. Sta al fab lab in quanto entità dalle competenze progettuali-produttive il compito di realizzare ed installare (e disinstallare) in loco il gioco. Dalla pagina dedicata scaricherà i file CAD per il taglio laser dei componenti (in multistrato e in PETG), i file STL per le parti da stampare in 3D e i PDF del materiale cartaceo del gioco. Inoltre, avrà l'occasione di scaricare il manuale delle istruzioni, con distinta dei componenti e metodo di assemblaggio, e la guida dell'esperienza, in cui sono dettagliati passo per passo i modi in cui l'esperienza si compie. Grazie a ciò, il fab lab potrà appoggiarsi ai suoi fornitori per recuperare il materiale necessario per produrre i vari pezzi. Avrà tempo di svolgere questa attività fino entro il giorno di esecuzione dell'esperienza. Io come designer ho provveduto a snellire questa operazione progettando i componenti del gioco in modo da renderli facilmente producibili. A questo punto si aprono due strade possibili: l'attività viene svolta in fab lab o nelle classi della scuola, a seconda della disponibilità di spazio. Nella prima, il fab lab predispone le sue stanze per ospitare in sicurezza la classe. Nella seconda, due o tre figure del laboratorio dovranno muovere fisicamente i componenti del gioco nella scuola. In entrambi i casi queste persone dovranno affiancare gli insegnanti nell'attività di caregiver: in linea di massima, saranno appunto gli insegnanti della scuola a svolgere il ruolo di narratori dei contenuti dell'esperienza, mentre i designer/maker cureranno più da vicino l'atto pratico del gioco (assemblaggio di alcune parti assieme ai piccoli, supporto fisico al gioco e agli educatori). Viola assieme ad un altro collega è molto felice di vivere questa nuova esperienza a contatto coi bambini. Non è facile ma ha il supporto continuo delle insegnanti e di una figura interna all'associazione che si preoccupa di supervisionare il corretto svolgimento dell'attività e di documentare il gioco. Una volta conclusa l'esperienza ludica il personale del fab lab avrà il compito di smontare i vari prodotti che, nel caso siano stati installati a scuola verranno riportati agilmente in laboratorio, pronti per essere utilizzati la volta successiva.

Fig. 76
Quarto stage, use; personas 2.



290

- È il giorno dell'esperienza ludica a contatto con il fab lab e Amanda (fig. 77) assieme ad un'altra collega prepara la classe entusiasta ad affrontare l'attività. Anche in questo caso le modalità di esecuzione sono due: a scuola o nel laboratorio. Ciò non cambia però le interazioni che avvengono tra i touchpoint dell'esperienza. Le due maestre incontrano il rappresentante dell'associazione, viola e il suo collaboratore e assieme si organizzano per mettere in atto il gioco. Con la sua competenza la maestra inizia a raccontare ai bambini come si svolgerà il gioco e di cosa tratta, concetti imparati dalla guida all'esperienza precedentemente scaricata dal sito web. L'attività si svolge con serenità, tutte le figure svolgono il loro compito e alla conclusione tutti avranno imparato qualcosa di nuovo.

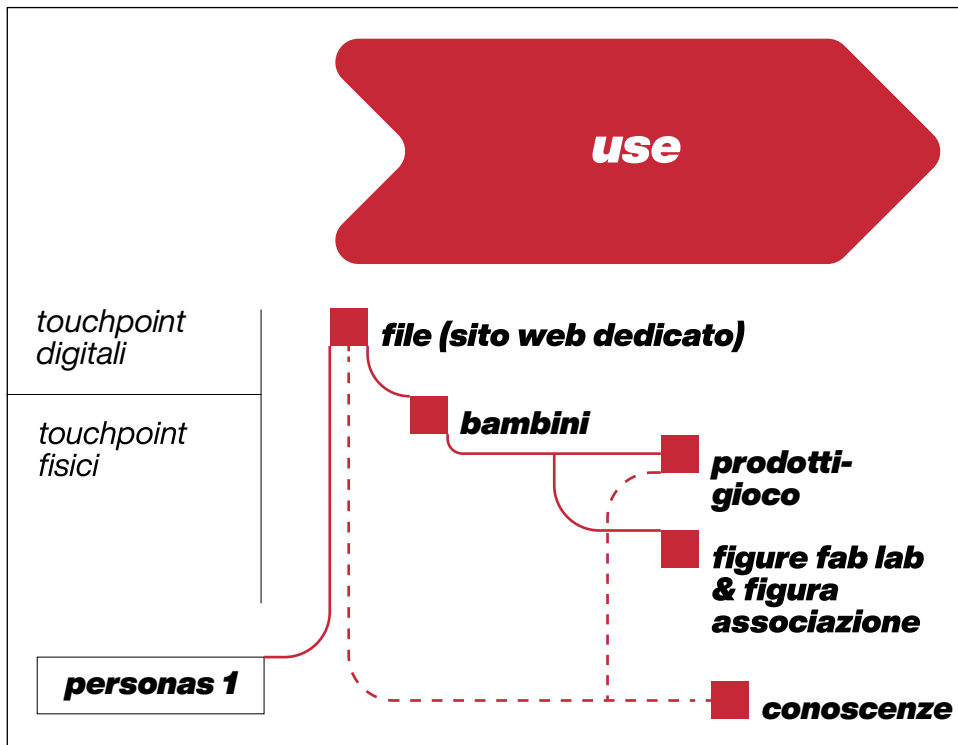
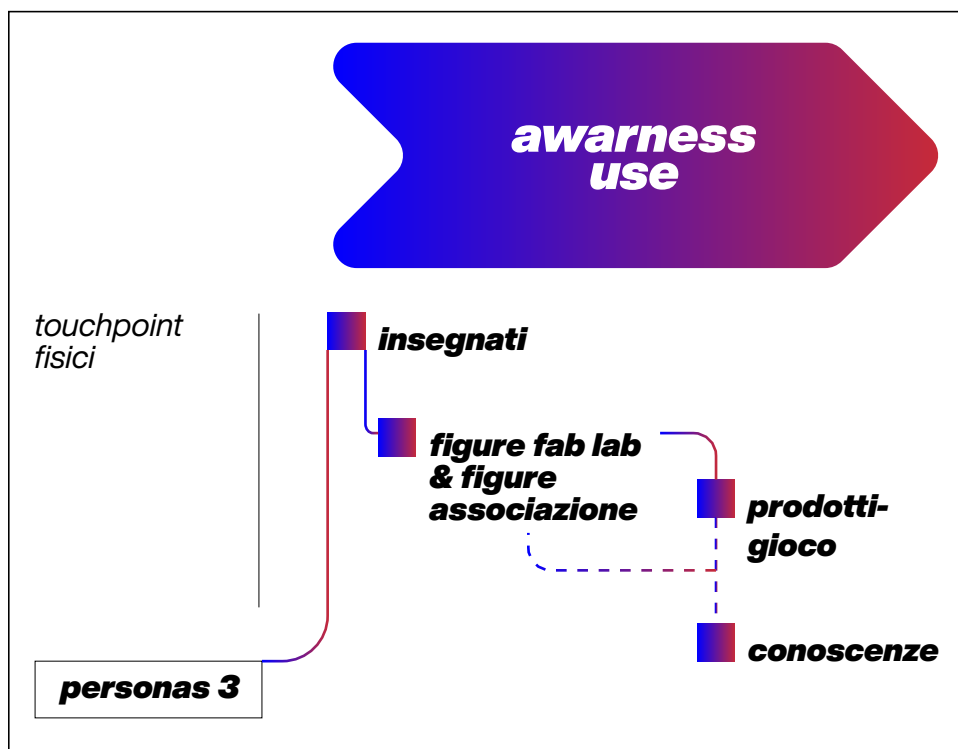


Fig. 77
Quarto stage, use; personas 1.

- Lara (fig. 78) è elettrizzata, durante la mattinata assieme ai suoi amichetti giocherà ad un nuovo gioco. È la mamma che glielo ha ricordato prima di portarla a scuola dicendogli che assieme a loro ci saranno non solo le maestre ma anche degli inventori che hanno realizzato per loro degli incredibili nuovi giochi. È interessante che per i bambini la fase di awareness e la fase di use dell'esperienza coincidano. È proprio grazie alla struttura a percorso dell'attività che i bambini sperimentano e scoprono man mano, divenendo progressivamente consapevoli del gioco e dei suoi contenuti. Lara è curiosa, chiede alla maestra Amanda e a Viola, che seguono il suo gruppo, il perché di alcune cose che vede, sente e tocca. È contenta! Alcune cose le conosce già ma ha modo di approfondirle, alcune invece sono totalmente nuove e ha la possibilità di esplorarle.

Fig. 78
Quarto stage, use; personas 3.



Parlando della fase d'uso del prodotto non posso non fare una piccola digressione sulla strutturazione dell'attività. Attraverso quali modalità i bambini partecipano all'esperienza ludica? Com'è strutturato il percorso, e con quali tempistiche si svolge?

Innanzitutto, vorrei precisare il processo mentale che mi ha portato a disegnare in questo modo la struttura dell'esperienza. Lavorare su una classe di bambini al fine di fargli svolgere tutti assieme una singola attività è un compito arduo, in quanto bisognerebbe pensare ad un gioco abbastanza ampio da consentire simultaneamente un approccio diretto di oltre venti bambini, e capace di veicolare la moltitudine di concetti che vorrei trasmettere in modo chiaro. Per gestire meglio i bambini e le tematiche, decisi quindi di suddividere l'attività in singoli giochi che trattano ciascuno un concetto diverso, in modo da illustrarli a dovere. Questi giochi verranno quindi affrontati da piccoli gruppi di bambini, più facilmente gestibili dai caregiver. Pochi bambini per gruppo non significa solo una migliore coordinazione ma anche un approccio all'attività meno confusionario e quindi di maggiore qualità. Le classi, avendo in media dai diciotto ai ventisei alunni, ed essendo quattro il numero degli step del gioco, ho ipotizzato la divisione dei fanciulli in quattro gruppi composti dai cinque ai sette individui (circa) ciascuno.

Va specificato inoltre che l'attività si sviluppa su step che non sono necessariamente tutti da affrontare secondo una progressione precisa. Infatti, FORNY & FRIGO i Totem della Temperatura, MISURINO il Termometro Sensoriale e le Carte della Temperatura raccontano tutti aspetti base del tema, quindi collegabili si tra loro ma senza dover per forza seguire un ordine di prima o dopo. L'unica attività che obbligatoriamente va svolta alla fine è terMi-Tour il Gioco-Storia della Temperatura, perché va vissuto come esperienza conclusiva di messa in pratica dei saperi acquisiti precedentemente lungo il percorso.

Un ultimo ragionamento necessario concerne la durata prevista dei singoli step ludici e dell'esperienza in generale. Partiamo con ordine: i primi tre step saranno da affrontare contemporaneamente dai gruppi di bambini. Ogni volta che uno step si conclude a rotazione si passerà a sperimentare tutti gli altri. Il gioco dei totem verrà svolto da due gruppi contemporaneamente (uno su FORNY e uno su FRIGO), invece MISURINO e le carte verranno giocati singolarmente. Per ognuno di questi step ho ipotizzato una durata di gioco di circa dieci minuti abbondanti, in modo da evitare il più possibile i tempi morti e da garantire la partecipazione di tutti. Affinché i gruppi affrontino tutti gli step saranno quindi necessari circa quaranta minuti (escluse pause). Una volta conclusa questa fase si potrà procedere tutti assieme verso il gioco-storia (che consente un approccio di questo tipo). Essendo composto dai quattro "background ambientali" ogni gruppo avrà l'occasione di provarlo contemporaneamente. Essendo questa un'attività prettamente laboratoriale e creativa ho previsto una durata intorno ai venti minuti. Il tempo complessivo che i singoli giochi dovrebbero occupare è di un'ora, ma prevedendo la preparazione delle attività, riorganizzazione e spiegazioni varie attesto la durata complessiva dell'esperienza a due ore. terMi, avventura tra caldo e freddo, verrà quindi organizzata per essere vissuta nell'arco di mezza giornata scolastica. Nella pagina che segue ho riportato uno schema (fig. 79) che aiuterà sicuramente a comprendere meglio la struttura dell'esperienza con le sue tempistiche.

56f_ Strutturazione dell'attività

Box 5

Struttura dell'attività; numero e ruolo dei partecipanti dell'esperienza ludica.

Fig. 79 >>

Struttura dell'attività; percorso ludico nelle cinque fasi, durata totale 60 min. I gruppi (a, b, c, d) alternano gli step ad ogni fase.

- **n° di bambini per classe: da 18 a 26;**
- **n° di gruppi per esperienza: 4 (a, b, c, d);**
- **n° di bambini per gruppo: da 5 a 7;**

- **n° di insegnanti/educatori per esperienza: 2 o 3;**
- **ruolo all'interno dell'esperienza: supporto al gioco, narrazione dei contenuti;**

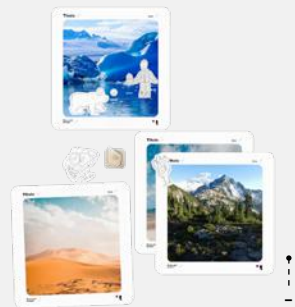
- **n° di designer/maker del fab lab per esperienza: 2 o 3;**
- **ruolo all'interno dell'esperienza: supporto al gioco, supporto tecnico e progettuale;**

- **n° figure interna all'associazione: 1;**
- **ruolo all'interno dell'esperienza: supporto al gioco, supervisione e documentazione dell'attività svolta.**

293

min 0-10

Step



Gruppi

a

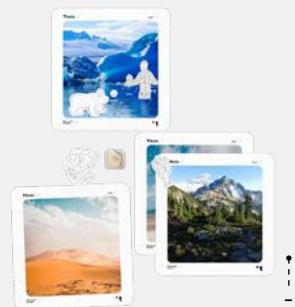
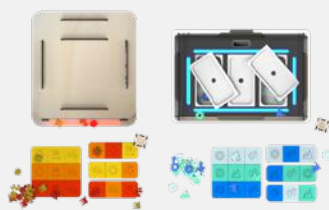
b

c

d

min 10-20

Step



Gruppi

b

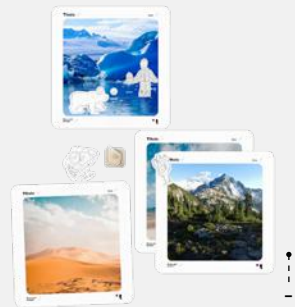
a

d

c

min 20-30

Step



Gruppi

c

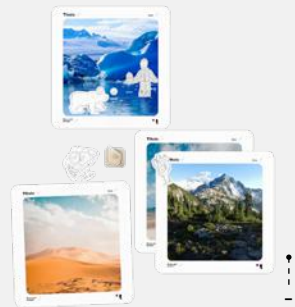
d

a

b

min 30-40

Step



Gruppi

d

c

b

a

min 40-60

Step



Gruppi

a, b, c, d

Questo stage (fig. 80) riguarda ciò che succede a conclusione della fase di “use”. Il rappresentante dell’associazione che ha partecipato all’esperienza ludica provvede a pubblicare una selezione del materiale documentato sul sito web e sulle pagine social sotto forma di immagini, video, post e descrizioni. In questo modo la scuola, le famiglie dei bambini e i membri del fab lab possono visionare in ogni momento l’esperienza vissuta dando poi dei feedback (positivi, negativi e critiche costruttive). Se soddisfatta, la scuola potrà proporre l’attività ad altre classi e il fab lab potrà prorogare l’impegno a mettere in atto il gioco all’interno del proprio laboratorio o mettendo in concessione i prodotti ludici nelle scuole con cui verrà concordato il contratto di collaborazione. Alla classe dei piccoli, oltre al bagaglio di piccole e nuove esperienze accumulate, rimarranno come ricordo le composizioni create durante il gioco storia, le quali potranno essere esposte all’interno dell’istituto come riprova dell’attività svolta.

Mettere in mostra il lavoro svolto consente all’associazione culturale di pubblicizzare la propria attività e la propria visione. Più cresce il numero di esperienze svolte, più pubblico si riuscirà a raggiungere, e di conseguenza si potranno raccogliere testimonianze e pareri utili a migliorare e ad ampliare il progetto. Le stesse sponsorizzazioni potrebbero crescere, permettendo nuove entrate in grado di rafforzare e far crescere la struttura gestionale di “terMi, avventura tra caldo e freddo”.

56g_ Quinto stage, post experience

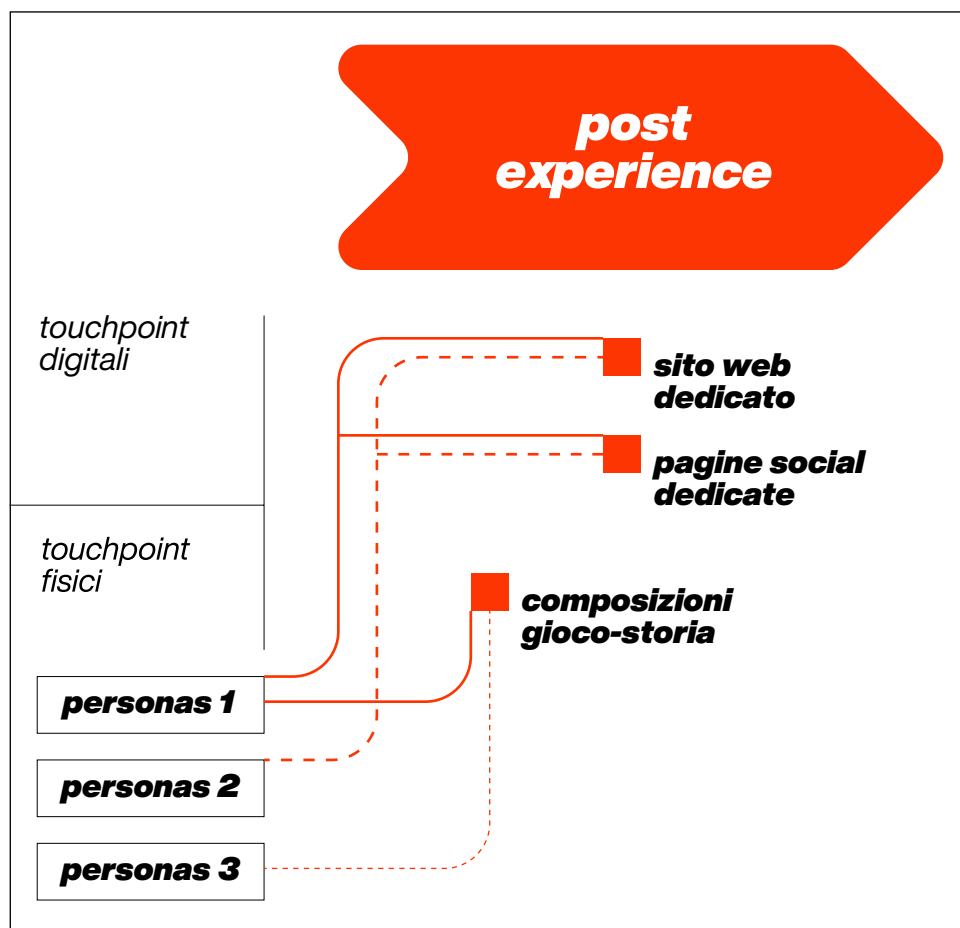


Fig. 80
Quinto stage, post experience.

57_

Stima dei costi del primo prototipo

La stima dei costi qui riportata è una bozza che riguarda il budget del primo prototipo, ovvero del primo kit funzionale da inserire in un ipotesi di sperimentazione interna post laurea, una fase di verifica del prodotto su una serie di laboratori auto retribuiti dal test stesso. Questa valutazione è lontana dalle logiche di prezzo industriali in quanto si basa su materiale acquistato e lavorato direttamente sul mercato e nei fab lab in quantità ridotte. I dati sono stati raccolti con la partecipazione di negozi fisici e figure specializzate, utilizzando siti web dedicati alla prototipazione digitale ⁽⁵⁾ e consultando le pagine informative dei fab lab ⁽⁶⁾. I costi risultanti sono perciò abbastanza alti ma sicuramente ottimizzabili in un'ottica futura di crescita e scalabilità del sistema-prodotto. La stima dei costi comprende costi fissi (ammortizzabili) e variabili.

COSTI FISSI AMMORTIZZABILI

Materiale	Note	Qta	Valore	Valore
multistrato di pioppo spessore 6 mm	2,82 m ²	1	€ 45,12	€ 45,12
tondo di faggio zigrinato diam. 12 mm per 1 m		1	€ 0,72	€ 0,72
PETG spessore 1,5 mm	100x70 cm	1	€ 20,00	€ 20,00
striscia LED RGB 5050 luci da 5 m		2	€ 15,00	€ 30,00
disco LED RGB		1	€ 7,00	€ 7,00
foglio di feltro spessore 3 mm	50x70 cm	3	€ 4,00	€ 12,00
stoffa in cotone bianco	0,2 m ²	1	€ 1,60	€ 1,60
vernice spray		3	€ 3,80	€ 11,40
Produzione				
taglio laser del multistrato	150 min lavoro	1	€ 90,00	€ 90,00
taglio laser del PETG	30 min lavoro	1	€ 18,00	€ 18,00
stampa 3D dei componenti i PLA	2 giorni lavoro	1	€ 300,00	€ 300,00
stampa su carta delle matrici e delle board	200g	1	€ 2,00	€ 2,00
stampa su carta del set singolo di carte	200g	3	€ 8,00	€ 24,00
stampa su carta del deckbox per un set	250g	3	€ 0,90	€ 2,70
stampa su carta del bugiardino	80g	3	€ 0,20	€ 0,60
Altro				
costo orario del personale		3 h	€/h 25	€/h 75
costi di ideazione e progettazione		1	€ 500	€ 500
costi di gestione della progettazione			€/h 15	-

Quota dei costi ammortizzabili

€ 1140,14

COSTI VARIABILI

costi di manutenzione		1	€ 50,00	€ 50,00
stampa su carta dei background	200g mono uso	1	€ 26,00	€ 26,00
stampa su carta delle figure	200g mono uso	1	€ 15,00	€ 15,00
costo orario del personale		3h	€/h 25	€/h 75

Quota dei costi variabili (fissi + variabili)

€ 166,00

TOTALE DEI COSTI (di un kit)

€ 1306,00

296

I costi fissi comprendono:

- I costi del kit: dei materiali più la produzione dei singoli componenti. Attenzione, i fab lab non possiedono macchinari industriali per la produzione delle parti. Il disegno dei layout di lavorazione segue quindi le specifiche dimensionali e le tempistiche di produzione di tali mezzi. I pezzi limitati, la messa in macchina e lo scarico del materiale potrebbero avvenire più volte nel corso di una singola lavorazione a contrario di ciò che succederebbe in una produzione industriale. Ciò fa senz'altro lievitare i costi.
- Il costo orario del personale incaricato di lavorare i pezzi che necessitano di essere completati prima dell'attività, come l'adattamento e l'assembly dei led sui rispettivi pannelli e la profilatura degli elementi cartacei del gioco dei Totem e delle Carte della Temperatura (matrici, board, singole carte, deck box e bugiardino).
- I costi di ideazione e di progettazione in quanto oggetto della tesi. Si tratta di una stima forfettaria che tiene conto delle spese di questo periodo.
- I costi di gestione della progettazione, come logistica e trasporto dei componenti del prodotto. Ho ipotizzato di un costo di 15 €/ora ma per il momento ho volutamente omesso questa spesa.

I costi variabili invece riguardano:

- La produzione dei componenti mono uso, ovvero quelli cartacei del Gioco-Storia della Temperatura (i quattro background ambientali e le figure da colorare);
- Sempre riguardo la preparazione pre-gioco di questi componenti vengono stimati i costi orari del personale;
- I costi di manutenzione, di riparazione o di sostituzione dei componenti danneggiati del kit.

L'associazione terMi assieme al fab lab pattuiscono un contratto di iscrizione che suddivide i costi di produzione del kit e consente ad entrambe le parti di rientrare nelle spese. Il laboratorio provvederà inoltre ad ogni utilizzo a pagare all'associazione delle royalties. I ricavi di ogni attività svolta contribuiranno quindi a pagare i costi fissi. Prima di valutare il punto di Break Even del primo prototipo è stato necessario determinare un costo dell'attività che le scuole dovranno versare al momento dell'iscrizione. Questa stima si colloca leggermente sopra la media rispetto ai costi di esperienze educative simili rivolte alle scuole ⁽⁷⁾ (box 6), ma anche in questo caso in un'ottica futura di ottimizzazione tale valore potrebbe scendere assieme alle altre componenti del modello di business. Il costo dell'esperienza ludica dalla durata di 120 min è di 10 € a bambino per un totale complessivo di circa 260 € (dato che il numero medio di alunni per classe è di ventisei), un prezzo tutto sommato ragionevole.

Costi di iscrizione ad attività educative rivolte alle scuole:

- **MUBA, il Museo dei bambini di Milano >> 8 € a bambino**
- **REMIDA, il Centro di Riciclaggio Creativo di Bologna >> 5,50 € a bambino**
- **Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano >> 4,50 € a bambino**
- **Explora, il Museo dei Bambini di Roma >> 10 € a bambino**

Box 6

Stima dei costi; costo di iscrizione per le scuole ad attività educative simili.

297

Grazie al calcolo del Break Even Point (box 7) è stato possibile comprendere quante attività siano necessarie affinché si arrivi al punto di pareggio. Fissando il costo dell'esperienza a 10 € a bambino, omettendo le entrate di possibili sponsor e i costi fissi di gestione della progettazione del prototipo questo traguardo lo si raggiunge alla dodicesima esperienza messa in atto. Non male, contando che grazie all'ottimizzazione dei costi ed un'analisi del modello di business accurata si potrebbe raggiungere di nuovo lo stesso risultato se non addirittura migliorarlo. Questa bozza della stima dei costi non è di certo accurata ma mi ha consentito di capire in linea di massima su quali punti del progetto potrei lavorare per rendere più economicamente sostenibile l'attività del fab lab e la quota di iscrizione delle scuole. Per quanto riguarda i materiali e la loro lavorazione, una grossa fetta dei costi deriva dalla produzione dei componenti stampati 3D. In questo caso potrei sicuramente convertire alcuni di essi in lavorazioni CNC o torniture in legno, decisamente più economiche. Inoltre, potrei ottimizzare alcuni costi di lavorazione facendo arrivare direttamente al fab lab dei semilavorati da rifinire e delle stampe più economiche, un'operazione certamente meno dispendiosa in termini di tempo e risorse. In un'ottica futura lo sviluppo del progetto si potrebbe concentrare sui tratti del gioco da mantenere inalterati lavorando maggiormente su quelli non indispensabili per sostituirli o produrli a buon mercato.

Box 7
Stima dei costi; calcolo del Break
Even Point.

Costi fissi (CF) = 1140,14 €
Costi variabili (CV) = 166,00 €
Costi totali (C Tot) = 1306,14 €

Prezzo medio di vendita (PMV) = 260,00 € (10 € a bambino)
Pezzi venduti = 1 (stima del Break Even Point sul primo prototipo, 1 kit)

Ricavi (RIC) = PV * PMV = 260 €

Margine di contribuzione (MC) = RIC-CV = 94 €

Break Even Point (BE) = CF/(MF/CF) = 3153,58 €
Quanti laboratori devo svolgere per arrivare al pareggio?
BE/PMV = 12,13

Per arrivare al Break Even Point devo fare tra dodici laboratori.

-
1. Formato delle carte da gioco, disponibile su <https://www.dkgameroomoutlet.com/blog/2012/10/23/bridge-size-playing-cards-vs-poker-size-playing-cards-whats-the-deal/>, accesso 19 Marzo 2021.
 2. Anello led RGB, disponibile su <https://www.elettronicanobile.it/display-e-accessori/1763-anello-con-12-led-rgb-ws2812-e-driver-integrato.html>, accesso 22 Marzo 2021.
 3. Numero delle scuole dell'infanzia nella città metropolitana di Milano, disponibile su <https://www.tuttitalia.it/lombardia/18-milano/39-scuole/scuola-dell-infanzia/>, Accesso 24 Marzo 2021.
 4. Numero dei fab lab nella città metropolitana di Milano, disponibile su <http://economiaelavoro.comune.milano.it/sites/default/files/2019-02/ELENCO-FABLAB-nuovo-bando-al-16-NOVEM2018.pdf>, accesso 24 Marzo 2021.
 5. Weerg., disponibile su <https://www.weerg.com/it/home/>, accesso 26 Marzo 2021.
 6. Opendot, disponibile su <http://www.opendotlab.it/fablab/>, accesso 26 Marzo 2021.
 7. Costi di iscrizione ad attività educative simili, disponibile su <https://www.muba.it/it/scuole>, [http://www.remidabologna.it/scuole/#:~:text=5%2C50%20euro%20a%20bambino,per%20tutti%20gli%20altri%20Comuni.&text=gratuito%2C%20per%20gli%20insegnanti%2C%20gli,delle%20scuole%20\(didattica%20assistita\)%3A&text=140%2C00%20euro%20per%20ogni,svolgere%20all%27interno%20delle%20scuole.](http://www.remidabologna.it/scuole/#:~:text=5%2C50%20euro%20a%20bambino,per%20tutti%20gli%20altri%20Comuni.&text=gratuito%2C%20per%20gli%20insegnanti%2C%20gli,delle%20scuole%20(didattica%20assistita)%3A&text=140%2C00%20euro%20per%20ogni,svolgere%20all%27interno%20delle%20scuole.), <https://www.museoscienza.org/it/visitare/biglietti>, <https://www.mdbri.it/explora-in-classe/>, accesso 26 Marzo 2021.

Fig. 6:

-
1. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/burning-firewood-in-fire-pit-6040500/>, accesso 17 Marzo 2021.
 2. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/freddo-soggiorno-camino-pop-corn-4231476/>, accesso 17 Marzo 2021.
 3. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.it/pin/768708230138407912/>, accesso 17 Marzo 2021.
 4. Immagine disponibile su <http://www.rocambolesc.com/heladerias>, accesso 17 Marzo 2021.
 5. Immagine disponibile su <https://www.pinterest.at/pin/550424385706719335/>, accesso 17 Marzo 2021.

Fig. 24:

Immagine disponibile su https://www.wish.com/product/5dd788eedcca37005bfc8a65?hide_login_modal=true&from_ad=goog_shopping&_display_country_code=IT&force_currency_code=EUR&pid=googleadwords_int&c=%7BcampaignId%7D&ad_cid=5dd788eedcca37005bfc8a65&ad_cc=IT&ad_lang=IT&ad_curr=EUR&ad_price=3.00&campaign_id=8688966404&exclude_install=true&gclid=CjwKCAjwgOGCBhAIEi wA7FUXknSODdPdkOnsqmvl-5OQhmnzS2hU2C1CS0AwadZcm3ORjZcd2w1DoBoCTHkQAvD_BwE&share=web, accesso 22 Marzo 2021.

Fig. 34:

Immagine disponibile su <https://www.gelatofacile.it/VGCOP3616-Coperchio-inox-per-vaschetta-gelato-di-dim-360X165mm>, accesso 22 Marzo 2021.

Fig. 42:

1. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/medico-salute-laboratorio-medicina-5995230/>, accesso 18 Marzo 2021.
2. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/bottiglie-clinica-salute-ospedale-5863404/>, accesso 18 Marzo 2021.
3. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/persona-donna-mano-salute-5712673/>, accesso 18 Marzo 2021.
4. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/mani-tenendo-termometro-guanti-4021190/>, accesso 18 Marzo 2021.

Fig. 58:

1. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/deserto-1731660/>, accesso 19 Marzo 2021;
2. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/it-it/foto/palma-da-cocco-vicino-al-mare-936538/>, accesso 19 Marzo 2021;
3. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/green-forest-near-mountain-range-under-clear-sky-361104/>, accesso 19 Marzo 2021;
4. Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/iceberg-on-body-of-water-digital-wallpaper-464345/>, accesso 19 Marzo 2021;

Fig. 63:

1. Immagine disponibile su <https://www.naefspiele.ch/en/home/>, accesso 23 Marzo 2021;
2. Immagine disponibile su <https://milaniwood.com/>, accesso 23 Marzo 2021;
3. Immagine disponibile su <https://www.selegiochi.com/>, accesso 23 Marzo 2021;
4. Immagine disponibile su <https://www.onehundredtoys.com/>, accesso 23 Marzo 2021;
5. Immagine disponibile su <https://kaboom.org/creative-play/rigamajig>, accesso 23 Marzo 2021;
6. Immagine disponibile su <http://www.lap-biella.com/>, accesso 23 Marzo 2021;
7. Immagine disponibile su <https://www.muba.it/>, accesso 23 Marzo 2021;
8. Immagine disponibile su <https://www.remida.org/>, accesso 23 Marzo 2021;

Fig. 67:

Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/photo-of-woman-teaching-935943/>, accesso 24 Marzo 2021.

Fig. 68:

Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/people-inside-room-3184657/>, accesso 24 Marzo 2021.

Fig. 69:

Immagine disponibile su <https://www.pexels.com/photo/happy-toddler-girl-having-fun-on-sandy-seashore-at-sundown-6266236/>, accesso 24 Marzo 2021.

**fase di
sviluppo
del
sistema-
prodotto**

prototipazione & testing

pt





Fig. 1
immagine disponibile su
<https://www.pinterest.com.au/pin/146367056627605352/>,
accesso 27 Marzo 2021.

58_ Pre- messa alla fase di prototi- pazione e testing

Il progetto nelle sue componenti fisiche e sistemiche era stato definito e non mancava altro che realizzarlo concretamente per testarlo in maniera empirica sul campo. Decisi quindi di realizzare alcuni prototipi, o meglio dei modelli di studio, il più possibile vicini ai componenti dell'esperienza ludica progettati nella teoria. Questo perché a causa del periodo pandemico ho dovuto lavorare da casa senza la possibilità di adoperare strumenti di lavorazione particolari e senza poter entrare in contatto subito con un gruppo di bambini che mi avrebbero consentito di raccogliere man mano osservazioni e feedback per migliorare il progetto. Radunai quindi tutto il materiale elaborato fino ad allora e mi misi a lavorare consapevole di questi limiti. Un'altra premessa doverosa da fare è che doveti scalare la dimensione del primo gioco, TERMY & FRIGO, per riuscire meglio a gestirne le componenti negli spazi di casa. Mi presi quindi una piccola concessione: decisi di adottare un rapporto uno a due, che anche se sconsigliato nelle fasi di prototipazione perché ritenuto ingannevole nella percezione delle proporzioni, mi consentiva di mantenerne praticamente inalterata l'usabilità. Insomma, un buon compromesso. Inoltre, sostitui il multistrato di pioppo da 6 mm con un cartone vegetale spesso 3 mm sagomabile facilmente a mano con il taglierino. Gli altri materiali del gioco (PETG, PLA stampato 3D, luci LED e tipi di carta) sono invece quelli scelti durante la fase progettuale in modo da mantenere invariate le caratteristiche e gli effetti di restituzione percettiva dei diversi gradi di temperatura.

Sempre a causa del periodo pandemico non riuscì a testare l'esperienza ludica a contatto con un fab lab ed una scuola dell'infanzia, riuscì però a collaudarlo su dei bambini in età prescolare svolgendo il ruolo di caregiver, di narratore e di tecnico addetto all'assembly. Il primo test, sempre per motivi di sicurezza legati alla pandemia, si svolse all'aperto assieme ad un piccolo gruppo di bambini. Contro ogni mia previsione ebbe un discreto successo anche se attuato in condizioni non proprio ottimali (di spazio e condizioni luce). Il secondo test invece si svolse al chiuso con un singolo bambino. In questo caso il prototipo espresse al massimo le sue potenzialità ma vennero a mancare le dinamiche sociali che si creano nel gioco di gruppo di attività simili a questa. Fu tuttavia una piacevole sorpresa constatare che nonostante le difficoltà tutto funzionava nel migliore dei modi.

59_ terMi, la mia avventura termica a contatto con i bambini

Nelle prossime pagine sarà mostrata una raccolta di foto che documenta i prototipi e l'esperienza empirica a contatto con i bambini. Per rendere chiara la narrazione ho deciso di mostrare per ogni step del percorso i modelli di studio con i loro dettagli, seguiti dalle immagini di gioco dei bambini. Per inciso, tutte le foto fatte ai fanciulli sono realizzate con il consenso e la partecipazione dei genitori. A chiusura del capitolo, invece, riporterò delle schede di annotazione usate durante il test come metodo scientifico di osservazione (empirico ma ponderato). Esse descrivono puntualmente lo scenario di gioco, le modalità, gli obiettivi e i feedback analizzando l'esperienza ludica tappa per tappa.

59a_ Prototipo, kit

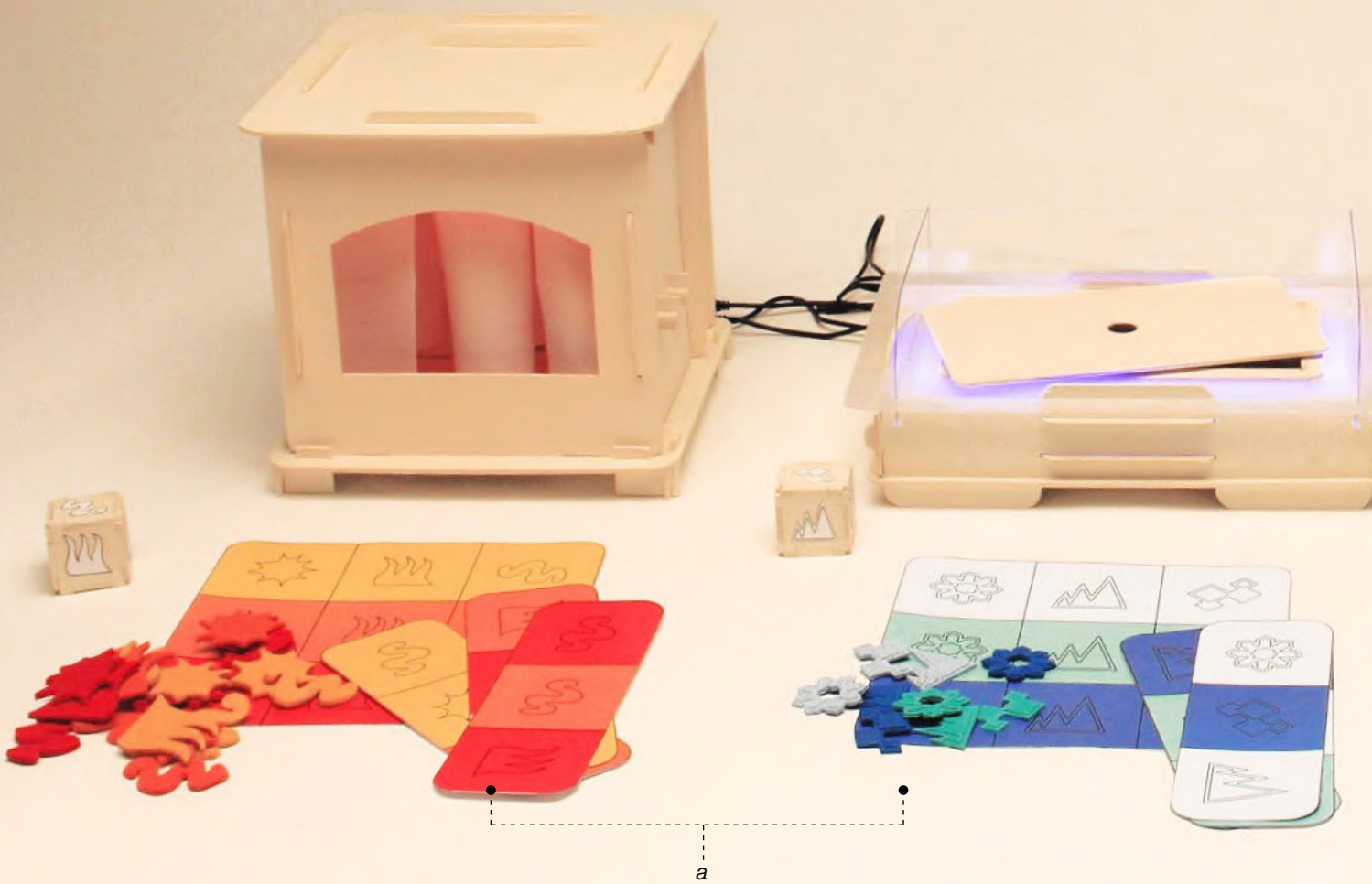




Fig. 2
terMi, Avventura tra Caldo e Freddo; prototipi del kit da gioco:
a_FORNY & FRIGO, i Totem della Temperatura;
b_MISURINO, il Termometro Sensoriale;
c_Carte della Temperatura;
d_terMi-Tour, il Gioco-Storia della temperatura.

59b_
Prototipo,
FORNY &
FRIGO



Fig. 3
FORNY, il Totem del Caldo;
struttura e dado in cartoncino
vegetale, forme del caldo in ferro,
matrice e board in carta patinata
200g.

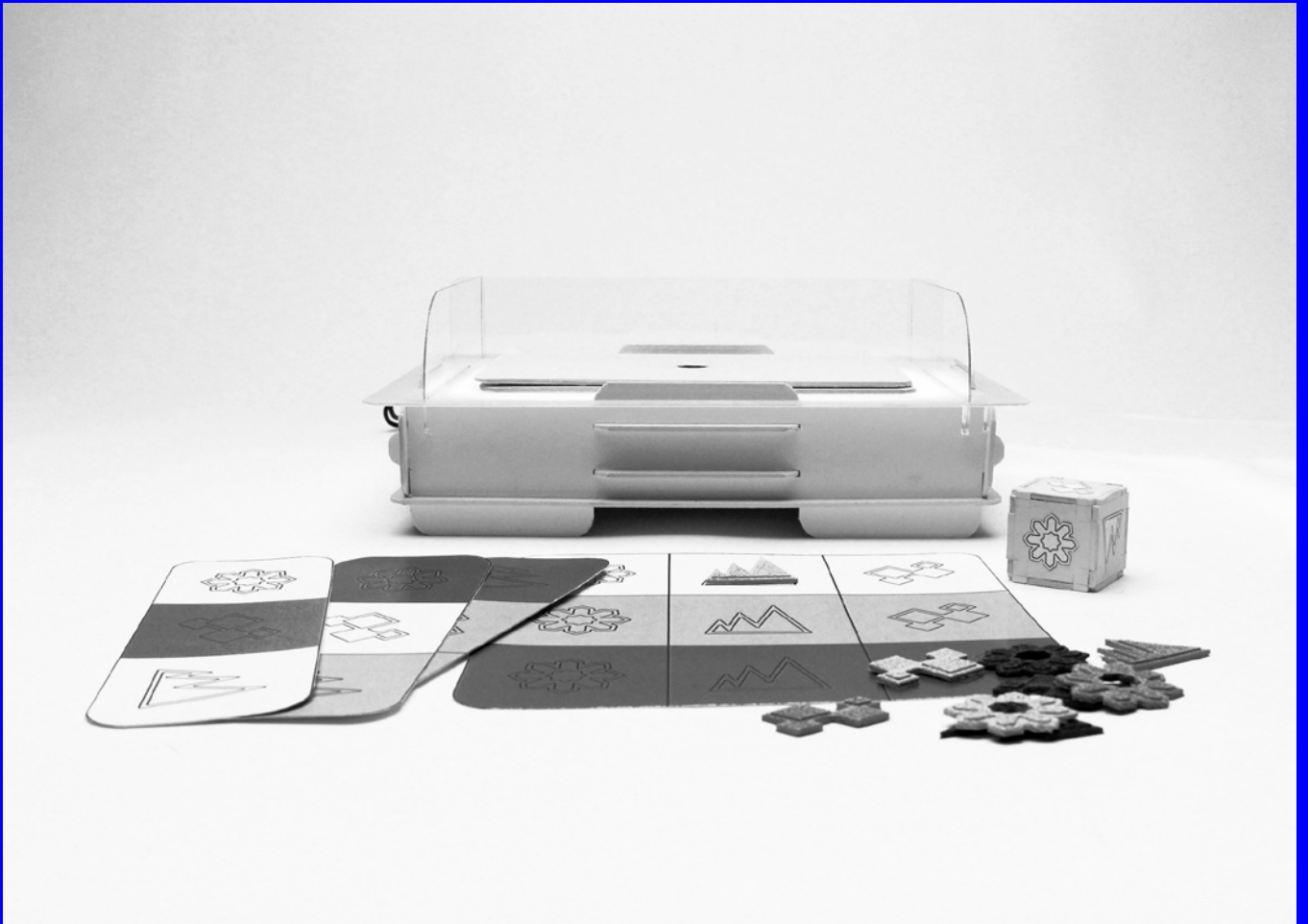


Fig. 4
FRIGO, il Totem del Freddo;
struttura e dado in cartoncino,
vegetale, interfaccia superiore in
PETG, forme del freddo in PLA
stampato 3D, matrice e board in
carta patinata 200g.

Prototipo, FORNY il Totem del Caldo



*Fig. 5
FORNY, il Totem del Caldo; la
struttura in cartoncino vegetale è
in scala 1:2 rispetto alle dimensioni
del modello digitale. Spessori
e componenti cercano di
mantenere le stesse proporzioni.*

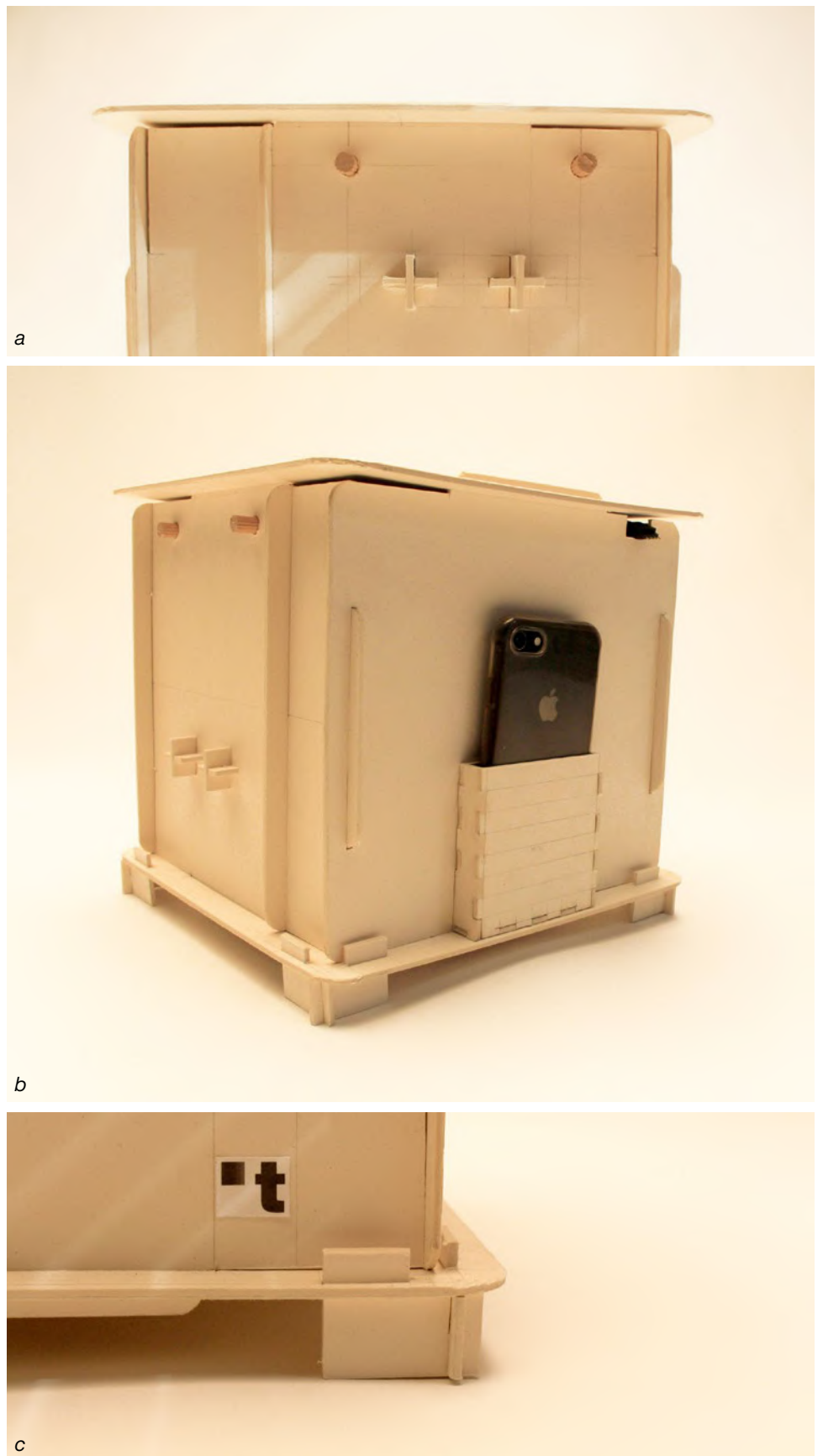


Fig. 6
FORNY, il Totem del Caldo; "a" dettaglio della pannellatura laterale con incastro dei ripiani interni e del tondo zigrinato in faggio (6 mm); "b" vista posteriore in cui è possibile osservare il posizionamento del cellulare nell'amplificatore passivo (in cartone) per la restituzione sonora del caldo; "c" dettaglio della struttura a incastro del piedino.

310



Fig. 7
FORNY, il Totem del Caldo;
dettaglio degli spazi interni: area
frontale accessibile ai bambini in
cui sono posizionate le forme del
caldo (sia a terra che sui ripiani) e
area posteriore, un cui è contenuta
la componentistica elettronica.

311



Fig. 8
FORNY, il Totem del Caldo; vista dell'area frontale dal punto di vista del bambino, la tattilità delle stoffe e del freddo contribuisce all'impressione della sensazione di caldo.

312

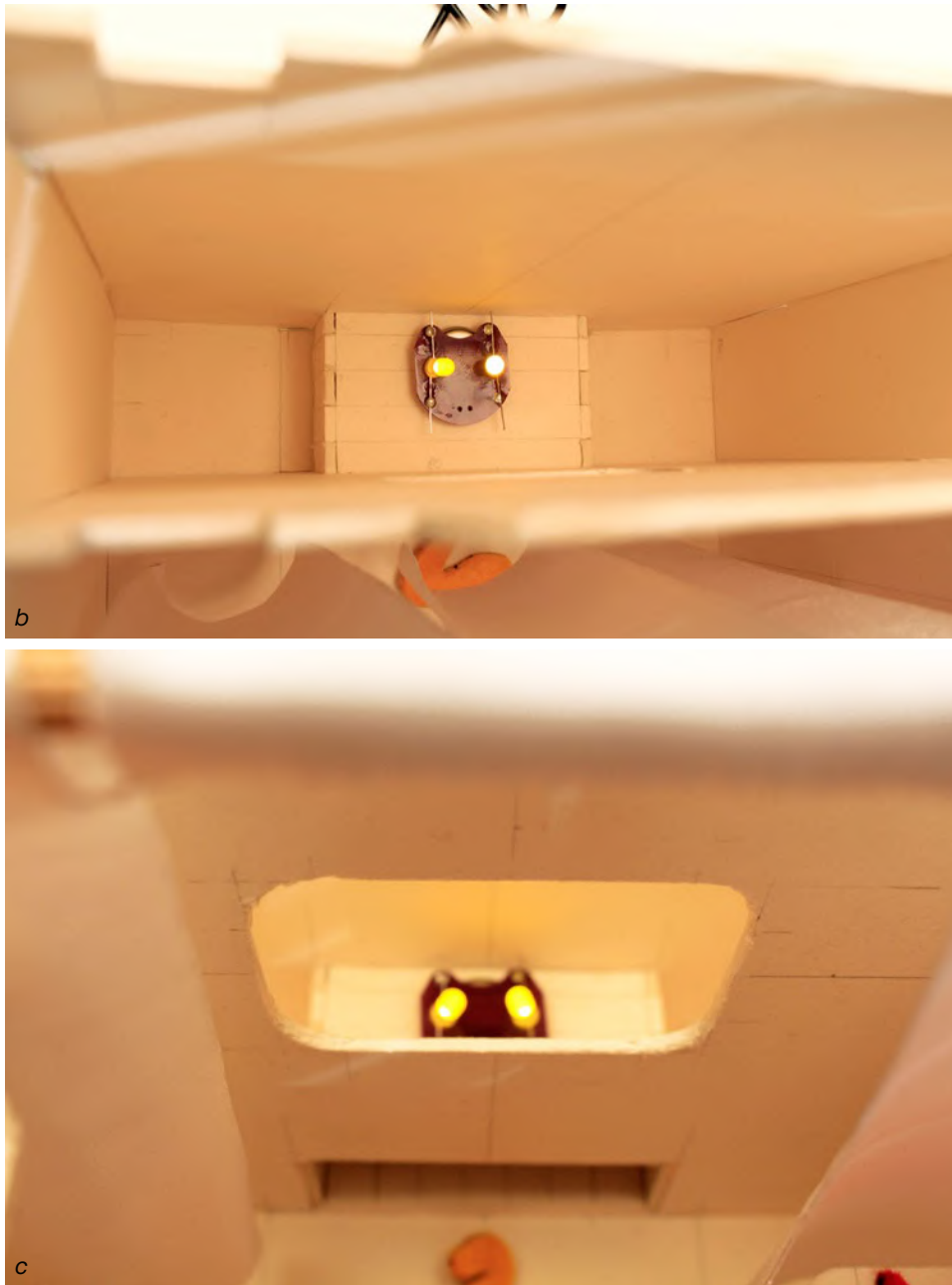


Fig. 9

FORNY, il Totem del Caldo; dettaglio degli spazi interni: "a" vista dall'alto della zona posteriore con lampada LED realizzata saldando due diodi gialli ad un'apposita scheda alimentata a batteria; "b" la luce di questo componente crea il "punto caldo" inquadrato dall'apertura del pannello centrale, sotto di esso lo sbocco dell'amplificatore passivo che indirizza il suono all'interno del volume.



Fig. 10

FORNY, il Totem del Caldo; dettaglio degli spazi interni: vista frontale della zona interna colorata dal rosso della luce LED RGB posta sul pannello superiore. L'effetto di caldo intenso è ampliato dal punto luce giallo posteriore.

314

Prototipo, FRIGO il Totem del Freddo

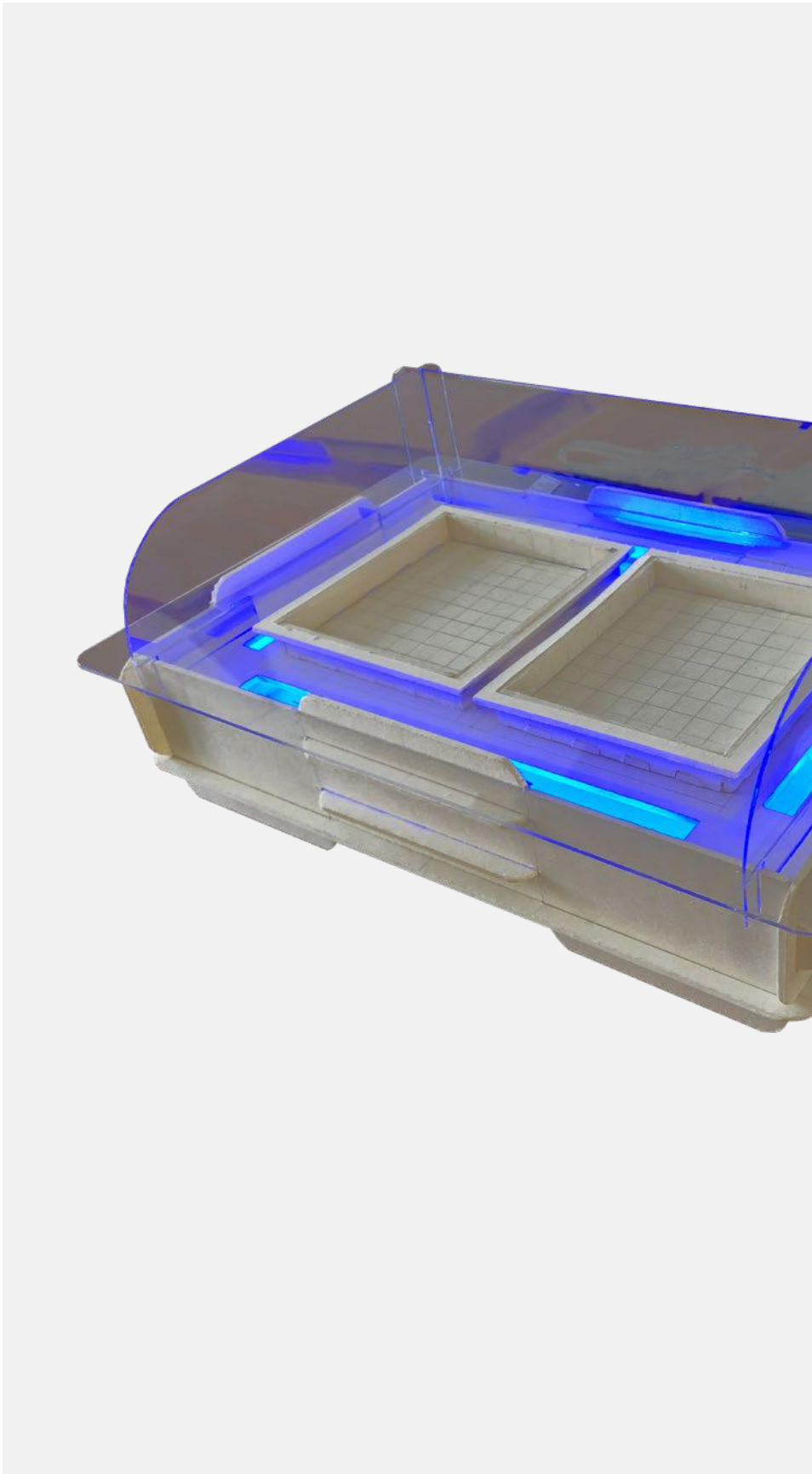


Fig. 11
FRIGO, il Totem del Freddo; la struttura in cartoncino vegetale è in scala 1:2 rispetto alle dimensioni del modello digitale. In questa versione le vaschette sono due, realizzate con il medesimo materiale. I componenti superiori sono in PETG come da progetto originale. Spessori e componenti cercano di mantenere le stesse proporzioni.

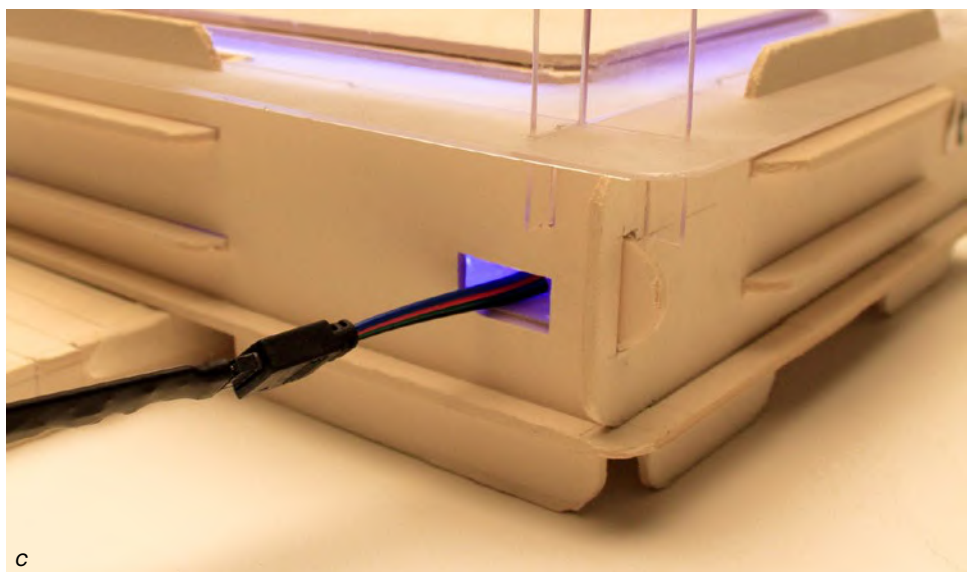
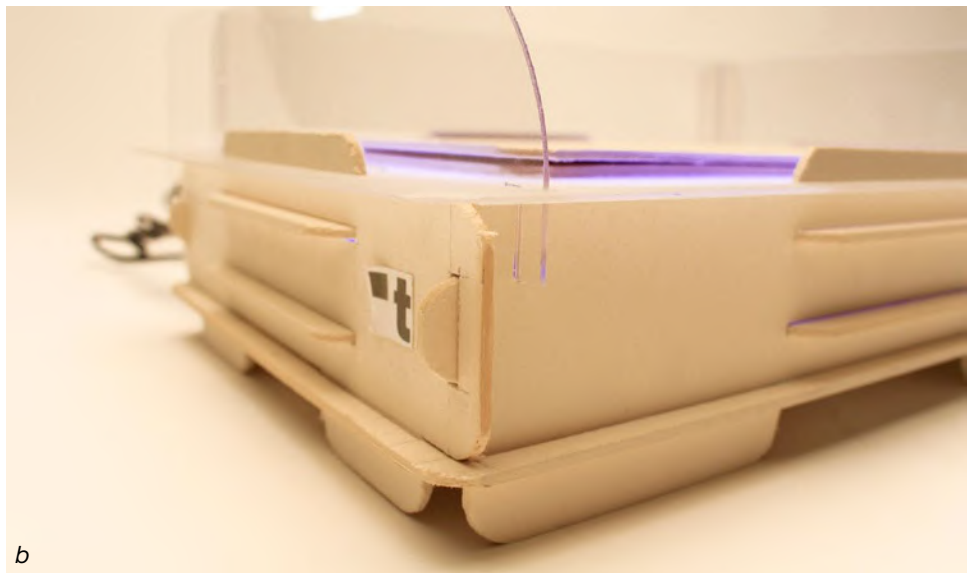


Fig. 12
FRIGO, il Totem del Freddo;
dettagli della struttura; "a"
particolare dell'incastro tra il piano
in PETG e la struttura in cartone
con versione a vaschetta singola;
"b" il pannello laterale inserendosi
nella base tiene insieme tutta
la struttura; "c" posteriormente
l'apposita apertura consente il
collegamento elettrico della luce
LED blu.

316



Fig. 13
FRIGO, il Totem del Freddo; la vaschetta del prototipo, in cartone vegetale, contiene le forme del freddo.

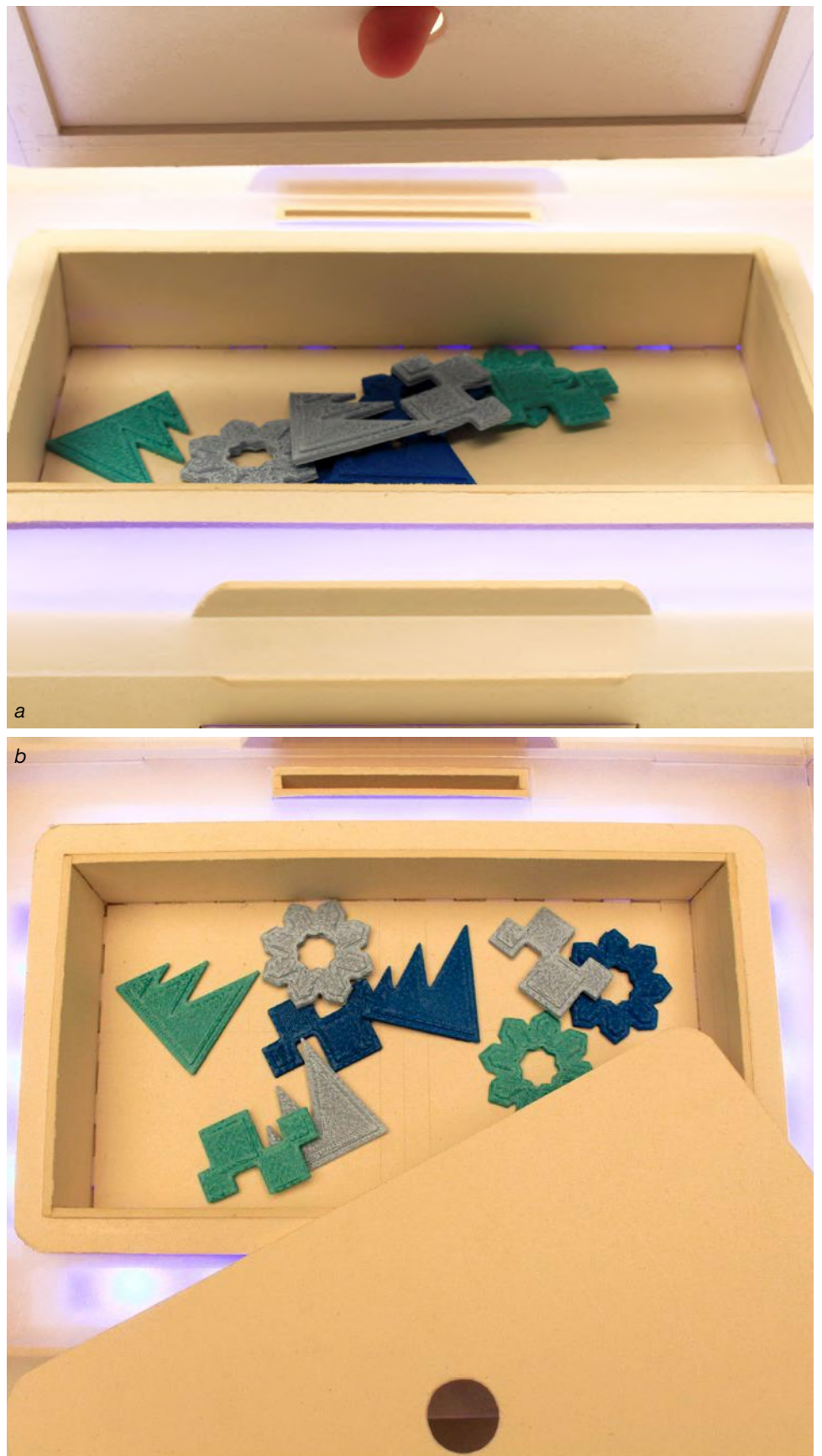


Fig. 14
FRIGO, il Totem del Freddo;
dettagli della vaschetta; "a" il foro
presente sul coperchio consente
il sollevamento della parte.



*Fig. 15
FRIGO, il Totem del Freddo;
dettaglio della luce LED blu che
traspare dall'interfaccia superiore
in PETG.*



*Fig. 16
FRIGO, il Totem del Freddo; per incrementare il l'effetto "ghiaccio" ho satinato la faccia inferiore del pannello in PETG. In questo modo la luce del led si diffonde sulla superficie creando delle spettacolari sfumature di colore.*



**Prototipo,
forme**

Fig. 17
Forme del Caldo; realizzate a partire da fogli di feltro spessi 3 mm di tre colori diversi, giallo, arancione e blu. Le caratteristiche tattili di questo materiale lo rendono perfetto per questa gradazione di temperatura.



Fig. 18
Forme del Freddo; realizzate in PLA stampato 3D, non presentano la finitura superficiale desiderata ma si distinguono nettamente dal feltro per la restituzione termica tattile. Il colore è stato realizzato tramite vernice spray.



Fig. 19
Forme del Caldo e del
Freddo; elemento fortemente
caratterizzante del gioco.

**Prototipo,
dadi**

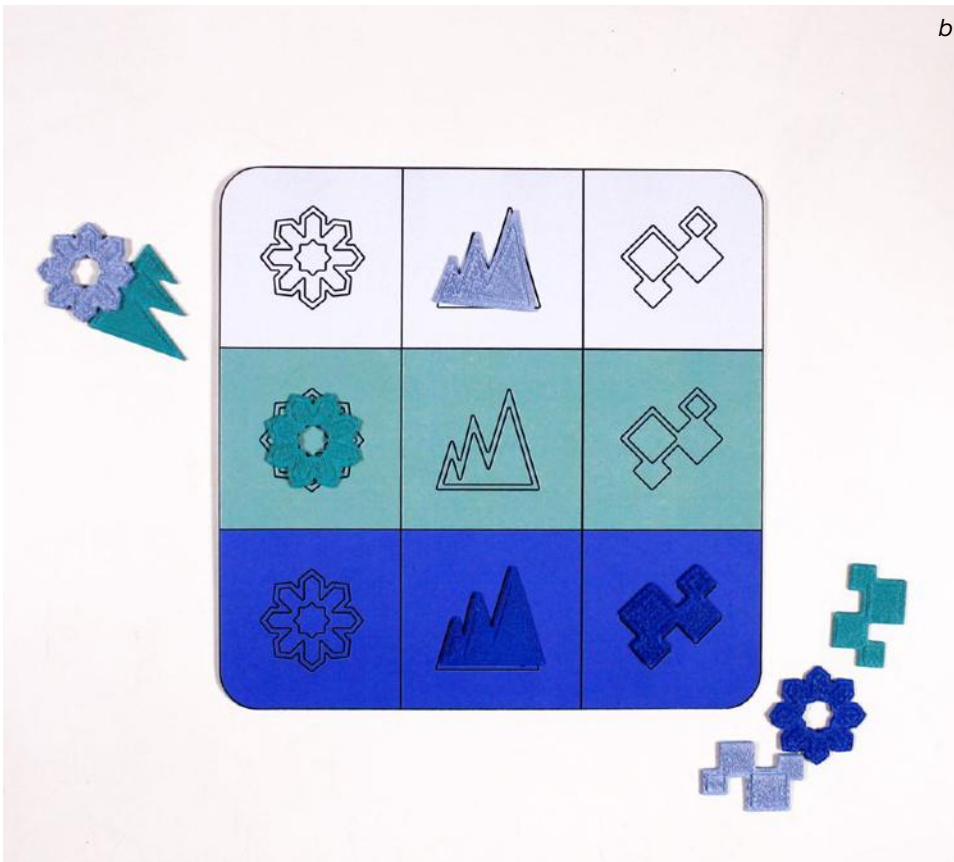


Fig. 20
Dadi, la componente randomica
del gioco; composti ognuno in sei
facce in cartone vegetale 3 mm.

Prototipo, matrici & board



a



b

Fig. 21
Matrici; del caldo (a) e del freddo
(b). Carta patinata 200g.

325

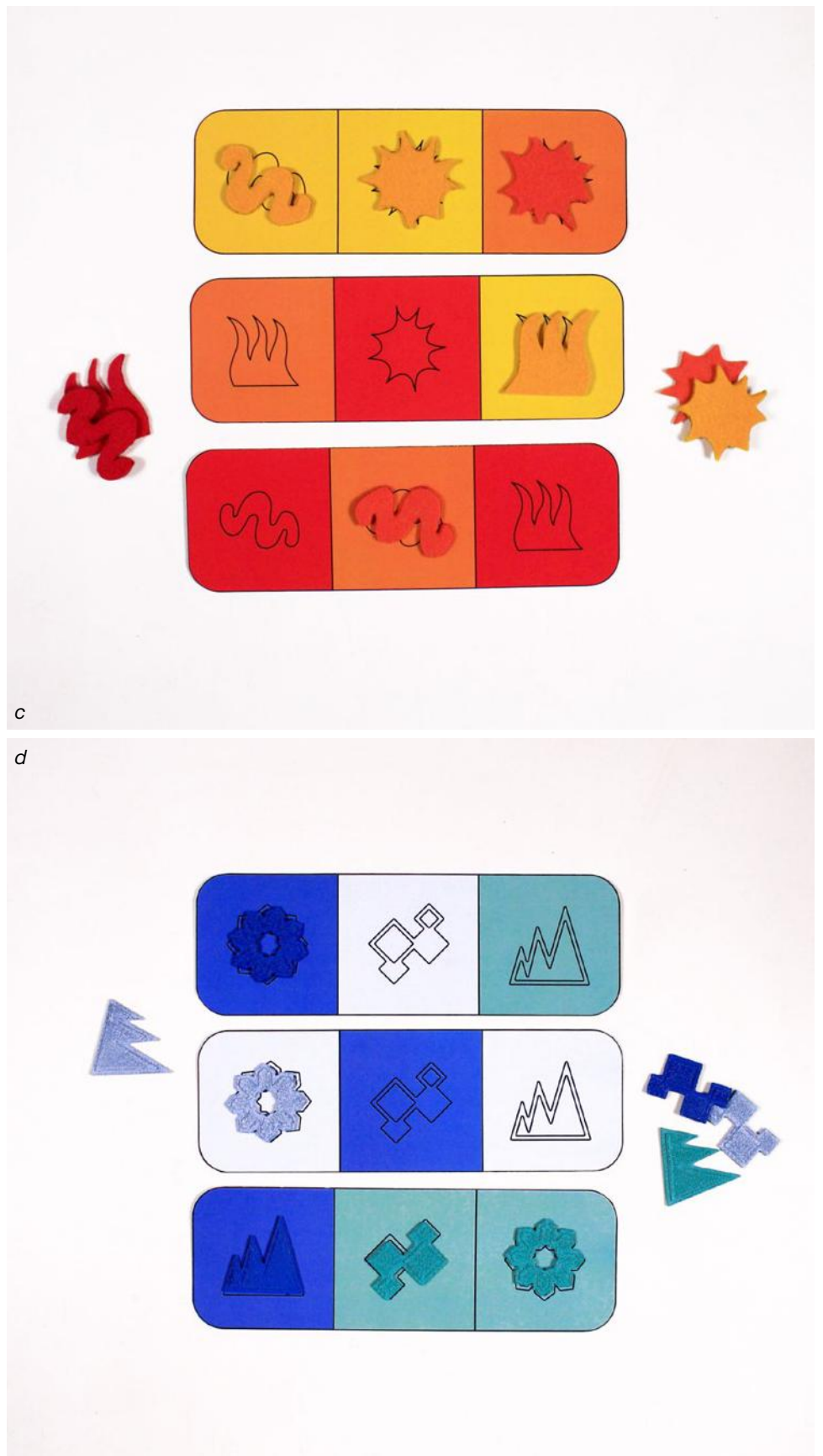
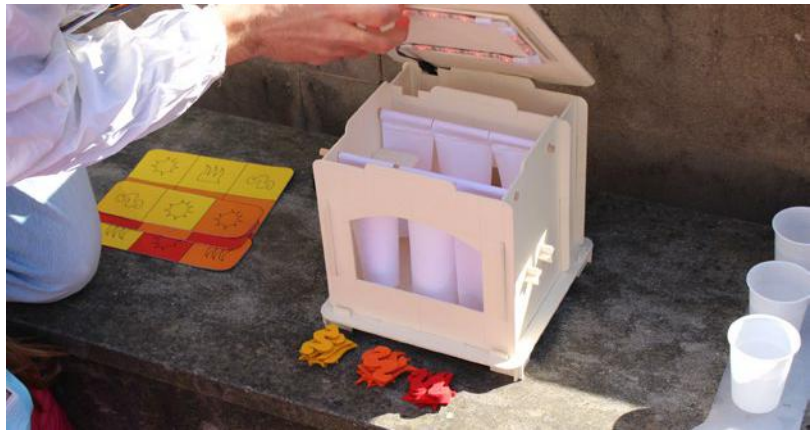


Fig. 22
Board; del caldo (c) e del freddo
(d). Carta patinata 200g.

59c_ Testing, FORNY & FRIGO





*Fig. 23 (composizione)
Momento di gruppo di costruzione
del gioco dei totem.*

“costruire assieme”



*Fig. 24 (composizione)
Una volta costruito si passa
direttamente alla fase di gioco.
Nelle foto FORNY il Totem del
Caldo.*



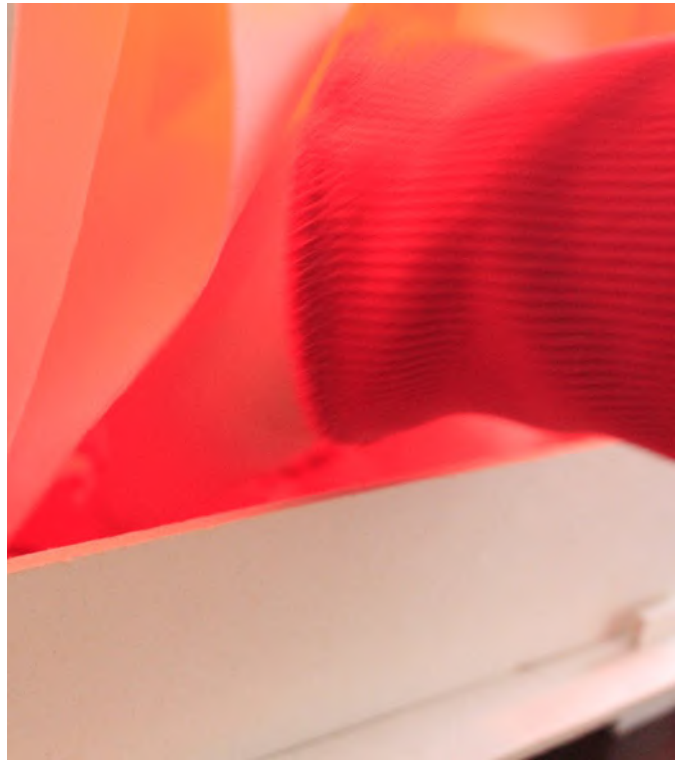
“giocare assieme”



*Fig. 25 (composizione)
Una volta costruito si passa
direttamente alla fase di gioco.
Nelle foto FRIGO il Totem del
Freddo.*



“giocare assieme”



*Fig. 26 (composizione)
Il secondo test si è svolto in un ambiente al chiuso con un bambino da solo. Nelle foto FORNY il Totem del Caldo.*



“giocare da soli”

334

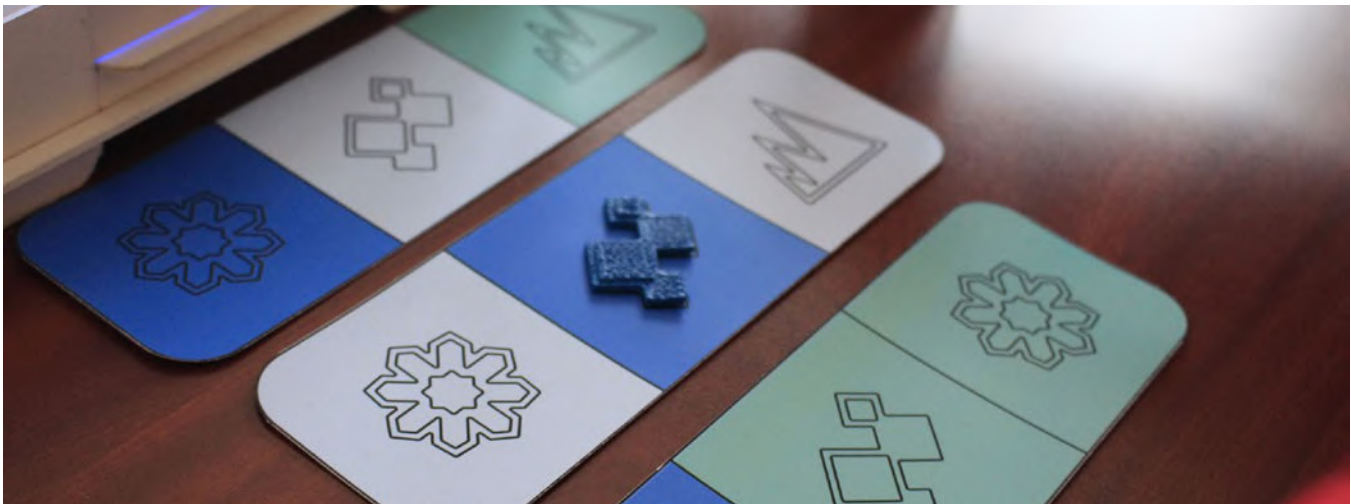
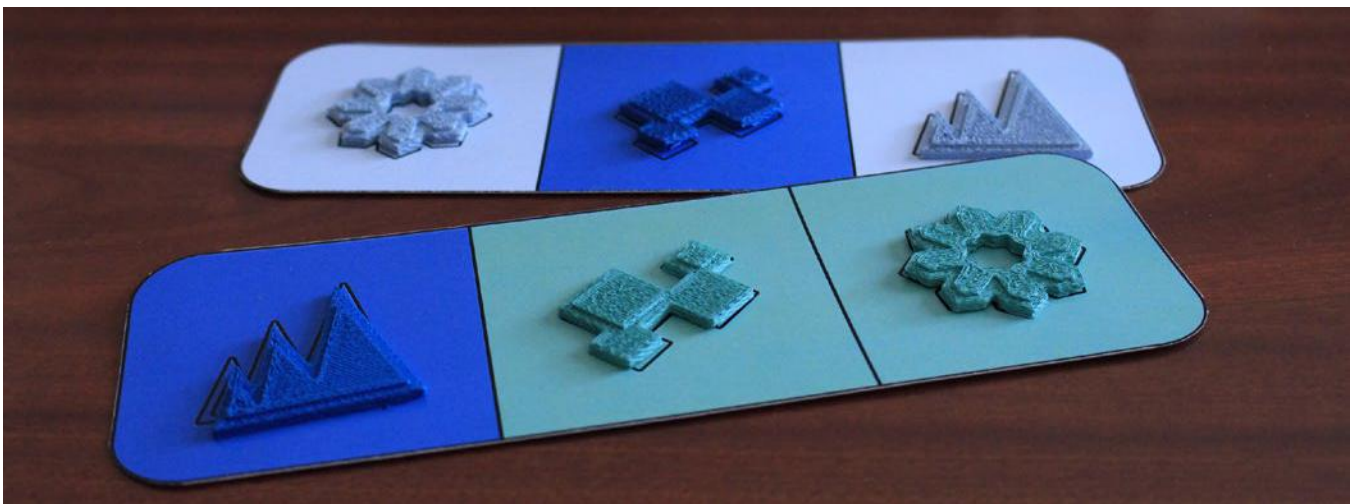
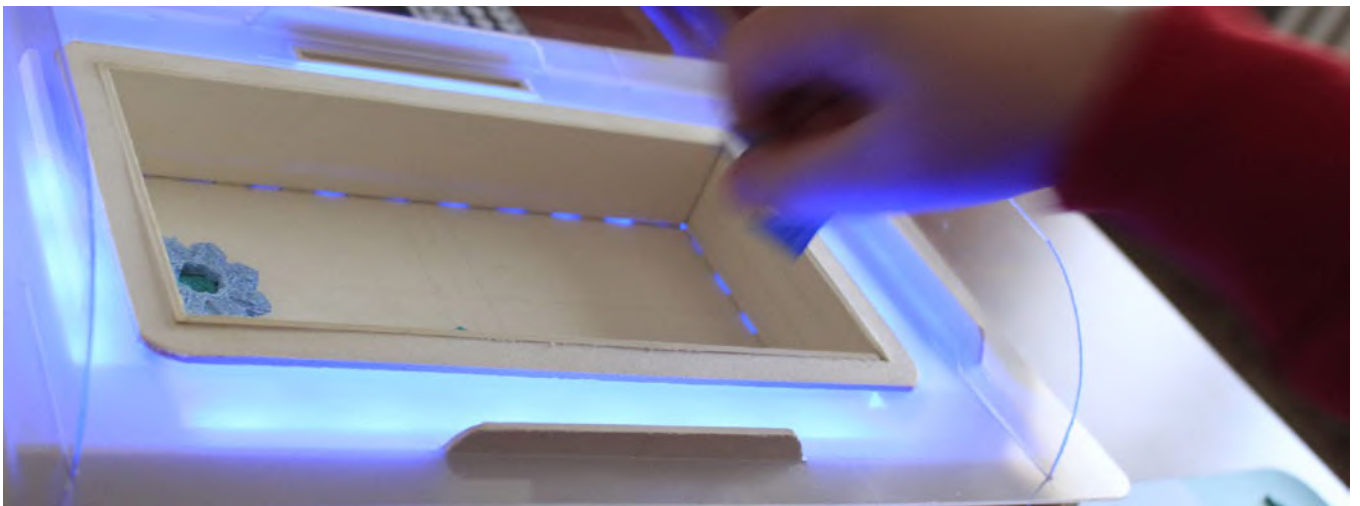
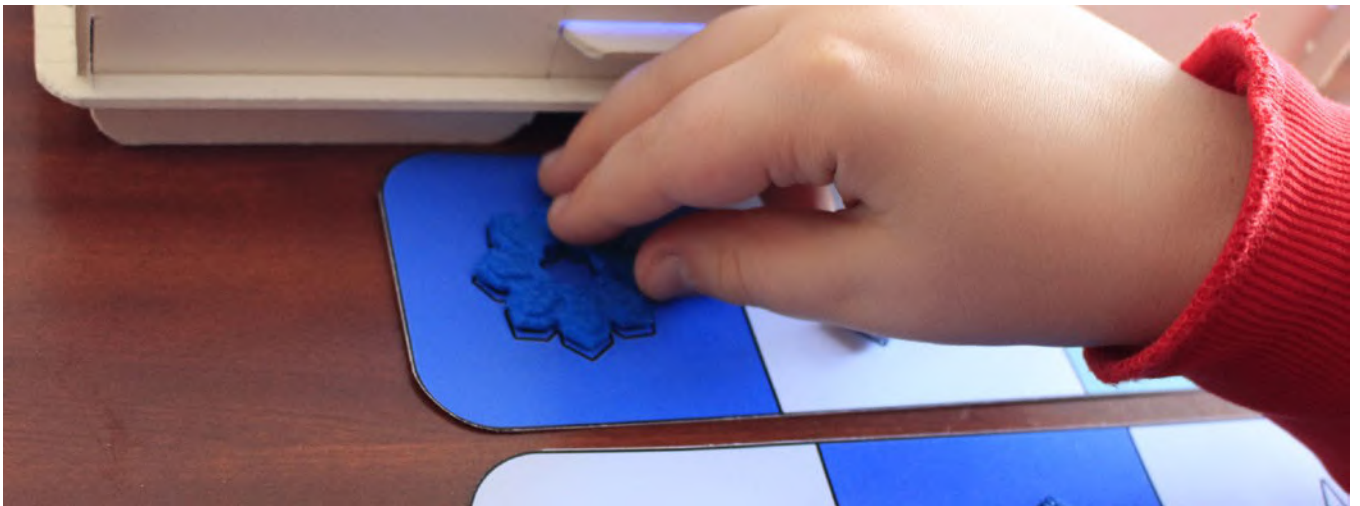


Fig. 27 (composizione)
Il secondo test si è svolto in un ambiente al chiuso con un bambino da solo. Nelle foto FRIGO il Totem del Freddo.



“giocare da soli”



59d_
Prototipo,
MISURINO



Fig. 28
MISURINO, il Termometro Sensoriale; è un gioco con componenti molto semplici: il termometro in PETG e il piombino tattile in PLA. Questo prototipo, in scala (1:1) rispecchia pienamente il prodotto finale, nei materiali e nelle forme. Il PETG è stato opacizzato con della carta vetrata mentre il piombino è stato verniciato con dello spray grigio.



Fig. 29 (composizione)

MISURINO, il Termometro Sensoriale; una volta comprese le regole il gioco diventa auto-intuitivo e consente di sperimentare direttamente con le proprie mani le condizioni termiche e il trasferimento di temperatura.



“sperimentare assieme”

340

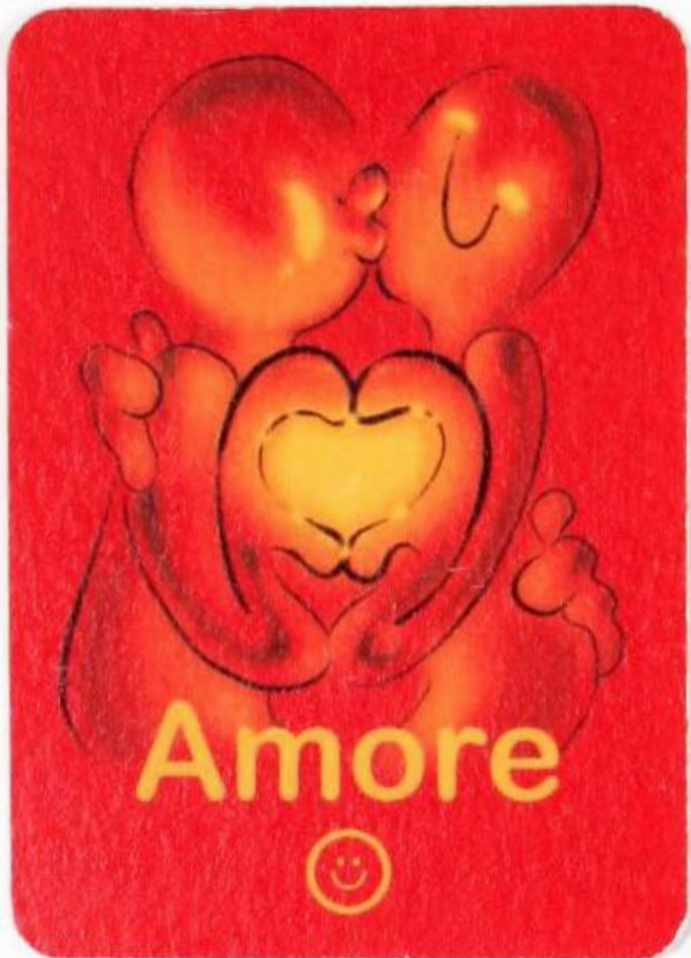




*Fig. 30 (composizione)
MISURINO, il Termometro
Sensoriale con i suoi giochi
d'acqua è stata l'attività che ha
avuto più successo.*

“divertirsi assieme”

59f_
Prototipo,
Carte della
Temperatura



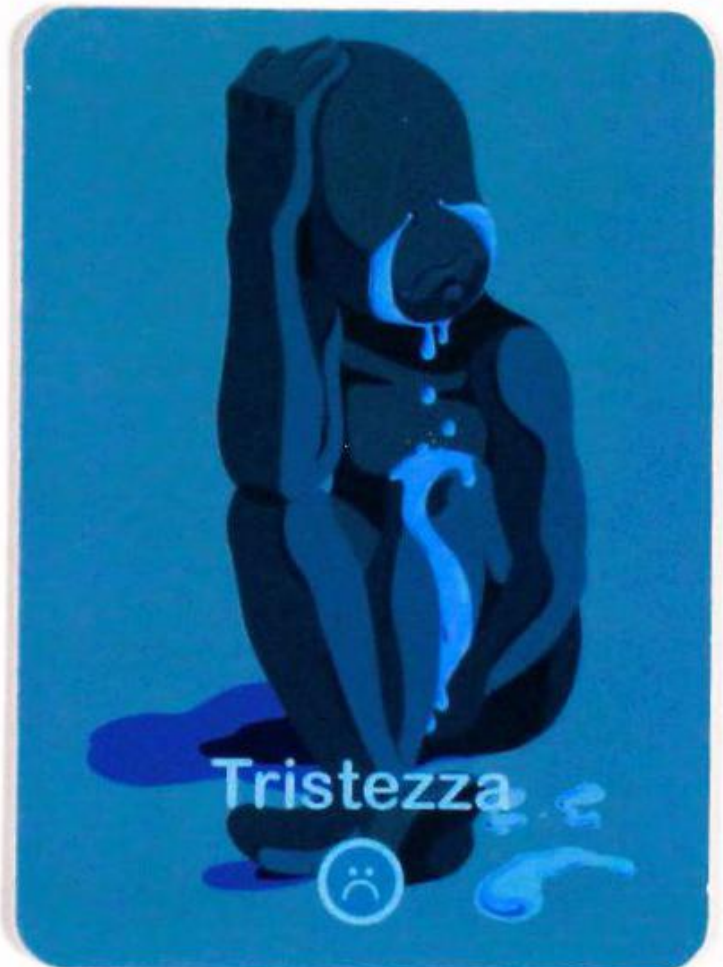
caldo



tepore



•
freddo



•
fresco

Fig. 31
Carte della Temperatura; il "set delle emozioni e degli stati d'animo" è il prototipo che più rispecchia da vicino il prodotto finito. Materiali, finitura della carta e colori, tutti dettagli che rendono questo piccolo prodotto un gioco molto interessante.

344



Fig. 32

Il set prodotto contiene tutte e ventiquattro le carte (vedi immagini a sinistra). Per ogni grado di temperatura è stato utilizzato un tipo diverso di carta. Solo quello ruvido delle carte rosse però si distingue tattilmente dagli altri. A destra invece, il retro delle carte (a), il fronte del deck box (b) e il retro (c).

345



a



b



c



Fig. 33 (composizione)

Il gioco delle Carte della temperatura è stato sperimentato in modalità di gruppo. L'interesse dei bambini nel cercare di comprendere il significato delle illustrazioni è un buono spunto futuro in un'ottica di crescita di progetto.

**59g_
Testing,
Carte della
Temperatura**



Fig. 34

Nel gioco singolo la rivisitazione di un gioco classico come "ruba mazzetto" ha avuto il suo successo. Ciò mostra l'incredibile versatilità di questo tipo di giochi che consente di veicolare in questo modo diversi tipi di contenuti.

59h_ Prototipo, terMi-Tour



Fig. 35
terMi-Tour, il Gioco-Storia della Temperatura è stato realizzato utilizzando i materiali cartacei definiti da progetto. È l'unico step del percorso ludico ad essere mono uso ad eccezione della bussola, qui realizzata in cartone vegetale invece che in multistrato tagliato laser.



Fig. 36
terMi-Tour, il Gioco-Storia della
Temperatura; i bambini colorano,
ritagliano ed incollano le figure
(a) componendo delle storie sui
background (b) sorteggiati con la
bussola (c).



59i_ Testing, terMi-Tour



“inventare assieme”

Fig. 37 (composizione)
terMi-Tour, il Gioco-Storia
della Temperatura è un'attività
laboratoriale da fare tutti assieme.
Si inventa, si colora, ci si confronta
e sulla propria idea per portare a
termine un obiettivo comune.

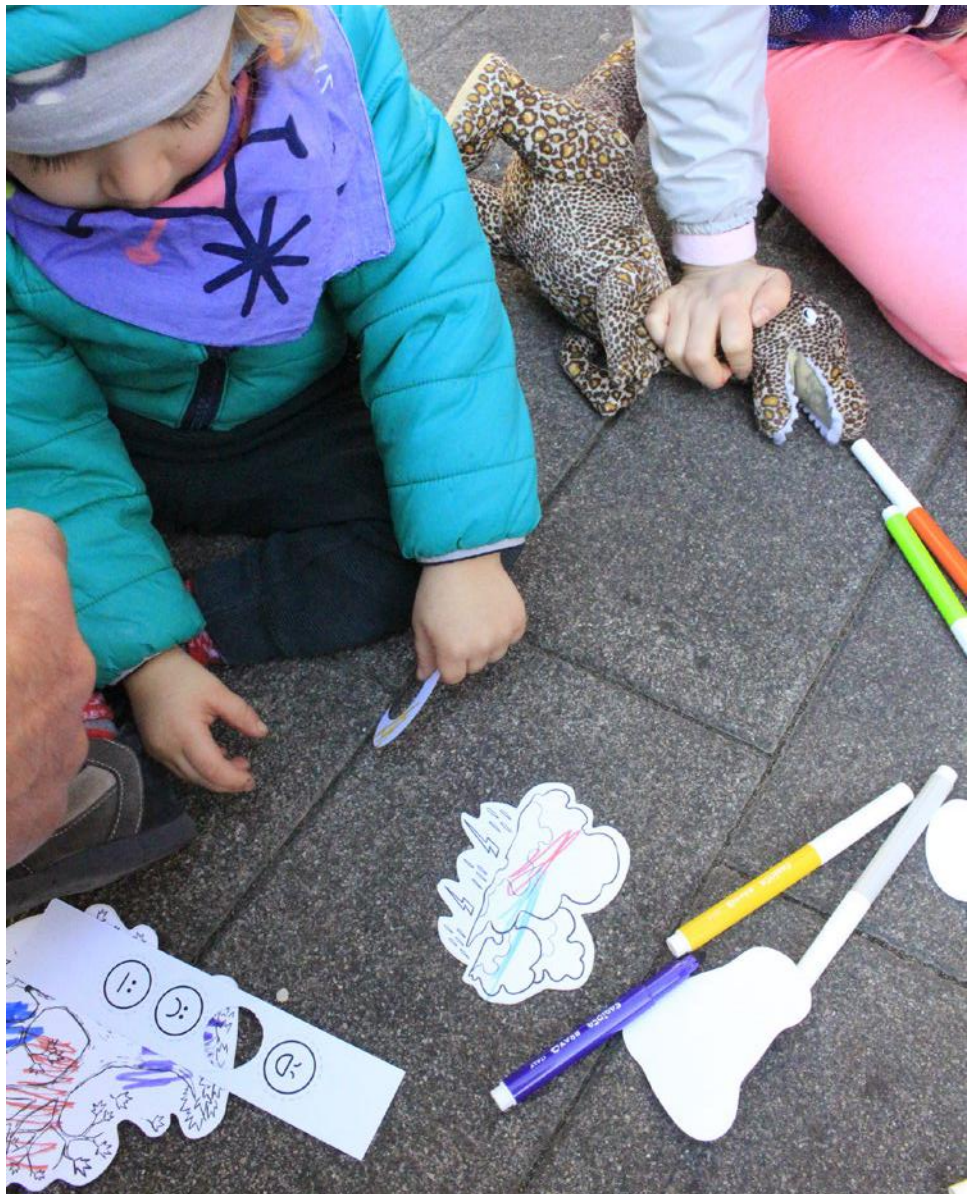


Fig. 38 (composizione)
terMi-Tour, il Gioco-Storia
della Temperatura è un'attività
laboratoriale adatta anche a
fanciulli più piccoli; durante il test
hanno partecipato due bambini di
due anni e mezzo.

352

TARGET DEFINITION:

bambini in età prescolare da 3 a 6 anni.

NUMERO DI BAMBINI PARTECIPANTI PER ETÀ:

Età	N° di bambini
2/3	2
4	0
5	2
6	4
6+	2 (breve partecipazione)

591_ Metodo di osservazione della fase di testing

VALORI DI VALUTAZIONE (1-5):

- 1 > scarso
- 2 > appena sufficiente
- 3 > sufficiente
- 4 > buono
- 5 > molto buono

MODALITÀ DELL'ESPERIENZA:

- a_ gioco di gruppo supervisionato da uno o più caregiver;
- b_ gioco singolo supervisionato da uno o più caregiver;

L'esperienza ludica è pensata per essere giocata principalmente in gruppo, tuttavia è possibile attuarla anche in modalità singola.

LUOGO DI SVOLGIMENTO DEL TEST:

a_ all'aperto

- a causa delle norme restrittive vigenti legate al periodo della pandemia l'attività si è svolta nella piazza privata di un complesso abitativo di Milano utilizzando i componenti d'arredo urbano (panche e panimentazione) come piano di gioco;
- criticità: condizioni di luce non ottimali per la resa di alcune esperienze di gioco e vento eccessivo.

Voto di adeguatezza: **3.5**; le criticità non hanno influito più di tanto sull'esito positivo dell'esperienza.

b_ interno

- utilizzo del piano di un tavolo come spazio di gioco.

Voto di adeguatezza: **4.5**.

Note:

la flessibilità della messa in atto dell'esperienza consente di adattarla a diversi spazi e contesti.

Analisi della user experience dei prototipi

FORNY & FRIGO, i Totem della Temperatura

- tempo di gioco: 10-20 min
- n° di bambini partecipanti: 5 (7 per un breve periodo)
- età dei bambini: 5, 6 anni (6+ per una breve partecipazione)

Modalità di gioco testate: >> gioco di gruppo & gioco singolo

- Matrice;
- Board;
- Ordina per ...;
- Trova l'intruso.

user experience		voto	note
<i>materiali, colori & finiture del prodotto</i>	idoneità dei materiali rispetto allo scopo del gioco	4	il cartone vegetale risulta poco resistente a seguito di vari usi
	grado di accettazione dei materiali e delle finiture	5	
	grado di accettazione dei colori	5	
	grado di accettazione dei suoni	5	
<i>approccio al gioco</i>	adeguatezza del grado di sfida in rapporto all'età	5	
	auto-intuitività	4	i totem provocano curiosità, una volta mostrate matrici e board il gioco diventa auto-intuitivo
	velocità della curva di apprendimento	5	
<i>veicolazione di concetto & dinamiche cognitive</i>	chiarezza dei messaggi veicolati	5	
	stimolazione del ragionamento critico	4	
	grado di relazionabilità con le esperienze pregresse	5	
	apprendimento/approfondimento di nuovi termini	3	questo gioco fa più che altro leva sulla conoscenza pregressa dei concetti di temperatura
<i>dinamiche sociali</i>	partecipazione attiva	5	
	cooperazione	5	
	auto-organizzazione	5	i bambini si sono auto-organizzati da soli per svolgere l'attività di gruppo
<i>considerazioni finali</i>	carenza del test rispetto alla previsione della user experience	4	è andata meglio del previsto: fase di assemblaggio e installazione vissuta attivamente e con entusiasmo; capacità di auto-organizzazione spazzante
	apprezzamento e grado di divertimento	4	

354

MISURINO, il Termometro Sensoriale

- tempo di gioco: 5-10 min
- n° di bambini partecipanti: 3
- età dei bambini: 5, 6 anni

Modalità di gioco testate: >> gioco di gruppo

- Indovina la temperatura;
- Mosca cieca.

Analisi della user experience dei prototipi

user experience		voto	note
<i>materiali, colori & finiture del prodotto</i>	idoneità dei materiali rispetto allo scopo del gioco	5	
	grado di accettazione dei materiali e delle finiture	5	
	grado di accettazione dei colori	-	questo gioco non presenta colorazioni particolari
	grado di accettazione dei suoni	-	questo gioco non presenta suoni
<i>approccio al gioco</i>	adeguatezza del grado di sfida in rapporto all'età	5	
	auto-intuitività	3	il gioco necessita di spiegazioni preliminari delle regole e dei vari componenti
	velocità della curva di apprendimento	5	
<i>veicolazione di concetto & dinamiche cognitive</i>	chiarezza dei messaggi veicolati	4	
	stimolazione del ragionamento critico	4	
	grado di relazionabilità con le esperienze pregresse	5	
	apprendimento/approfondimento di nuovi termini	4	il gioco insegna effettivamente nuovi termini come trasferimento di calore, dinamicità, cambiamento e trasformazione
<i>dinamiche sociali</i>	partecipazione attiva	5	
	cooperazione	3	il gioco non si presta per essere molto cooperativo
	auto-organizzazione	3	
<i>considerazioni finali</i>	carenza del test rispetto alla previsione della user experience	5	
	apprezzamento e grado di divertimento	5	è stato il gioco più apprezzato dell'esperienza

Analisi della user experience dei prototipi

Carte della Temperatura

- tempo di gioco: 10 min
- n° di bambini partecipanti: 6 (5 in gruppo e 1 singolo + caregiver)
- età dei bambini: 5, 6 anni

Modalità di gioco testate: >> gioco di gruppo & gioco singolo

- Mimo;
- Memory;
- Ruba-temperatura

user experience		voto	note
<i>materiali, colori & finiture del prodotto</i>	idoneità dei materiali rispetto allo scopo del gioco	5	
	grado di accettazione dei materiali e delle finiture	4	la differenza di finitura tra le gradazioni delle carte non è stata percepita
	grado di accettazione dei colori	5	
	grado di accettazione dei suoni	-	
<i>approccio al gioco</i>	adeguatezza del grado di sfida in rapporto all'età	4	non tutte le modalità sono facilmente affrontabili dalla fascia di età in analisi
	auto-intuitività	3	le modalità di gioco devono essere spiegate; le grafiche sono auto-intuitive
	velocità della curva di apprendimento	4	
<i>veicolazione di concetto & dinamiche cognitive</i>	chiarezza dei messaggi veicolati	5	il tema delle emozioni riscuote grande interesse nei bambini di 5 e 6 anni
	stimolazione del ragionamento critico	4	
	grado di relazionabilità con le esperienze pregresse	5	
	apprendimento/approfondimento di nuovi termini	5	il gioco è molto utile perchè aiuta a dare un nome a emozioni e stati d'animo già conosciuti
<i>dinamiche sociali</i>	partecipazione attiva	5	
	cooperazione	4	
	auto-organizzazione	4	i bambini si sono auto-organizzati da soli per svolgere l'attività di gruppo
<i>considerazioni finali</i>	carenza del test rispetto alla previsione della user experience	4	varia molto da modalità a modalità: il "Mimo" non ha riscosso il successo sperato anche se tutto sommato si è rivelato un gioco positivo; la modalità "Ruba-temperatura" ha riscosso invece un successo molto maggiore rispetto a quanto previsto
	apprezzamento e grado di divertimento	-	

356

terMi-Tour, il Gioco-Storia della Temperatura

- tempo di gioco: 20 min
- n° di bambini partecipanti: 5
- età dei bambini: 2/3, 5, 6 anni

Modalità di gioco testate: >> gioco di gruppo

- Storia creativa

Analisi della user experience dei prototipi

user experience		voto	note
<i>materiali, colori & finiture del prodotto</i>	idoneità dei materiali rispetto allo scopo del gioco	5	le figure stampate su carta di grammatura alta sono percepite positivamente; è meglio se le figure sono già scontornate, alcuni bambini hanno difficoltà nel ritagliare
	grado di accettazione dei materiali e delle finiture	5	
	grado di accettazione dei colori	5	le differenze dei background sono percepite positivamente
	grado di accettazione dei suoni	-	questo gioco non presenta suoni
<i>approccio al gioco</i>	adeguatezza del grado di sfida in rapporto all'età	5	
	auto-intuitività	5	
	velocità della curva di apprendimento	5	
<i>veicolazione di concetto & dinamiche cognitive</i>	chiarezza dei messaggi veicolati	4	
	stimolazione del ragionamento critico	3	gioco laboratoriale-creativo; il ragionamento critico non è il focus dell'attività
	grado di relazionabilità con le esperienze pregresse	5	
	apprendimento/approfondimento di nuovi termini	3	potenzialmente i bambini potrebbero non conoscere i soggetti del gioco; nel test ciò non è avvenuto
<i>dinamiche sociali</i>	partecipazione attiva	5	
	cooperazione	4	5-6 anni spiccata capacità collaborativa, a 2 anni non è ancora sviluppata
	auto-organizzazione	4	il gioco occupa molto spazio, serve il supporto del caregiver per gestirlo
<i>considerazioni finali</i>	carenza del test rispetto alla previsione della user experience	5	
	apprezzamento e grado di divertimento	5	

60_ Breve com- mento dell' esperta

In chiusura alla fase di prototipazione e testing ho richiesti di nuovo la collaborazione della dott.ssa Alice Vecchiarelli per un breve giudizio sul lavoro svolto. Con grande gentilezza e disponibilità ella visionò il materiale che inviato (fotografie, descrizioni e le schede del metodo di osservazione dei test) ed elaborò un piccolo pensiero di analisi e spunti per il futuro. Riporto l'inciso nel paragrafo seguente.

Le attività esperienziali presentate sono adeguate al target di età che era stato prefissato. Si vede che sono state pensate, hanno dietro uno studio e cercano di rispondere ai bisogni e alle curiosità dei/delle bambini/e di quel target d'età. I giochi sono stati progettati pensando agli importanti aspetti che i bambini devono sviluppare in questo periodo di vita: manualità fine, sviluppo dell'inventiva, della creatività e della fantasia, sviluppo del ragionamento, ampliamento delle conoscenze, e capacità di cooperazione.

La multifunzionalità che hanno tutti i giochi costruiti è un aspetto positivo perché dà la possibilità di apertura al ragionamento sia ai/delle bambini/e ma anche all'adulto, caregiver, promotore del gioco. Egli, come è stato sottolineato nella ricerca, deve prestare attenzione a come viene proposto il gioco: non deve presentare tutte le attività insieme ma proporle diluite nel tempo.

L'associazione delle temperature ai colori è un'ottima strategia per far avvicinare in bambini a questa tematica proprio per stimolare il meccanismo di associazione che è la base della costruzione dei ragionamenti.

In una futura sperimentazione e messa in atto di queste esperienze si potrebbe provare a osare ancora di più con il concetto di temperatura:

- *In FORNY & FRIGO i Totem della Temperatura, in MISURINO il Termometro Sensoriale e anche nel Gioco-Storia, si potrebbero utilizzare diversi materiali (metalli, legno, tessuti, latta, bottoni, sassi, tubi...), ogni materiale al tatto può sembrare caldo o freddo.*
- *Nell'esperienza del Termometro Sensoriale si potrebbe inserire anche la sperimentazione della sensazione caldo/freddo con il senso del gusto. Potrebbe essere interessante notare come si comporterebbero i/delle bambini/e nell'associare temperatura e gusto e cosa essi penserebbero.*

61_ Chiusura della fase di prototi- pazione e testing

Con il parere dell'esperta si chiude l'ultima fase del progetto, ovvero quella di prototipazione e di testing. Nonostante le avversità legate al periodo pandemico sono riuscito ad elaborare un'esperienza ludica interessante e funzionale rispetto agli scopi prefissati sullo sviluppo positivo dei bambini in età prescolare (cognitivo-emotivo e relazionale). Certamente perfettibile nelle sue componenti, l'esperienza di terMi si è rivelata un successo oltre ogni rosea aspettativa: bambini hanno potuto giocare imparando nuovi concetti e rafforzando quelli già appresi, e lo stesso feedback dei genitori è stato positivo.

In un'ottica futura il supporto diretto con gli esperti (educatori, pedagogisti, psicologi e con lo staff dei fab lab) potrebbe aiutarmi a limare il progetto, sviluppandolo in un'ottica più sostenibile a livello economico e rendendolo più interessante nella user experience incentrata sui bambini della fascia di età presa in esame. In questo senso, il pensiero della dott.ssa Alice mi ha iniziato ad aprire nuove strade come la sperimentazione diretta della temperatura con altri materiali e sensi in grado di rendere ancora più stimolante l'esperienza. Inoltre nuovi tipi di collaborazione e di attuazione del progetto, come collaborazioni con musei ed altri enti culturali potrebbero dare nuovo slancio alla mia visione.

Conclusioni



62_

Riflessione conclusiva

Ed è così che si chiude il mio personale viaggio attraverso i temi della tesi, un percorso conoscitivo-progettuale complesso perché comprensivo di tante tematiche scientifiche e culturali trasversali. Sono partito dalla necessità di disegnare un sistema-prodotto “intelligente”, in quanto capace di veicolare in maniera snella informazioni importanti per lo sviluppo della società, e di riflesso sono finito per concentrarmi sul periodo di vita umano che per sua natura è il più recettivo nei confronti degli stimoli derivanti dal mondo reale: l'infanzia, nello specifico l'età prescolare.

A tal proposito, lo studio delle materie neuroscientifiche, psicologiche e pedagogiche mi ha permesso di progettare ciò che supporta in maniera naturale la crescita dei bambini ovvero un gioco, o meglio un “esperienza ludica intelligente”. Nella definizione del progetto ho deliberatamente parlato di esperienza e non di giocattolo perché, a contrario di quest'ultimo, essa consente di mantenere un approccio comprensivo non solo delle qualità fisiche del prodotto ma anche (e soprattutto) degli aspetti percettivi, emotivi e sociali. Proprio per questo un gioco tale si rivela un insegnante che parla ai più piccoli attraverso un linguaggio sistemico a loro comprensibile, ovvero un “metalinguaggio”. In questo senso, il tema che più di tutti si prestava a ricoprire tale ruolo mi sembrava era quello della temperatura, adatto secondo al mio pensiero ad innovare nell'ambito del Toy & Kids Design. Nel mio piccolo ho lavorato a terMi, uno strumento ludico analogico che sfrutta i pregi innati della fascia di età a cui si rivolge utilizzando la realtà scolastica (un mondo familiare a loro dedicato) e quello progettuale dei fab lab per metterlo in atto. Essendo un progetto realizzato in tempistiche circoscritte e con mezzi limitati (ancor più dalla pandemia in corso) è sicuramente ancora perfettibile ma getta le basi solide del mio manifesto di ciò che per me (in quanto designer) è importante rendere chiaro sulle necessità di crescita dei bambini e le potenzialità di questo metodo di apprendimento.

Ne approfitto quindi per inserire il mio modesto sistema-prodotto in una riflessione conclusiva. Voglio ripartire da dove ho iniziato, ovvero dalla citazione di Donald A. Norman “gli oggetti di buon design però non ci rendono solo la vita facile, ma ci fanno intelligenti” (vedi PTO cap.0). Nella società odierna, la modulazione della realtà passa inevitabilmente per i prodotti (fisici o digitali) di cui ci circondiamo. Le nuove frontiere della tecnologia non si limitano più a proporre solo strumenti “stand alone” ma li integrano sempre più in ciò che oggi viene definita come “intelligenza artificiale”. Se la tesi parla soprattutto di come sviluppare in modo sano l'intelligenza delle nuove generazioni non potevo non affrontare, anche se brevemente, questo tema. Le A.I. per loro definizione vogliono simulare le capacità cognitive del cervello umano cercando in alcuni frangenti addirittura di superarlo. In quanto derivate e surrogate del nostro pensiero, e quindi anche dei nostri limiti, devono essere a mio parere però viste non come potenziali soppiantatori della specie umana (fantascienza e fatto a mio parere difficile da realizzarsi) ma come vere e proprie estensioni utili della nostra persona. terMi, nel suo piccolo, contribuisce a dettare a queste tecnologie una nuova via da seguire: imparando dalle neuroscienze e dalla psicologia si potrebbe cercare di integrare nel concetto di intelligenza prettamente cognitiva anche il fondamentale lato emozionale, come insegna Daniel Goleman. Nella mia visione solo in questo modo l'intelligenza artificiale potrebbe compiersi positivamente come estensione della nostra mente capace di trasmettere, come nel mio progetto, contenuti percettivi veicolo di emozioni e sensazioni che aiutando chi le utilizza a migliorare anche le proprie capacità empatiche. Ricordo che empatia è comprensione dell'altro attraverso sé, è un modo per essere consapevoli e si sa che la consapevolezza e la cultura battono l'ignoranza, vero grande nemico intrinseco della nostra specie. Dei primi passi in questo senso sono stati fatti, vedi ad esempio Weart (disponibile su <http://weart.it/>, accesso 29 Marzo 2021) un dispositivo in grado di restituire sensazioni tattili percepite da un'altra persona. Iniziare a instillare nei bambini in modo sostenibile una forma mente cognitivo-emotiva consapevole nella comprensione di sé stessi e della realtà è una gran cosa: una sicurezza in più sulla qualità della nostra società e quindi una speranza concreta per un futuro migliore.

Racconto di un viaggio programmato, attraverso le tappe salienti e i processi ragionati, alla scoperta consapevole e affascinante del mondo del Toy & Kids Design.

- **Daniel Goleman, Intelligenza Emotiva. Che cos'è e perché può renderci felici, Rizzoli, Milano 1996.** Il mio starting point. Testo che mi ha accompagnato nella scoperta dell'importanza delle neuroscienze nella comprensione dei tratti emozionali, derivanti dal "cervello emozionale", fondamentali tanto quanto quelli logico-deduttivi nello sviluppo positivo del proprio essere. La seconda parte del libro, a partire dal capitolo 12, muove il focus sull'esperienza pratica con riferimenti diretti al mondo dell'infanzia e dell'adolescenza.
- **Luca Fois e Arianna Vignati, Progettare un Gioco non è un Gioco, Maggioli Editore, Milano 2011.** Applicazioni pratiche. 2011; un workshop indetto dal consorzio Poli.design del Politecnico di Milano e Assogiocattoli, e il progetto realizzato dalle matite di designer professionisti, "Il Parco dei Diritti dei Bambini". Due esperienze raccolte in questo fascicolo che mi hanno messo nell'ottica di comprendere in modo consapevole le scelte progettuali dietro al sistema-giocattolo.
- **Francesco Schianchi e Luca Fois, Kids Design Manifesto, Inriga edizioni, Bologna 2020.** Il manifesto. I significati e le caratteristiche, i ragionamenti e gli spunti raccolti in 96 tesi; una tappa fondamentale del mio viaggio e una guida versatile, mi ha dato modo di riflettere sulle varie sfaccettature del Toy & Kids Design.
- **Anil Seth, Il Cervello in 30 Secondi, Logos edizioni, Modena 2014.** La scoperta. Volevo approfondire e cercare di comprendere in modo veloce quale fosse lo stato dell'arte delle neuroscienze. È qui che leggendo attraverso le 50 interessanti idee proposte ho scoperto l'esistenza dei neuroni specchio, un riscontro biologico importante per l'apprendimento. Da questa tappa ho quindi approfondito il tema per ricollegarlo direttamente al mondo del Toy & Kids Design.
- **Fabio Viola e Vincenzo Idone Cassone, L'arte del coinvolgimento. Emozioni e stimoli per cambiare il mondo, Ulrico Hopeli Editore, Milano 2017.** Un secondo punto di partenza. Parallelamente alla ricerca neuroscientifica era necessario anche un focus sul mondo del gioco. Cosa rende piacevole e divertente questa attività così naturale? Il coinvolgimento è ovvio. Questo libro affascinante è stato per me fondamentale nella comprensione della scienza del gioco. Come si progetta un'esperienza d'uso per renderla altamente attrattiva e indimenticabile, quindi ricca di significati? Questo volume si è rivelato una guida da seguire passo per passo nella progettazione del gioco.
- **Dolores Rollo e Leonardo Fogassi, L'Altro Sono Io. I neuroni specchio nello sviluppo dell'uomo. Cosa sono e a cosa servono, Edizioni San Paolo, Cinisello Balsamo (Milano) 2018.** Tutto torna. Se cercavo un libro in grado di spiegare in modo divulgativo i neuroni specchio e allo stesso tempo capace di ricollegarli al mondo dell'infanzia eccolo trovato. Non solo un collegamento tra questi due punti ma una perno delle nuove scoperte, un volume compatto che mi ha aiutato a mettere a sistema i vari punti della mia ricerca.
- **Daniel J. Siegel e Tina Payne Bryson, 12 strategie rivoluzionarie per favorire lo sviluppo mentale del bambino, Raffaello Cortina Editore, Milano 2012.** L'approfondimento. Ho deciso di leggere questo libro ripescandolo dalla bibliografia del libro precedente. Avevo bisogno di conoscere come le innovative teorie della mente potessero essere applicate direttamente sul campo in modo da proiettarne in parte l'efficacia all'interno del mio progetto. Si tratta di un altro libro fondamentale curato da due importanti ricercatori e psicoterapeuti riconosciuti internazionalmente nel campo delle neuroscienze.

La conoscenza è un percorso attraverso varie fonti; questi testi si sono rivelati la spina dorsale della mia tesi una base su cui poter evolvere il corpo del mio progetto.

Biblio- grafia;

piccoli impatti

Ringraziamenti

Volevo innanzitutto ringraziare il Prof. Luca Fois, mia guida e mentore di questo percorso. Una persona straordinaria capace di trasmettere la passione per questo lavoro che più di ogni altra all'interno del mio percorso universitario mi ha fatto comprendere l'importanza di coltivare una cultura trasversale delle tematiche trattate all'interno dei miei progetti. La cultura e la sua divulgazione, ancor meglio se trattate con una vena giocosa, pungente e sarcastica, sono il vero strumento con cui lasciare alle prossime generazioni la possibilità di contribuire ad un futuro migliore per il nostro pianeta.

Ringrazio la dott.ssa Alice vecchiarelli che nonostante il difficile periodo di pandemia mi ha dedicato gentilmente il suo tempo e le sue competenze da pedagoga e educatrice.

Ringrazio tutti le persone ed i fab lab che hanno partecipato ai questionari inerenti al progetto. Le vostre risposte sono state dei buoni punti di partenza e di riflessione per sviluppare e migliorare le mie idee. Nello specifico ringrazio Laura Dellamotta di Opendot per il suo intervento.

Ringrazio Vito, Eleonora e Arianna per avermi fornito materiale utile alla comprensione del sistema scolastico.

Ringrazio Simo, Ginevra, Leonardo e tutti i piccoli amici che hanno giocato con entusiasmo alla mia esperienza multisensoriale. È a voi che è rivolto questo progetto. Grazie quindi a Marco, Ornella e a tutti i genitori che hanno reso possibile la fase di testing dei prototipi.

Un grazie infinito alla mia famiglia, Bag compreso, che mi ha supportato e sopportato (in tutti i sensi) durante questo periodo. Voglio essere per voi motivo di orgoglio.

Infine, sono grato a tutti i miei amici, anche se ci si sente e ci si vede sempre meno. Grazie soprattutto a Teo che nelle consuete passeggiate serali ha ascoltato le mie idee, spero di tornare a bazzicare con te in giro per la nostra Nerviano e non solo. Grazie a Marghe che da vera designer, nel tempo di una pausa pranzo, mi ha aiutato a scegliere i nomi (azzeccati direi) dei prodotti del mio progetto.

PF

t



POLITECNICO
MILANO 1863