



**Politecnico  
di Torino**

**Laurea Magistrale in Design Sistemico**

Anno Accademico 2024/2025  
Sessione di Laurea Febbraio 2025

## **Costruire Emozioni**

*Un'applicazione educativa con i LEGO  
e la realtà aumentata per migliorare le  
abilità sociali dei bambini autistici*

**Relatore**  
Andrea Di Salvo

**Candidato**  
Andrea Violi



*Solo quelli che sono così folli da pensare di cambiare il mondo, lo cambiano davvero.*



# Abstract

La tesi intende analizzare l'educazione dei bambini autistici tra i 5 e i 10 anni, con un particolare focus sui bambini tra i 7-8 anni. A quest'età i bambini iniziano ad instaurare le prime interazioni sociali, cosa però non facile per le persone autistiche. Per esse la codifica delle emozioni proprie ed altrui è difficile, andando così a limitare l'instaurarsi di relazioni con altri bambini. L'obiettivo è dunque fornire uno strumento che possa educare i bambini autistici sulla tematica delle emozioni, puntando ad un miglioramento della loro vita sociale. Sono state così selezionate otto emozioni: felicità, tristezza, paura, rabbia, sorpresa, disgusto, gelosia e vergogna; le quali sono le sei emozioni di base descritte da Paul Ekman e più altre due che caratterizzano la quotidianità sociale dei bambini di 7-8 anni.

L'output progettuale è un'applicazione educativa da usare a casa, divisa in diverse macroaree chiave, che ha come base dell'esperienza i mattoncini LEGO, al momento usati nell'efficace "LEGO Based Therapy", una terapia singola e di gruppo che sfrutta i mattoncini per migliorare le abilità sociali dei bambini.

A seguito di una prima parte di configurazione, utile per rendere l'applicazione il più possibile aderente alle esigenze del bambino, vi è un modulo più teorico in cui il bambino può imparare l'espressione facciale dell'emozione desiderata e a replicarla in compagnia del proprio genitore, in modo da poterla riconoscere.

Nel secondo modulo più esperienziale, i bambini possono costruire un set LEGO in realtà aumentata rappresentante un ipotetico contesto quotidiano in cui quell'emozione può manifestarsi. Al termine della costruzione, sfruttando la virtualità del set, si potrà interagire con esso grazie a delle animazioni.

Per la creazione dell'intera struttura dell'applicazione, compresa la sua interfaccia, sono stati usati i principi dell'interaction design e le linee guida utili alla creazione di giochi educativi, adeguate alle esigenze dei bambini autistici.



# Introduzione

Prima di passare all'elaborato, è importante spendere qualche parola sul linguaggio e sulle scelte lessicali che sono state fatte.

Oggi giorno la comunità autistica ha una sua identità e una sua voce che prende forma grazie a numerose organizzazioni, studiosi e attivisti. Per quanto riguarda l'aspetto del linguaggio i due modi migliori per riferirsi a un membro della comunità autistica sono **"persona autistica"** o **"persona nello spettro autistico"** (linguaggio autistico-identitario).

Gli studi più recenti ci indicano che la maggior parte degli individui autistici preferisce questa terminologia. È accettato **"persona con autismo"**, anche se in quest'ultimo caso è bene evidenziare che le persone sono autistiche e non hanno l'autismo, perché è un tipo di funzionamento e non una patologia.

Per quanto riguarda il termine DSA (disturbo dello spettro autistico, ASD in inglese), questo è ampiamente utilizzato da molti professionisti, ma si può preferire il termine CSA (condizione dello spettro autistico, ASC in inglese) che evita le connotazioni negative della parola "disturbo".

È comunque opportuno evidenziare che esiste una certa terminologia preferita, ma solo alcune preferenze.

# Indice

1	<b>L'autismo</b>	<b>12</b>
	Cenni storici	14
	Definizione	15
	DSM-5 e ICD-11	
	Classificazione	
	Epidemiologia	22
	Prevalenza	
	Genere	
2	<b>Eziologia</b>	<b>24</b>
	Genetica	
	<b>Scenario attuale sull'educazione</b>	<b>26</b>
		<b>Educazione</b>
	Terapia ABA	
	Terapia TEACCH	
	Associazioni	32
	Ruolo delle associazioni	
Associazioni sul territorio		
Interviste		
Il ruolo dei LEGO	44	
LEGO Based Therapy		
Il ruolo della Realtà Aumentata	47	
3	<b>Introduzione al progetto</b>	<b>48</b>
	Ruolo del design	50
	Obiettivo progettuale	52
	Scelta del target	53
4	<b>Casi studio</b>	<b>54</b>
	Attività	58
	Prodotti e Servizi	60
	Ricerche	64

5	<b>Approccio progettuale</b>	<b>68</b>
	Concept e Linee Guida	70
	Idea progettuale	71

6	<b>Sviluppo progettuale</b>	<b>72</b>
	Emozioni scelte	74
	Attributi chiave	76
	Utente	
	Obiettivi del gioco	
	Elementi del gioco	
	Estetica del gioco	
	Esperienza del gioco	

7	<b>Progetto</b>	<b>88</b>
	Struttura applicazione	90
	Configurazione	
	Menù selezione	
	Lezioni	
	Parte teorica	
	Indovino l'emozione	
	Gioco con il genitore	
	Costruzione set	
	Animazione	
	Interfaccia	138
	Design System	
	Configurazione	
	Menù selezione	
Lezione		
Costruzione set		
Singole emozioni	174	
Tristezza		
Felicità		

Paura  
Rabbia  
Sorpresa  
Disgusto  
Gelosia  
Vergogna

## 8

### Conclusioni 312

---

Sviluppi futuri 314

---

Aspetti sistemici 316

---

## 9

### Fonti 318

---

Bibliografia 320

---

Sitografia 326

---



A solid green horizontal bar at the bottom of the page. The bar has a decorative top edge with six rounded rectangular protrusions. The text 'L'autismo' is centered in white, bold, sans-serif font.

**L'autismo**

In questo primo capitolo verrà in un primo momento descritto il "Disturbo dello Spettro Autistico, DSA", partendo da alcuni cenni storici per poi virare sulla sua definizione e su una sua più completa descrizione.



# Cenni storici

Il termine "autismo" deriva dal greco *autòs*, che significa "**sé stesso**" (*"L'Autismo raccontato lungo il Novecento fino ai giorni nostri - NEPSI"*). Fu introdotto per la prima volta nel 1911 dallo psichiatra svizzero **Eugen Bleuler**. Egli lo utilizzò per descrivere un sintomo della schizofrenia adulta, caratterizzato da un **profondo isolamento** e un **distacco dalla realtà esterna**, focalizzandosi esclusivamente sul proprio mondo interiore (*Bleuler, 1911*). Questa definizione, tuttavia, si riferiva a una manifestazione della schizofrenia e non a una condizione separata.

Il concetto di autismo viene però introdotto più tardi da **Leo Kanner**, colui che comunemente viene identificato come il padre dell'autismo. Egli nel 1943 parlò per la prima volta di "**autismo infantile precoce**". Lo fece in un articolo dal nome "Autistic Disturbances of Affective Contact" che venne pubblicato sulla rivista *Pathology*, nel quale descriveva undici bambini (otto maschi e tre femmine) che, nonostante le differenze, sembravano condividere una medesima sindrome.

Kanner sosteneva che i suoi **pazienti erano diversi dagli individui affetti da schizofrenia** in quanto quest'ultima si manifestava raramente nella prima infanzia e, soprattutto, era caratterizzata da un graduale cambiamento del comportamento. I bambini esaminati, al contrario, esibivano sin dalla nascita un **isolamento estremo** che escludeva tutto ciò che proveniva dall'esterno.

I familiari raccontavano, per esempio, l'assenza nei figli dal tipico atteggiamento dei bambini di allungarsi per essere presi in braccio. I bambini erano invece più propensi a stabilire e mantenere una buona relazione con gli oggetti che avevano intorno.

Il loro mondo era costituito da elementi che, una volta esperiti in una certa sequenza o modalità, dovevano rimanere assolutamente inalterati. Inoltre, la maggior parte di loro possedeva un'intelligenza normale o superiore alla media. Kanner concludeva che, "come altri bambini erano nati con handicap fisici o intellettivi, quelli da lui osservati erano venuti al mondo con un'innata incapacità di instaurare un contatto affettivo con le persone" (*Kanner, 1943*).

Parallelamente a Kanner, che scriveva i suoi articoli negli Stati Uniti, in Europa un altro medico a molti più noto impiegava il termine "autismo" per descrivere il disturbo infantile. Il suo nome era **Hans Asperger**, da cui si identificò il disturbo omonimo. Anche Asperger, come Kanner, era convinto che l'autismo fosse una **patologia diversa dalla schizofrenia**, congenita e caratterizzata da un deficit dell'empatia. La definizione di Asperger, riportata nel suo articolo "Die "Autistischen Psychopathen" im Kindesalter", era più ampia di quella del collega perché "includeva casi in cui i sintomi sfumavano quasi nella normalità" (*Asperger, 1944*).

Anche se le due descrizioni dell'autismo erano molto simili, negli ambienti professionali divennero note quelle di Kanner, mentre rimasero poco conosciute quelle di Asperger. Il lavoro di quest'ultimo fu conosciuto nel mondo di lingua inglese soltanto nel 1981, grazie all'opera di Lorna Wing, che introdusse la comunemente nota "Sindrome di Asperger".

Nessuno dei due aveva scoperto l'autismo, semplicemente lo avevano **osservato, descritto e codificato**, inserendolo nella letteratura scientifica (*"Dipartimento Di Salute Mentale Azienda USL Toscana Sud Est, I disturbi dello spettro autistico tra storia e cultura"*).

# Definizione

L'autismo è una **“sindrome comportamentale causata da un disordine dello sviluppo biologicamente determinato. Le aree prevalentemente interessate sono quelle relative all'interazione sociale reciproca, all'abilità di comunicare idee e sentimenti e alla capacità di stabilire relazioni con gli altri”** (Ricerca e Sviluppo Erickson, 2021, p. 23).

Per descriverlo viene spesso usato il termine **“Disturbo dello spettro autistico (DSA)”**, in cui la parola spettro evidenzia le molteplici variabilità con cui queste caratteristiche si presentano. Ogni persona autistica ha infatti esigenze diverse.

Secondo il **Manuale Diagnostico Statistico dei Disturbi Mentali** (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, conosciuto con l'acronimo DSM-5 il cui numero fa riferimento alla versione del manuale), l'ASD rientra nella **“categoria dei disturbi del neurosviluppo”** (American Psychiatric Association, 2013), che includono altre condizioni come le disabilità intellettive, i disturbi della comunicazione e l'ADHD.

Una simile definizione è stata data dalla **Classificazione Internazionale delle Malattie** (International Classification of Diseases, conosciuto con l'acronimo ICD-11 il cui numero fa riferimento alla versione della classificazione), come si vedrà in dettaglio nel capitolo successivo. Si tratta di disturbi con esordio precoce che spesso coesistono e influenzano il funzionamento personale, sociale e scolastico.

Oltre ai sintomi inizialmente descritti, molte persone con ASD possono mostrare problematiche aggiuntive e diverse tra loro. Esse possono differire ed evolversi in base all'età, al livello di sviluppo e alla gravità della condizione. È frequente che alcune persone nello spettro mostrino aree di funzionamento eccellente accanto a difficoltà significative.

L'autismo è una sindrome comportamentale causata da un disordine dello sviluppo biologicamente determinato.



# DSM-5 e ICD-11

## DSM-5

Il DSM-5, pubblicato dall'American Psychiatric Association nel 2013, ha introdotto cambiamenti sostanziali nella classificazione dei disturbi dello spettro autistico rispetto alle versioni precedenti. In particolare, ha unificato diverse diagnosi precedentemente separate, come il disturbo autistico, la sindrome di Asperger, il disturbo disintegrativo dell'infanzia e il disturbo pervasivo dello sviluppo non altrimenti specificato, sotto un'unica categoria denominata "Disturbo dello Spettro Autistico" (*American Psychiatric Association, 2013*).

I criteri diagnostici del DSM-5 si concentrano su due domini principali: **A) deficit persistenti nella comunicazione sociale e nell'interazione sociale**, **B) pattern di comportamenti, interessi o attività ristretti e ripetitivi**, come dettagliatamente descritti nella tabella 1. In aggiunta, come criteri diagnostici troviamo i punti C, D ed E, anch'essi descritti in tabella 1.

Il DSM-5 si concentra su due domini principali inerenti la comunicazione sociale ed i comportamenti



A.	<p><b>Deficit persistenti nella comunicazione sociale e nell'interazione sociale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Difficoltà nella reciprocità socio-emotiva, che possono variare da un approccio sociale anomalo a una ridotta condivisione di interessi ed emozioni.</li> <li>b. Deficit nei comportamenti comunicativi non verbali utilizzati per l'interazione sociale, come anomalie nel contatto visivo e nel linguaggio del corpo.</li> <li>c. Difficoltà nello sviluppo, mantenimento e comprensione delle relazioni, che possono manifestarsi in una difficoltà ad adattare il comportamento a diversi contesti sociali.</li> </ul>
B.	<p><b>Pattern di comportamenti, interessi o attività ristretti e ripetitivi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Movimenti motori stereotipati o ripetitivi, uso di oggetti o eloquio.</li> <li>b. Insistenza sulla monotonia, aderenza inflessibile a routine o modelli ritualizzati di comportamento verbale o non verbale.</li> <li>c. Interessi altamente ristretti e fissi, anomali per intensità o focalizzazione.</li> <li>d. Iper- o iporeattività agli input sensoriali o interesse insolito per aspetti sensoriali dell'ambiente.</li> </ul>
C.	<p>I sintomi devono essere presenti nel primo periodo di sviluppo (ma potrebbero non manifestarsi completamente fino a quando le richieste sociali non superano le capacità limitate o possono essere mascherate da strategie apprese in età avanzata).</p>
D.	<p>I sintomi causano una compromissione clinicamente significativa nelle aree sociali, professionali o in altre aree importanti del funzionamento attuale.</p>
E.	<p>Questi disturbi non sono meglio spiegati dalla disabilità intellettiva (disturbo dello sviluppo intellettuale) o dal ritardo globale dello sviluppo. La disabilità intellettiva e il disturbo dello spettro autistico spesso si verificano in concomitanza; per fare diagnosi di comorbidità di disturbo dello spettro autistico e disabilità intellettiva, la comunicazione sociale dovrebbe essere inferiore a quella prevista per il livello di sviluppo generale.</p>

Tabella 1. Criteri diagnostici ASD secondo l'ICD-11



## ICD-11

L'ICD-11, pubblicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 2018, ha introdotto una nuova definizione del disturbo dello spettro autistico, incorporando sia l'autismo infantile che la sindrome di Asperger dell'ICD-10 sotto un'unica categoria (*International Classification of Diseases (ICD), 2023*).

Esso descrive l'ASD come **caratterizzata da deficit persistenti nella capacità di avviare e sostenere l'interazione sociale reciproca e la comunicazione sociale**, e da una serie di modelli di comportamento, interessi o attività ristretti, ripetitivi e inflessibili che sono chiaramente atipici o eccessivi per l'età dell'individuo e il contesto socioculturale, riprendendo la definizione data dal DSM-5.

**L'insorgenza del disturbo si verifica durante il periodo di sviluppo**, in genere nella prima infanzia, ma i sintomi potrebbero non manifestarsi completamente fino a più tardi, quando le richieste sociali superano le capacità limitate. I deficit sono sufficientemente gravi da causare menomazioni in aree di funzionamento personali, familiari, sociali, educative, occupazionali e di solito sono una caratteristica pervasiva del funzionamento dell'individuo osservabile in tutte le impostazioni, anche se possono variare a seconda del contesto sociale, educativo o di altro tipo. Gli individui lungo lo spettro mostrano una gamma completa di funzioni intellettuali e abilità linguistiche.

Inoltre, l'ICD-11 offre linee guida dettagliate per distinguere tra autismo con e senza disabilità intellettiva, include la perdita di competenze precedentemente acquisite come caratteristica da tenere in considerazione quando si fa una diagnosi e pone meno enfasi sul tipo di gioco a cui i bambini svolgono e si concentra maggiormente sul fatto che i bambini impongono regole rigide quando giocano.

### Differenze tra DSM-5 e ICD-11

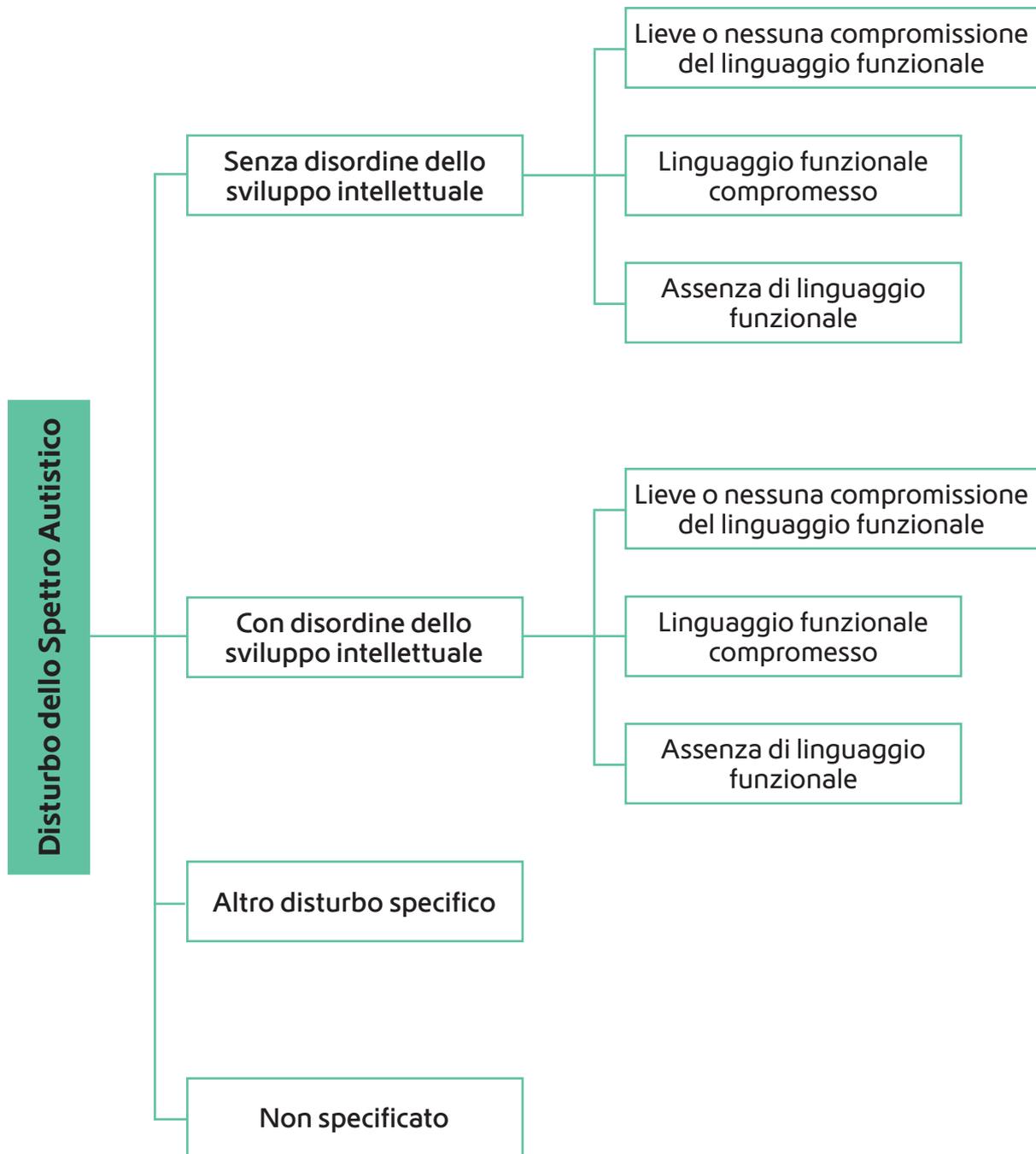
Sebbene i due sistemi si riferiscano alla medesima tematica, vi sono alcune differenze nelle loro classificazioni.

Per esempio, una differenza importante è **il ruolo delle menomazioni funzionali**, che sono obbligatorie nel DSM-5, ma non nell'ICD-11. I criteri nel corso di tempo sono stati armonizzati e le valutazioni dimensionali sono state introdotte in entrambi i sistemi (*Gaebel, 2015*).

Simile a questo vi sono altre piccole differenze che derivano dalle differenti chiavi di lettura di alcuni parametri.

Resta infine da sottolineare l'approccio diverso che hanno questi due sistemi di classificazione, **"mentre il DSM è più orientato alla ricerca scientifica, il sistema diagnostico dell'ICD sottolinea l'importanza di migliorare la clinical utility delle diagnosi nella pratica clinica ordinaria"** (*Sampogna et al., 2020*).





Schema 1: Categorie ASD secondo l'ICD-11



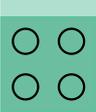
# Classificazione

Per la classificazione dei vari livelli di autismo, viene generalmente preso come riferimento ciò che viene esposto nel DSM-5.

Esso propone una **classificazione articolata su tre livelli di gravità**, stabiliti sulla base dell'intensità dei **deficit nella comunicazione sociale** e alla **presenza di interessi ristretti e comportamenti ripetitivi**. In base a questa classificazione è possibile sapere il grado di supporto necessario per la persona (*American Psychiatric Association, 2013*).

Il DSM-5 prevede una classificazione articolata su tre livelli di gravità per stabilire il grado di supporto necessario





## Livello 1: Richiede supporto

### **Comunicazione sociale**

Senza supporto i deficit nella comunicazione sociale causano impedimenti che possono essere notati. Il soggetto ha difficoltà a iniziare le interazioni sociali e mostra chiari esempi di atipicità o insuccesso nella risposta alle iniziative altrui. Può sembrare che abbia un ridotto interesse nell'interazione sociale.

### **Interessi ristretti e comportamenti ripetitivi**

Rituali e comportamenti ripetitivi causano un'interferenza significativa in uno o più contesti. Resiste ai tentativi da parte degli altri di interromperli.

## Livello 2: Richiede supporto significativo

### **Comunicazione sociale**

Deficit marcati nella comunicazione sociale, verbale e non verbale, l'impedimento sociale appare evidente anche quando è presente supporto; iniziativa limitata nell'interazione sociale e ridotta o anormale risposta all'iniziativa degli altri.

### **Interessi ristretti e comportamenti ripetitivi**

Preoccupazioni, rituali fissi e/o comportamenti ripetitivi appaiono abbastanza di frequente da essere evidenti per l'osservatore casuale e interferiscono con il funzionamento in diversi contesti. Stress o frustrazione appaiono quando sono interrotti ed è difficile ridirigere l'attenzione.

## Livello 3: Richiede supporto molto significativo

### **Comunicazione sociale**

I gravi deficit nella comunicazione sociale, verbale e non verbale, causano una grave difficoltà nel funzionamento; iniziativa molto limitata nell'interazione sociale e minima risposta all'iniziativa altrui.

### **Interessi ristretti e comportamenti ripetitivi**

Preoccupazioni, rituali fissi e/o comportamenti ripetitivi che interferiscono marcatamente con il funzionamento in tutte le sfere. Stress marcato quando i rituali o le routine sono interrotti; è molto difficile distogliere il soggetto dal suo focus di interesse, e se ciò avviene egli ritorna rapidamente ad esso.



# Epidemiologia

*“L’epidemiologia è lo studio della distribuzione e dei determinanti degli stati e degli eventi correlati alla salute e l’applicazione di questo studio al controllo delle malattie e di problemi di salute”  
(Istituto Zooprofilattico Sperimentale Dell’Umbria E Delle Marche - Epidemiologia)*

## Prevalenza

Negli ultimi decenni stiamo assistendo ad un **aumento esponenziale del numero di bambini autistici**. Come si vede nel grafico 1, la tendenza è passata da 1 bambino su 150 nel 2000 a 1 bambino su 54 nel 2016 (Associazione Nazionale Genitori per Sone con Autismo - I Numeri, 2022).

**1 su 54**  
bambini autistici nel 2016

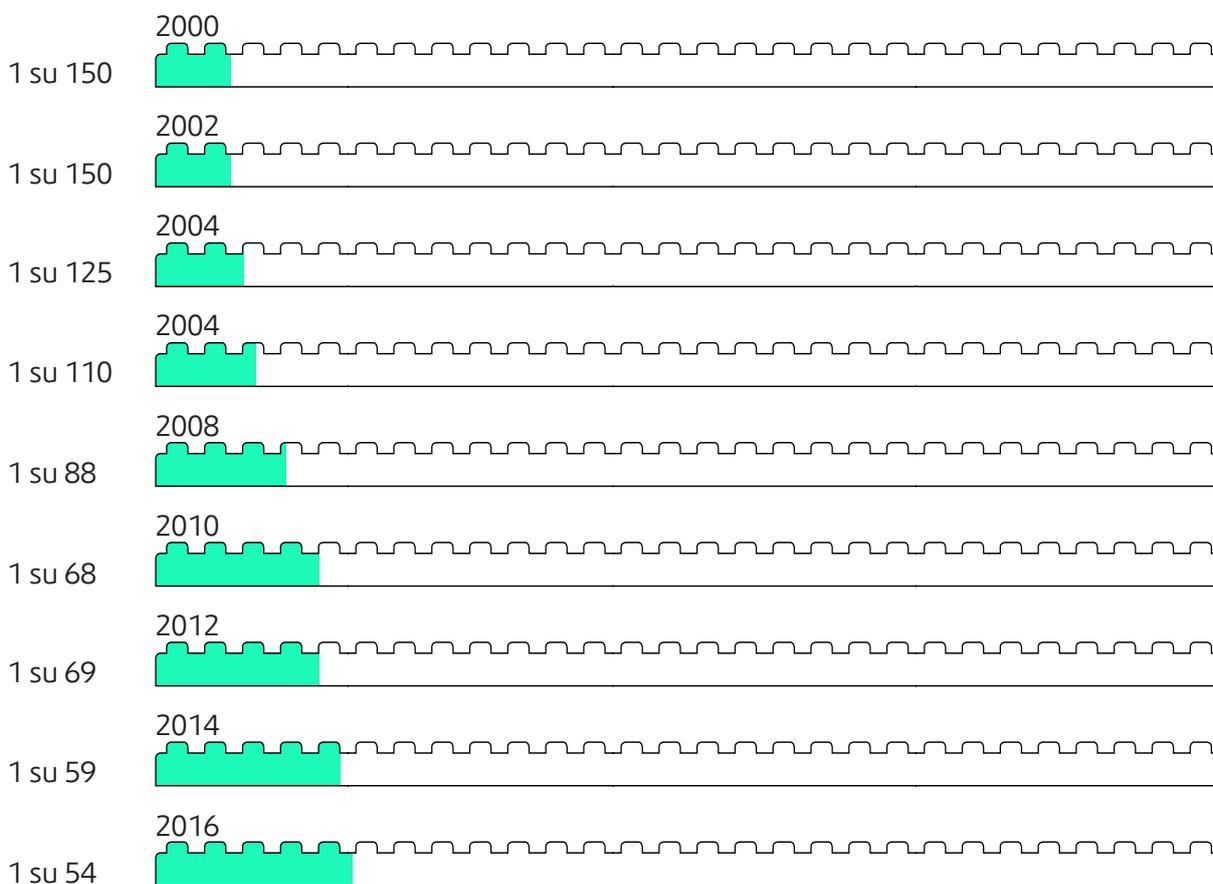


Grafico 1. Andamento numero di bambini autistici dal 2000 al 2016





Le motivazioni per le quali sta avvenendo questo aumento sono molteplici, ma le più accreditate sono le seguenti (*Associazione Nazionale Genitori per Sone con Autismo - I Numeri, 2022*):

- *cambiamento dei criteri diagnostici dovuti al nuovo DSM-5;*
- *aumento dello screening dello sviluppo psicologico in età precoce;*
- *maggiore consapevolezza dell'autismo tra gli operatori sanitari, i genitori e l'opinione pubblica;*
- *migliore accesso ai servizi e alle diagnosi precoci.*

## Genere

L'autismo è **più comunemente diagnosticato nei maschi**, con un **rapporto di 4:1**. Non vi sono motivazioni certe del perché di questa disparità così ampia, ma la sottodiagnosi nelle femmine può essere dovuta al fatto che hanno **maggiori probabilità dei maschi di mascherare il loro autismo** copiando il comportamento dei loro coetanei neurotipici. Un altro fattore che potrebbe aver svolto un ruolo nella sottodiagnosi delle femmine è che **gli strumenti diagnostici possono essere distorti verso i modelli di comportamento maschili**.

Per quanto riguarda l'epidemiologia, dunque, **il disturbo dello spettro autistico non presenta prevalenze geografiche e/o etniche**, in quanto è stato descritto in tutte le popolazioni del mondo, di ogni razza o ambiente sociale. Presenta, viceversa, una prevalenza di sesso, in quanto sembra colpire i maschi in un rapporto di 4:1 rispetto alle femmine.

**4 a 1**  
rapporto tra maschi  
e femmine

# Eziologia

**“In medicina l’eziologia è lo studio delle cause delle malattie”**

(Eziologia: Definizione E Significato Medico | Corriere Salute, 2022).

Tutt’oggi non ci sono certezze riguardo la complessa eziologia del disturbo, tuttavia esistono delle ipotesi che spiegano, parzialmente, l’origine di questo tipo di funzionamento. Infatti, quando si parla della causa dell’autismo, bisogna pensare a una lunga catena causale che presenta stadi separati (*Ricerca e Sviluppo Erickson, 2021, p. 32*). L’ipotesi più accreditata rimane quella genetica, descritta nel seguente paragrafo.

## Genetica

Nel corso degli anni diversi studi hanno confermato l’**esistenza di una base ereditaria significativa per l’ASD**, si tratta infatti di uno dei disturbi neuropsichiatrici più ereditabili (*Ricerca e Sviluppo Erickson, 2021, p. 33*).

Le ricerche sui gemelli hanno mostrato che i gemelli monozigoti, che condividono il 100% del patrimonio genetico, presentano una concordanza per l’autismo intorno al 70% (*Smalley et al., 1988*), mentre ricerche più recenti definiscono l’aumento di questo tasso di concordanza fino al 94% (*Colvert et al., 2015*). Per i gemelli eterozigoti invece il tasso di concordanza varia tra il 20% e il 50% (*Colvert et al., 2015*).

Inoltre, i fratelli di individui con ASD hanno un rischio aumentato di sviluppare il disturbo; in essi la “presenza del disturbo varia tra 5% ed il 20%, con tassi più alti se il primo figlio è una femmina” (*Ricerca e Sviluppo Erickson, 2021, p. 33*).

**94%**

tasso di concordanza nei gemelli monozigoti

**20-50%**

tasso di concordanza nei gemelli eterozigoti



Cenni storici

Definizione

Epidemiologia

Eziologia





**Educazione**

In questo capitolo verrà fornita un'analisi dello stato attuale riguardo l'educazione dei bambini autistici, con analisi delle terapie più diffuse e del ruolo delle associazioni, a cui sono state effettuate interviste. Ci sarà anche un'analisi sui LEGO e l'AR.



# Educazione

Nello sviluppo dei bambini autistici l'educazione riveste un ruolo fondamentale, in quanto è possibile lavorare sull'aspetto cognitivo, sociale ed emotivo.

Dal momento che i bambini autistici hanno difficoltà a riconoscere i meccanismi sociali che li circondano, risulta fondamentale differenziarsi da quello che può essere definito un insegnamento standard.

Quando si lavora con loro bisogna dunque prevedere degli **insegnamenti mirati che vadano a rispondere alle esigenze** dei singoli bambini.

Agire in questo momento, quando si è ancora bambini, e dunque tra i 5 e i 10 anni, è fondamentale in quanto **il cervello del bambino è ancora molto malleabile** permettendo al terapeuta di aiutarlo con più facilità. Le abilità acquisite in questo periodo saranno più efficaci e tenderanno a consolidarsi nel corso del tempo.

Quando si parla di educazione destinata a bambini autistici, oltre a considerare le esigenze dei singoli bambini, **è importante che venga costruito un'ambiente strutturato in cui possono imparare**. Essi si trovano meglio ad imparare attraverso metodi di insegnamento visivo, è dunque importante che le attività vengono svolte seguendo questo criterio.

L'educazione per i bambini assume diverse sfaccettature di importanza, oltre alla potenziale risoluzione di alcune problematiche si va anche a promuovere quella che è l'integrazione sociale, aspetto fondamentale a quell'età. Nel corso degli anni sono state studiati molteplici approcci, ma al momento i principali sono l'**analisi comportamentale applicata (ABA)** o il **metodo TEACCH** che verranno descritti nei sotto capitoli seguenti.

## Terapia ABA

L'**Analisi Comportamentale Applicata** (Applied Behavior Analysis, ABA) è **ritenuta da molti il metodo terapeutico più efficace per l'autismo**. Si tratta di una branca scientifica che utilizza i principi dell'apprendimento comportamentale per incoraggiare comportamenti socialmente rilevanti e diminuire quelli problematici (Monica, 2024). Questo metodo **studia il comportamento umano e le sue relazioni con l'ambiente**, in modo da migliorare la qualità della vita.

A dare origine al suo nome c'è il modo in cui l'osservazione dev'essere effettuata, essa dovrà essere: applicata e comportamentale (i comportamenti vengono misuranti seguendo diversi parametri ed analitica in quanto richiede che ogni comportamento sia collegato ad una qualche variazione).

L'ABA si fonda sul concetto che i comportamenti possono essere appresi o alterati in funzione delle conseguenze che li accompagnano, ed agisce mediante 4 **procedure principali**: prompting, fading shaping e chaining. Esse vengono descritte da Patuzzi (2024) nel seguente modo:

**"PROMPTING**: dare un primo aiuto al bambino in modo da indirizzarlo verso ciò che è giusto fare e farglielo così imparare.

**FADING**: gestire gradualmente gli aiuti dati dal bambino al fine di ridurli quando il bambino avrà imparato quel determinato aspetto.

**SHAPING**: per fossilizzare al meglio il comportamento all'interno del bambino si ricorre ad una ripetizione del gesto, che arriva ad essere sempre più vicino a quello definito corretto.

**CHAINING**: dividere gli insegnamenti in tanti step, in modo da rendere la fruizione più facile per un bambino autistico."



Partendo da queste procedure, si possono applicare diversi esercizi a seconda del bambino che si ha di fronte. Come già sottolineato, **ogni bambino autistico ha esigenze diverse** per cui le linee guida di questa terapia costituiscono solamente dei suggerimenti metodologici.

Anche se vi sono molti studi a sostegno dell'ABA per quanto concerne il miglioramento delle abilità comunicative e sociali, vi sono alcune critiche a riguardo. Esse si riferiscono in particolare all'**intensità degli interventi e alla percezione di una possibile mancanza di spontaneità nei comportamenti appresi** (Garey, 2024).

# Terapia TEACCH

Il programma per l'autismo TEACCH® (Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children) è un **programma clinico, di formazione e di ricerca** con sede presso l'Università della Carolina del Nord. TEACCH è stato sviluppato dal dott. Eric Schopler e il dott. Robert Reichler negli anni '60. È stato istituito come programma statale nel 1972 ed è diventato un modello per altri programmi in tutto il mondo (*About Us | TEACCH® Autism Program, 2024*).

**Il metodo TEACCH non si qualifica come una tecnica per curare l'autismo**, ma raggruppa dei servizi integrati ed una modalità d'intervento. Dunque, viene definita come una 'filosofia'.

Questa "filosofia TEACCH" è fondata su alcuni fondamentali principi guida descritti di seguito (*Arduino, n.d.*).

## Collaborazione con la famiglia

Un **rapporto stretto con la famiglia è di particolare importanza** per costruire sul bambino il miglior percorso possibile. Se da un lato i terapeuti sono i maggiori esperti di trattamenti sull'autismo, i genitori sono i migliori conoscitori del proprio figlio e conoscono appieno le sue esigenze.

## Personalizzazione dell'intervento

Poiché i bambini autistici sono differenti tra di loro, spetta ad ogni protocollo TEACCH, **non essere inflessibile e meccanicistico**, ma essere considerato un insieme di principi e strumenti da applicare.

## Diagnosi e valutazione precisa

Una **diagnosi precisa** fatta secondo standard internazionali come DSM-IV o ICD-11 è un prerequisito per qualsiasi intervento educativo per essere funzionale. Allo stesso tempo, è anche necessario sviluppare una comprensione completa delle capacità del bambino in domini come imitazione, percezione, competenze motorie sia fini che grossolane, coordinazione occhio-mano, abilità cognitive e verbali.

## Programmazione

Per fornire un intervento educativo il più efficace possibile è importante **ragionare a medio-lungo termine**. Non bisogna dunque costruire lavori ed attività che non riguardino solamente l'ambulatorio, ma che si amplino anche agli ambienti domestici o di maggior frequenza del bambino.

Questo poiché è importante che finita la terapia il bambino sappia come comportarsi in situazioni quotidiane.

## Strutturazione

Nell'insegnamento rivolto a bambini autistici, è cruciale **adattare l'ambiente e le attività alle loro specifiche modalità di apprendimento e di interazione**. Questo implica una progettazione accurata dello spazio fisico e della sequenza temporale delle attività, per facilitare la comprensione delle aspettative, dei luoghi in cui svolgere le attività, della loro durata e delle azioni successive.



# Associazioni

## Il ruolo delle associazioni

Le associazioni svolgono un **ruolo importante nell'educazione** dei bambini autistici in quanto sono il principale polo di sostegno per le famiglie. Esse contribuiscono all'elaborazione di programmi educativi individualizzati, collaborando con scuole ed educatori per sviluppare strategie didattiche basate su metodologie validate, come l'Analisi Comportamentale Applicata (ABA) o il modello TEACCH, precedentemente trattate.

Oltre al supporto educativo cosiddetto "standard", le associazioni svolgono **interventi terapeutici complementari**, quali musicoterapia, arteterapia e terapie assistite con animali, che favoriscono lo sviluppo delle competenze motorie, relazionali e cognitive. Come descritto successivamente nel capitolo "associazioni sul territorio" ogni associazione è diversa e può specializzarsi o meno in uno di questi campi.

Un principio fondamentale del lavoro svolto dalle associazioni è l'**assistenza alla famiglia**. Esse aiutano i genitori attraverso workshop, consulenze individuali e gruppi di sostegno per comprendere meglio le esigenze della persona. Questo accompagnamento consente ai membri della famiglia di essere più consapevoli, **rafforzando così le reti familiari** per il benessere del bambino.

Le associazioni partecipano anche ad attività che mirano a **migliorare l'inclusione sociale del bambino autistico** organizzando attività volte a coinvolgerli con supporto in un contesto di gruppo normalmente con coetanei neurotipici.

Soprattutto, il **lavoro di advocacy** che queste associazioni svolgono è vitale per tutelare i diritti dei bambini che vivono con autismo e altri problemi di sviluppo in un numero considerevole. Lavorano come attori chiave di coinvolgimento con i decisori politici per spingere per iniziative che livellino le opportunità educative e di servizio. Allo stesso tempo, assistono le famiglie in modo pratico consentendo loro di accedere a supporti finanziari come sovvenzioni e sussidi per terapia e materiali didattici.

Figura chiave all'interno delle associazioni è quella dell'**educatore**, figura abbastanza recente nel panorama italiano in quanto divenuta "riconosciuta e normata" grazie al decreto ministeriale n. 520 del 1998.

**L'educatore** è l'operatore che **affianca il bambino nel suo percorso di crescita** per il raggiungimento di livelli sempre più elevati di autonomia, favorendo la promozione dell'interazione sociale, la salvaguardia della dignità e dell'unicità e il miglioramento della qualità di vita della persona. Egli progetta quindi interventi educativi che mirano al recupero e allo sviluppo delle potenzialità dei soggetti (*Scarpa & Professionali, 2015*).



L'educatore professionale è un professionista che ha un ruolo fondamentale all'interno di un'équipe multidisciplinare che opera nel percorso di cura per bambini autistici e per le loro famiglie.



# Associazioni sul territorio

In ambito torinese sono molteplici le associazioni che si occupano di persone autistiche, alcune con target e attività più mirate e altre più generiche. È possibile osservare la loro collocazione territoriale nella

figura 2, in cui “Il raggio di Sole” compare fuori dai confini in quanto allocata a Nichelino.

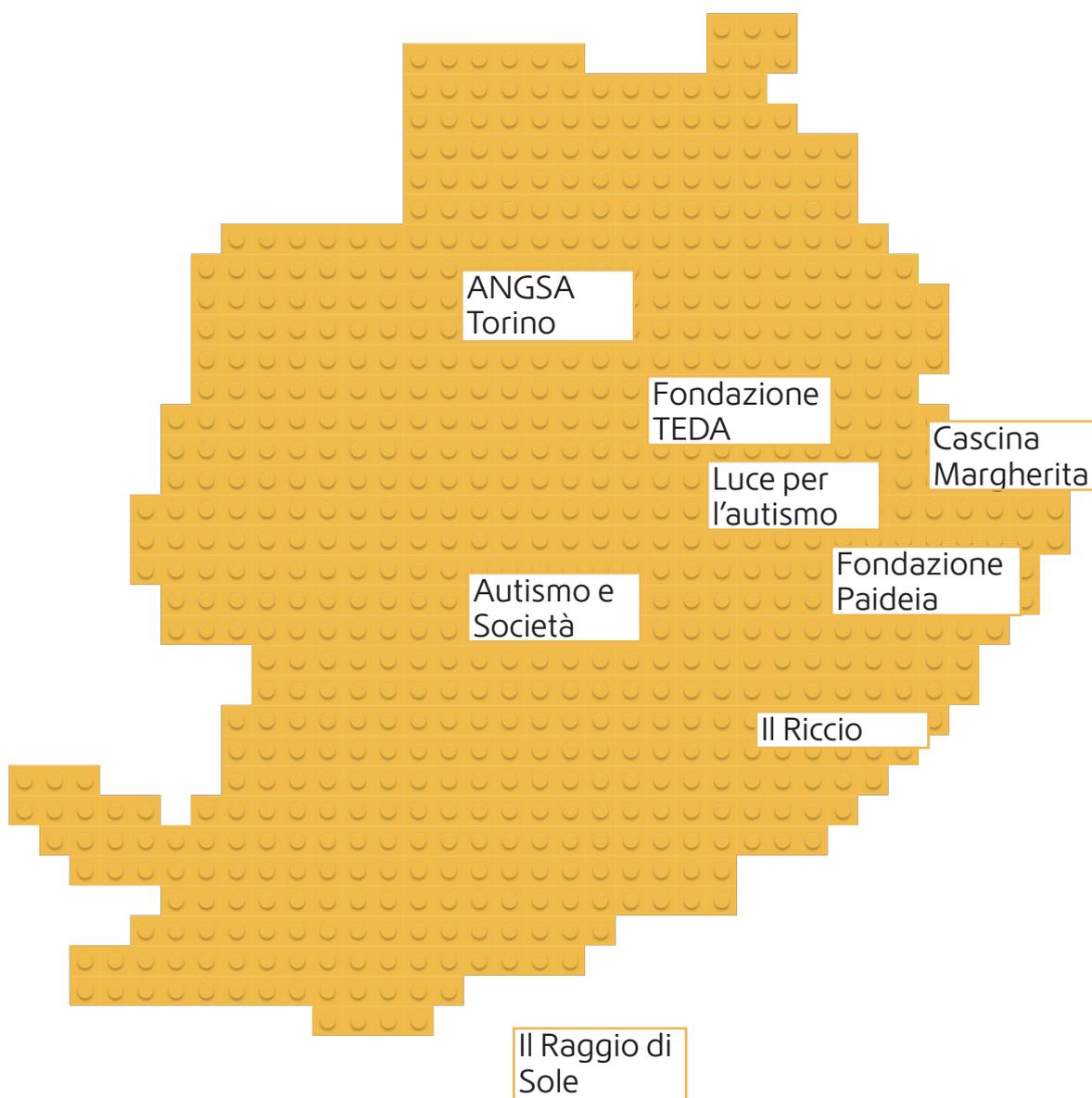
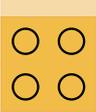


Figura 1: Collocazione territoriale delle associazioni nel torinese





### Fondazione Paideia

Dal 1993 la Fondazione Paideia è in prima linea tra le organizzazioni no-profit che sostengono i bambini con disabilità e le loro famiglie, cercando l'integrazione e migliorando la qualità della vita. Oltre a ciò, vengono effettuati interventi psicologici individuali e di gruppo, fisioterapia e logopedia; si svolgono laboratori creativi. Vengono realizzate conferenze e workshop e iniziative volte a sviluppare la sensibilità dei cittadini nei confronti dei temi della disabilità. Il target primario della fondazione è costituito dai bambini con disabilità e dalle loro famiglie, con particolare attenzione ai temi dell'inclusione e del benessere della famiglia.

### Associazione "Il Raggio di sole"

L'Associazione di Volontariato Il Raggio di Sole è stata fondata nel 2012 su iniziativa di alcune famiglie di Nichelino con bambini diagnosticati con autismo. Fin dalla sua nascita, l'organizzazione si è posta come obiettivo principale quello di fungere da "ponte" tra le famiglie e i servizi socio-sanitari del territorio.

Nel corso degli anni, l'associazione ha intrapreso un'importante azione di supporto sull'autismo, diventando un punto di riferimento a livello locale. Offre una varietà di progetti terapeutici dedicati ai bambini con autismo, rispondendo al contempo alle necessità educative e assistenziali delle loro famiglie.

L'associazione crede fermamente che interventi educativi tempestivi e mirati possano favorire lo sviluppo delle capacità dei bambini, consentendo loro, una volta adulti, di sfruttare appieno il proprio potenziale.

Il miglioramento delle competenze all'interno del loro quadro generale di funzionamento può facilitare un inserimento sociale più dignitoso e una vita personale più soddisfacente e appagante.

Attraverso il potenziamento e il mantenimento delle autonomie personali, Il Raggio di Sole offre un supporto concreto e qualificato per migliorare la qualità della vita dei bambini con autismo e delle loro famiglie.

### ANGSA Torino

L'Associazione Nazionale Genitori di Persone con Autismo ANGSA, sezione di Torino, riunisce genitori e familiari di persone autistiche di qualsiasi età. L'ANGSA Torino sostiene concretamente le famiglie nella tutela dei diritti delle persone affette da autismo e nella promozione della formazione degli operatori; le sue iniziative variano dall'assistenza psicologica alla consulenza, dagli eventi informativi alla diffusione della consapevolezza. Tutte sono mirate a sostenere le persone con autismo e le loro famiglie in un lavoro volto a migliorare la loro qualità di vita e il loro inserimento sociale.

### Associazione "Il Riccio"

L'Associazione Il Riccio Onlus si occupa di bambini con Sindrome di Asperger, una forma di autismo ad alto funzionamento. Si occupa di sostegno educativo e psicologico, di inclusione sociale attraverso laboratori, gruppi di socializzazione e progetti di inserimento nel mondo del lavoro. I destinatari sono adolescenti e giovani adulti affetti dalla sindrome di Asperger e i loro familiari, permettendo loro di raggiungere l'autonomia e di integrarsi nella società.

**Fondazione TEDA per l'Autismo Onlus**

La Fondazione TEDA per l'Autismo Onlus è stata costituita per la tutela dei diritti civili e il miglioramento della qualità della vita delle persone affette da autismo e sindromi correlate, proponendo attività quali trattamenti psicoeducativi, laboratori creativi e percorsi di inserimento lavorativo. Promuove iniziative di sensibilizzazione e formazione per operatori e famiglie. Il target principale sono le persone di tutte le età con disturbi dello spettro autistico e le loro famiglie, adottando un approccio orientato all'inclusione e all'autonomia.

**Associazione Luce per l'Autismo**

L'Associazione Luce per l'Autismo è stata fondata nel 2011 e opera nel settore sociale e sanitario per migliorare la qualità della vita delle persone con autismo. Offre formazione a operatori e famiglie e promuove la divulgazione dei diritti delle persone autistiche. Oltre a istituire laboratori tematici di approfondimento, incoraggia progetti come l'inserimento sociale e la sensibilizzazione della comunità: I principali clienti sono le persone affette da autismo con un'adeguata proposta di formazione degli operatori e attività di implementazione dei loro diritti.

**Cascina Margherita**

Cascina Margherita sviluppa un sostegno alla famiglia e alla persona in difficoltà, come l'autismo, promuovendo l'autonomia e l'indipendenza attraverso progetti personalizzati. Laboratori occupazionali, percorsi educativi e iniziative di inclusione sociale sono le attività che compongono questa struttura. Particolare attenzione viene data all'accoglienza, che deve essere come un ambiente familiare e di supporto. Il target di riferimento è costituito da persone con autismo e altre disabilità, finalizzate allo sviluppo e all'integrazione nella comunità.

**Autismo e Società Onlus**

L'Associazione Autismo e Società Onlus è nata nel 2011 per svolgere un'azione capillare e innovativa contro l'autismo. Le principali attività comprendono formazione per operatori e famiglie, progetti di lavoro, iniziative sportive e campagne informative. Vuole diffondere la conoscenza e l'informazione sull'autismo; crede infatti fortemente che la conoscenza sia l'unico modo per attivare percorsi terapeutici. I destinatari sono le persone con autismo, le loro famiglie e la comunità, al fine di creare un ambiente inclusivo in cui la qualità della vita sia altamente migliorata.



# Interviste

A seguito di una prima fase di ricerca sull'autismo e sulle varie associazioni del territorio, sono state effettuate delle interviste in modo da comprendere meglio le esigenze dei bambini autistici e poter così ricavare delle linee guida progettuali.

Gli attori coinvolti sono stati Antonio Nasto, presidente dell'associazione "Il raggio di sole", Andrea Meirone, responsabile dell'area ricerca, sviluppo ed innovazione tecnologica per la Fondazione Paideia (che ha anche guidato la progettazione dell'applicazione) e terapeuta presso il centro Paideia e con la presidente dell'ANGSA Torino. **Le interviste sono state effettuate in momenti diversi del percorso**, in modo da avere sempre un confronto con dei terapisti durante la fase progettuale ed alla fine.

Ognuna delle interviste effettuate apporta prospettive e dettagli preziosi sull'autismo, sulle sue caratteristiche e sulle modalità migliori per sostenere i bambini che ne sono interessati. Per motivi di privacy è stato possibile registrare una sola intervista, che verrà riportata per intero in modo da mostrare il tipo di domande effettuate.

## *Intervista ad Antonio Nasto*

**Buongiorno, sono uno studente del Politecnico che sta facendo una tesi sui bambini autistici. Dato che sono nuovo all'argomento, si potrebbe cominciare con un'infarinatura generale in modo da capire quali sono le esigenze su cui lavorare in fase progettuale.**

Allora, l'autismo, laddove emerge, emerge nei primi 3 anni di vita; quindi, noi abbiamo bimbi che comunque partono dai 18-20 mesi. Negli Stati Uniti, dove è partita proprio la ricerca più di 50 anni fa, a tutt'oggi si fa una diagnosi molto precoce che è basata soprattutto sullo studio del sonno e del pianto del bambino. Quindi i bambini, nei quali emergerà il funzionamento autistico, nei primi 3 anni dormono in un modo e piangono in un modo particolare, questo raccontato proprio dalle mamme, tu mi dirai in che modo, per quanto riguarda il pianto, è un pianto che la mamma non sopporta del bambino, le mamme tendenzialmente, noi non siamo mamme perché, però se parli con qualche mamma che ha l'istinto proprio naturalmente, va a consolare il bambino quando piange, gli viene l'istinto, queste mamme qua raccontano che è un pianto talmente forte, che disturba proprio la persona, che non gli viene di avvicinarsi, di andare a consolare il bambino, molto diverso anche sull'esperienza poi di fratellini che hanno avuto prima, quindi queste mamme raccontano questo. Per quanto riguarda invece il sonno, il sonno del bambino è un sonno molto disturbato, molto discontinuo, ci sono bimbi che non fanno assolutamente una notte di sonno, ma che semmai dormono a pezzi; quindi, si svegliano semmai nel cuore della notte, per 2, 3, 4, 5 ore come se fosse



giorno e poi cominciano ad addormentarsi verso l'alba, semmai si svegliano verso le 10-11 del mattino e capisci che questa cosa qua non va bene da quel livello fisiologico. Quindi si è visto dagli Stati Uniti, dagli studi che hanno fatto, che questi mi dicono queste caratteristiche, dopo i 3 anni cominciano ad avere qualche problema di relazione, di socializzazione, di funzionamento proprio globale e poi hanno avuto la diagnosi che rientravano nella sindrome dello spettro autistico, che, come tu ben sai, ha un range molto ampio.

### **Sì, perché sono differenti anche in termini di classificazione ho visto**

Esatto, il funzionamento autistico, a me piace chiamarlo così perché in realtà, non è che lo dico io, ma lo dice proprio l'OMS, non è una patologia, non è una malattia l'autismo, è un funzionamento, cioè questi bimbi, queste persone lavorano in maniera alternativa a noi, ma poi non è che sono malati assolutamente. Il range dell'autismo va dal ritardo mentale agli alti funzionamenti, quindi in mezzo c'è un mondo, nella parte alta del funzionamento autistico c'è un piccolo range che si chiamano gli Asperger, la sindrome proprio dell'Asperger, che nasce proprio da colui che un po' l'ha individuata, si chiama proprio Asperger questo studioso, questo medico, sono persone che non hanno nessun deficit del livello cognitivo-intellettuale, anzi il loro QI è molto alto rispetto ai coetanei, sono delle eccellenze in alcuni ambiti, ma hanno un totale funzionamento deficitario in altri. L'autismo colpisce più i maschietti che le femminucce, con un rapporto 1 a 4, quindi vuol dire che nasce una femminuccia Asperger o autistica, secondo il funzionamento, 4 maschietti,

una femminuccia e 4 maschietti, una femminuccia e 4 maschietti, questo non si è ancora capito bene perché qualcuno suppone, e lo dico in maniera un po' scherzosa, ma è l'unica cosa di cui ci possiamo attaccare, si dice che la donna ha il sesso forte, sembra che a livello immunitario del sistema proprio genetico la donna abbia un qualcosa che va in contrasto con questo funzionamento, con questa cosa qui e quindi non attacca tanto tra virgolette la femminuccia, sui maschietti invece molto di più.

Ad oggi ancora nel 2024 non c'è uno screening neonatale per quanto riguarda la prevenzione; quindi, se si decide di avere un bambino non c'è un esame che ti possa dire se tuo figlio nasce autistico o meno, perché? Perché non c'è un segnale a livello genetico né di mamma e di papà, quindi la genetica di mamma e di papà è integra, se tu vuoi fare tutta la mappatura genetica non esce assolutamente nulla. Quello che si sa è che queste due persone però insieme sul primo genito possono far nascere un soggetto autistico, che oggi porta ad una percentuale che è molto alta, un bimbo su 70 nasce autistico.

Si sa anche un'altra cosa, se il primo figlio nasce autistico, sul secondo è il 50%, sul terzo è il 75%. I bimbi non hanno caratteristiche somatiche dove tu li puoi riconoscere, un bimbo autistico è un bimbo che a livello somatico è uguale agli altri, non è tipo i bimbi con la sindrome di Down che hanno delle caratteristiche dove tu ti accorgi che c'è quella cosa lì, sono bimbi che a livello di farmaci non devono per forza seguire una terapia farmacologica, in alcuni casi dopo in età adulta semmai per sedare determinate situazioni allora poi si intraprende questa cosa qui.

Sono bimbi che possono essere verbali o non verbali, sono bimbi che possono amare o non amare il contatto fisico, sono bimbi che possono o non possono incrociare lo sguardo.

L'esempio è la rigidità di pensiero, ce l'hanno quasi tutti, sono poco elastici, sono molto abitudinari, sono bimbi che amano la routine, che a noi a volte va stretta, loro vanno a nozze perché comunque è una situazione che conoscono e quindi vive a sicurezza. In altri ambiti veramente sono molto molto diversi, con caratteristiche e funzionamenti diversi l'uno dall'altro.

### **E qui voi che tipo di attività fate?**

Le nostre attività sono mirate ad andare a insegnare quello che i coetanei; quindi, sto parlando di bimbi senza certificazione, imparano per empatia. I bimbi imparano le cose guardandosi l'uno dall'altro. I nostri, no, io parlo nostri come bimbi con autismo, i bimbi con autismo non hanno l'immaginazione.

La famosa frase dei bimbi, "giociamo a fare le cose", loro non ce l'hanno quella roba lì. Quindi tutto quello che loro imparano, lo imparano perché gli viene insegnato da qualcuno. Noi utilizziamo il mezzo, ti faccio un esempio l'attività in acqua o in piscina; quindi, utilizziamo l'acqua per andare a insegnare queste cose.

Non è un'attività sportiva, non si va in piscina per imparare a nuotare. È mirato, e questo le operatrici che collaborano con noi lo sanno e lo fanno, ad andare a insegnare tutta una serie di cose che serviranno poi per aumentare la loro autonomia.

Il controllo delle emozioni, la gestione del comportamento-problema, condivisione degli spazi e delle attrezzature, la turnazione, il rapporto con i pari e con gli adulti, tutte quelle cose che in una vita poi sociale o nazionale ce n'è bisogno, altrimenti rimane esternato. E il rischio maggiore è proprio quello, che un domani quando saranno adulti, per uscire fuori dalle loro case, dalle loro famiglie, dal loro mondo della scuola, dovranno essere equipaggiati.

Quindi l'obiettivo dell'associazione è principalmente quello di fornirgli un'attrezzatura, tra virgolette, che possa fare in modo che loro riescano a gestirsi in situazioni quando saranno poi in autonomia.

### **Quindi sono attività anche esterne, come hai detto, in piscina?**

Sono tutte attività che noi facciamo presso alcuni centri. Oltre alla piscina facciamo attività di arrampicata e con gli animali.

Il fatto di prendersi cura di un animale vuol dire aumentare la propria stima, perché? Perché so che quell'animale dipende da me, io gli devo portare la carota, gli devo portare il pezzettino di pane, se no non mangia.

### **C'è anche un elemento di soddisfazione quindi.**

Esatto, io ho dei bimbi che non so, lunedì vanno ad attività con i cavalli, la domenica sera mettono la carota dietro la porta di casa per non dimenticarsela. Poi facciamo musicoterapia, la musicoterapia perché la musica è un altro di quei canali che aiuta molto i bimbi con diagnosi di autismo a rilassarsi, dopo l'attività che fanno con il referente dell'attività dentro fanno



il massaggio sonoro.

Cosa vuol dire? Nello specifico il massaggio sonoro dura per 7-8 minuti, se non 10, alcuni riescono a resistere anche 10 minuti, il terapeuta li fa distendere sulla coda del pianoforte e comincia a suonare. Quindi la vibrazione delle corde gli trasmette una sorta di rilassamento a tutto il corpo.

È molto importante quella parte, loro lo vivono anche come un elemento di gratificazione; quindi, io sono stato bravo a fare qualcosa e tu mi fai un regalo, per loro il regalo è questo. L'elemento di gratificazione per i bimbi con autismo è molto importante, si chiama nel gergo tecnico "supporto positivo". Ci sono due tipi di supporto quando lavoro con un bimbo autistico, io parlo di lavorare quando voglio dire che sto insegnando qualcosa, ho supporto positivo e supporto negativo; quindi, ti dico che va bene e ti gratifico, ti dico che non va bene e non va fatta questa cosa, questo è molto importante.

Sui bimbi verbali si lavora molto con la voce, sui bimbi non verbali si lavora per immagini; quindi, loro riescono ad affermare molto bene la simbologia della figura. Ci sono alcuni bimbi che accettano e riconoscono le figure virtuali, il classico smile che ride è un elemento positivo, lo smile che non ride è un elemento negativo, supporto negativo, altri che per riconoscere alcuni tipi di immagini devono riconoscere anche l'immagine dal vivo.

**Infatti, sto vedendo anche tra i vari casi studio, ce n'erano alcuni sulle espressioni facciali. I bambini dovevano associare l'emoji della faccina che ride all'espressione effettiva, in realtà aumentata per dire confrontare tra i due.**

Esatto, tutte quelle immagini lì vengono usate nella CA, la comunicazione aumentativa, alternativa, che si usa con i bimbi non verbali. Con i bimbi autistici tu devi immaginare che quando si alzano al mattino hanno una pagina nera dentro la testa, tu stamattina sapevi che dovevi venire qui, ti sei alzato in orario, ti sei preparato, hai fatto la tua colazione, sei sceso, sei venuto. Loro se non hanno questa struttura qui raffigurata, non riescono a organizzarsi.

Perché tu ti sei fatto tutto lo schema dentro la tua testa, loro non riescono a fare questo tipo di cose, quindi lo devi raffigurare visivamente. Spesso con i bimbi non verbali piccolini si fa proprio la struttura della giornata, quindi alle 7 ci alziamo, alle 8 facciamo un po' l'azione con l'immagine vicina.

Sono inoltre bimbi che difficilmente piangono, i bimbi autistici non piangono, è molto difficile vedere un bimbo autistico piangere.

A me è capitato raramente, cioè non piangono neanche quando hanno dolore, non riescono a buttare fuori queste lacrime. Sono bimbi che non hanno empatia, ma non perché siano cattivi, perché se ne fregano, non rientrano con il loro funzionamento.

Quindi se vedono un altro bimbo piangere, vedono un altro bimbo ridere per loro è uguale. Vivono un po' nel loro mondo, e quindi entrare in comunicazione con loro, in contatto con loro, devi entrare sul loro canale.

Devi immaginare un bimbo autistico e un coetaneo come i binari del treno, molto vicini ma non si incontrano mai.





Quindi bisogna fare un pezzettino da una parte e un pezzettino dall'altra per riuscire ad avvicinarsi sempre di più.

Un'altra cosa che è una caratteristica comune che hanno loro è che la forbice tra l'età e la grafica che hanno e il funzionamento non è mai in pari. Quindi se tu senti parlare di un bimbo autistico di 10, 11, 12 anni, fai attenzione perché semmai il funzionamento dell'individuo non è di una bimba di 12 anni, ma semmai molto più piccola.

Con i bimbi con autismo l'altra cosa è che bisogna fare attenzione soprattutto a non forzarli.

Quindi se il bimbo non riceve la consegna, non la capisce verbalmente, bisogna farglielo vedere cosa deve fare. Quindi questa roba visiva è molto importante. Spesso si pensa che i bimbi con autismo ad esempio siano sordi, non sentono bene, perché quando li chiami non si girano. Ma questo non è perché non sentono, sentono benissimo, ma perché in quel momento non gli interessa. Tu lo puoi chiamare anche per ora, ma se non gli interessate non si gira. Quindi bisogna fare in modo di catturare la sua attenzione.

**Tornando alle fasce d'età, io stavo cercando di ragionare su bambini più piccoli perché era più facile andare ad insegnargli qualcosa.**

**Ho voluto estendere un po' di più rispetto ai sei anni in quanto l'attività da me pensata sarebbe da svolgere col tablet, ed un bambino troppo piccolo non saprebbe usarlo. Si pensava ad un'attività in realtà aumentata con i LEGO.**

La realtà aumentata abbinata ad i LEGO va benissimo. Se posso darti un consiglio, non iniziare da troppi incastri. Anche il gioco, non so come lo strutturerete, come lo immaginate, però semmai io lo immagino a fasi, fase 1, fase 2, fase 3, 4 e così via. Iniziare con piccoli pezzi, tipo un puzzle. Il primo puzzle te lo faccio fare con 10 pezzi, il secondo te lo faccio fare con 20, il terzo con 30, così. Perché se fai subito un puzzle da 50 pezzi, loro vanno in crisi. La cosa importante è anche semmai i colori dei vari pezzi, sarebbe importante per i bambini una corretta suddivisione

**Ho individuato un po' di linee guida, tra cui i colori. Vi sono anche i feedback di cui mi dicevi prima in quanto emergevano come una struttura importante. Inoltre, emergevano tutta la parte di accessibilità, controllo educativo, personalizzazione, storyline. Tutti questi tasselli sono importanti per costruire il gioco.**

L'elemento di gratificazione è fondamentale. Potrebbe essere una strategia del momento che incastro e riesco a fare qualcosa di positivo e far uscire lo smile che simboleggia la positività che arriva, che semmai non batte le mani. Deve essere sempre una conseguenza, un'azione. L'importante è che tutti questi elementi non vadano a distrarre il bambino, il focus deve sempre rimanere sull'attività che stanno facendo.

Il bimbo deve entrare nell'ottica che comunque deve sempre fare qualcosa in conseguenza di quello che ha già fatto. Perché una volta che poi ha fatto quel pezzo, non lo dimentica più. Quindi bisogna fare attenzione. Bisogna fare attenzione subito al fatto di fare delle cose mirate.



Perché io ti ho detto che quello che impara non lo dimentica più.

Però io gli segnalo delle cose giuste. Il messaggio è quello. Ok, io sono ricettivo, imparo tutto però tu mandami le informazioni corrette.

Posso permettermi?

**Sì, sono qua apposta.**

Il gioco va bene, per carità, ci sta tutto. Prova a pensare anche a qualcosa sulle esigenze personali del bimbo. Sempre sul digitale. Ho bisogno di mangiare, ho bisogno di bere, mi sento triste, mi sento felice, quindi l'espressione delle emozioni, trasmettere a qualcuno come uno si sente, trasmettere a qualcuno i propri bisogni.

Tu immagini che ci sono bimbi non verbali che semmai hanno sete e non riescono a dire sete. Ma cosa fa il bimbo quando non è verbale e ha sete in casa? Indica.

Capisci? Fisicamente, se avessi a disposizione un tablet, un telefonino, che semmai ha il pulsante lì, o comunque vedere l'azione in sequenza, diventerebbe anche molto più. Quella parte lì che ti ho suggerito, mi sono permesso adesso, andrebbe a lavorare soprattutto sull'autonomia del bambino, capisci?

Devi inoltre dargli la possibilità di uscire, cioè io ti devo sempre dare la...dire che lì la porta è aperta, perché se no lo sentono in gabbia.

**Quindi inserire qualcosa all'interno dell'interfaccia...**

Dagli sempre una via di uscita, sappi che se sei stanco, se vuoi giocare, se vuoi fare altro, puoi fare questo. Quindi me lo fai capire, me lo devi dire. Questo sarebbe il top. Perché non è una cosa scontata per un gioco con autismo. Andrebbero avanti a giocare all'infinito, finché non finisce...

Questo vuol dire conoscere me stesso, capire qual è il mio grado di sopportazione, di concentrazione, ma anche nell'attività succede questo. Io ho dei bimbi che riescono a fare un'ora di attività tranquillamente, ho dei bimbi che dopo mezz'ora vanno in palla. Ma quello succede anche alle persone.

Per loro è quindi molto importante la possibilità di poter interrompere e di dover interrompere a un certo punto.

L'altra cosa che mi viene in mente è, se vuoi dargli anche una temporalità, non qualcosa a livello di timer digitale. Loro non lo interpretano, piuttosto metti una clessidra. Sì, quindi lavorare molto sull'immagine visiva. A un certo punto so che quelle sono strategie che si adottano anche comunque quando si fanno le attività.

Con l'autismo, l'orologio digitale è molto difficile di interpretare.

E comunque va bene. Il discorso...come dicevi prima, le parti essenziali penso che tu le abbia focalizzate. Quindi...il punto da tenere presente è quello che ti ho detto, di dargli la possibilità di uscire, da un certo punto di dargli degli step.

**Perfetto, grazie mille per il tempo dedicati e per gli spunti!**

## Spunti progettuali

Dalle interviste effettuate sono derivati diversi spunti progettuali, riassunti in cinque macro concetti descritti di seguito.

### Gradualità delle attività

L'**incremento progressivo della complessità delle attività** è un elemento chiave nella progettazione del gioco. Inizialmente, il bambino deve essere esposto a elementi semplici e ben definiti, con una chiara distinzione tra gli stimoli rilevanti e quelli irrilevanti. Successivamente, l'ambiente di apprendimento può essere arricchito introducendo gradualmente nuove sfide, garantendo che il bambino possa affrontarle con successo e senza frustrazione.

### Rinforzo positivo e feedback immediato

Il **rinforzo positivo** svolge un ruolo cruciale nel mantenere alta la motivazione del bambino. L'applicazione deve prevedere un **sistema di feedback immediato**, che confermi il corretto svolgimento delle attività e rafforzi comportamenti adeguati. Tale feedback può assumere diverse forme, tra cui **messaggi visivi, sonori o animazioni** che segnalano il completamento corretto di un compito, evitando tuttavia elementi distraenti o sovrastimolanti.

### Struttura visiva chiara

Per garantire un'interazione efficace con il gioco, è necessario adottare un **design visivo intuitivo**, che consenta al bambino di comprendere immediatamente le azioni richieste. L'uso di immagini, simboli e colori

per minimizzare la possibilità di confusione o sovraccarico sensoriale. Inoltre, la disposizione delle informazioni e delle interfacce deve seguire una **logica coerente e prevedibile**, facilitando la navigazione e l'esecuzione dei compiti.

### Promozione dell'autonomia

Uno degli obiettivi principali delle attività è **favorire l'autonomia del bambino** nella comunicazione e nella risoluzione dei problemi. A tal fine, il gioco deve offrire opportunità per l'esercizio delle competenze comunicative, ad esempio attraverso la selezione di simboli o immagini che rappresentano bisogni o desideri. La struttura delle attività deve **incentivare la sperimentazione autonoma**, pur mantenendo un sistema di supporto che assista il bambino in caso di difficoltà.

### Gestione dei tempi e flessibilità

Data la variabilità nelle capacità di attenzione dei bambini autistici, è essenziale prevedere meccanismi che consentano **pause e momenti di decompressione**. Il gioco deve offrire una chiara **indicazione della durata delle attività**, eventualmente attraverso l'uso di timer visivi o altri strumenti di supporto, permettendo al bambino di comprendere quando un compito è terminato. Questo approccio contribuisce a ridurre l'ansia e a migliorare l'esperienza complessiva del bambino.



# Il ruolo dei LEGO

L'impiego dei mattoncini LEGO nell'educazione dei bambini autistici si rivela particolarmente efficace, ma perché usare proprio questi mattoncini e non un altro tipo di materiale?

Si può trovare una prima risposta dal dott. LeGoff, ideatore statunitense della terapia basata sui LEGO, neuropsicologo dell'età evolutiva e autore del manuale "La terapia basata sul LEGO, come sviluppare le competenze sociali attraverso i 'Club LEGO' per bambini con autismo e disturbi correlati", che verrà approfondito in seguito in maniera più dettagliata. Proprio all'interno di questo manuale LeGoff racconta che l'idea di utilizzare i mattoncini in realtà è nata per caso osservando due bambini giocare insieme di loro spontanea volontà. Molti bambini autistici, infatti, sono **attratti dalla natura sistematica e prevedibile dei LEGO**, aspetto che fornisce loro grande tranquillità. Parte della risposta a questa domanda sta quindi nella natura stessa del materiale e nel modo in cui è stato sviluppato.

L'uso dei LEGO permette dunque ai bambini di dare **libero sfogo alla loro creatività** in un modo socialmente accettato. La scelta infatti sembra giustificata anche dal fatto che, dopo i giochi con regole, i materiali da costruzione sono i più **efficaci nel facilitare le interazioni sociali** complesse in bambini autistici.

Per ultimo c'è anche il versante più prettamente educativo: gli studi sui benefici dei mattoncini LEGO in questo campo sono promettenti, il materiale si presta a **favorire l'apprendimento** e veicola alcuni processi cognitivi. Rispetto ad altri giochi e strumenti è conveniente anche sotto altri punti di vista: è un materiale durevole e spesso già presente in molti contesti (scuola, centri educativi, casa, studi di riabilitazione).

Nel complesso si può dire che il LEGO si rivela essere il materiale ideale per un intervento di terapia basata sul gioco: permette di incrementare l'interazione sociale tra giovani con e senza disabilità, anche perché è sufficiente una comunicazione verbale anche solo parziale; contemporaneamente è molto sistematico ma senza essere rigido nelle regole (aspetto che, come descritto, potrebbe essere funzionale con i soggetti autistici ma meno attraente per i coetanei o per i bambini con altre disabilità); contemporaneamente facilita la creatività e l'immaginazione.





# LEGO-Based Therapy

La terapia basata sul LEGO, meglio nota come "LEGO-Based Therapy" è un **programma di sviluppo sociale sviluppata nei primi anni 2000 dal dottor LeGoff**, ed è destinata ai bambini autistici (*Baron-Cohen et al., 2014*). Questa terapia si basa sull'**uso dei mattoncini LEGO per facilitare l'interazione sociale tra i bambini**, all'interno di un contesto strutturato (in quanto si tratta di sessioni terapeutiche) ma al tempo stesso ludico. L'approccio nasce dall'osservazione empirica di LeGoff, il quale ha notato che i bambini con autismo, spesso poco inclini a interazioni spontanee, mostrano invece un forte interesse e coinvolgimento nelle attività di costruzione con i LEGO. Questo ha portato dunque alla creazione di questa terapia per lo sviluppo delle attività sociali.

La LEGO-Based Therapy si inserisce nel quadro delle **terapie basate sul gioco**, sfruttando il potenziale educativo e interattivo dei LEGO per sviluppare molteplici competenze chiave.

Ogni sessione della terapia prevede la creazione di **gruppi di 3-4 bambini** e un adulto. Ognuno nel gruppo svolge il proprio ruolo all'interno della sessione e i bambini sono incoraggiati a costruire insieme all'interno dei ruoli prestabiliti. Vi è un **facilitatore** (svolto da un adulto) il cui ruolo è quello di promuovere interazioni sociali positive e abilità per la competenza sociale. Un **ingegnere** che tiene in mano le istruzioni visive per la costruzione, un **fornitore** che distribuisce i pezzi necessari per ciascuno step e il **costruttore** che assembla il set. L'ingegnere dice al fornitore di trovare i mattoncini, quindi dice al costruttore come assemblarli.

I bambini sono **incoraggiati a scambiarsi i ruoli** all'interno e tra una sessione e l'altra, in modo che ogni bambino abbia l'opportunità di sviluppare le proprie abilità. Possono avere badge o schede che delineano i loro ruoli, in modo da essere in grado di ricordarselo durante la sessione.



Le attività prevedono tre ruoli chiave: un **ingegnere** che dà le istruzioni, un **fornitore** che dà i pezzi ed un **costruttore** che assembla



Un aspetto centrale della LEGO-Based Therapy è quindi il **modello di cooperazione**: la costruzione del modello non è realizzata individualmente, ma richiede una stretta collaborazione tra i membri del gruppo, stimolando così la comunicazione verbale e non verbale. I bambini sono motivati dal **compito comune di completare la costruzione** e, nel processo, imparano a esprimere le loro idee, a chiedere aiuto, a dare feedback e a risolvere conflitti in modo costruttivo. Questo approccio risponde a una delle principali difficoltà legate all'autismo: il deficit di interazione sociale e di comunicazione, affrontato attraverso un'attività fortemente motivante e ben strutturata.

Gli studi condotti sulla terapia hanno mostrato **risultati promettenti**. Lo stesso Le-Goff, attraverso una serie di ricerche, ha evidenziato come i bambini che partecipavano regolarmente a queste sessioni mostrassero miglioramenti significativi nella loro capacità di interazione sociale, nella comunicazione e nella gestione delle emozioni. La terapia, pur essendo stata inizialmente concepita per bambini con autismo, è stata in seguito applicata anche a bambini con altre difficoltà di sviluppo sociale, dimostrando una certa versatilità.

# Il ruolo dell'AR

La realtà aumentata (AR) sta emergendo come una tecnologia promettente nel supporto educativo per bambini autistici. Integrando elementi digitali nell'ambiente reale, l'AR offre strumenti innovativi per affrontare le sfide comunicative, sociali e comportamentali associate all'autismo.

Questo approccio può essere dunque particolarmente adatto alla popolazione autistica, considerando diversi fattori. In primo luogo, l'AR si basa sui punti di forza solitamente riportati nell'autismo, come uno **stile di apprendimento prettamente visivo**. Inoltre, alcuni individui autistici possono mostrare una naturale propensione a utilizzare **strumenti digitali**, mostrando una predilezione per le applicazioni educative simili a giochi.

Dal momento che i bambini autistici spesso incontrano difficoltà nella comunicazione e nell'interazione sociale, grazie alle applicazioni basate sull'AR si possono **simulare scenari sociali**, permettendo ai bambini di esercitarsi in un **ambiente controllato e sicuro**.

# Introduzione

In questo capitolo verrà fornita un'analisi di come il design entra in gioco nell'educazione dei bambini autistici, descrivendo i principi di HCD e Inclusive Design. Verranno inoltre descritti gli obiettivi progettuali e il target di riferimento.





# Il ruolo del design

Per capire come il design entra in gioco, si può partire dalla classica domanda “che cos’è il design?”. Ponendo questa domanda la risposta più comune sarà probabilmente che il design è la ricerca della miglior riuscita estetica di un prodotto o di un artefatto comunicativo. La definizione è incompleta e non del tutto esatta.

Design è progettare qualcosa. È **progettare qualcosa per qualcuno**, che diventa il fruitore dell’artefatto. Ma per essere più precisi, nel design la progettazione non ha come fine l’artefatto ma i suoi **effetti e le sue conseguenze sulla vita dei suoi utilizzatori**: la componente umana è parte del sistema-prodotto, dove con prodotto si intendono anche i prodotti comunicativi. Il design, dunque, mette **l’uomo al centro del suo processo progettuale** in modo da andarne e migliorare la vita, anche solamente nei minimi dettagli.

Da queste attenzioni che il design ha verso le esigenze dell’uomo, si sviluppa quello che viene definito **“inclusive design”**.

*La progettazione di prodotti e/o servizi tradizionali che sono accessibili e utilizzabili da quante più persone ragionevolmente possibili ... senza la necessità di un adattamento speciale o di un design specializzato.*

*Definizione di Inclusive Design secondo il British Standards Institute*

Questo metodo si concentra sull’**eliminazione delle barriere** che possono escludere determinati gruppi, promuovendo l’accessibilità, l’equità e la partecipazione attiva di tutti gli individui nella società.

Esso, dunque, si concentra sulla scelta di un mercato di riferimento appropriato per un particolare design e sul prendere decisioni informate per massimizzare gli **“indicatori di prestazione del prodotto”** per quel mercato di riferimento.





Nell'ambito dell'autismo, il design inclusivo assume un ruolo particolarmente significativo. Le persone con disturbi dello spettro autistico, come descritto nel capitolo 1, spesso affrontano **sfide legate alla percezione sensoriale, alla comunicazione e all'interazione sociale**. Un design che tiene in considerazione questi aspetti può ridurre queste difficoltà creando ambienti e strumenti che **rispondano alle loro esigenze specifiche**. Quando si progetta per l'inclusività è importante tenere in considerazione l'impatto del design su tutti i cinque sensi. Un ambiente che incorpora attentamente elementi come la luce, l'acustica, il colore e la disposizione spaziale non solo facilita la fruizione da parte delle persone neuro-divergenti, ma migliora l'esperienza di tutti.

Nel contesto dei prodotti digitali, come applicazioni o giochi educativi, il design inclusivo implica la **creazione di interfacce semplici e intuitive**, con layout coerenti e prevedibili.

L'inclusione di **feedback immediati** e positivi, l'**opzione di personalizzare l'esperienza** e la possibilità di **regolare parametri** come la difficoltà o la presenza di elementi sonori sono strategie efficaci per coinvolgere e supportare gli utenti con autismo.

Adottare quindi un approccio di design inclusivo non solo migliora l'esperienza delle persone con autismo, ma arricchisce l'intera comunità, promuovendo una cultura di accoglienza e rispetto per la diversità. Progettare con empatia e consapevolezza delle diverse esigenze umane contribuisce a costruire una società più equa e inclusiva per tutti.



**Il design è un processo human-centered che considera l'impatto sugli utenti, favorendo inclusione, accessibilità ed equità.**





# Obiettivo progettuale

L'obiettivo del progetto è quello di andare a **migliorare le relazioni sociali dei bambini autistici**, attraverso un'indagine mirata sui fattori che influenzano maggiormente la loro interazione con il contesto sociale.

In particolare, ci si vuole soffermare sulle tematiche dell'**educazione vista dal punto di vista ludico**. Come visto nel capitolo 2 infatti, l'educazione nei bambini autistici assume una grandissima importanza in quanto permette di gestire meglio molti aspetti della quotidianità. L'impiego di metodologie didattiche basate sul gioco si è dimostrato particolarmente efficace nel facilitare l'acquisizione di competenze sociali, comunicative ed emotive, favorendo un percorso educativo più naturale e meno stressante.



Il progetto mira a migliorare le relazioni sociali dei bambini con autismo attraverso l'educazione ludica, facilitando l'acquisizione di competenze sociali ed emotive.



# Scelta del target

Come target per il progetto sono stati scelti i bambini autistici di età compresa tra i 5 e i 10 anni. Nello specifico, per quanto riguarda l'apprendimento delle emozioni, le attività sono studiate per i **bambini di 7-8 anni**.

Questa scelta così mirata è stata dettata da diversi fattori. In questa fascia d'età i bambini iniziano ad **entrare appieno nell'ecosistema sociale**, dovuto alla scuola o alle attività sportive di gruppo, e sono dunque soggetti a molti stimoli. Inoltre, come descritto precedentemente, i **processi educativi sono più efficaci sui bambini** in quanto più malleabili e propensi all'educazione ludica.

Inoltre, dal momento che l'aspetto che si vuole migliorare è quello delle relazioni sociali, un ulteriore target sono proprio **gli altri bambini con i quali ci si relaziona o anche i propri genitori**. In generale, diventano target indiretti del progetto tutti coloro che entrano nel sistema sociale del bambino



Il progetto è rivolto ai bambini autistici, concentrandosi sull'apprendimento delle emozioni, per favorire l'integrazione sociale attraverso attività ludico-educative, coinvolgendo anche coetanei e genitori.

**Casi studio**

In questo capitolo verranno descritti i casi studio che sono stati utili per comprendere lo stato attuale dei prodotti educativi per bambini autistici. I casi studio sono stati suddivisi per attività, prodotti e servizi in commercio e ricerche in corso.





# Casi studio

L'educazione dei bambini autistici si avvale di una vasta gamma di strumenti e metodologie sviluppate da specialisti del settore e non, che possono essere suddivisi in due principali categorie: **attività svolte in contesti strutturati**, come centri terapeutici e istituzioni educative, e **strumenti fruibili in ambito domestico**.

A tali categorie si affianca un'ulteriore distinzione tra prodotti e servizi già **disponibili sul mercato** e soluzioni ancora in **fase sperimentale**, oggetto di studi e test su scala ristretta che possono in futuro diventare nuovi prodotti/servizi da usare a casa o da implementare alle attività svolte in centri terapeutici. Si è deciso di includere quest'ulteriore distinzione in quanto gli studi riguardanti l'educazione per bambini autistici sono in continua evoluzione, questi esempi possono dunque fornire un'anteprima di come potrebbe essere trattata l'educazione nel prossimo futuro.

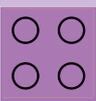
L'analisi dei casi studio qui presentata include sia prodotti **espressamente progettati per bambini autistici** sia strumenti **pensati per un pubblico più ampio**, ma che offrono spunti progettuali di particolare rilevanza per l'educazione di questa specifica fascia di utenza. Tale scelta consente di esplorare un ampio spettro di approcci educativi, valorizzando le pratiche consolidate e le innovazioni emergenti nel settore.

Il focus principale di questa ricerca è l'**educazione**, affrontata attraverso diverse modalità e tecnologie. I casi studio selezionati includono esperienze che sfruttano la **realtà aumentata**, i **LEGO** e altri **strumenti ludico-educativi**, sia fisici che digitali. L'obiettivo è offrire una panoramica strutturata delle soluzioni esistenti, evidenziandone l'efficacia e il potenziale applicativo nell'ambito dell'educazione dei bambini autistici.



Schema 2: Suddivisione casi studio





# Attività

## Learning by design: LEGO Challenge & Studio 2.0 at TekX

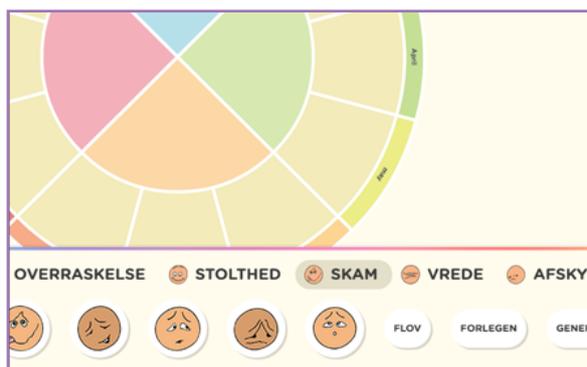
Partendo da un secchio in cui molteplici pezzi Lego sono divisi per tipologia e colore gli studenti possono costruire ciò che meglio credono. Prima di costruire i set fisicamente però, devono realizzare schizzi e progettazioni virtuali per verificare la fattibilità della costruzione. Questa attività stimola la creatività dei bambini, al tempo stesso però, grazie alla preprogettazione virtuale, possono verificare fin da subito la fattibilità della costruzione.



## CAT-kit (Educazione Cognitivo Affettiva)

L'Educazione Cognitivo Affettiva (CAT) è un metodo per stimolare e strutturare la conversazione tra le persone sui pensieri, le emozioni ed i comportamenti, usando un insieme di strumenti progettati con cura, ai quali ci si riferisce collettivamente come CAT-kit.

Il CAT-kit fornisce una struttura visiva che può essere usata per rendere esplicita la vita sociale, raggiungere la consapevolezza, comunicare esperienze personali ed infine, ma non per importanza, comunicare in modo appropriato pensieri e sentimenti.

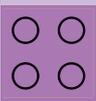




## “Brick by Brick” Programme

Il programma “Brick-by-Brick” fonda il suo apprendimento attraverso il gioco con mattoncini LEGO ed è destinato ai bambini che hanno bisogno di supporto nello sviluppo sociale, come nell’autismo.

In un ambiente sicuro e giocoso chiamato “Brick Club”, i bambini sperimentano un metodo pratico e unico per esperienze sociali significative, collaborazione, risoluzione dei problemi, amicizia e senso di appartenenza.



# Prodotti e Servizi

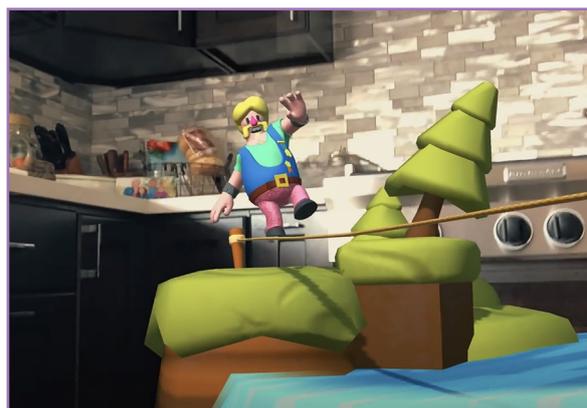
## Ben the Koala

Ben the Koala è un personaggio animato che insegna ai bambini compiti pratici attraverso video, come lavarsi i denti o indossare la giacca. I video gratuiti sono disponibili tramite un sito web, YouTube o l'apposita applicazione, consentendo ai genitori un modo versatile e non verbale di guidare i loro figli attraverso un compito quotidiano che altrimenti troverebbero impegnativo. Co-progettato con famiglie, professionisti dell'autismo e insegnanti, i principi del design universale di Ben the Koala consentono a tutti i bambini piccoli di accedere a questo utile strumento didattico.



## Wonderscope

Wonderscope è un'app iPad per lo storytelling che utilizza la realtà aumentata per trasformare lo spazio attorno ai bambini in storie in tempo reale. I bambini, mentre si immergono nella trama di queste storie, migliorano le proprie competenze linguistiche, necessarie per procedere nell'avventura.





## Playdough Imitation Visual Cards for Autism & Special Education

Questo gioco si concentra sul tema dell'imitazione in quanto è la base per sviluppare nuove competenze in tutte le aree di sviluppo. Ciò è particolarmente vero per l'apprendimento della comunicazione e lo sviluppo di abilità sociali. Neonati e bambini piccoli imparano cose nuove in modo rapido ed efficiente osservando coloro che li circondano, ciò non è però altrettanto facile per i bambini autistici. Con questo set di 15 carte contenenti azioni da replicare con la plastilina si punta a migliorare questo aspetto.



## Tavola delle emozioni

La tavola delle emozioni è un set di carte con rappresentazioni visive delle emozioni, utile per aiutare i bambini autistici. Ogni carta presenta un'illustrazione di un'emozione accompagnata da un testo semplice che descrive il sentimento rappresentato da usare per descrivere l'emozione che si prova in quel momento. L'ausilio visivo conferisce ai bambini il potere di identificare e comunicare i propri sentimenti ed emozioni, un primo passo per imparare a gestirli.





## Comunikit® Autismo

Comunikit® Autismo è stato pensato per favorire la comunicazione e l'autonomia in soggetti autistici o affetti da altre patologie che compromettono la produzione verbale. Si tratta di un comunicatore dinamico con un software specifico per la comunicazione aumentativa con contenuti esclusivi "ComuniKit" ed altri a corredo per la gestione di comportamenti problema, il riconoscimento delle emozioni, l'acquisizione di autonomie.



## Model Me Faces & Emotions™

Si tratta di un servizio per far imparare ai bambini le emozioni. Esse vengono illustrate in una serie di situazioni utilizzando video e canzoni della musicoterapeuta Rachel Rambach. I bambini imparano così a capire le loro diverse emozioni e quelle degli altri. Questa fusione unica di modellazione video e musicoterapia è progettata per rendere più facile per i bambini rimanere attenti.

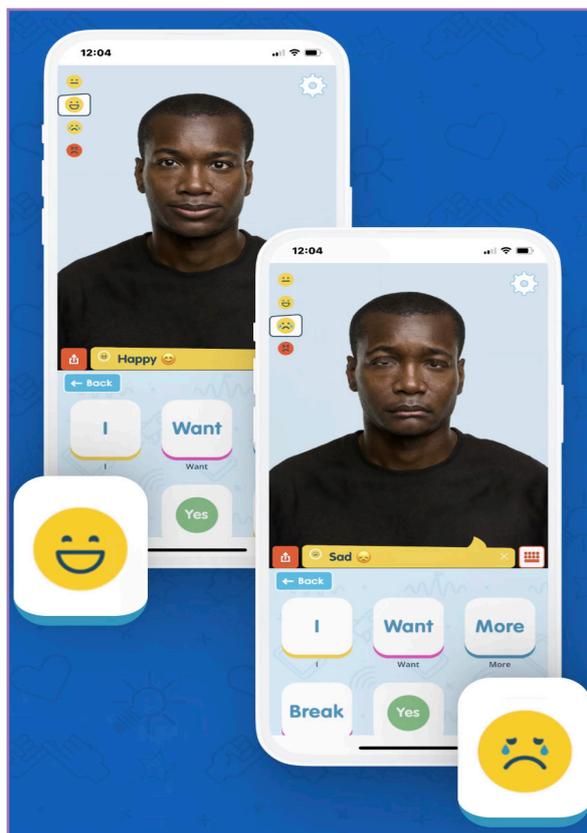




## InnerVoice

InnerVoice è un'app di comunicazione progettata per aiutare bambini con autismo a sviluppare abilità di comunicazione sociale. Utilizza avatar 3D animati che possono essere personalizzati con le immagini preferite dell'utente, come foto di sé stessi, personaggi o giocattoli. Questi avatar catturano l'attenzione degli utenti e insegnano abilità di linguaggio e comunicazione sociale in modo coinvolgente.

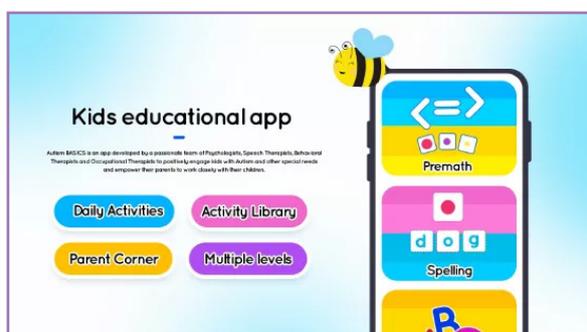
InnerVoice incorpora anche l'intelligenza artificiale per migliorare l'apprendimento. Ad esempio, la funzione "Visual Language" utilizza la tecnologia Azure di Microsoft per insegnare abilità di linguaggio e alfabetizzazione in modo unico. La fotocamera dell'app visualizza ciò che stai guardando: scattando una foto, il sistema AI di InnerVoice etichetta l'immagine con testo e la descrive con la voce, permettendo agli utenti di vedere le relazioni tra ambiente, linguaggio parlato e testo.



## Speech BASICS

Speech BASICS è un'applicazione studiata per bambini autistici e per i propri genitori. Per i bambini sono presenti lezioni ed esercizi su molteplici temi. La maggior parte delle lezioni sono create tramite video ed immagini in modo da essere di più facile lettura per i bambini.

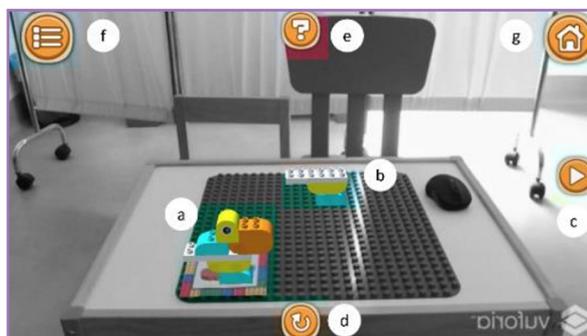
Per i genitori invece vengono presentate delle lezioni per aiutarli nella gestione dei propri figli, in modo da capire meglio le loro esigenze.



# Ricerche

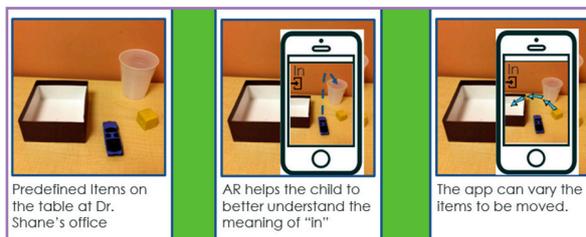
## AR-Brickhouse

Un'applicazione AR per supportare i bambini con ASD durante la terapia LEGO. Combina i vantaggi derivati dalla tecnologia AR e dall'interfaccia utente tangibile LEGO con il coinvolgimento degli operatori di assistenza. La novità del sistema riguarda il miglioramento delle abilità di base dei bambini ASD come il posizionamento nello spazio; concentrarsi sui compiti; l'acquisizione di concetti di forma, colore e dimensioni. Uno studio preliminare sugli utenti ha coinvolto otto bambini ASD e dodici terapisti di un vero centro medico. I nostri risultati suggeriscono che il sistema proposto è facile per i terapisti e consente ai bambini di migliorare le competenze di base. In effetti, sono stati in grado di svolgere i compiti LEGO con maggiore precisione e in meno tempo rispetto alla tradizionale terapia LEGO.

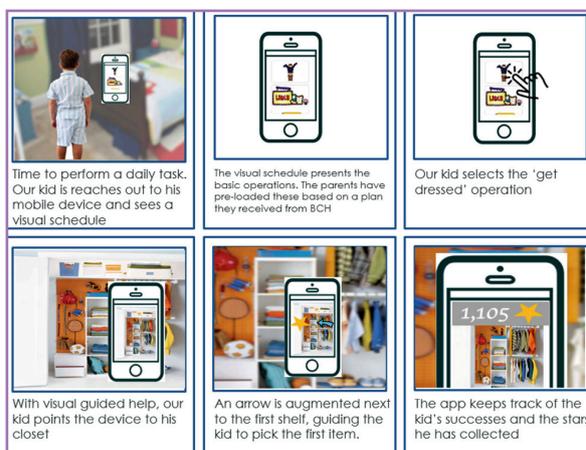


## The PTC and Boston Children’s Hospital Collaborative AR Experience

I bambini con ASD affrontano difficoltà linguistiche e di comunicazione, e spesso beneficiano di metodi di apprendimento visivi e multisensoriali. La realtà aumentata offre un supporto interattivo e coinvolgente che facilita la comprensione e il trasferimento delle competenze in contesti reali.



Questo progetto ha sviluppato un'esperienza di realtà aumentata (AR) per supportare l'apprendimento del linguaggio nei bambini con disturbo dello spettro autistico (ASD), in particolare quelli con capacità verbali limitate. Utilizzando il "Design Thinking Process", l'applicazione è stata creata in collaborazione con clinici, educatori e genitori per garantire un approccio efficace e accessibile. L'esperienza AR aiuta i bambini a comprendere preposizioni spaziali e a migliorare la comunicazione attraverso oggetti fisici combinati con elementi digitali interattivi.



## VR Social Cognition Training for children with autism

I bambini con ASD spesso affrontano difficoltà nel riconoscere le emozioni e nel gestire le interazioni sociali. La realtà virtuale offre un ambiente sicuro e controllato per esercitarsi in situazioni sociali complesse, con feedback immediato da parte dei clinici.

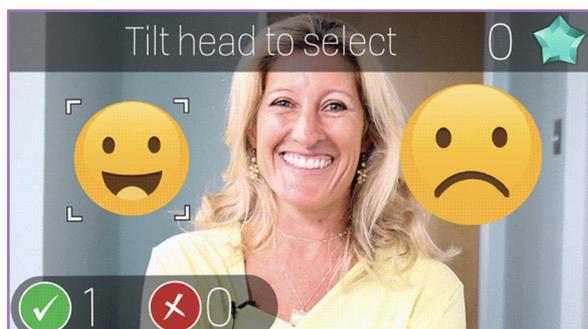


Il Virtual Reality Social Cognition Training (VR-SCT) è un programma innovativo che utilizza la realtà virtuale per migliorare le abilità sociali nei bambini con disturbo dello spettro autistico (ASD) ad alto funzionamento. Il programma prevede sessioni in ambienti virtuali realistici, in cui i partecipanti interagiscono con coetanei e clinici attraverso avatar personalizzati. Le attività includono scenari di vita quotidiana, come fare amicizia, gestire conflitti e riconoscere le emozioni. Lo studio ha dimostrato miglioramenti significativi nel riconoscimento delle emozioni, nell'attribuzione sociale e nelle funzioni esecutive dopo un ciclo di 10 sessioni.



## Empower Me

Empower Me è un software AR ideato per facilitare la vita delle persone con autismo. Grazie ad esso è possibile imparare le varie emozioni associate a specifiche espressioni facciali. La realtà aumentata permette al bambino di vedere due emoji e dover scegliere in base all'espressione che la persona davanti a lui sta replicando.

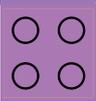


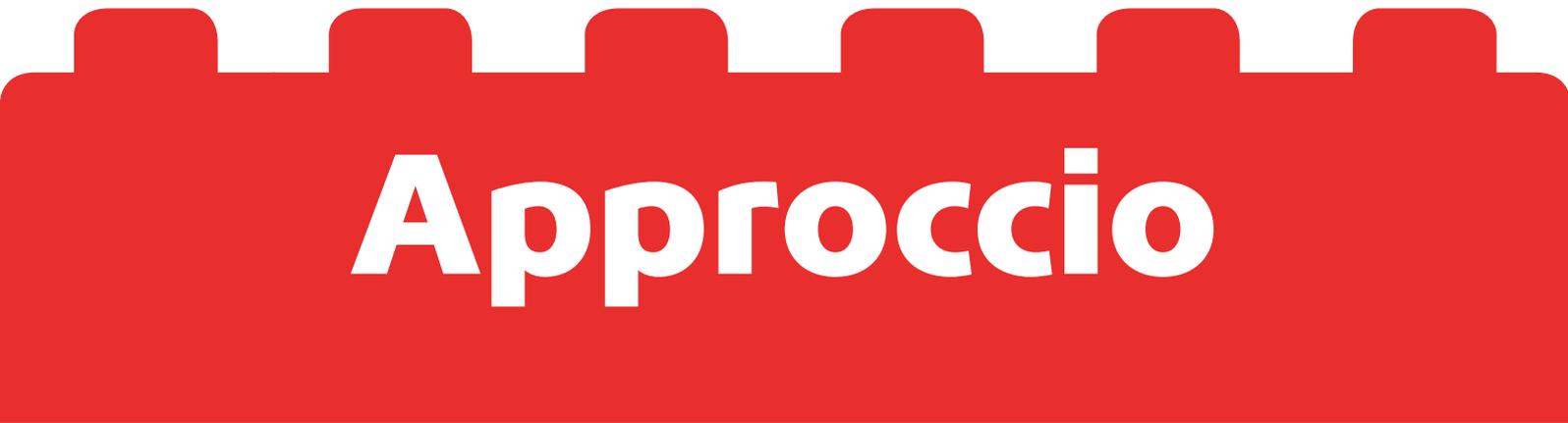


Attività

Prodotti e servizi

Ricerche



A red decorative bar at the bottom of the page, featuring a series of rounded rectangular shapes along its top edge. The word "Approccio" is written in white, bold, sans-serif font across the center of the bar.

**Approccio**

**In questo capitolo verrà fornita un'analisi sul concept progettuale e sulle sue linee guida, derivanti dalle ricerche effettuate nei primi due capitoli. Verrà inoltre fornita una panoramica dell'idea progettuale.**



# Concept e Linee guida

Il concept si basa sulla creazione di un'applicazione per tablet che, grazie a molteplici sezioni, mira a **migliorare la consapevolezza emotiva** e le **competenze sociali dei bambini autistici**. Per fare ciò sono stati integrati all'interno dell'applicazione i LEGO e la realtà aumentata, due elementi importanti e funzionali nell'educazione per l'autismo, come visto nel capitolo 2.

Attraverso un approccio ludico e interattivo, il progetto offre ai bambini un **percorso educativo che combina apprendimento teorico ed esperienze pratiche**, andando così a raggiungere gli obiettivi prefissati.

Da queste considerazioni e dall'analisi fatta nei primi due capitoli, in merito allo studio dell'autismo e delle esigenze dei bambini sono state costituite delle linee guida, in modo da esplicitare gli elementi fondamentali che devono essere tenuti in considerazione in fase progettuale.

## **Semplicità e chiarezza di linguaggio**

Il **linguaggio** usato deve essere **congruo a quello dei bambini**, in modo tale da essere facilmente interpretato.

## **Facilitare le relazioni sociali**

Migliorare la lettura e l'interpretazione di ciò che circonda i bambini autistici, in modo da **favorire le relazioni sociali** con gli altri bambini e i propri genitori.

## **Educazione e gioco**

Fornire un **modello di apprendimento più interattivo**, che non si limiti alle sole nozioni teoriche.

# Idea progettuale

L'idea finale del progetto, derivante dai paragrafi precedentemente descritti, è dunque la creazione di un'**applicazione nella quale i bambini tra i 5 e i 10 anni possano imparare caratteristiche chiave del mondo che li circonda, andando poi ad applicarle in contesti reali.**

In particolare, ci si riferisce ai bambini tra i 7-8 anni e andando a lavorare sulle emozioni. **Le emozioni sono infatti un argomento particolarmente sensibile** al pubblico autistico, poiché presentano difficoltà marcate nel cogliere le emozioni e gli stati d'animo degli altri.

Ma questa difficoltà con gli altri è la diretta conseguenza nella difficoltà che questi bambini e ragazzi hanno nel **distinguere e comprendere le proprie emozioni.** In altre parole, pur essendo molto sensibili alle emozioni, non riescono a contenerle, e per cercare di gestirle, si riversano direttamente sul loro comportamento. Per esempio, il bambino è felice di vedere un suo amico e inizia a sfarfallare o ancora, entra in una stanza dove ci sono bambini che non conosce e cammina avanti e indietro per riuscire a gestire al meglio il proprio disagio. I bambini o ragazzi con autismo mostrano delle difficoltà principalmente a gestire le emozioni primarie. Queste difficoltà sono presenti sia nel riconoscimento delle espressioni facciali sia delle emozioni ad esse correlate.

Per rendere il processo educativo il più completo possibile, esso è suddiviso in due macro-fasi.

## Lezione teorica

Vi è inizialmente una **parte più teorica che serve a far imparare al bambino l'emozione.** In questa fase, grazie all'aiuto di un insegnante che guiderà il bambino, **si lavora sull'espressione facciale** dell'emozione e sul riconoscimento di essa rispetto ad altre emozioni.

## Costruzione set

La seconda parte invece sarà **più interattiva** in quanto ci sarà la costruzione di un set LEGO rappresentante una possibile scena quotidiana in cui l'emozione appena imparata potrebbe verificarsi. Al termine della costruzione vi è una scena animata gestita dal bambino, in modo da poter effettivamente **giocare con il set** appena costruito

Entrambe le sezioni verranno approfondite in dettaglio nel capitolo 7, in modo da descriverle appieno.



**Sviluppo**

In questo capitolo verranno descritte le emozioni disponibili per l'apprendimento nell'applicazione e un'analisi di cinque attributi che, uniti alle linee guida, risultano fondamentali per la realizzazione di un'applicazione educativa.



# Emozioni scelte

Per quanto riguarda le emozioni da imparare, si è partiti analizzando le sei emozioni di base descritte da Paul Ekman e aggiungendone altre due che caratterizzano la quotidianità sociale dei bambini di 7-8 anni.

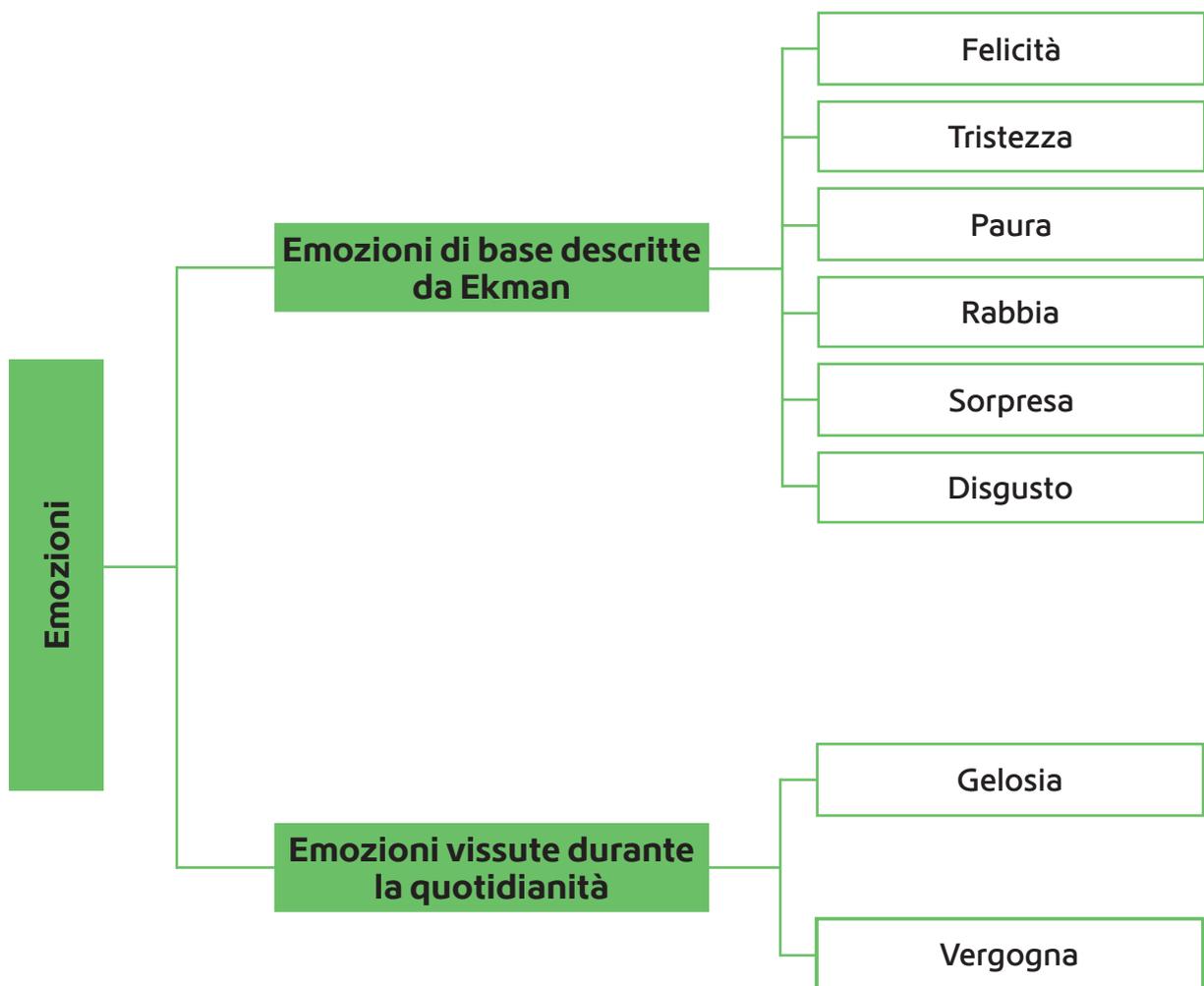
Paul Ekman, eminente psicologo statunitense, ha dedicato gran parte della sua carriera allo studio delle emozioni e delle espressioni facciali, sviluppando la teoria delle emozioni universali. Secondo Ekman, esistono sei emozioni di base: **felicità, tristezza, paura, rabbia, sorpresa e disgusto**, che sono **innate e riconoscibili universalmente** attraverso specifiche espressioni facciali (*Paul Ekman Group, LLC, 2024*). Questa universalità suggerisce una base biologica comune per l'esperienza emotiva umana, indipendentemente dalle differenze culturali.

Nell'ambito dello sviluppo infantile, Ekman ha riconosciuto l'importanza cruciale delle emozioni nel plasmare le interazioni sociali e le relazioni interpersonali. Sin dai primi mesi di vita, **i bambini manifestano espressioni facciali** che corrispondono alle emozioni di base, indicando una predisposizione innata al riconoscimento e all'espressione emotiva. Ad esempio, il sorriso sociale emerge intorno al secondo mese, mentre espressioni di rabbia e tristezza diventano evidenti nei mesi successivi.

Ekman ha anche esplorato il concetto di "display rules" o regole di esibizione, che sono norme sociali e culturali che influenzano come e quando le emozioni vengono espresse. Queste regole determinano la modulazione delle espressioni emotive in base al contesto sociale, portando gli individui a intensificare, attenuare, mascherare o falsificare le proprie emozioni per conformarsi alle aspettative sociali.

Per promuovere una maggiore consapevolezza emotiva nei bambini, Ekman ha contribuito allo sviluppo di strumenti educativi come il "Children's Atlas of Emotions". Questo progetto interattivo è rivolto ai bambini di età compresa tra 8 e 12 anni e mira a fornire un vocabolario emotivo, facilitando la condivisione e la gestione delle esperienze emotive. Attraverso attività relazionali, i bambini imparano a riconoscere e interpretare le emozioni proprie e altrui, favorendo lo sviluppo di empatia e competenze sociali.

In aggiunta alle sei emozioni già citate, vi sono la **gelosia** e la **vergogna**, emozioni che caratterizzano la quotidianità dei bambini di 7-8 anni.



Schema 3: Schema emozioni



# Attributi chiave

Per poter progettare al meglio l'applicazione sono stati creati degli **attributi chiave**, provenienti dall'analisi del settore educativo per bambini e prendendo in considerazione anche i serious game, che andranno ad affiancare in fase progettuale le linee guida descritte nel capitolo 5.

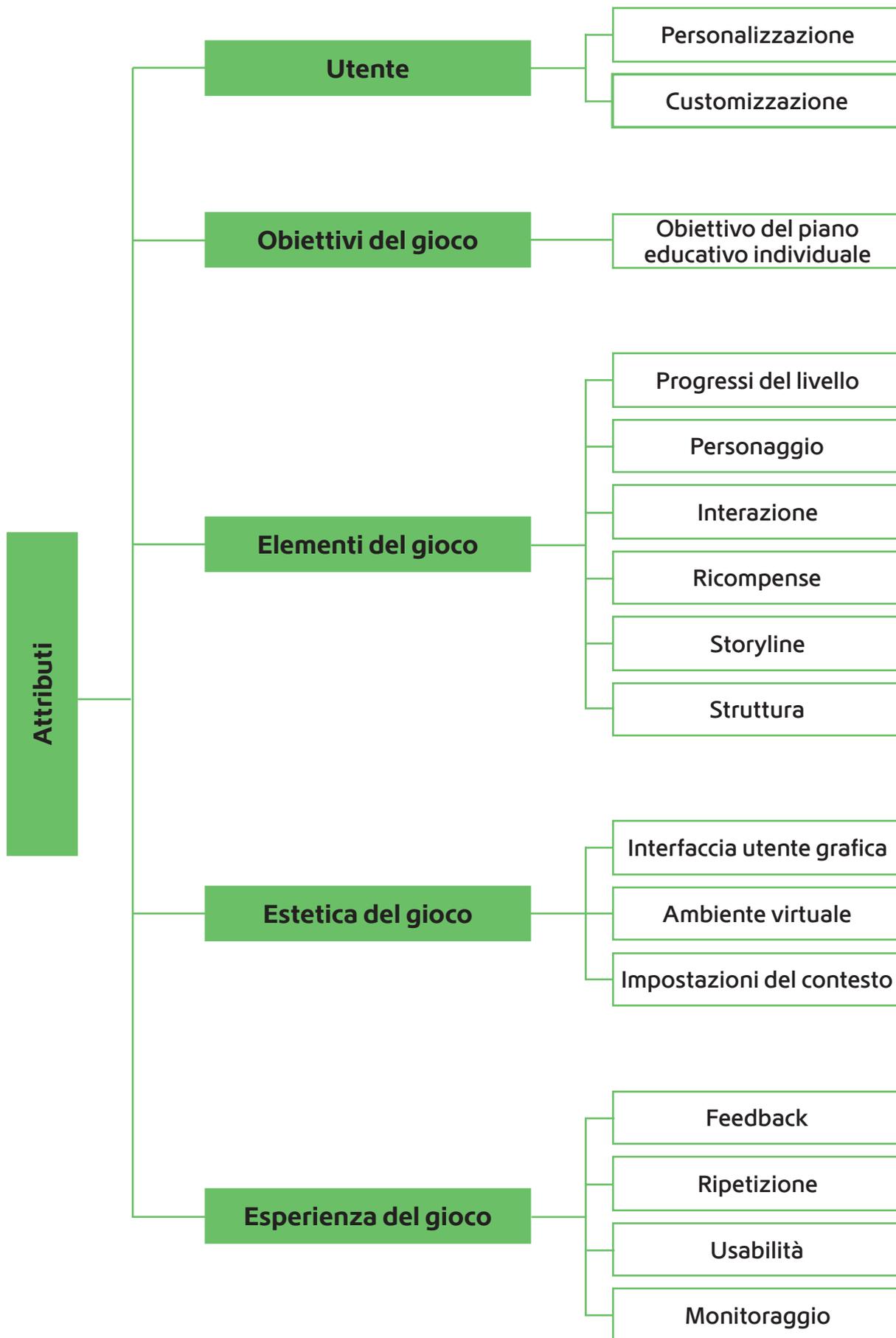
*I serious game, conosciuti anche come giochi educativi o giochi seri, sono giochi digitali progettati specificamente per finalità formative, informative e didattiche.*

*(Serious Game: Cosa Sono? Definizione Ed Esempi Pratici - Code This Lab Srl)*

L'analisi effettuata ha permesso di individuare **16 principi di progettazione fondamentali**, suddivisi in cinque attributi principali, ciascuno dei quali rappresenta un aspetto cruciale nella creazione di Serious Game per bambini autistici.

Ogni attributo è stato approfondito per evidenziare le implicazioni pratiche e teoriche.





Schema 4: Schema descrizione attributi



# Utente

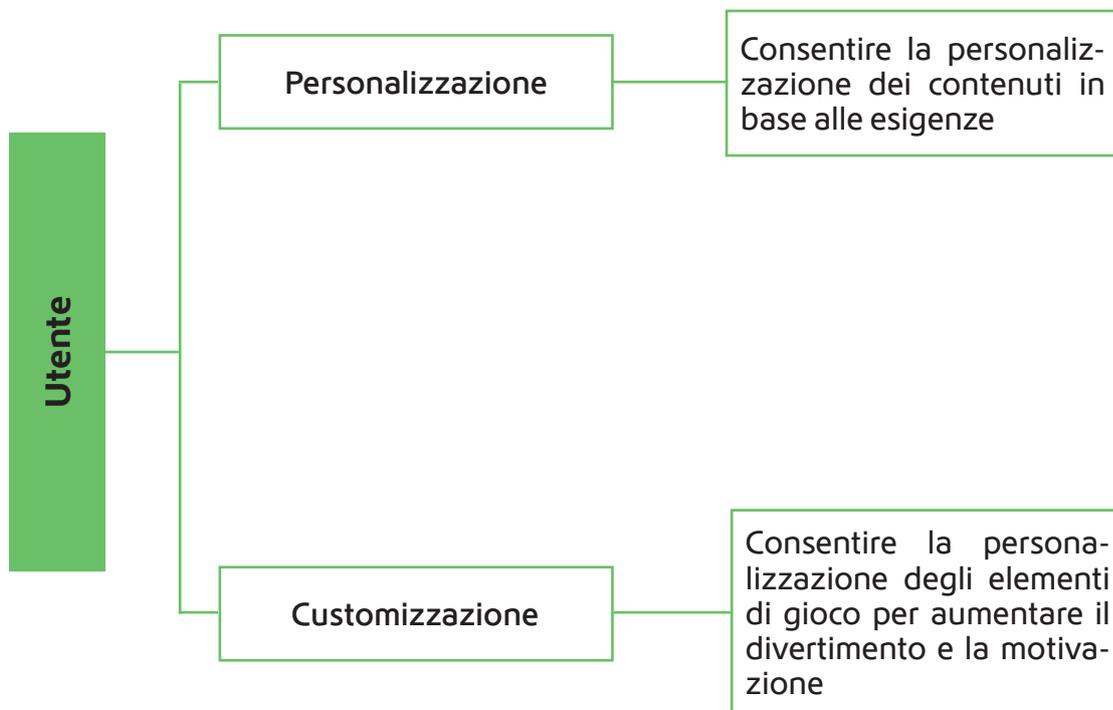
Il design del gioco deve essere attentamente calibrato per **rispondere alle specifiche necessità** dei bambini autistici. La **personalizzazione** gioca un ruolo cruciale: adattare il gioco alle abilità, agli interessi e alle preferenze del bambino non solo ne facilita il coinvolgimento, ma contribuisce anche a creare un'esperienza altamente personalizzata.

L'impiego di personaggi familiari o la possibilità di selezionare un avatar di riferimento può ridurre l'ansia e favorire l'interazione. Inoltre, un ambiente ludico strutturato in maniera chiara e prevedibile garantisce un **senso di sicurezza**, riducendo potenziali fonti di stress.

Un design inclusivo deve tenere conto di elementi che **semplificano l'interazione e l'usabilità**, in modo da garantire accessibilità a bambini con diverse abilità cognitive e sensoriali. La personalizzazione dei contenuti e degli elementi di gioco aumenta ulteriormente la motivazione e il divertimento, consentendo un'interazione più efficace.

Il gioco deve essere altamente personalizzabile per adattarsi alle abilità, agli interessi e alle esigenze specifiche dei bambini, garantendo un'interazione inclusiva e motivante.





Schema 5: Analisi attributo "Utente"



# Obiettivi del gioco

La **definizione degli obiettivi** rappresenta un elemento centrale nella progettazione dell'esperienza ludica. Tali obiettivi devono essere chiaramente delineati e strettamente connessi al Piano Educativo Individualizzato (IEP) del bambino, così da integrarsi armoniosamente con percorsi educativi e terapeutici preesistenti.

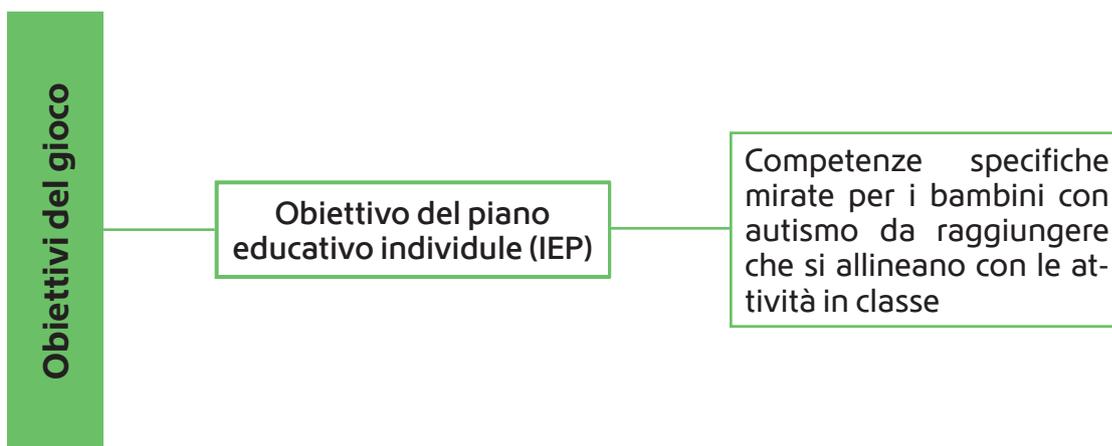
Un impianto strutturato in **livelli progressivi**, che parta da attività basilari per poi aumentare gradualmente la complessità, consente di evitare sovraccarichi cognitivi e garantire un apprendimento efficace e sostenibile.

Gli obiettivi devono mirare a **competenze specifiche** che siano in linea con le eventuali attività educative svolte nei centri terapeutici, fornendo un supporto concreto al percorso di apprendimento del bambino.



La combinazione di narrativa coinvolgente, progressione graduale, interazioni intuitive e sistemi di ricompensa favorisce il coinvolgimento.





Schema 6: Analisi attributo "Obiettivi del gioco"



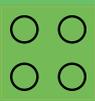


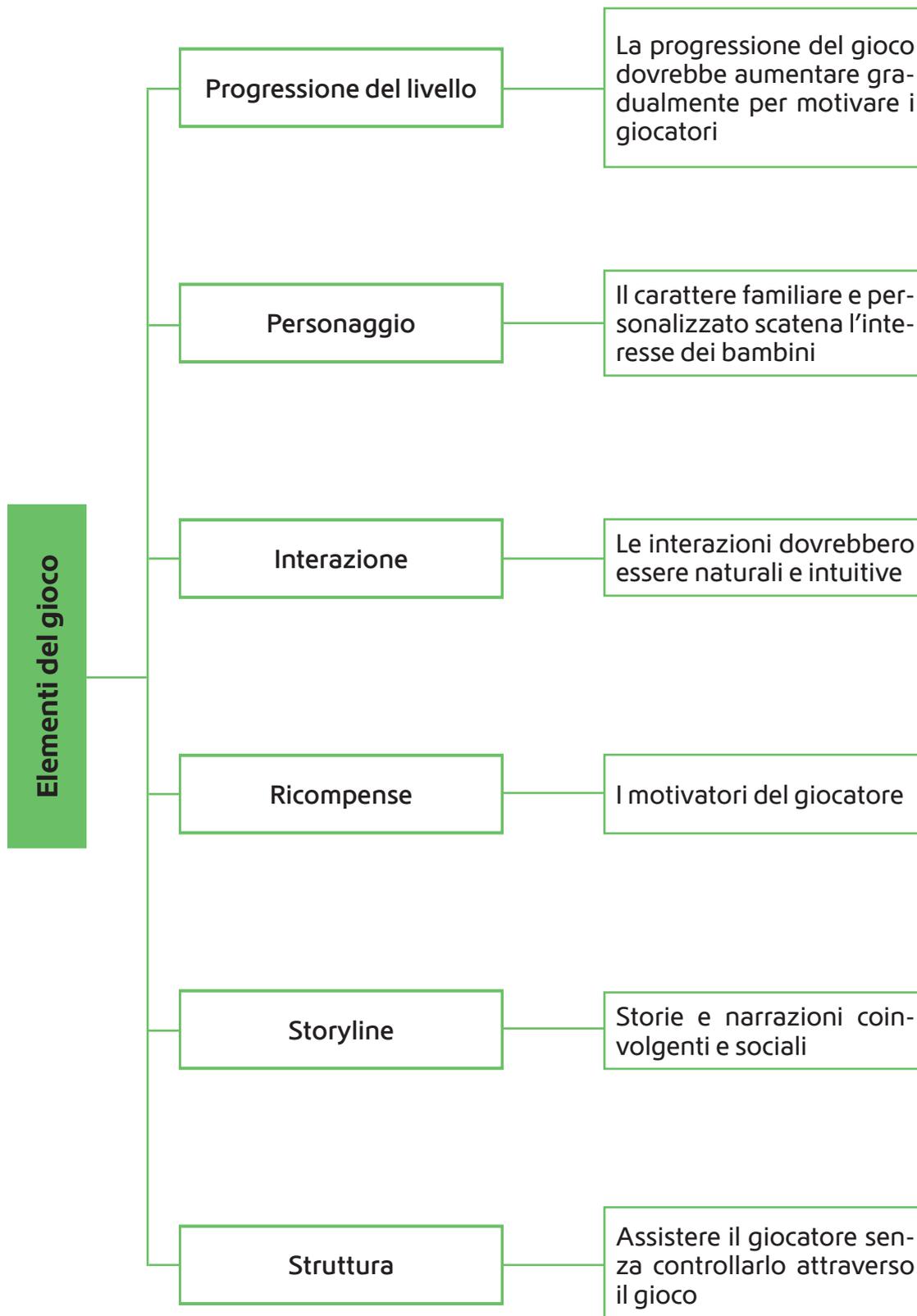
# Elementi del gioco

Gli elementi costitutivi del gioco devono essere attentamente progettati per mantenere elevato il livello di coinvolgimento e facilitare l'acquisizione di competenze. Tra questi, la **narrativa** svolge un ruolo centrale: una storia coinvolgente e accessibile permette ai bambini di affrontare concetti complessi in modo intuitivo. Il ritmo del gioco deve essere studiato in modo da garantire una **transizione graduale tra le attività**, evitando momenti di frustrazione o perdita di interesse.

La motivazione può essere supportata attraverso un efficace sistema di **feedback** e **ricompense**, che incoraggi i bambini a proseguire nel loro percorso di apprendimento. Come già accennato l'Wa progressione del livello deve essere progettata per incrementare gradualmente la complessità delle sfide, stimolando la curiosità e l'impegno del giocatore. La personalizzazione del personaggio e le interazioni intuitive favoriscono un maggiore coinvolgimento, mentre la presenza di una struttura di impalcatura assistenziale aiuta il bambino senza esercitare un controllo eccessivo.

Un'interfaccia grafica chiara, minimalista e prevedibile riduce il sovraccarico percettivo e crea un ambiente virtuale rassicurante e immersivo.





Schema 7: Analisi attributo "Elementi del gioco"

# Estetica del gioco

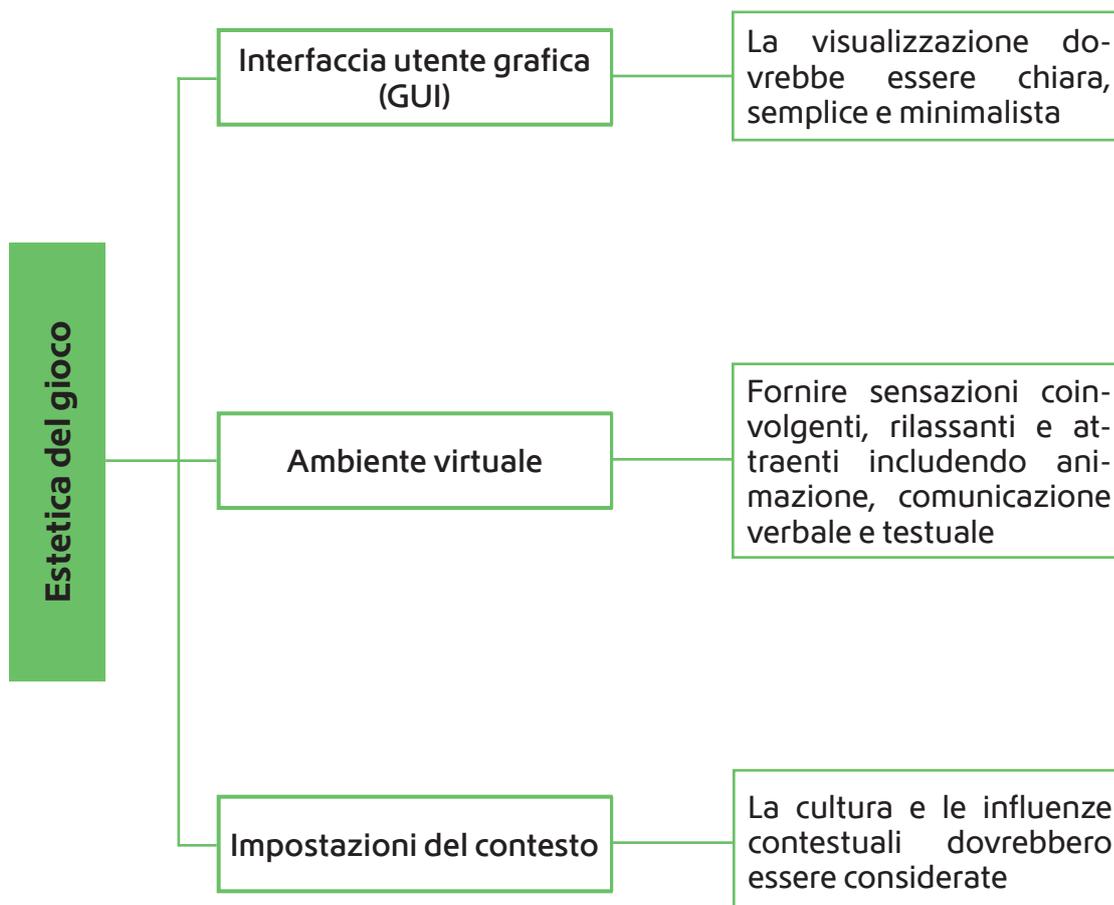
L'aspetto estetico del gioco assume un'importanza determinante, soprattutto in relazione ai bisogni specifici dei bambini autistici. L'interfaccia grafica deve essere **chiara e priva di elementi superflui**, evitando il sovraccarico percettivo che potrebbe compromettere l'esperienza del giocatore.

Un design visivo sobrio, con un uso limitato di colori e animazioni, **facilita la comprensione** e riduce eventuali fonti di distrazione. L'ambiente virtuale deve inoltre essere prevedibile e rassicurante, contribuendo a diminuire l'ansia e stimolando un'esplorazione serena e costruttiva.

L'inclusione di elementi animati e di **comunicazione verbale e testuale** può migliorare l'esperienza immersiva, mentre le impostazioni del contesto devono considerare aspetti culturali e influenze ambientali per rendere l'esperienza più coinvolgente e significativa.



Il feedback immediato, la ripetizione delle attività, l'usabilità intuitiva e il monitoraggio dei progressi migliorano l'apprendimento e il coinvolgimento del bambino.



Schema 8: Analisi attributo "Estetica del gioco"



# Esperienza del giocatore

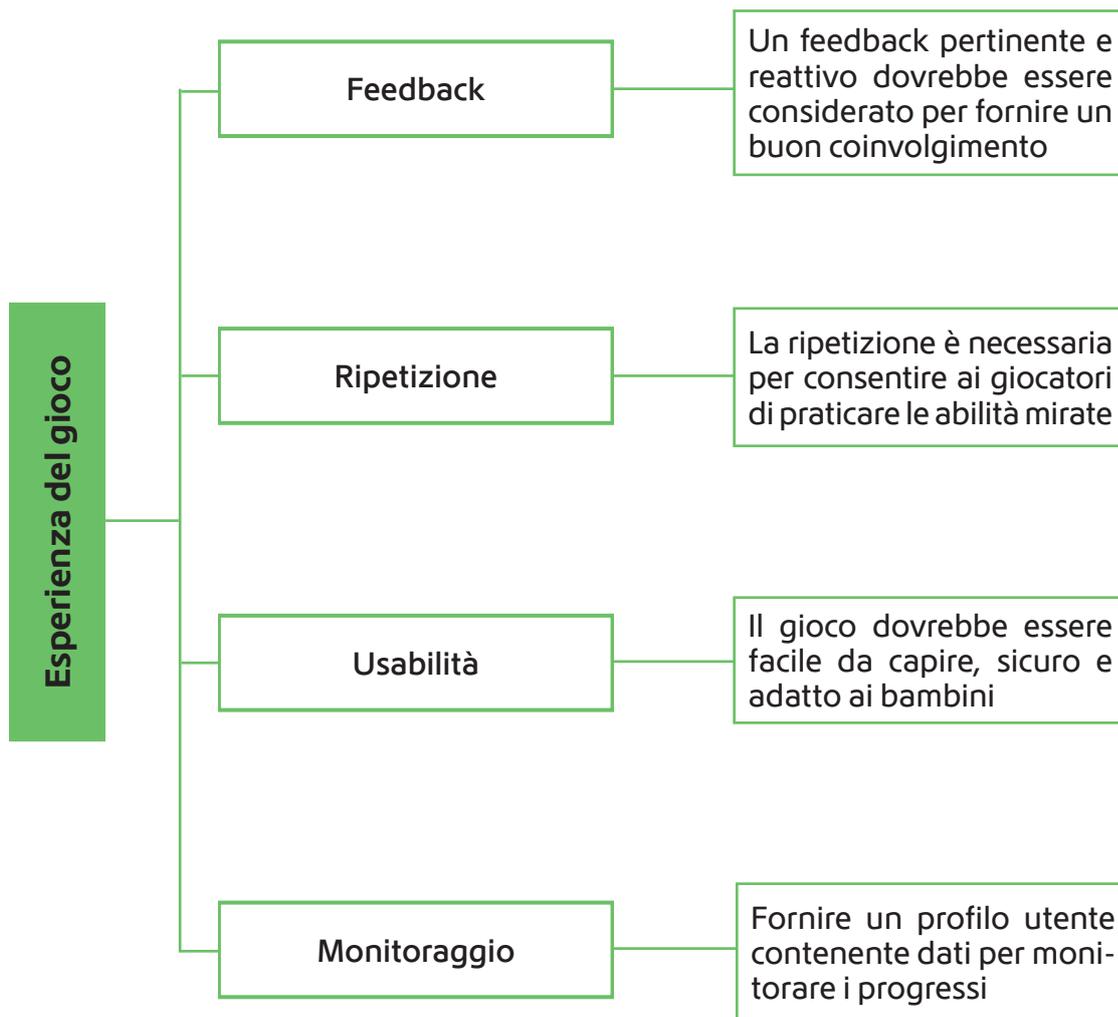
L'esperienza del giocatore si configura come un processo interattivo e immersivo, in cui il bambino deve poter interagire con il sistema in modo gratificante e costruttivo. Un aspetto cruciale è rappresentato dal **feedback immediato**: risposte tempestive e coerenti alle azioni del bambino facilitano l'apprendimento e la correzione degli errori in tempo reale.

La **ripetizione delle attività** rappresenta un ulteriore elemento chiave, poiché consente di **consolidare le competenze** acquisite e di rafforzare la fiducia del bambino nelle proprie capacità.

L'usabilità del gioco deve essere garantita attraverso un design intuitivo e sicuro, che renda l'interazione fluida e accessibile. Infine, le funzioni di **monitoraggio** integrate permettono a genitori ed educatori di seguire i progressi del bambino, adattando di conseguenza l'esperienza di gioco alle sue esigenze individuali, fornendo un profilo utente dettagliato che documenta i traguardi raggiunti.

Il gioco deve essere altamente personalizzabile per adattarsi alle abilità, agli interessi e alle esigenze specifiche dei bambini, garantendo un'interazione inclusiva e motivante.





Schema 9: Analisi attributo "Esperienza del gioco"



**Progetto**

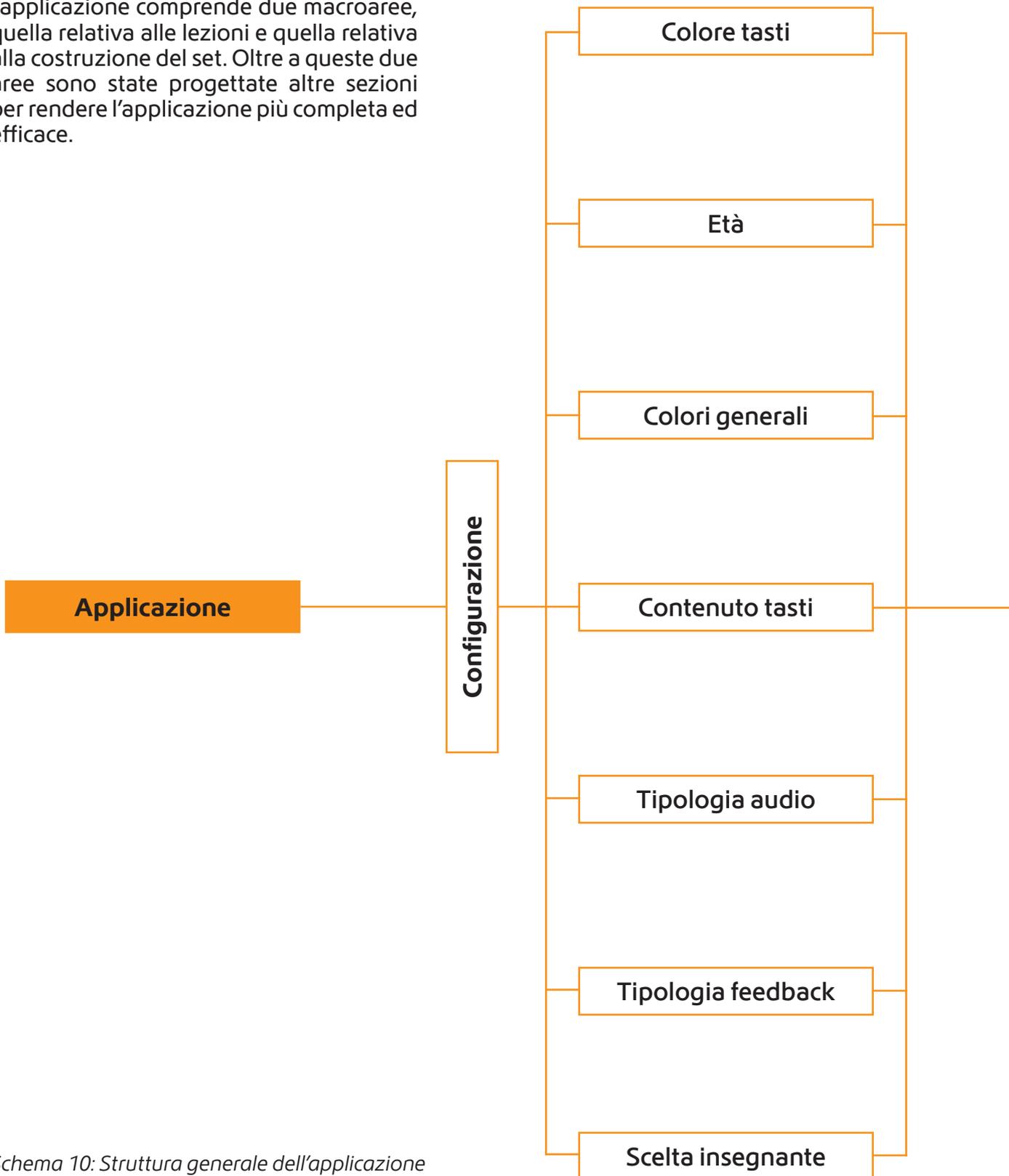
In questo capitolo verrà fornita una descrizione completa di tutto il progetto, analizzando in dettaglio le varie sezioni, per le quali vi sarà anche un'analisi dell'interfaccia. Verranno inoltre descritte le singole emozioni e i relativi materiali.





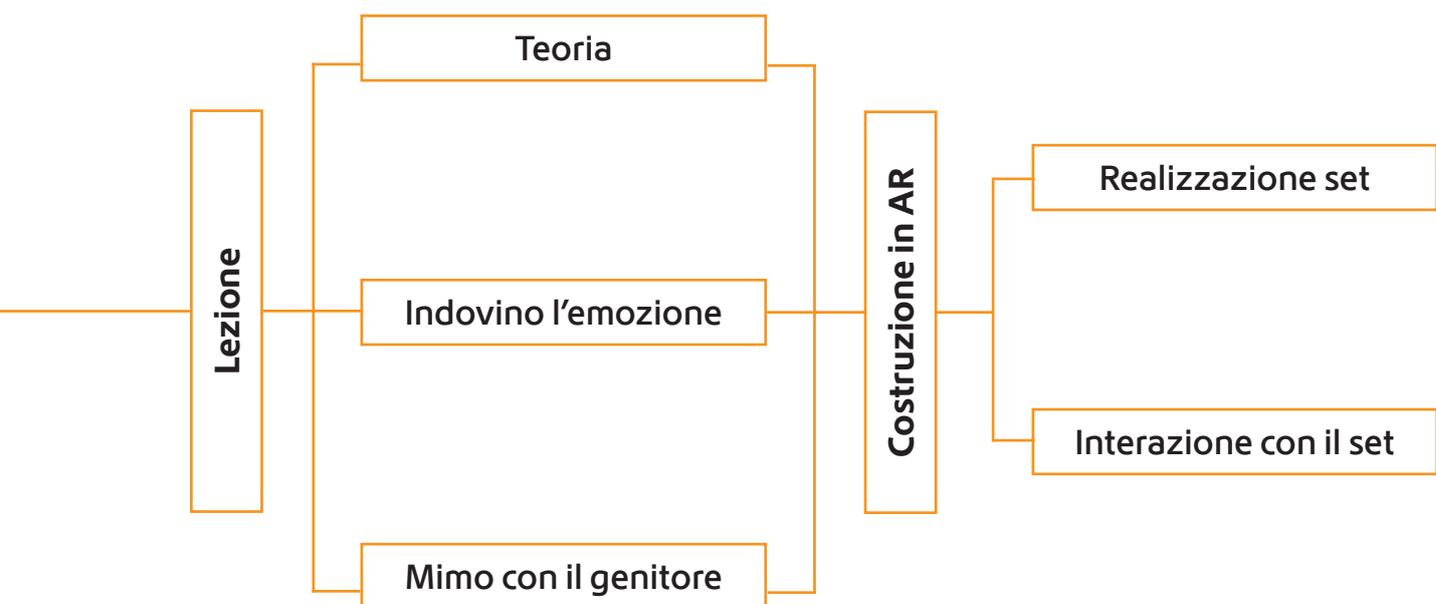
# Struttura applicazione

Come specificato nel capitolo precedente, l'applicazione comprende due macroaree, quella relativa alle lezioni e quella relativa alla costruzione del set. Oltre a queste due aree sono state progettate altre sezioni per rendere l'applicazione più completa ed efficace.



Schema 10: Struttura generale dell'applicazione





# Configurazione

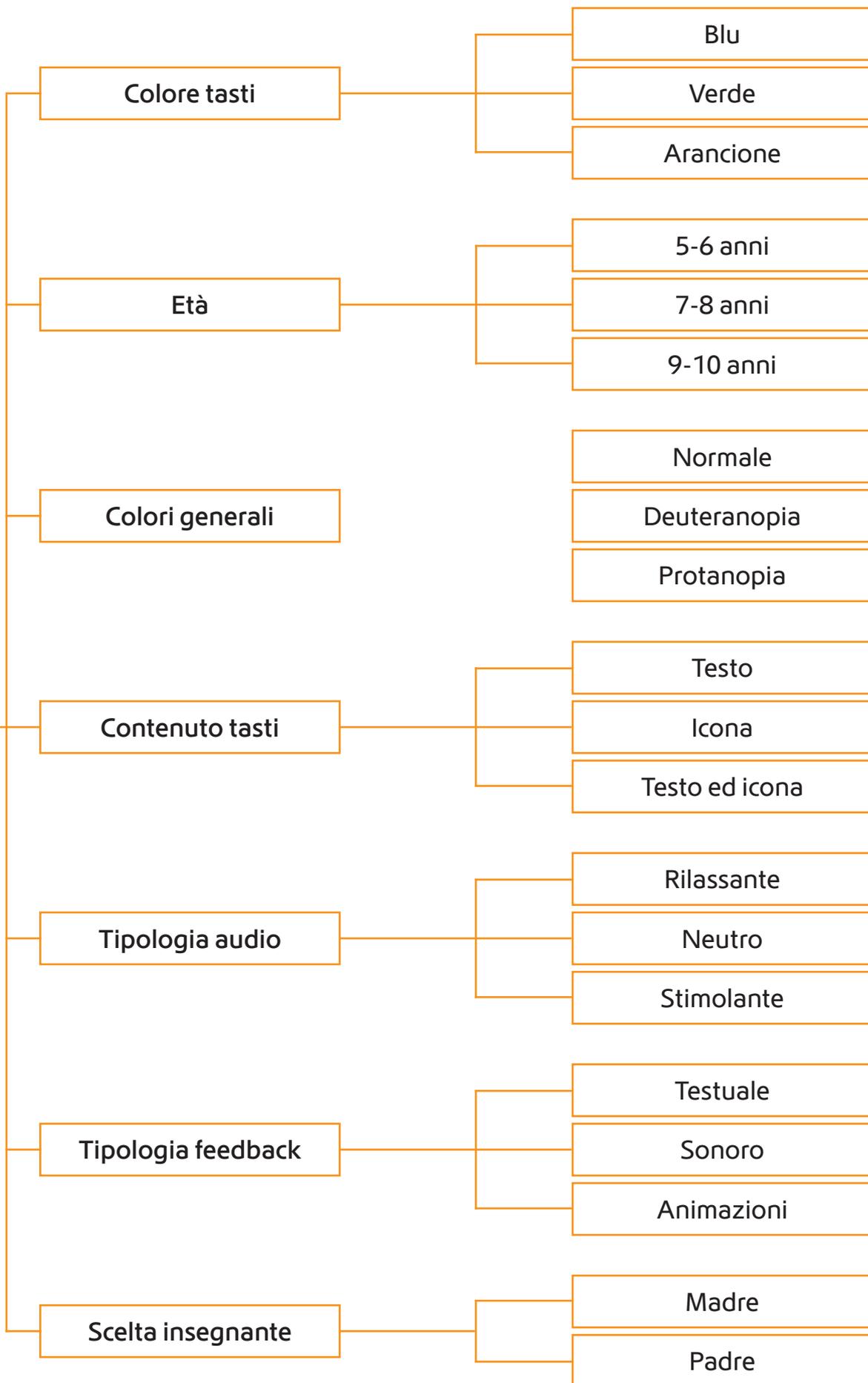
La prima volta che si apre l'applicazione, si dovrà fare una fase di configurazione. Essa può essere fatta dal bambino con l'aiuto di un familiare. La fase di configurazione è uno step fondamentale in quanto permette di creare un'esperienza che sia il più possibile adatta alle caratteristiche del bambino. Come descritto nel capitolo 1 infatti, ogni bambino autistico ha le sue esigenze e questo step mira proprio a soddisfarle.

Il processo di configurazione si compone di sette step, ognuno dei quali è stato scelto tramite uno studio del settore e confronto con un terapeuta. All'interno si potrà configurare il colore dei tasti, l'età, il contenuto dei tasti, i colori generali dell'applicazione, la tipologia di audio, la tipologia di feedback e se l'insegnante con cui interagire sarà maschio o femmina.

Ogni step di configurazione si compone di tre possibili scelte, e tramite il tasto "?" sarà possibile avere un'anteprima di come sarà l'esperienza se si sceglie una determinata opzione.

## Configurazione

Schema 11: Struttura della configurazione



## Step 1: Colore tasti

Per la scelta del colore dei tasti è stata fatta un'analisi dei colori più idonei, andando infine a scegliere due colori definiti "calmanti" e uno più "energizzante" (*Neuro-Launch.com, 2024*).

Vi sono dunque:

### Blu

Questo colore è universalmente riconosciuto per le sue proprietà **calmanti** e **rassicuranti**. Nell'ambito dell'autismo, il blu è spesso utilizzato per ridurre l'ansia e promuovere la concentrazione, facilitando un'interazione più serena con l'applicazione.

### Verde

Associato alla natura, il verde evoca sensazioni di **equilibrio** e **tranquillità**. Tonalità di verde possono contribuire a creare un ambiente rilassante, aiutando i bambini a mantenere l'attenzione senza sentirsi sovrastimolati.

### Arancione

L'arancione è un colore vivace che può stimolare l'**energia** e l'**entusiasmo**. Se utilizzato con moderazione, può attirare l'attenzione dei bambini, rendendo l'esperienza interattiva più coinvolgente senza risultare eccessivamente stimolante.

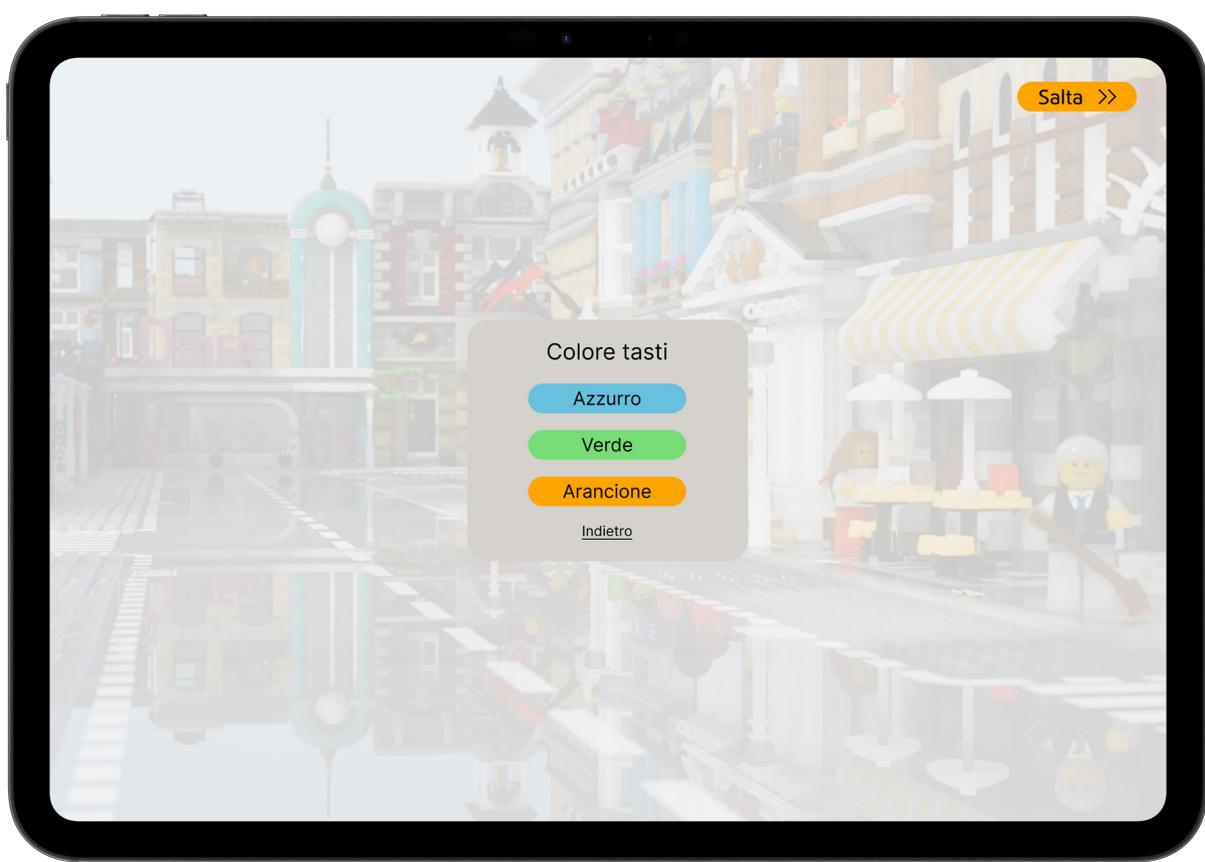


Figura 2: Schermata configurazione "Colore tasti"



## Step 2: Età

Per la scelta dell'età è possibile scegliere tra tre differenti fasce: 5-6, 7-8, 9-10. Seppur molto vicine e ristrette, queste tre fasce d'età presentano **diverse esigenze in termini di linguaggio**.

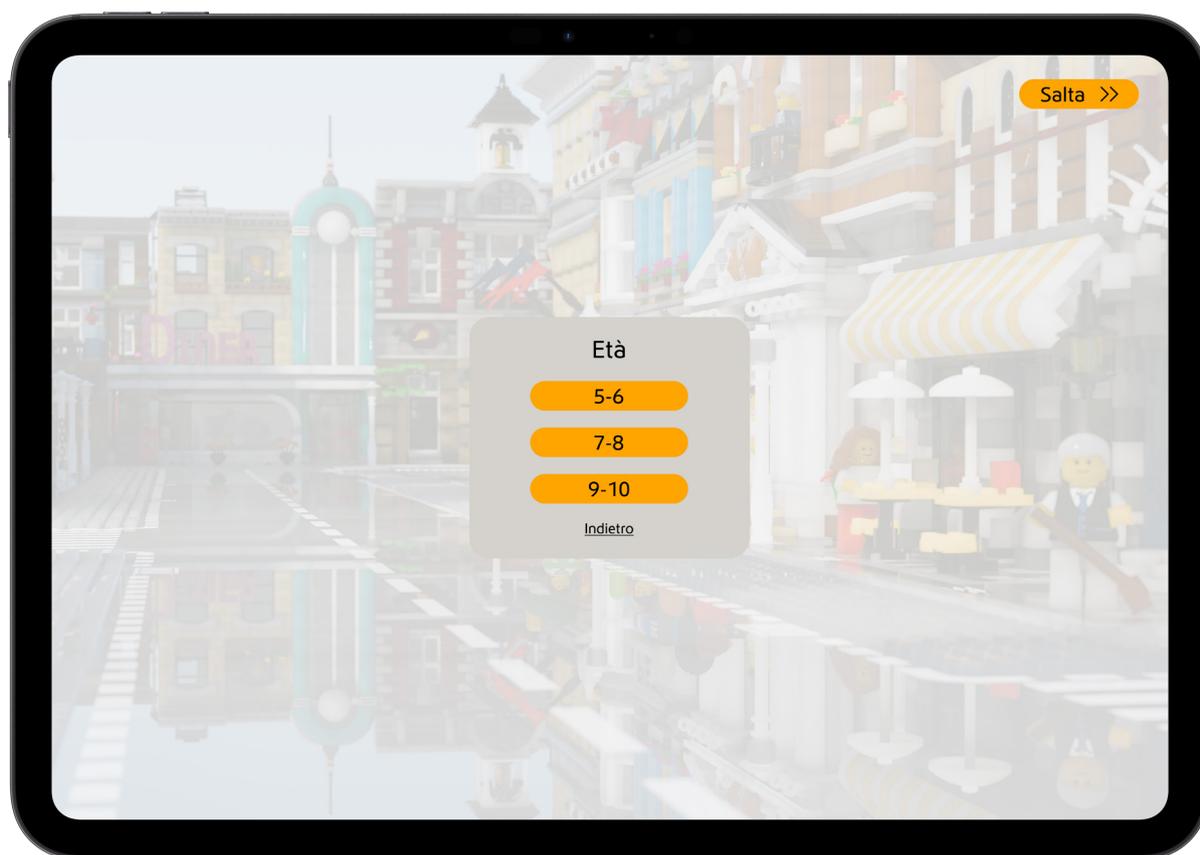


Figura 3: Schermata configurazione "Età"



## Step 3: Colori generali

La scelta dei colori generali dell'applicazione permette di venire incontro ai bambini con daltonismo o particolare sensibilità cromatica. Le opzioni di scelta sono visualizzazione normale, con filtro per deuteranopia o protanopia.

### Deuteranopia

Questa è una forma di daltonismo caratterizzata dall'**incapacità di percepire il colore verde**. Le persone con deuteranopia tendono a confondere il verde con il rosso e il blu con il verde.

### Protanopia

Questa è una forma di daltonismo caratterizzata dall'**incapacità di percepire il colore rosso**. Le persone con protanopia tendono a confondere il rosso con il verde e possono avere una ridotta sensibilità alla luce rossa.

Nonostante non vi sia una correlazione diretta tra autismo e daltonismo, come evidenziato nel capitolo 1 i bambini autistici possono avere sensibilità sensoriali accentuate. La possibilità di avere opzioni di visualizzazione che tengano conto di diverse percezioni cromatiche è stata inserita in quanto può ridurre il sovraccarico sensoriale e migliorare l'esperienza utente.

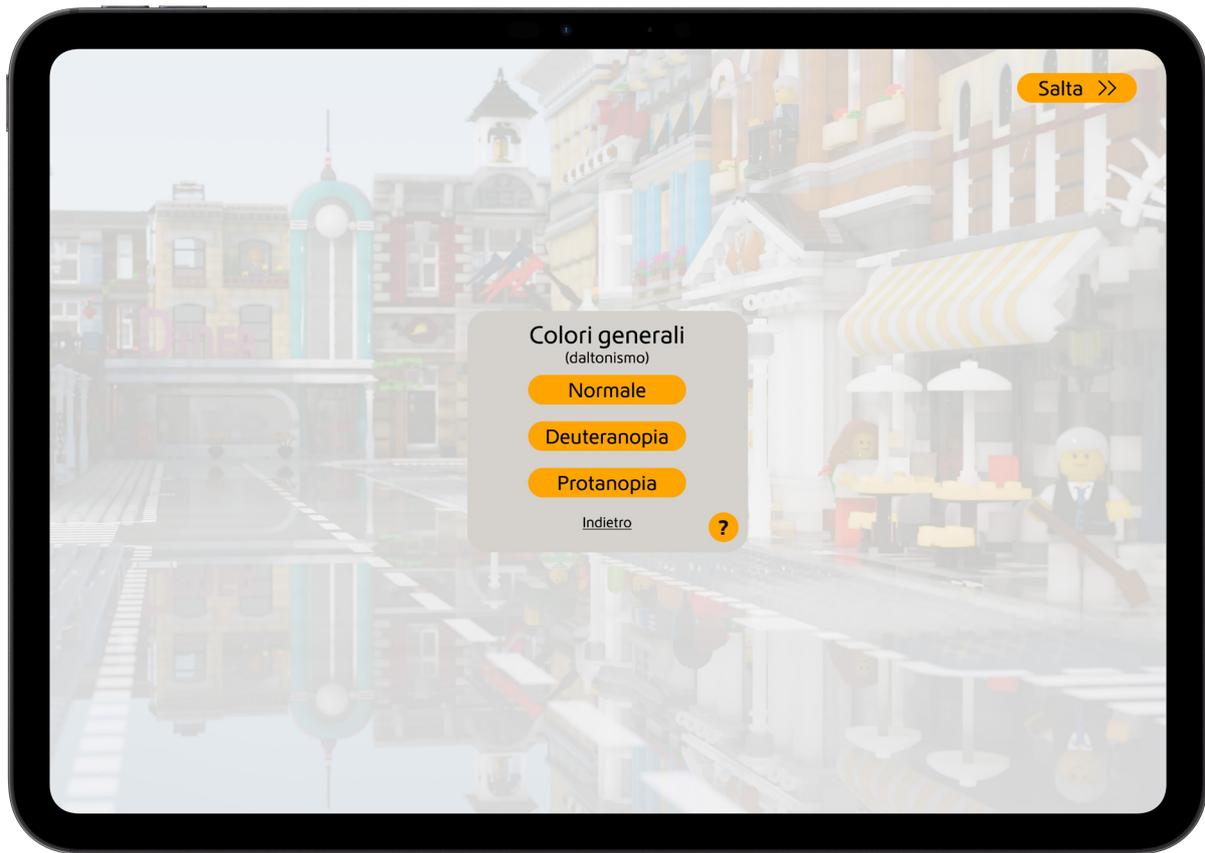


Figura 4: Fronte schermata configurazione "Colori generali"



Figura 5: Retro schermata configurazione "Colori generali"





Figura 6: Schermata esempio deuteranopia



Figura 7: Schermata esempio protanopia



## Step 4: Contenuto tasti

La possibilità di scegliere il contenuto dei tasti permette di impostare se vi sarà solo testo, solamente un'icona rappresentativa o entrambe le opzioni.

### Solo testo

Questa opzione è particolarmente utile per i bambini che hanno sviluppato **competenze di lettura** e comprendono il significato delle parole scritte. L'utilizzo del testo può dunque favorire l'apprendimento della lettura e l'associazione tra parole e concetti.

### Solo icona

Per i bambini che hanno difficoltà con la lettura o che rispondono meglio agli **stimoli visivi**, le icone rappresentative offrono un accesso immediato e intuitivo alle funzioni dell'applicazione. Le immagini possono infatti essere più facilmente riconosciute e comprese, facilitando l'interazione e riducendo eventuali frustrazioni o mal interpretazioni.

### Testo e icona insieme

Combinare testo e icona sui tasti può fornire un **supporto multimodale**, rafforzando la comprensione attraverso la doppia rappresentazione del contenuto. Questa combinazione è particolarmente efficace per i bambini in fase di transizione dall'apprendimento visivo a quello testuale, poiché associa l'immagine al termine scritto, facilitando l'acquisizione del linguaggio e la comprensione dei comandi.

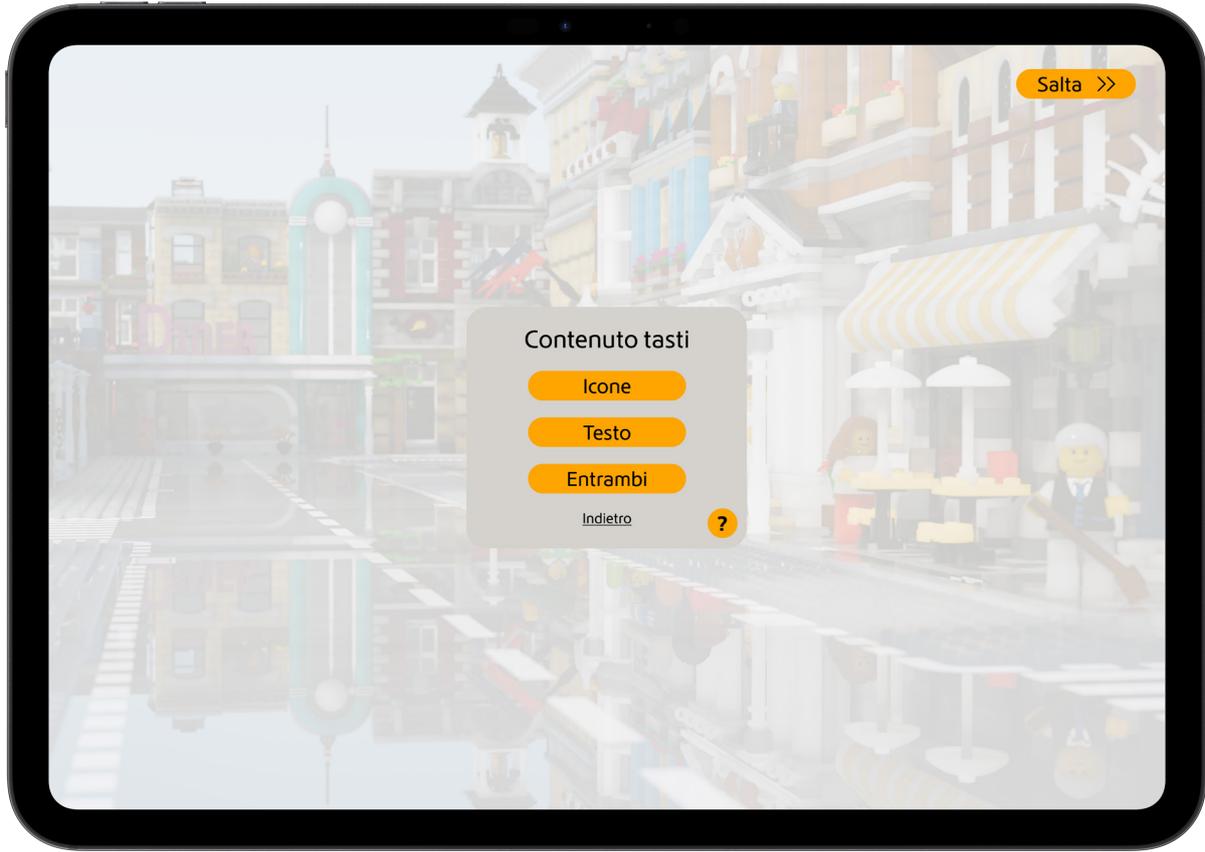


Figura 8: Fronte schermata configurazione "Contenuto tasti"

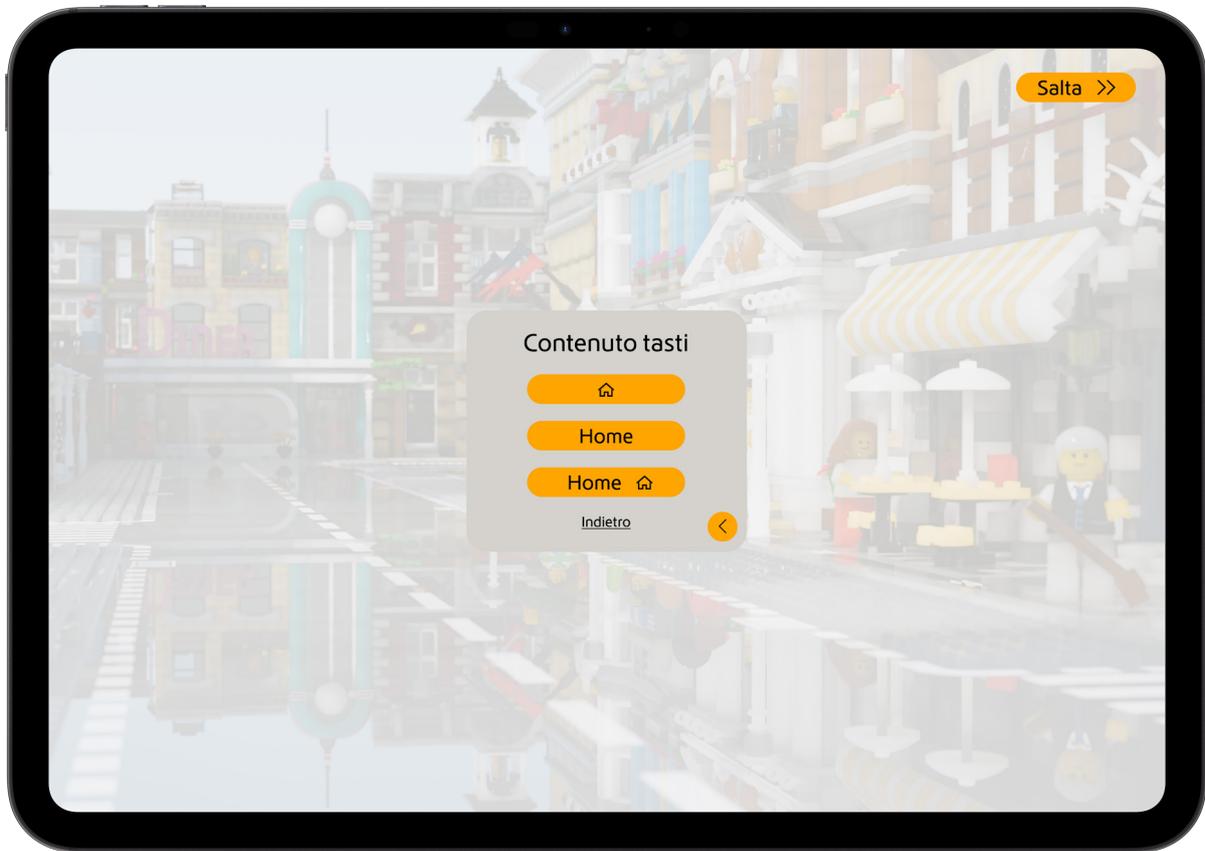


Figura 9: Retro schermata configurazione "Contenuto tasti"

## Step 5: Tipologia audio

La possibilità di scegliere la tipologia di audio permette di avere un audio rilassante, un audio neutro ed un audio più stimolante. Essi si riferiscono a determinate aree dell'applicazione, in modo da non interferire con altre attività.

### Audio rilassante

Composto da melodie **lente e armoniose**, può aiutare a ridurre l'ansia e favorire la calma.

### Audio neutro

Composto da **suoni ambientali** o **melodie** senza variazioni significative offrono un sottofondo stabile che non distrae né sovrastimola.

### Audio stimolante

Composto da **melodie più vivaci e ritmate**.

Essendo però l'audio un elemento di disturbo per il bambino, esso può essere completamente silenziato.

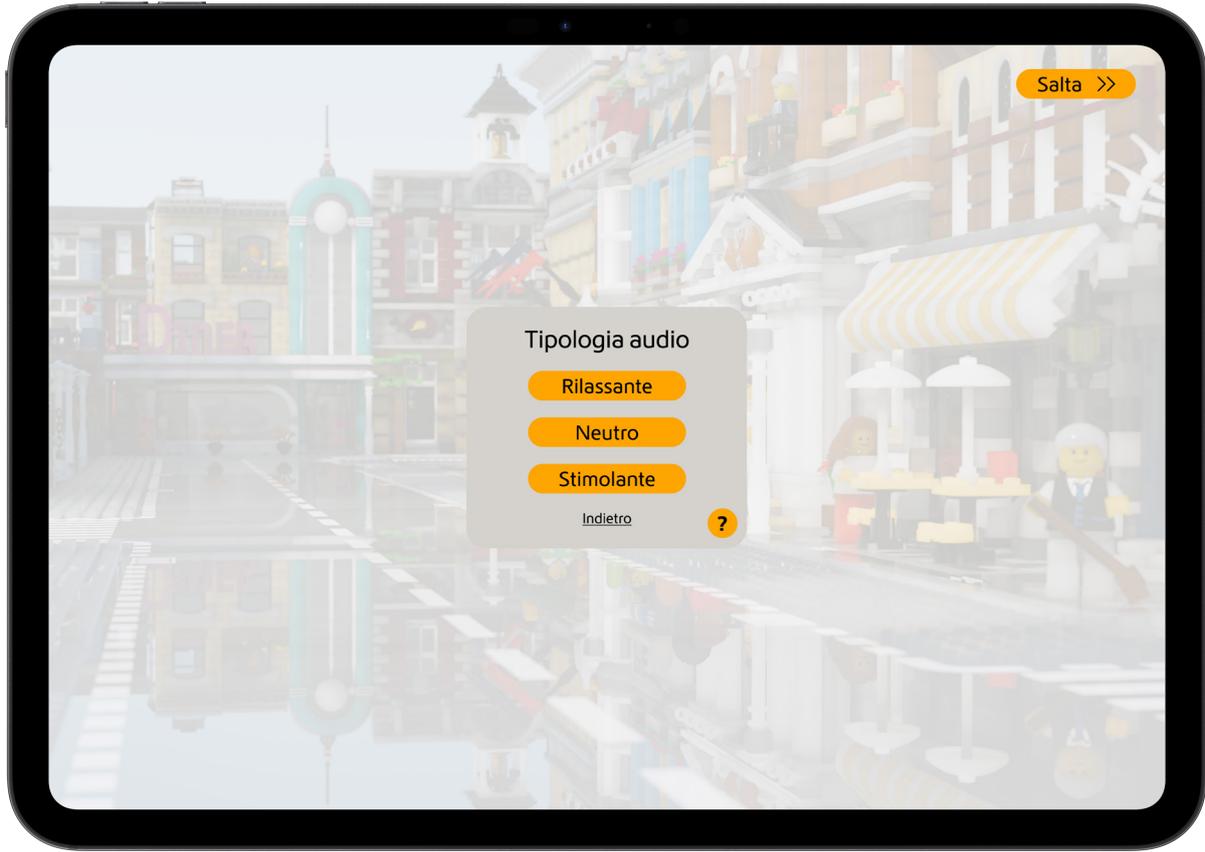


Figura 10: Fronte schermata configurazione "Tipologia audio"

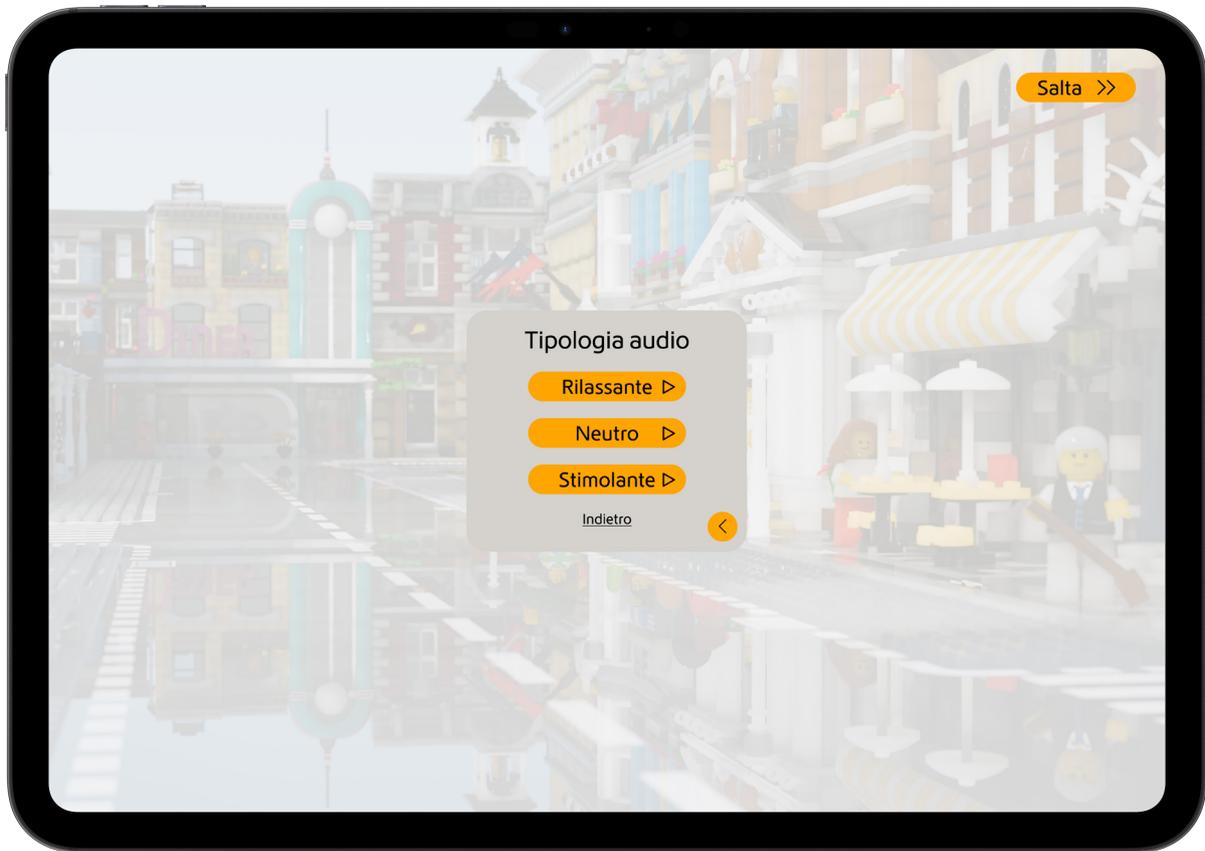


Figura 11: Retro schermata configurazione "Tipologia audio"

## Step 6: Tipologia feedback

La possibilità di scegliere la tipologia di feedback permette di avere un feedback testuale, un feedback sonoro ed un feedback tramite animazioni.

### Feedback testuale

Utile per i bambini che hanno sviluppato **capacità di lettura**, fornisce un riscontro non troppo invasivo.

### Feedback sonoro

Utile per bambini che rispondono in maniera positiva agli **stimoli uditivi**, non andando ad aggiungere elementi grafici all'interfaccia evita totalmente le distrazioni visive.

### Feedback con animazioni

Utile per bambini che prediligono **gli stimoli visivi**, ma non hanno ancora sviluppato pienamente le capacità di lettura.

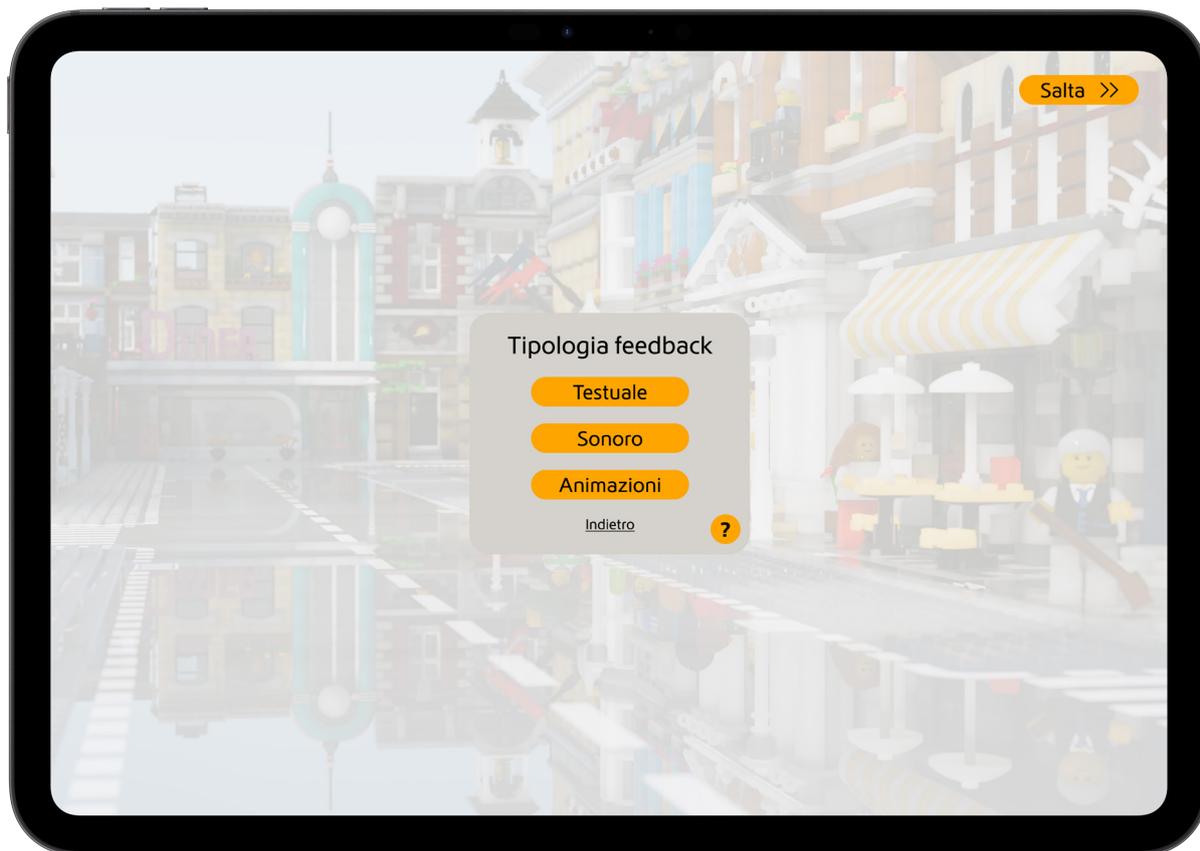


Figura 12: Fronte schermata configurazione "Tipologia feedback"

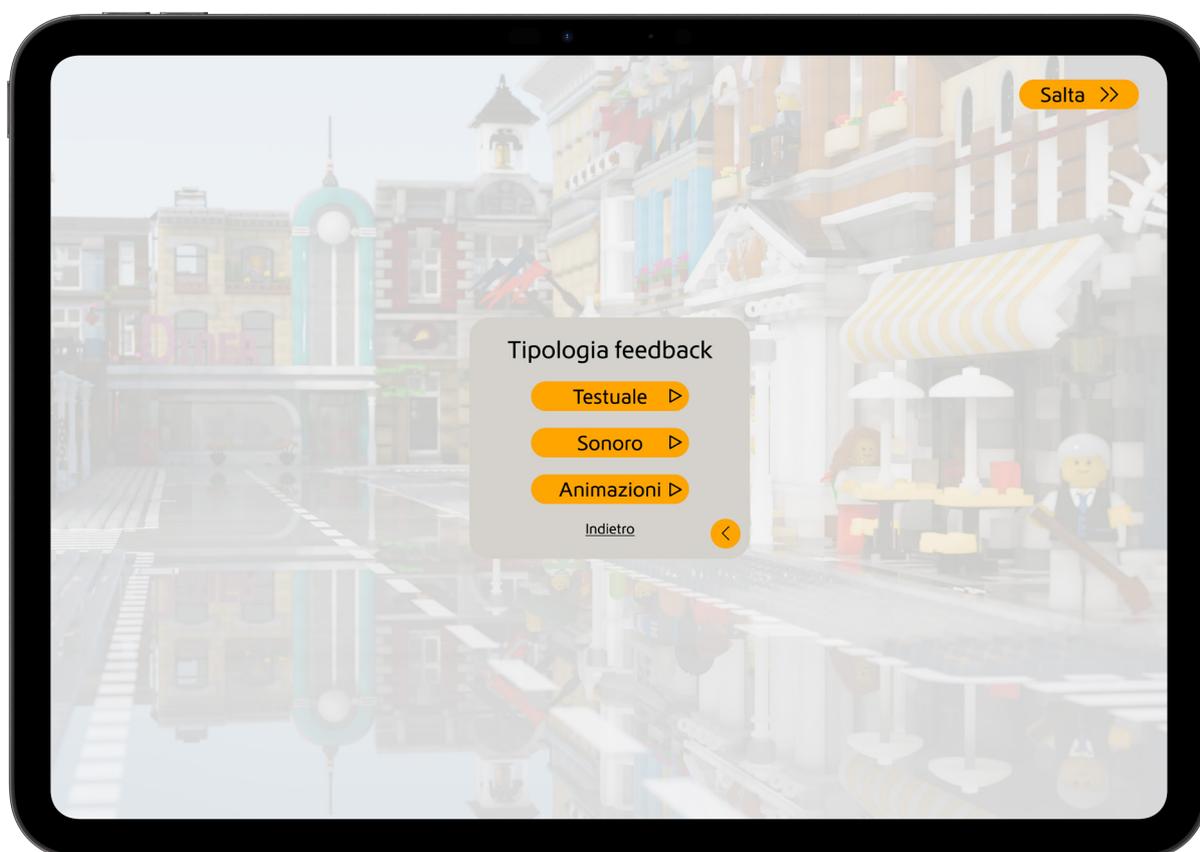


Figura 13: Retro schermata configurazione "Tipologia feedback"



## Step 7: Scelta insegnante

Per lo step sulla scelta dell'insegnante sarà possibile scegliere tra una figura femminile ed una maschile.

Questa configurazione servirà per la macroarea riguardante le lezioni, si sceglierà la figura **femminile** se si svolgeranno gli esercizi con la propria madre o la figura **maschile** se si faranno gli esercizi con il proprio padre.

I parametri scelti durante questa fase di configurazione **rimarranno validi** ad ogni accesso all'applicazione, ma **potranno comunque essere modificati** in qualsiasi momento nella pagina delle impostazioni dell'applicazione.

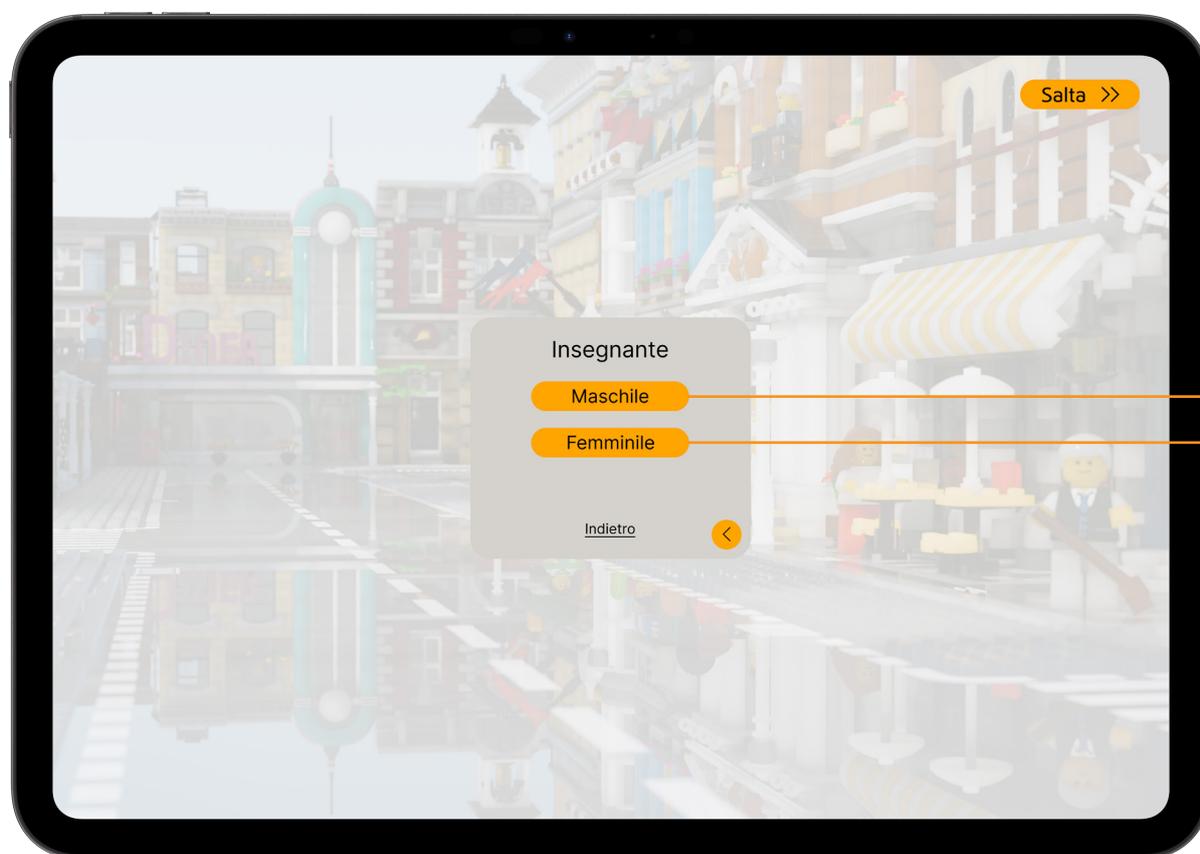


Figura 14: Retro schermata configurazione "Scelta insegnante"





Figura 15: Insegnante maschile



Figura 16: Insegnante femminile

# Menù selezione

## Selezione argomento

Al termine della configurazione si entra nella pagina principale dell'applicazione, riguardante l'argomento generale sul quale si vuole andare a lavorare.

Gli argomenti, come rappresentato nella figura x sono l'**autonomia**, le **emozioni** e lo **scoprire la città**.

Per ogni argomento c'è una fascia d'età consigliata in base alle esigenze specifiche generalmente associate a quei bambini, nonostante questo però tutti gli esercizi possono essere svolti da qualsiasi bambini a prescindere dall'età.

### **Autonomia**

Consigliato per una fascia d'età compresa tra i 5-6 anni permette di imparare a fare autonomamente alcune attività quotidiane.

### **Emozioni**

Consigliato per una fascia d'età compresa tra i 7-8 anni permette di imparare a riconoscere diverse emozioni ed applicarle in contesti reali.

### **Scopri la città**

Consigliato per una fascia d'età compresa tra i 9-10 anni permette di imparare a leggere gli elementi della città in modo da poterla vivere in modo più sicuro.

Come illustrato nel precedente capitolo, la presente tesi si focalizza sulla tematica delle emozioni.



Figura 17: Schermata menù "selezione argomento"

## Selezione emozione

Entrando all'interno dell'argomento "emozioni", è possibile accedere ai materiali delle otto emozioni: tristezza, felicità, paura, sorpresa, disgusto, rabbia, gelosia e vergogna. La disposizione riflette il livello di difficoltà dell'emozione e del relativo set, mettendo dunque ai primi posti la tristezza e la felicità in quanto emozioni maggiormente frequenti.



Figura 18: Schermata menù "selezione emozione"

## Selezione attività

Selezionata l'emozione che si vuole imparare, il menù "selezione attività" propone al bambino se seguire la lezione teorica o costruire direttamente il set, qualora il primo modulo sia già stato svolto.

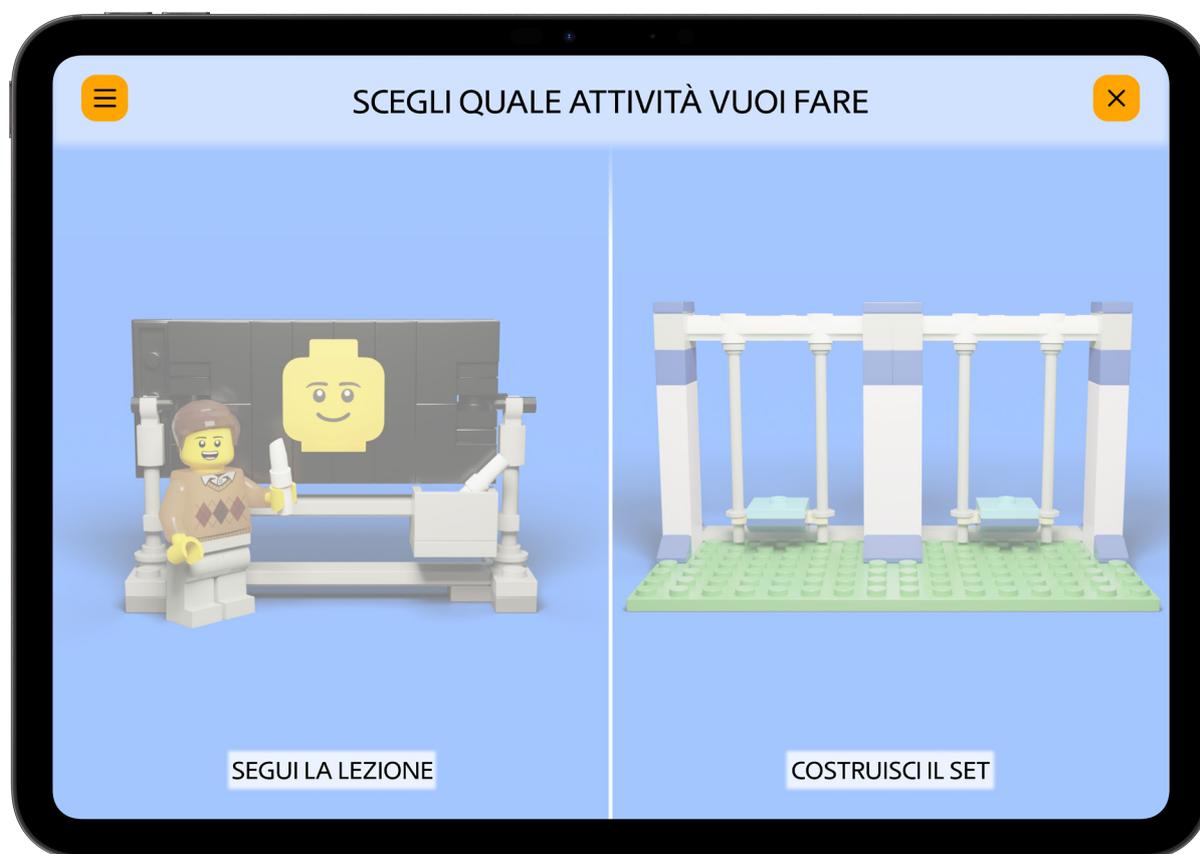


Figura 19: Schermata menù "selezione attività"

# Lezioni

Come indicato nel capitolo 6, sono state selezionate otto differenti emozioni, selezionabili nella pagina home relativa alla sezione "Emozioni". Una volta scelta l'emozione sul quale si vuole lavorare, sarà possibile decidere se seguire la lezione o andare direttamente del set qualora si fosse già seguito la lezione in un precedente momento.

**La sezione sulla lezione è stata suddivisa in tre moduli**, creati per massimizzare l'apprendimento dell'emozione. Vi è un primo modulo più **teorico**, un secondo modulo di **associazione dell'emozione** rispetto ad altre ed un terzo modulo di **gioco ed imitazione** con il proprio genitore.

Per tutte e tre i moduli a guidare il bambino nell'apprendimento vi è un insegnante.

In un'applicazione educativa destinata a bambini autistici, **l'inclusione di un insegnante virtuale che spiega gli argomenti può risultare particolarmente vantaggiosa** rispetto alla semplice presentazione di testo. I bambini autistici spesso affrontano sfide nell'elaborazione delle informazioni e nella comprensione delle dinamiche sociali, per cui un insegnante virtuale offre un supporto diretto che integra stimoli visivi e verbali. **L'uso della voce, associato a immagini chiare e strutturate, fornisce un aiuto concreto per l'assimilazione dei contenuti**, supportando l'apprendimento in modo che sia più facilmente accessibile e comprensibile.

L'insegnante virtuale, infatti, permette di creare un **ambiente di apprendimento prevedibile e sicuro**, elemento fondamentale per i bambini autistici, che spesso traggono beneficio dalla ripetizione e

dalla coerenza. Un personaggio virtuale può seguire un **formato di spiegazione che si ripete con regolarità, rendendo l'esperienza meno frenetica e più rassicurante**. Questo tipo di interazione consente di ridurre l'ansia che può sorgere in presenza di cambiamenti improvvisi o in un ambiente poco strutturato, che potrebbe ostacolare la concentrazione o la comprensione dei bambini. Inoltre, l'insegnante virtuale può essere programmato per spiegare concetti a una velocità che si adatta al ritmo del bambino, permettendo ripetizioni e pause per un'assimilazione ottimale dei contenuti.

Un altro aspetto importante riguarda la **capacità dell'insegnante virtuale di interagire in modo semplice e chiaro**, evitando le difficoltà che i bambini autistici potrebbero incontrare nell'interpretare segnali sociali complessi o ambigui. L'uso di un linguaggio diretto, insieme a spiegazioni visive, aiuta a semplificare i messaggi e a ridurre eventuali fraintendimenti. La combinazione di questi elementi non solo facilita l'apprendimento, ma promuove anche l'autonomia, poiché i bambini possono controllare il ritmo dell'interazione, facendo richieste o interrompendo quando necessario, senza sentirsi sopraffatti da situazioni di comunicazione troppo complesse.





Figura 20: Insegnante maschile



Figura 21: Insegnante femminile



# Lezioni

## Parte teorica

La lezione teorica si apre con un benvenuto da parte dell'insegnante *"Ciao, benvenuto nella lezione sulla ... . Imparerai a riconoscerla e ad applicarla in contesti reali"*.

In questo modulo il bambino potrà imparare l'**espressione facciale** dell'emozione, in modo da poterla riconoscere.

Nello studio delle emozioni le espressioni facciali sono molto importanti in quanto costituiscono una **componente** fondamentale della **comunicazione umana**. Queste espressioni sono considerate universali, dal momento che persone di diverse culture e background riconoscono e interpretano in modo simile le espressioni associate alle emozioni di base.

Gli studi del già citato Paul Ekman hanno dimostrato che esistono emozioni universali che si manifestano attraverso espressioni facciali comuni a tutte le culture.

Per analizzare e comprendere in dettaglio queste espressioni, Ekman e Wallace V. Friesen hanno sviluppato il Facial Action Coding System (FACS), un sistema che suddivide i movimenti facciali in unità d'azione (Action Units o AUs). Ogni AU corrisponde alla contrazione o al rilassamento di uno specifico muscolo o gruppo di muscoli del viso.



**Ciao, benvenuto nella lezione sulla ... .  
Imparerai a riconoscerla e ad applicarla in contesti reali.**



Combinando diverse AUs, è possibile descrivere con precisione qualsiasi espressione facciale umana.

Il FACS, dunque, permette di codificare e interpretare le espressioni facciali in modo oggettivo, facilitando la comprensione di come le emozioni si manifestano attraverso il viso.

Per progettare questa sezione si è fatto uso di queste nozioni, adattandole al volto di un omino LEGO. Alcuni movimenti dei muscoli infatti non sono rappresentati, ma rimane comunque invariata la riconoscibilità dell'emozione nel suo insieme.

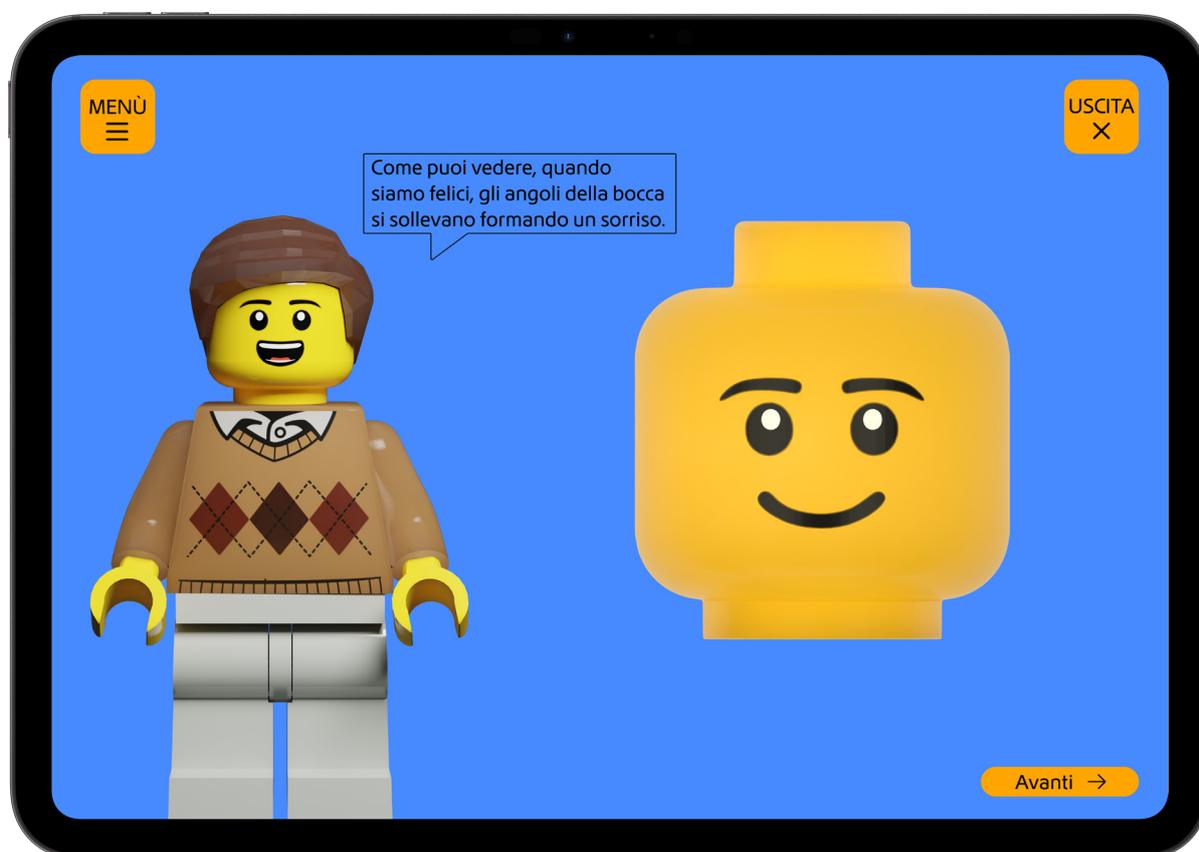


Figura 22: Esempio di schermata in cui si è presente l'insegnante con l'espressione della felicità

## Associazione emozione

Dopo aver appreso le caratteristiche dell'espressione facciale di una specifica emozione, è fondamentale **verificare immediatamente** che il bambino abbia effettivamente interiorizzato gli insegnamenti del modulo precedente. Questo passaggio assume un'importanza ancora maggiore nel caso di bambini autistici, i quali tendono a **sviluppare una memoria fotografica molto precisa** e a consolidare rapidamente i concetti appresi. Tuttavia, se l'interpretazione dell'espressione emotiva risulta errata fin dalle prime fasi, potrebbe diventare complesso correggerne la comprensione in un momento successivo.

Una verifica immediata consente dunque di **intervenire tempestivamente** per supportare il bambino qualora non avesse compreso in modo corretto l'emozione appena studiata. Al fine di rendere questo momento il più accessibile e privo di stress possibile, l'attività di verifica è strutturata in modo semplice e intuitivo. Un esercizio eccessivamente complesso, infatti, potrebbe generare frustrazione e senso di sconforto, compromettendo la serenità e l'efficacia dell'apprendimento.



L'obiettivo del modulo è verificare e rafforzare il riconoscimento delle emozioni attraverso feedback immediati e ripetizioni adattive.

L'attività proposta si basa su un **compito di associazione**: al bambino vengono presentati due volti espressivi e gli viene chiesto di individuare quale dei due rappresenti l'emozione appena studiata. Questo metodo offre un **riscontro immediato**, permettendo al bambino di ricevere un **feedback diretto** sulla correttezza della propria risposta e consolidare progressivamente la capacità di riconoscere le espressioni facciali delle emozioni.

**Il numero di ripetizioni dell'esercizio varia in base alla correttezza delle risposte fornite**: in caso di errori, il compito viene riproposto più volte variando i volti, garantendo un ulteriore rinforzo dell'apprendimento fino al raggiungimento di una comprensione adeguata.

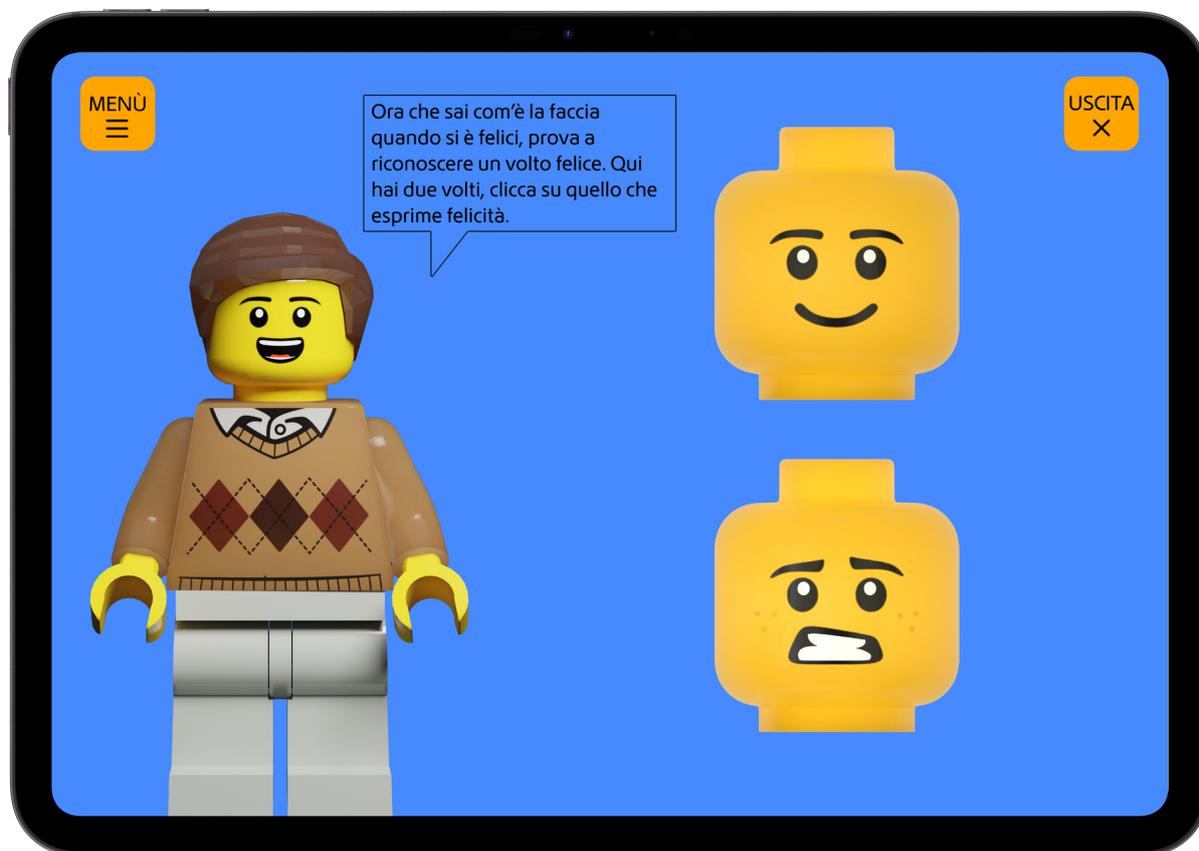


Figura 23: Esempio di schermata del modulo "associazione emozione"

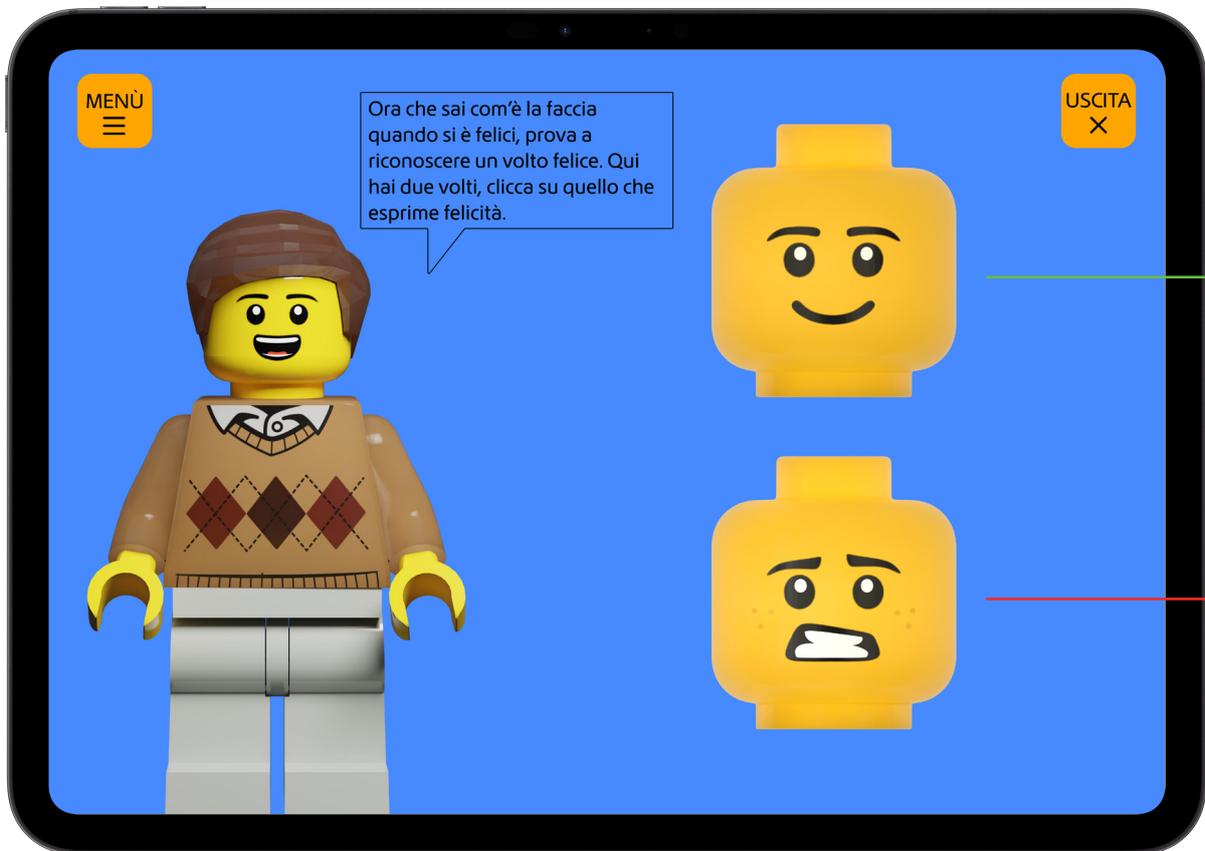


Figura 24: Esempio di schermata del modulo "associazione emozione"

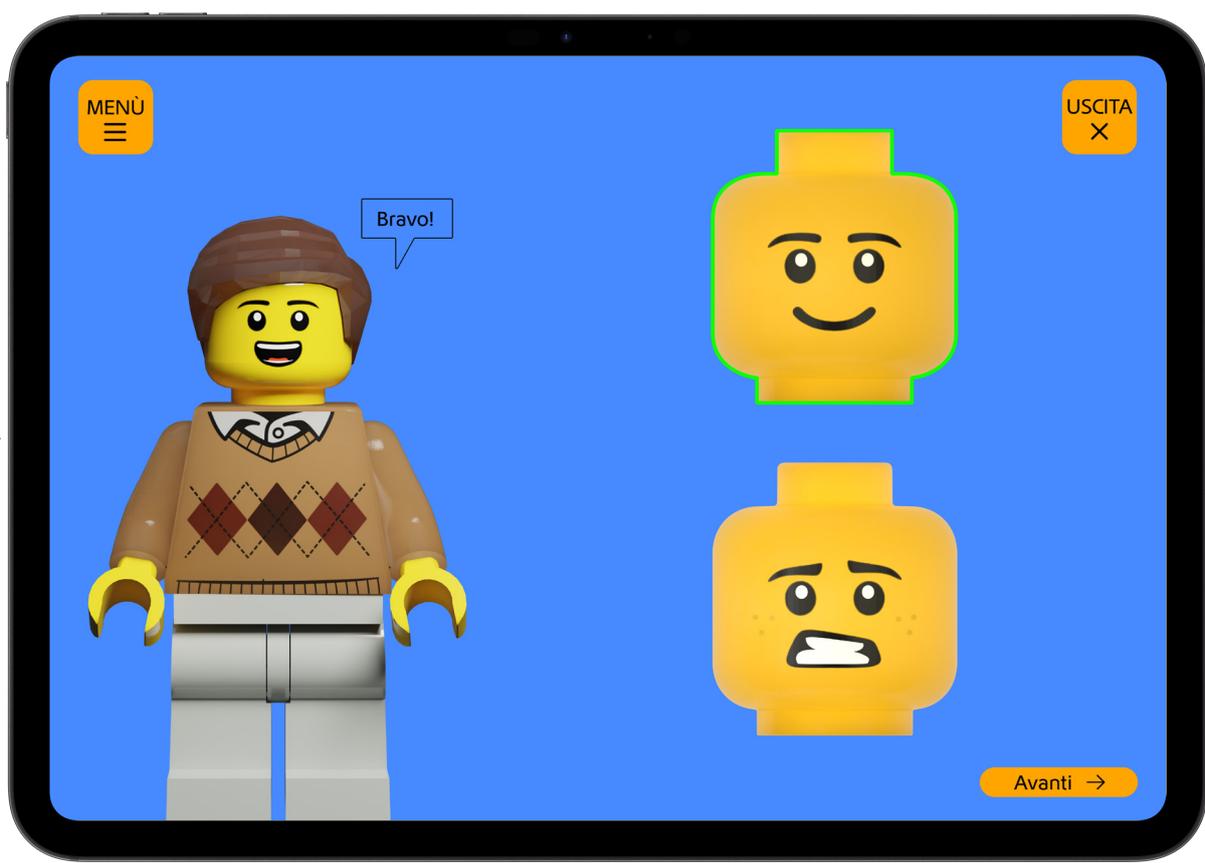


Figura 25: Esempio di schermata risposta esatta del modulo "associazione emozione"

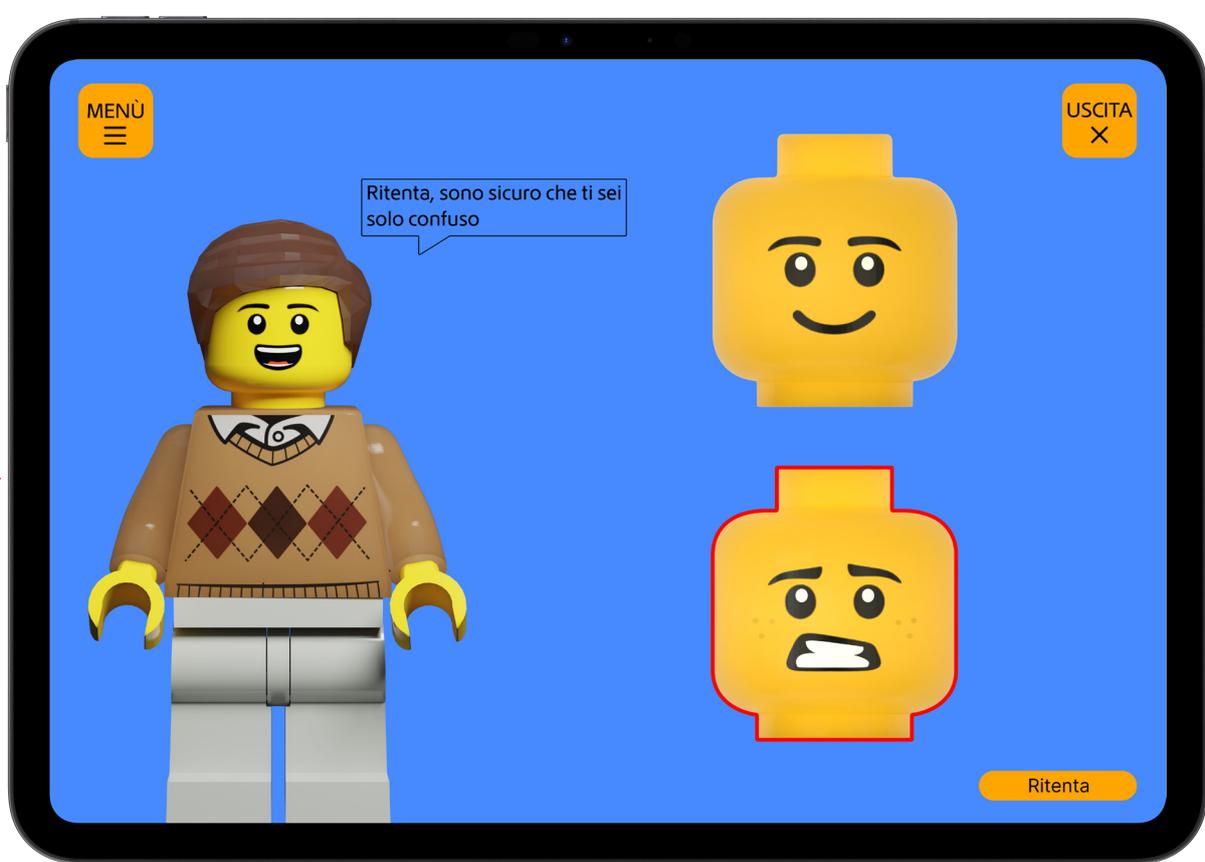


Figura 26: Esempio di schermata risposta sbagliata del modulo "associazione emozione"

## Gioco con il genitore

L'ultimo modulo della lezione è dedicato alla **riproduzione e all'imitazione delle emozioni apprese** nei moduli precedenti, attraverso un'attività interattiva svolta insieme a un genitore. Durante l'esercizio, l'insegnante suggerisce un'emozione da rappresentare e il **bambino, insieme al genitore**, deve imitarla e valutarne la corrispondenza con quella studiata fino a quel momento.

Questo modulo riveste un ruolo cruciale per diversi motivi. **L'imitazione è un processo fondamentale nello sviluppo infantile**, poiché consente ai bambini di apprendere comportamenti, espressioni facciali e reazioni emotive attraverso l'osservazione e la riproduzione.

Tuttavia, nei bambini autistici, le capacità imitative possono risultare compromesse o meno spontanee rispetto ai coetanei neurotipici. Difficoltà nell'imitazione sono spesso associate a un'elaborazione atipica delle informazioni sociali e alla minore predisposizione naturale all'apprendimento per osservazione, elementi che possono incidere sulla capacità di riconoscere ed esprimere le emozioni in modo adeguato.

Per questo motivo, **esercizi strutturati di imitazione diventano strumenti essenziali** per supportare lo sviluppo delle competenze socio-emotive nei bambini autistici.



**L'obiettivo del modulo è potenziare il riconoscimento e l'espressione delle emozioni attraverso l'imitazione guidata e il coinvolgimento del genitore.**

Attraverso la ripetizione guidata, questi bambini possono **migliorare la loro capacità di riconoscere le espressioni facciali**, comprenderne il significato e riprodurle in contesti appropriati. Questo tipo di apprendimento esplicito aiuta a colmare il divario nella comprensione delle emozioni, facilitando una maggiore integrazione sociale.

Inoltre, il coinvolgimento attivo dei genitori in questa attività non solo **rafforza il legame affettivo tra genitore e figlio**, ma crea anche un **ambiente di apprendimento sicuro e familiare**, che facilita il bambino nel processo di acquisizione delle competenze emotive. La presenza del genitore favorisce un'interazione naturale e supporta il bambino nel superare eventuali difficoltà, rendendo l'esperienza più coinvolgente ed efficace.

Un ulteriore beneficio di questa attività è lo **sviluppo dell'empatia**. Mettendosi nei panni dell'altro attraverso l'imitazione delle emozioni, sia il bambino che il genitore affinano la capacità di riconoscere e comprendere gli stati d'animo altrui. Questo favorisce una maggiore consapevolezza emotiva e migliora le competenze relazionali del bambino, offrendo strumenti utili per la gestione delle interazioni quotidiane.



## Flow completo della sezione “lezione”

Nelle pagine seguenti verrà mostrato un flow esemplificativo della sezione “lezione”, comprendente tutti i moduli precedentemente descritti. In particolare l’esempio illustra il materiale presente all’interno della lezione sulla felicità.

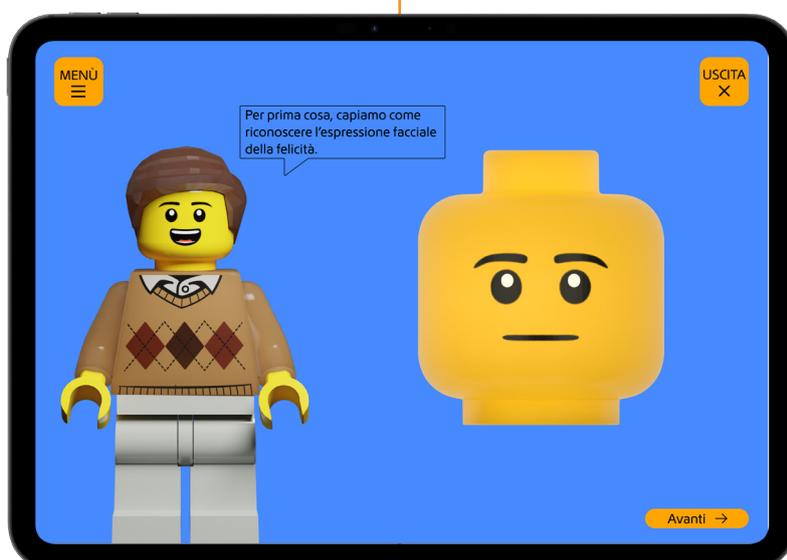




## Introduzione

La lezione si apre con un benvenuto dell'insegnante e un'introduzione a ciò che si farà.

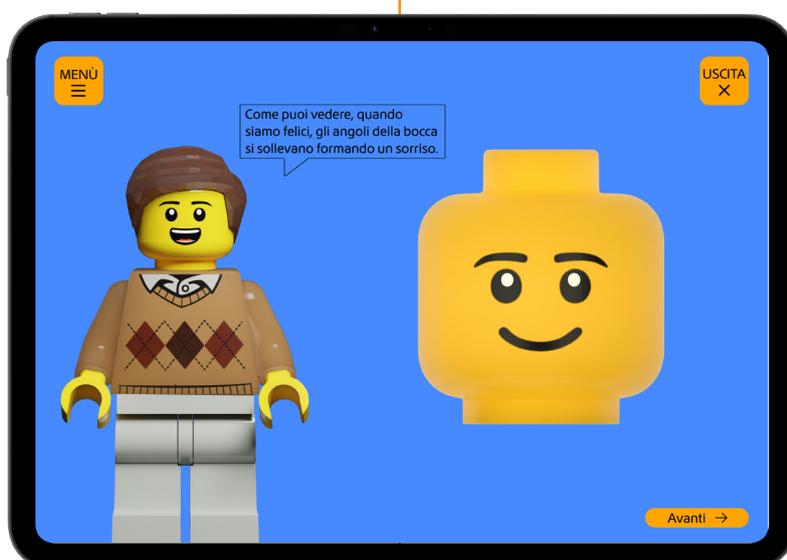
Figura 27: Schermata introduttiva della lezione



## Inizio primo modulo della lezione

Il modulo sulla parte teorica si apre con l'insegnante che introduce l'argomento ed un volto LEGO con espressione neutra.

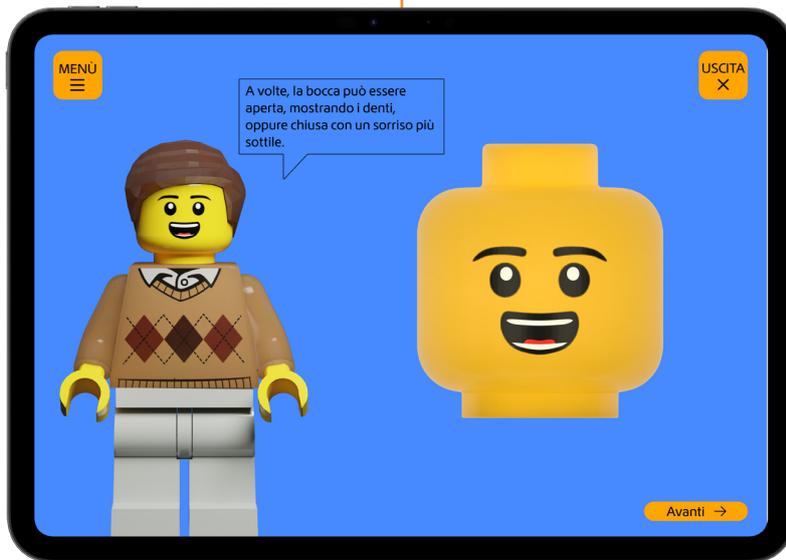
Figura 28: Schermata introduttiva della parte teorica



## Illustrazione espressione facciale

L'insegnante illustra le caratteristiche dell'espressione facciale che si sta studiando, con il volto che ha assunto l'espressione facciale esposta.

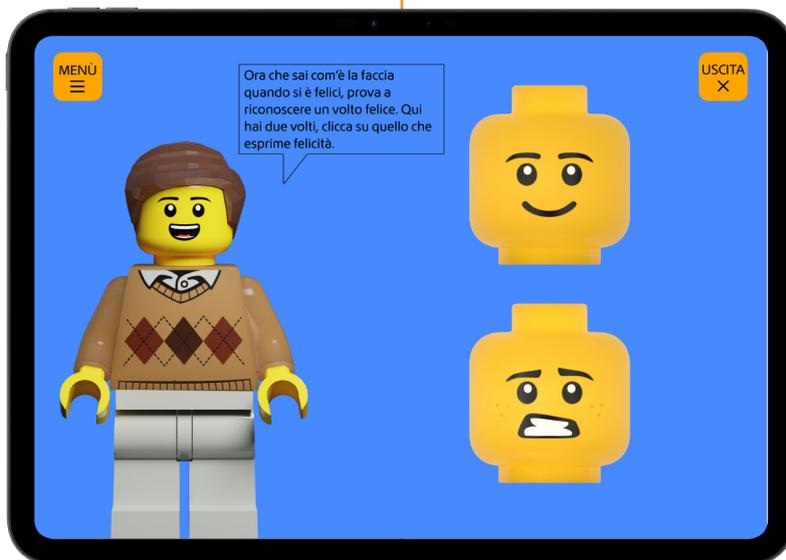
Figura 29: Schermata illustrazione espressione facciale



### Illustrazione espressione facciale

L'insegnante illustra le caratteristiche dell'espressione facciale che si sta studiando, in questo caso la felicità ha una seconda possibile espressione. Il volto ha assunto l'espressione facciale esposta.

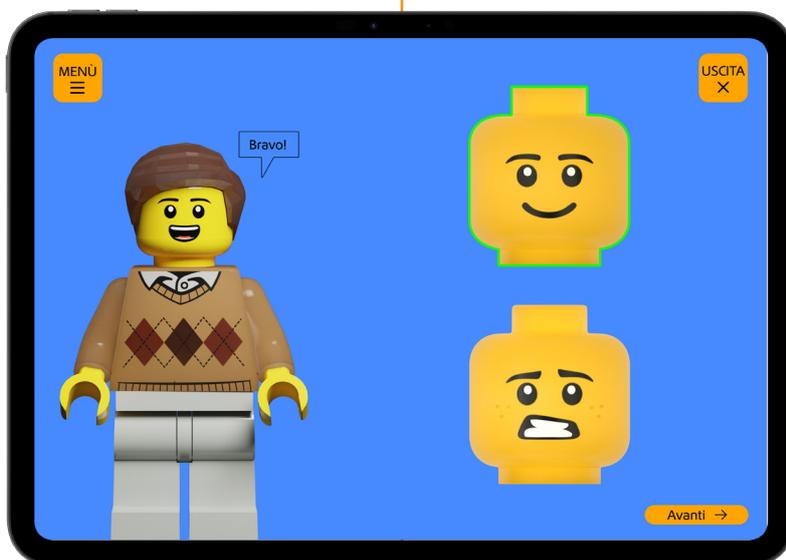
Figura 30: Schermata illustrazione espressione facciale



### Associazione emozioni

Il secondo modulo di "associazione emozione" inizia con l'insegnante che spiega l'esercizio. A lato vi sono i due volti tra cui scegliere.

Figura 31: Schermata introduttiva del modulo "associazione emozione"

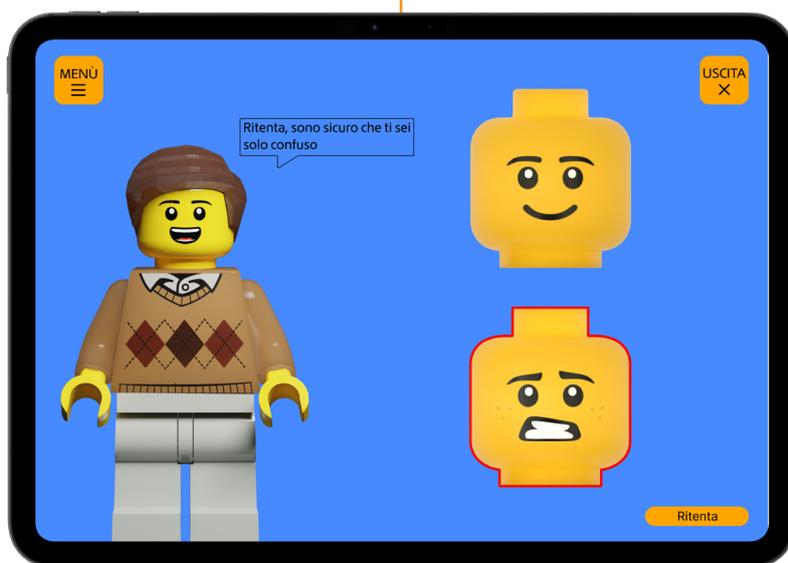


### Risposta esatta

In caso di risposta esatta l'insegnante si complimenta e l'espressione del volto corretta assume un contorno verde.

Figura 32: Schermata risposta esatta, modulo "associazione emozione"

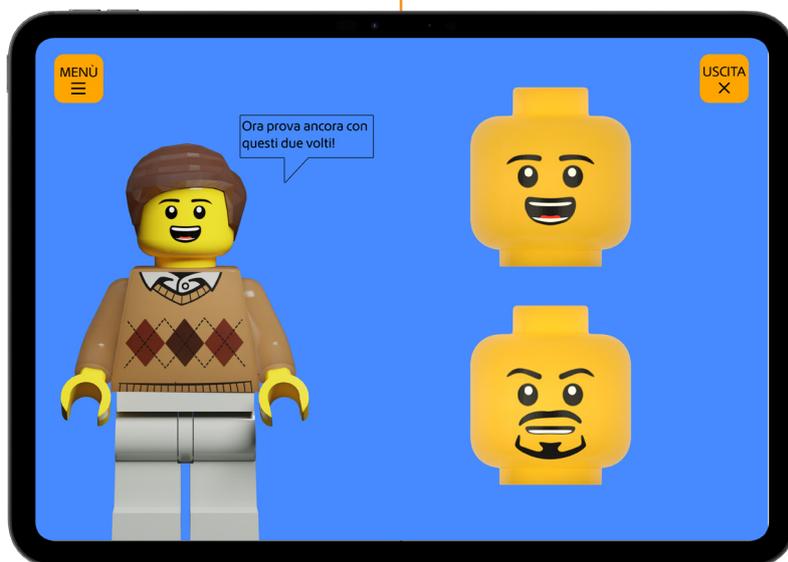




### Risposta sbagliata

In caso di risposta sbagliata l'insegnate invita il bambino a riprovare e l'espressione del volto sbagliato assume un contorno rosso.

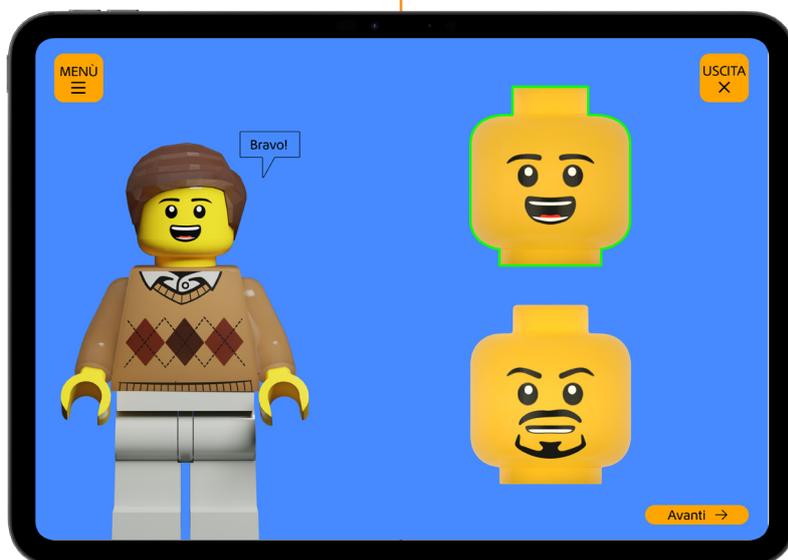
Figura 33: Schermata risposta sbagliata, modulo "associazione emozione"



### Associazione emozioni

Per verificare ulteriormente l'argomento, l'esercizio si ripete con altri volti

Figura 34: Schermata del modulo "associazione emozione"



### Risposta esatta

In caso di risposta esatta l'insegnate si complimenta e l'espressione del volto corretta assume un contorno verde.

Figura 35: Schermata risposta esatta, modulo "associazione emozione"



### Risposta sbagliata

In caso di risposta sbagliata l'insegnante invita il bambino a riprovare e l'espressione del volto sbagliato assume un contorno rosso.

Figura 36: Schermata risposta sbagliata, modulo "associazione emozione"



### Gioco con il genitore

Il terzo modulo di "gioco con il genitore" inizia con l'insegnante che spiega l'esercizio.

Figura 37: Schermata introduttiva del modulo "gioco con il genitore"



### Turno del bambino

L'esercizio inizia con il bambino che deve imitare l'espressione raffigurata per farla indovinare al genitore

Figura 38: Schermata primo turno, modulo "gioco con il genitore"





## Turno del genitore

L'esercizio continua con il turno che diventa del genitore, il quale dovrà far indovinare l'espressione al bambino.

L'esercizio può proseguire per molteplici turni.

Figura 39: Schermata secondo turno, modulo "gioco con il genitore"



## Conclusione

La lezione si conclude con l'insegnante che illustra la prossima sezione, ovvero la costruzione del set LEGO.

Figura 40: Schermata conclusiva della lezione



## Spiegazione prossima sezione

L'insegnante illustra come avverrà la sezione successiva, dando al bambino la possibilità di vedere un tutorial qualora fosse la prima volta che costruisce un set LEGO nell'applicazione.

Figura 41: Schermata spiegazione sezione "costruzione set"



## Costruzione set

La seconda sezione del modulo si distingue per un **approccio interattivo** che coinvolge direttamente il bambino nella **costruzione di scenari legati alle emozioni appena apprese**, attraverso l'utilizzo dei mattoncini LEGO. Ogni set è progettato per rappresentare una scena quotidiana in cui l'emozione specifica può manifestarsi, offrendo un **contesto pratico e visivo** che facilita la comprensione del concetto emotivo. **La costruzione avviene in realtà aumentata**, sfruttando le potenzialità della virtualità per arricchire l'esperienza senza distrarre il bambino dal suo ambiente domestico, un luogo a lui familiare che aiuta a ridurre la sovraccarica sensoriale e a mantenere il focus sull'attività.

**I set LEGO sono studiati per adattarsi progressivamente alle abilità del bambino:** ogni set è associato a un'emozione specifica e la difficoltà aumenta con il progredire dell'esperienza, attraverso l'incremento del numero di pezzi da assemblare. Tuttavia, ogni set è strutturato per non eccedere i 30/40 passaggi, al fine di evitare una complessità eccessiva che potrebbe risultare frustrante, considerando che la costruzione in realtà aumentata richiede al bambino di mantenere il tablet in mano per tutta la durata dell'attività.

Inoltre, come emerso dalle interviste descritte nel Capitolo 2, **ciascun passaggio della costruzione è associato a un tempo massimo di realizzazione**, che varia a seconda della difficoltà. L'integrazione di un'indicazione temporale risulta particolarmente utile per i bambini autistici, poiché offre un supporto nella gestione del tempo, permettendo loro di seguire l'attività in modo prevedibile e strutturato.

Questo approccio non solo favorisce l'acquisizione e il rafforzamento delle competenze emotive, ma mette in risalto anche le potenzialità dei LEGO come strumento educativo, utilizzato per creare scenari concreti che stimolano la comprensione delle emozioni in modo ludico e coinvolgente. La combinazione con la realtà aumentata amplifica ulteriormente l'esperienza, rendendo il processo di apprendimento sia **visivamente stimolante che accessibile**, all'interno di un contesto sicuro e familiare.

Inoltre, l'utilizzo dei mattoncini LEGO si inserisce in un contesto terapeutico consolidato già descritto nel capitolo 2, la LEGO-Based Therapy, che si basa sull'idea di utilizzare il gioco con i mattoncini per sostenere lo sviluppo emotivo e sociale dei bambini autistici. Questo approccio ha dimostrato di essere efficace nel **migliorare le abilità sociali**, l'autostima e la capacità di risolvere problemi nei bambini autistici.

La realtà aumentata, d'altra parte, offre un **ambiente immersivo che può facilitare l'apprendimento e la comprensione delle emozioni**, permettendo ai bambini di visualizzare e interagire con scenari emotivi in modo controllato e sicuro. Come descritto nel capitolo 2 infatti, studi recenti hanno evidenziato l'efficacia della realtà aumentata nel migliorare le competenze sociali e comunicative dei bambini autistici, offrendo esperienze di apprendimento più coinvolgenti e personalizzate.

L'integrazione di LEGO e realtà aumentata in un unico strumento educativo rappresenta un **approccio innovativo e promettente per l'educazione dei bambini autistici**, combinando i benefici del gioco strutturato con le potenzialità della tecnologia per creare un'esperienza di apprendimento completa e coinvolgente.

Nelle pagine seguenti verrà mostrato un flow esemplificativo della sezione "costruzione set", comprendente tutte le fasi di montaggio di un set in realtà aumentata. In particolare l'esempio illustra il materiale presente all'interno della costruzione del set sul disgusto.



L'obiettivo della sezione è rendere più efficace l'apprendimento integrando una componente ludica ed interattiva, che dia un contesto reale alle emozioni studiate.

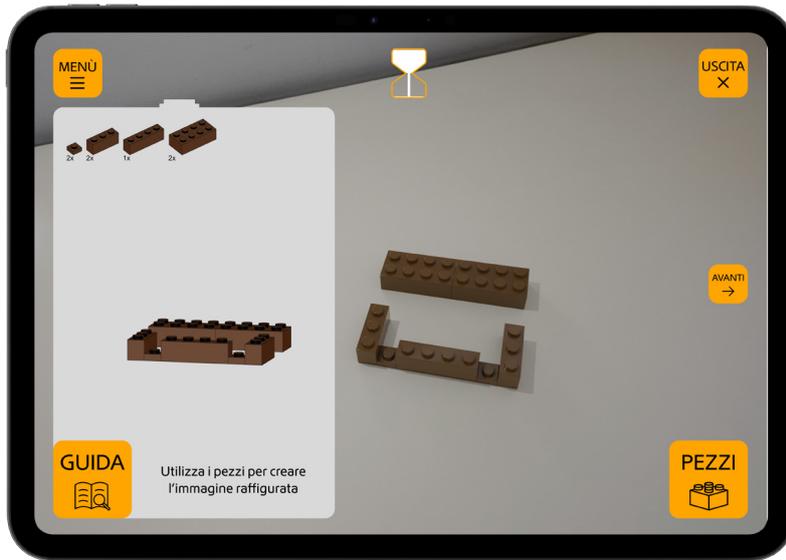


Figura 42: Step 1 costruzione

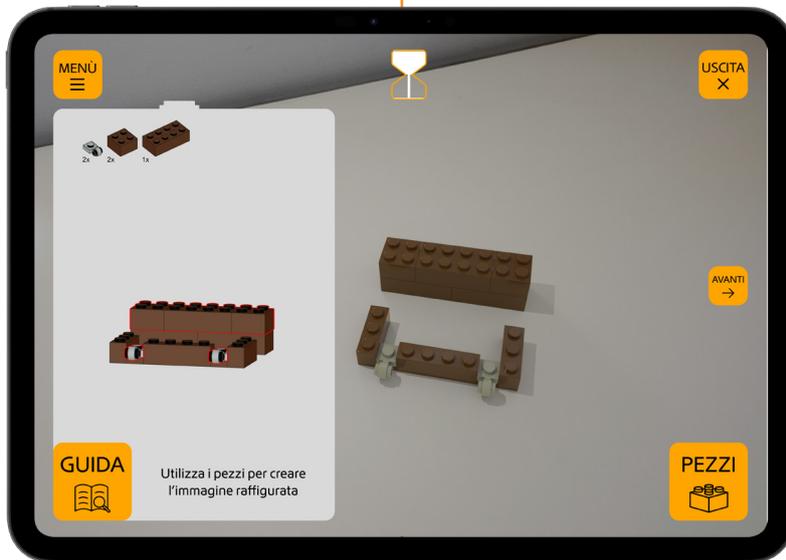


Figura 43: Step 2 costruzione

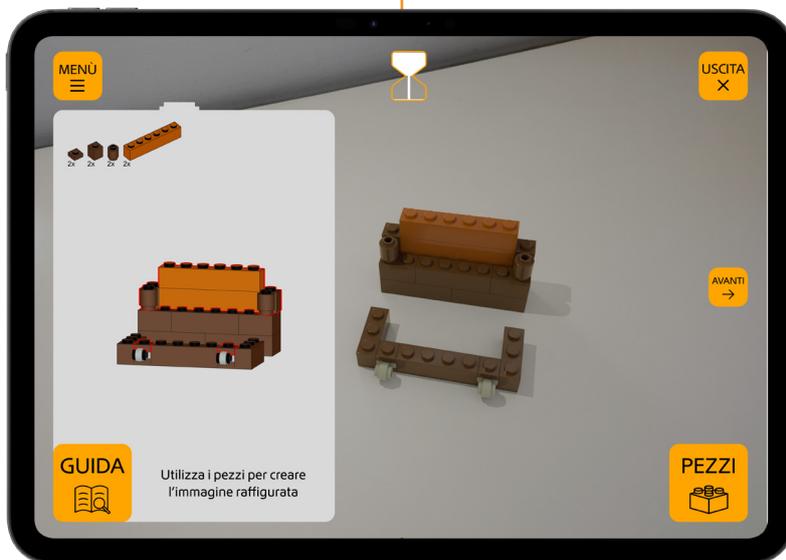


Figura 44: Step 3 costruzione



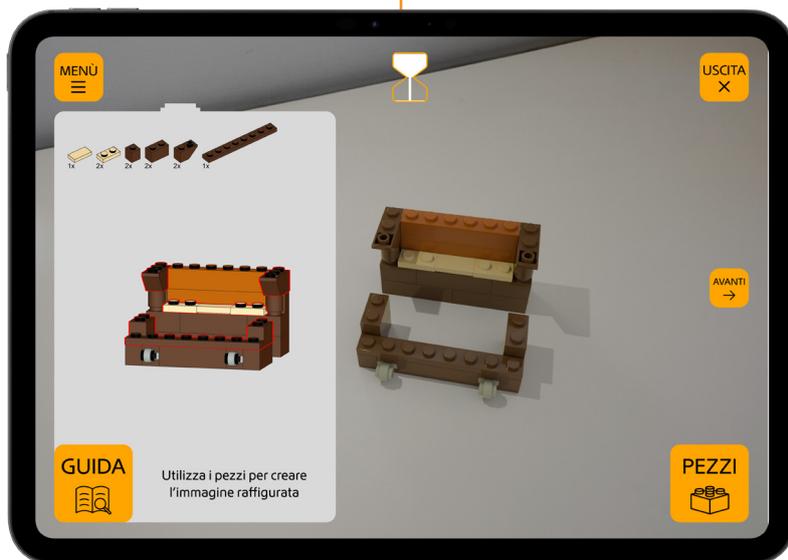


Figura 45: Step 4 costruzione



Figura 46: Step 5 costruzione

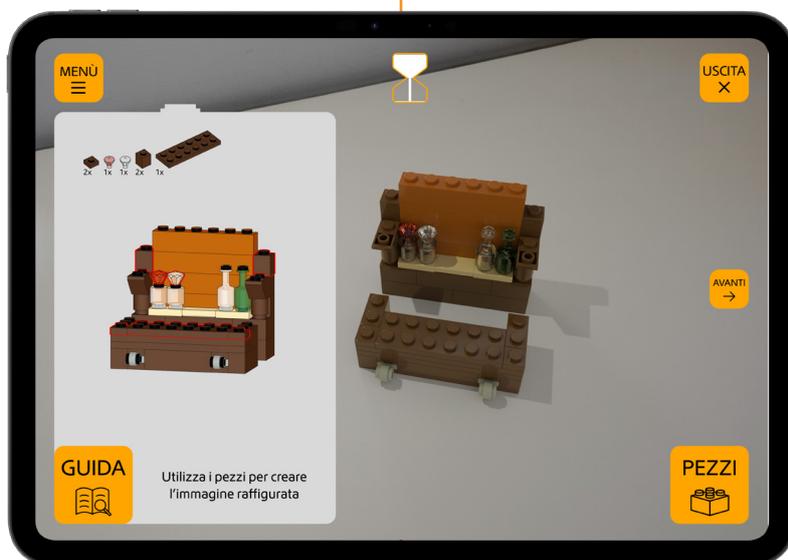


Figura 47: Step 6 costruzione



Figura 48: Step 7 costruzione



Figura 49: Step 8 costruzione



Figura 50: Step 9 costruzione



Figura 51: Step 10 costruzione



Figura 52: Step 11 costruzione

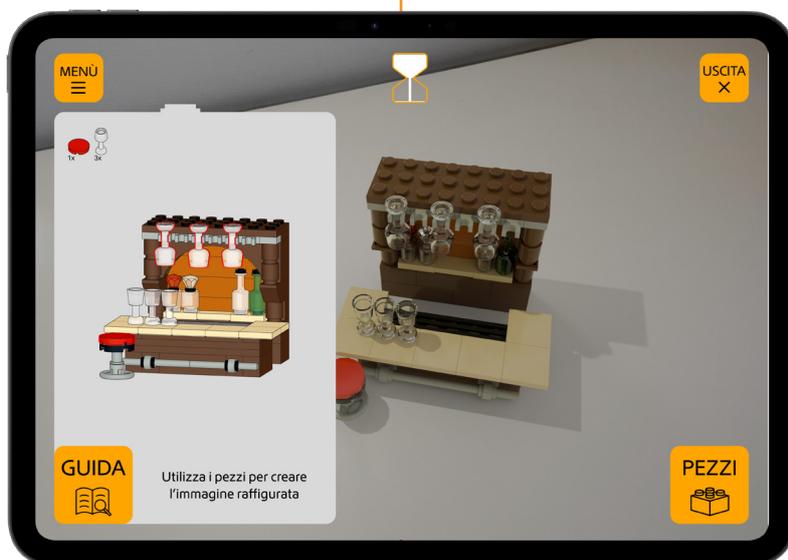


Figura 53: Step 12 costruzione



# Animazione

Al termine della costruzione del set i bambini possono **interagire con ciò che hanno costruito**, in modo da avere una situazione ludica. La possibilità di avere dei set animati è un aspetto che sfrutta appieno la virtualità dell'applicazione, rispetto ad avere dei mattoncini fisici con cui interagire.

Inoltre, lavorando in un ambiente di realtà aumentata, **ogni modello può essere dettagliatamente esplorato** dal bambino nella prospettiva che più desidera.



I bambini possono interagire con set animati in realtà aumentata, esplorandoli liberamente per un'esperienza ludica e immersiva.







# Interfaccia

L'interfaccia dell'applicazione è stata progettata seguendo le linee guida emerse dalle interviste e dall'attività di ricerca preliminare. Per garantire una fruibilità ottimale da parte dei bambini autistici, il design privilegia un **approccio pulito e minimalista**, eliminando tutti gli elementi non essenziali che potrebbero generare stress visivo o compromettere l'esperienza utente.





Struttura applicazione

**Interfaccia**

Singole emozioni





# Design System

## Colori

 Blu per i tasti | #67C1DE

 Verde per i tasti | #77DD77

 Arancione per i tasti | #67C1DE

 Grigio | #D4D2CC

 Bianco | #FFFFFF Opacità 80%

## Icone

 Salta

 Menù

 Guida

 Indietro

 Punto interrogativo

 Pezzi

 Avanti

 Play

 Profilo

 Uscita

 Home





## Tipografia

>Lorem Ipsum

Titolo 1 | Font: Lotus Eden Regular | Dimensione: 32

>Lorem Ipsum

Titolo 2 | Font: Lotus Eden Regular | Dimensione: 24

>Lorem Ipsum

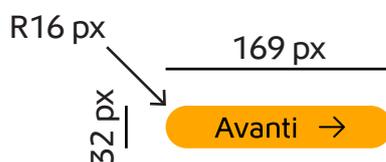
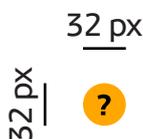
Tasti | Font: Lotus Eden Regular | Dimensione: 20

>Lorem Ipsum

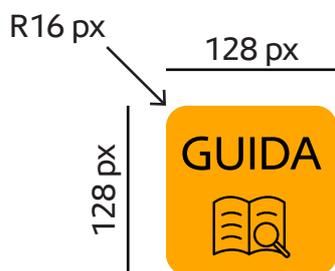
Indietro | Font: Lotus Eden Regular | Dimensione: 14

## Tasti

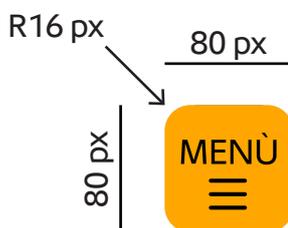
### Configurazione e lezione



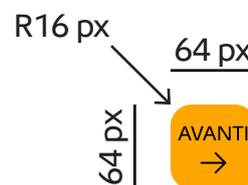
### Costruzione set



Principale



Secondario



Terziario





# Configurazione

La schermata di configurazione presenta uno sfondo caratterizzato da una tonalità predominante di bianco, scelta per trasmettere **semplicità e pulizia visiva**. In trasparenza, si intravede una rappresentazione di una città LEGO, che contribuisce a contestualizzare l'applicazione. Tale scelta evita di lasciare lo sfondo completamente monocoloro, mantenendo al contempo un design leggero e non eccessivamente carico.

Al centro della schermata è posizionato un **box che raccoglie le opzioni di configurazione** disponibili. Il layout, progettato per garantire semplicità e intuitività, include il **tema della configurazione**, **tre opzioni selezionabili** e un **comando per tornare alla schermata precedente**.

Nell'angolo inferiore destro è presente un pulsante, rappresentato con un'icona a forma di punto interrogativo ('?'), che offre, se necessario, **ulteriori informazioni sulle opzioni disponibili**. L'attivazione di questo pulsante genera un'animazione di rotazione del box ('flip'). Una volta selezionata l'opzione desiderata, gli argomenti di configurazione vengono presentati tramite un'animazione a carosello, favorendo una transizione fluida e visivamente piacevole.



La schermata di configurazione ha uno sfondo chiaro, un layout semplice e intuitivo con opzioni selezionabili ed un pulsante informativo animato.





# Spazi

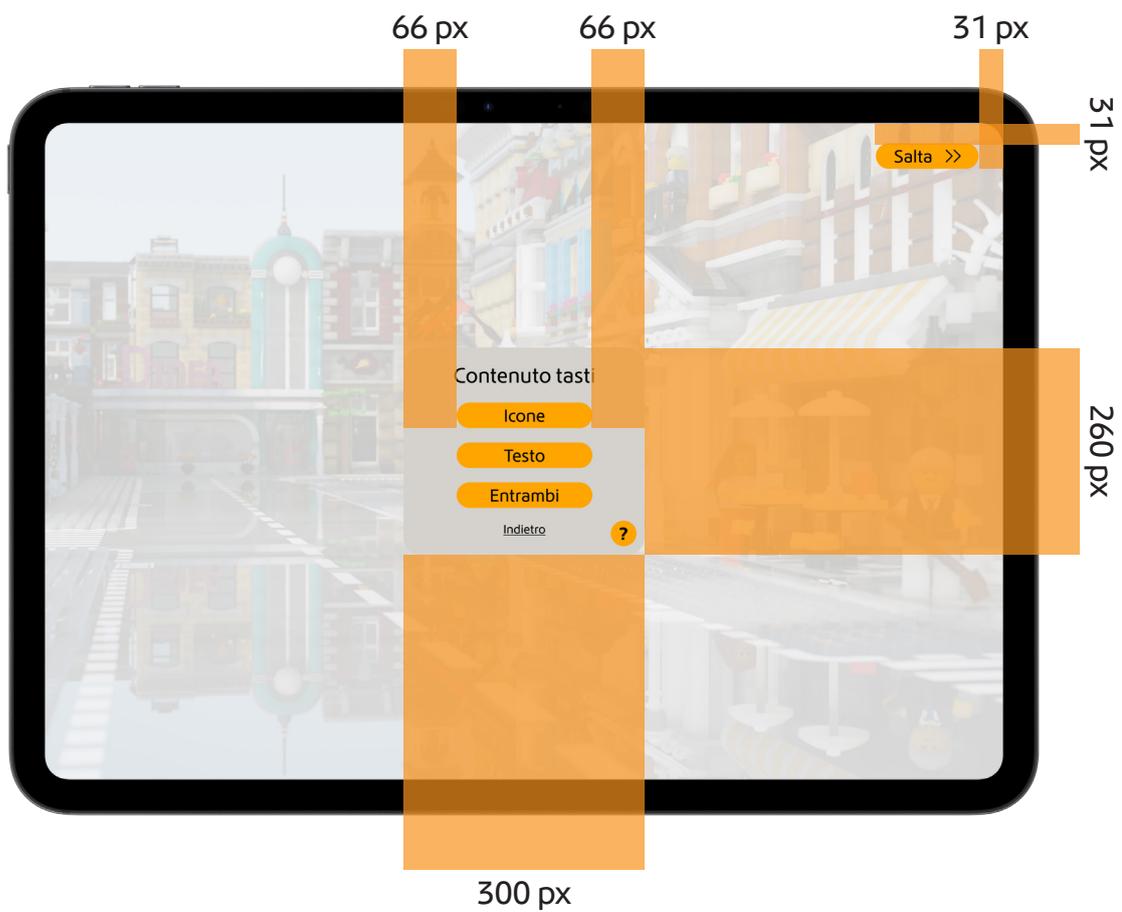


Figura 54: Dimensione dei vari elementi dell'interfaccia, dimensione totale schermata 834x1194px





Box contenente le opzioni di configurazione disponibili

Sfondo leggero rappresentante una città LEGO per fornire contesto alla schermata

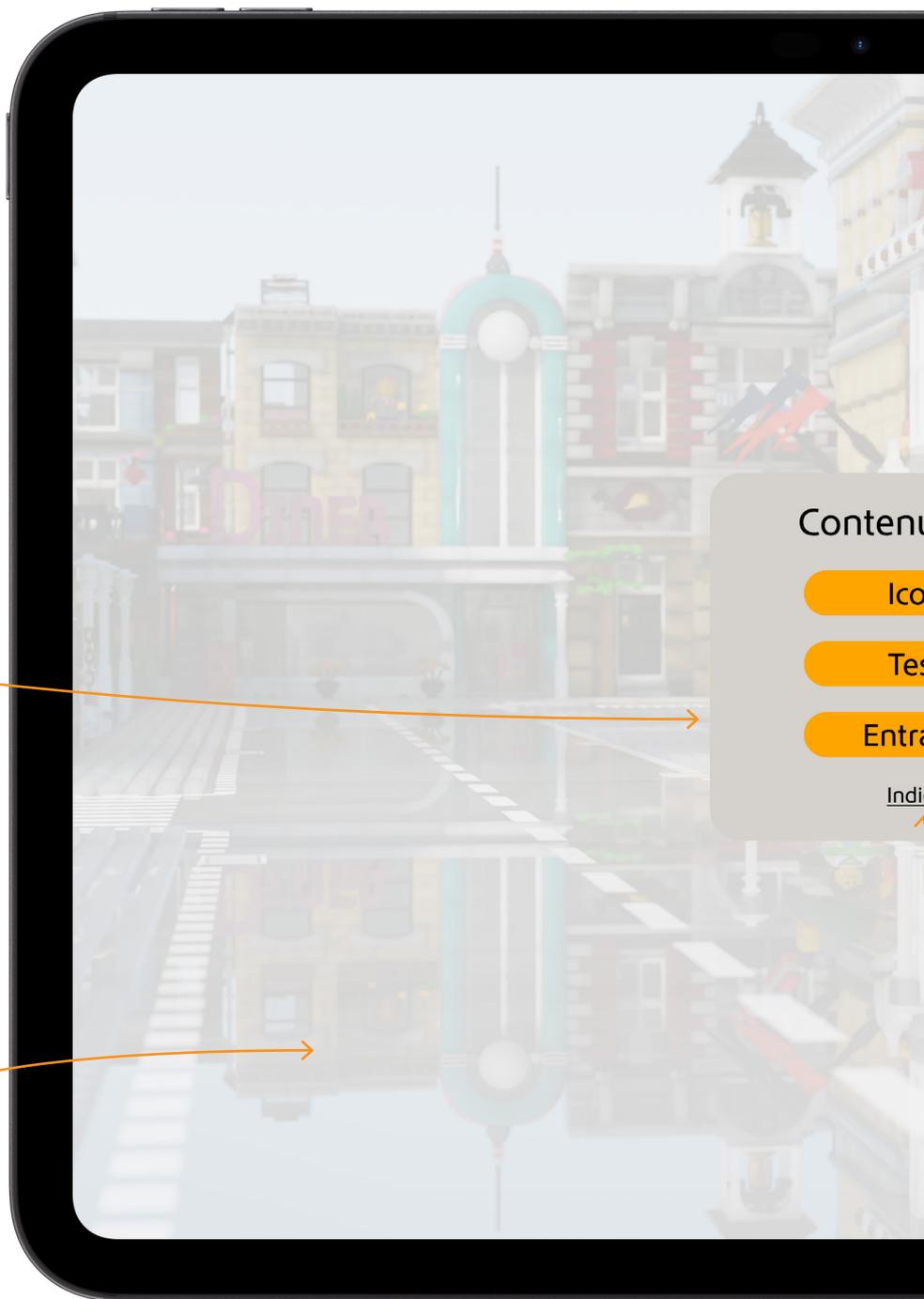
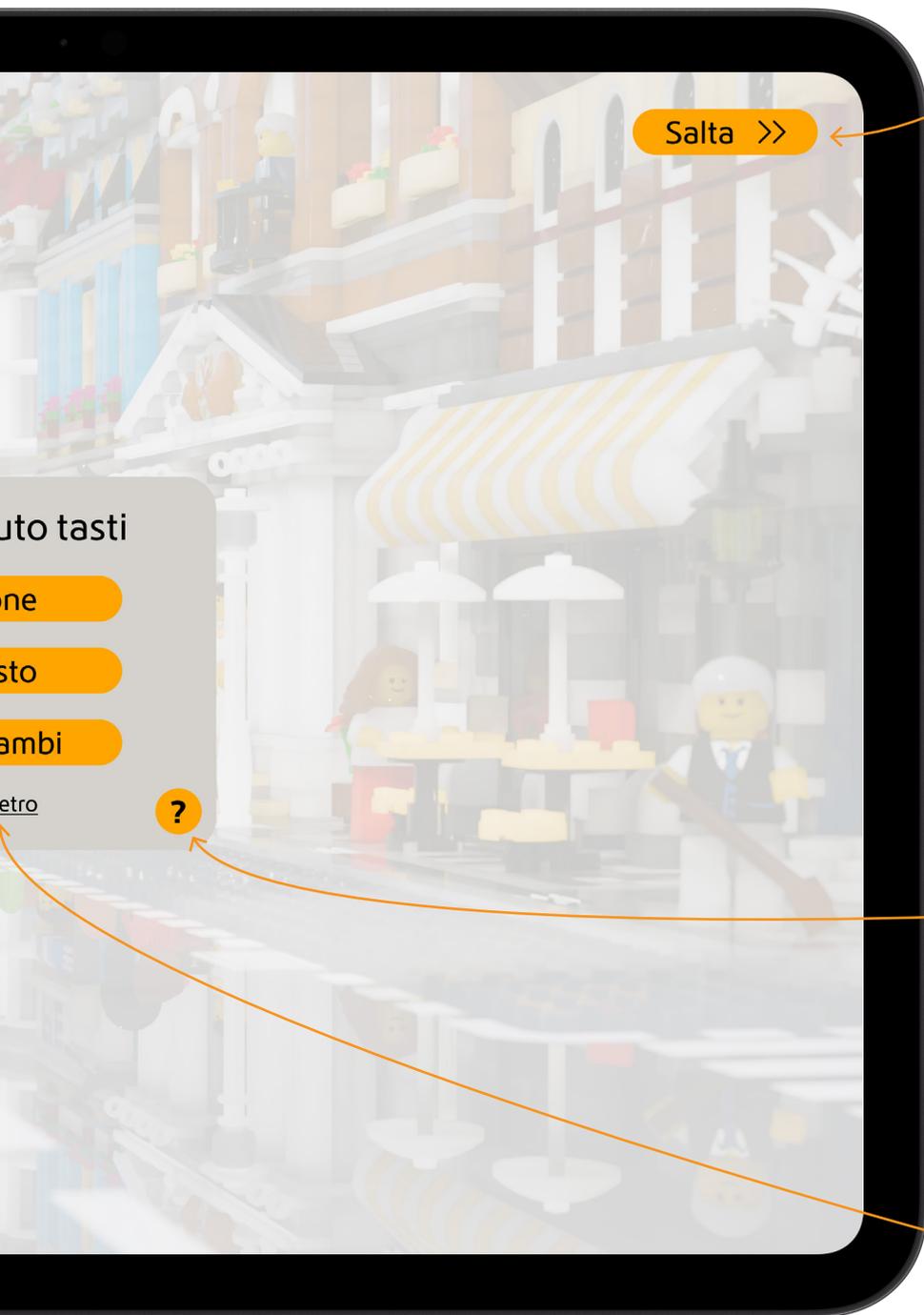


Figura 55: Esempio di schermata di configurazione



Tasto che permette di saltare la fase di configurazione

Tasto che permette di avere maggiori informazioni sulle selezioni disponibili

Tasto che permette di tornare allo step di configurazione precedente



# Menù selezione

L'interfaccia dei vari menù selezione segue il **medesimo schema**, in modo da essere facilmente riconoscibile dal bambino.

Per fornire l'indicazione del contenuto delle varie schede viene usato un duplice canale, **sia visivo che testuale**. Esse si compongono infatti di un'immagine in trasparenza volta a raffigurare ciò che si andrà a fare in quella sezione e di un titolo descrittivo. In queste schermate non vi sono dei tasti specifici da cliccare per effettuare la selezione, basta cliccare una qualsiasi zona della scheda relativa all'argomento desiderato per procedere.

## Menù selezione argomento

Il primo menù di selezione, essendo il **più importante** in quanto indirizza l'argomento generale da imparare, fornisce maggiori informazioni. Inizialmente vi sono indicati il nome dell'argomento e l'età consigliata per quelle attività, mentre cliccando su "scopri di più" è possibile anche avere una descrizione più dettagliata di ciò che si andrà ad imparare in quella sezione.



I menù sono uniformi e intuitivi, con immagini e testi descrittivi; la selezione avviene cliccando l'intera scheda.





# Spazi

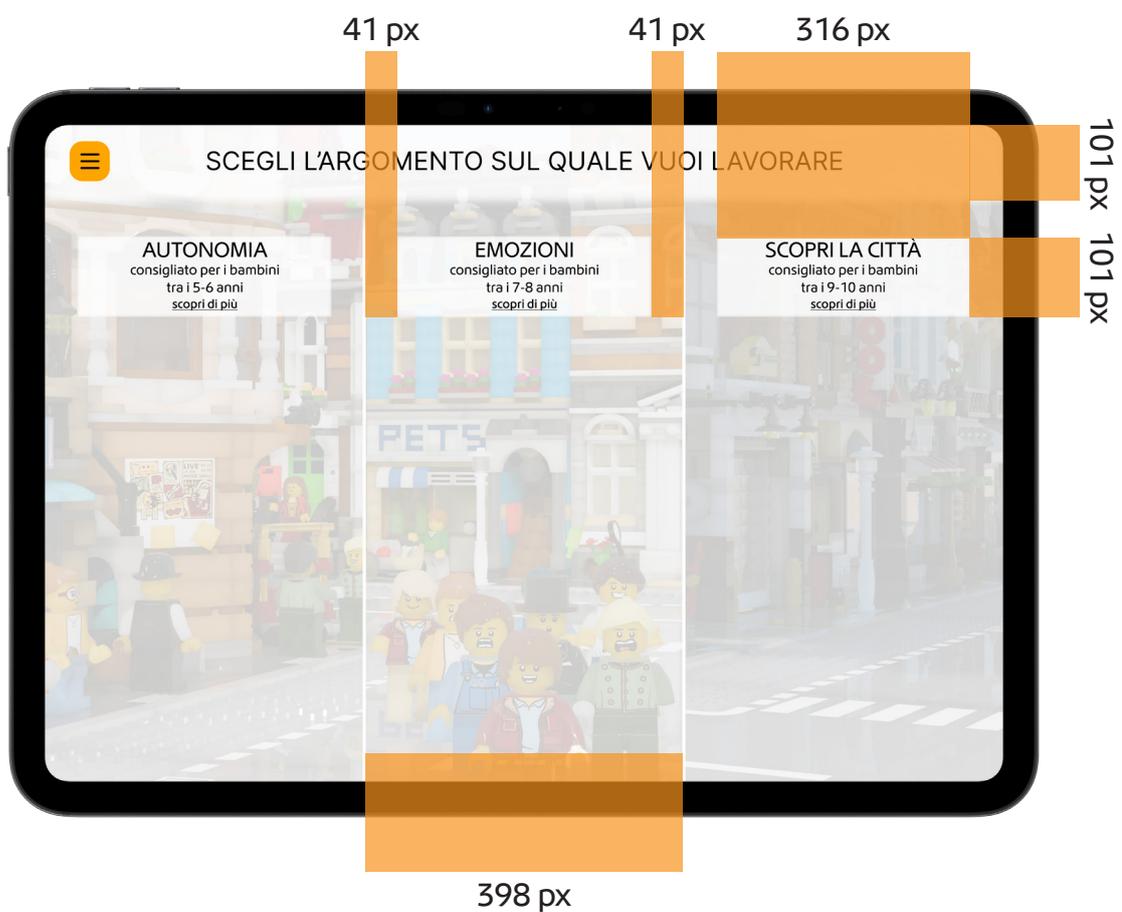
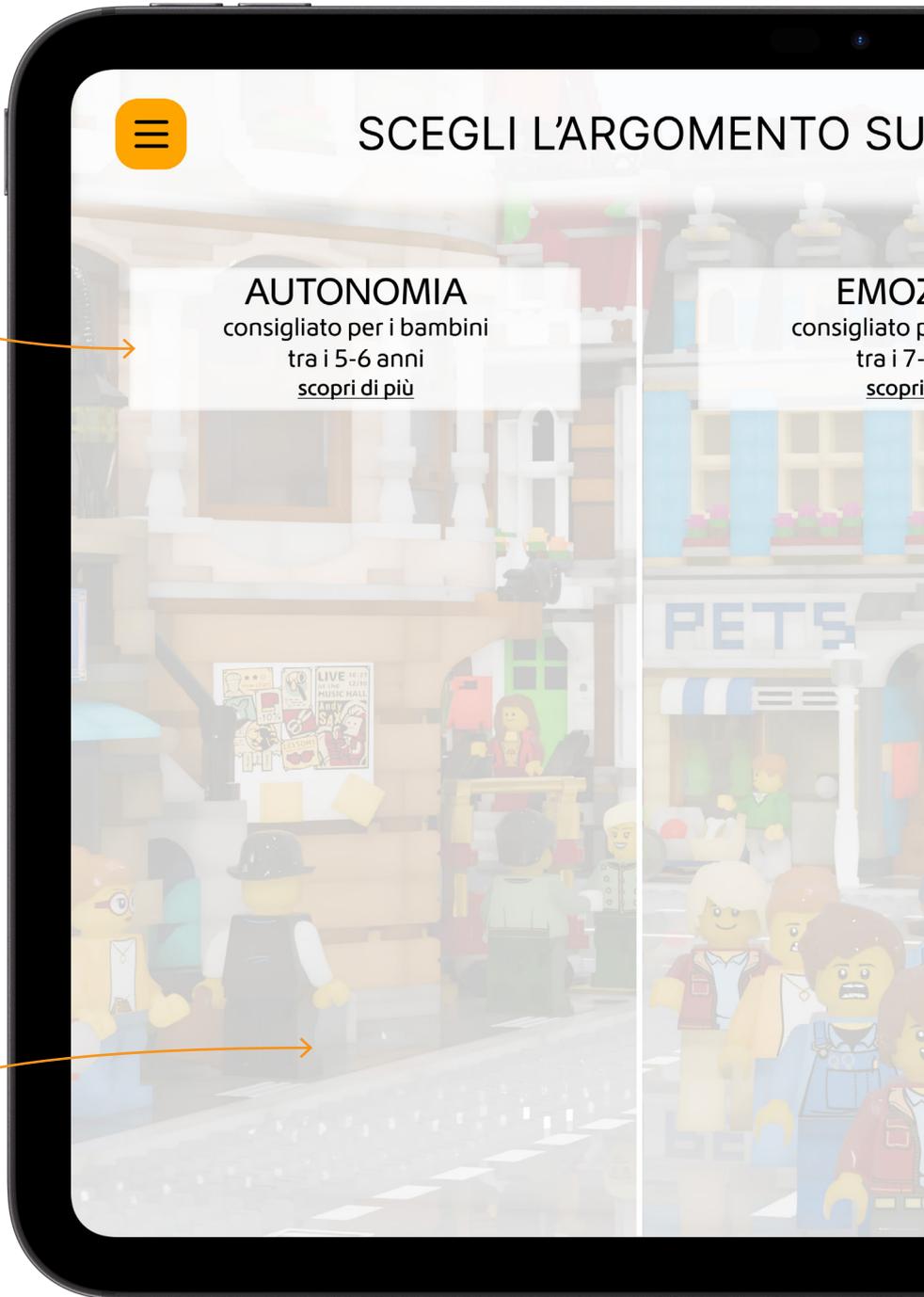


Figura 56: Dimensione dei vari elementi dell'interfaccia, dimensione totale schermata 834x1194px





Nome dell'argomento con informazioni in merito all'età consigliata



Sfondo leggero rappresentante l'argomento desiderato per fornire contesto alla schermata

Figura 57: Schermata del menù "selezione argomento"

# IL QUALE VUOI LAVORARE

## ZIONI

per i bambini  
8 anni  
di più

## SCOPRI LA CITTÀ

consigliato per i bambini  
tra i 9-10 anni  
[scopri di più](#)

Titolo della schermata

Tasto che permette di avere maggiori informazioni sull'argomento

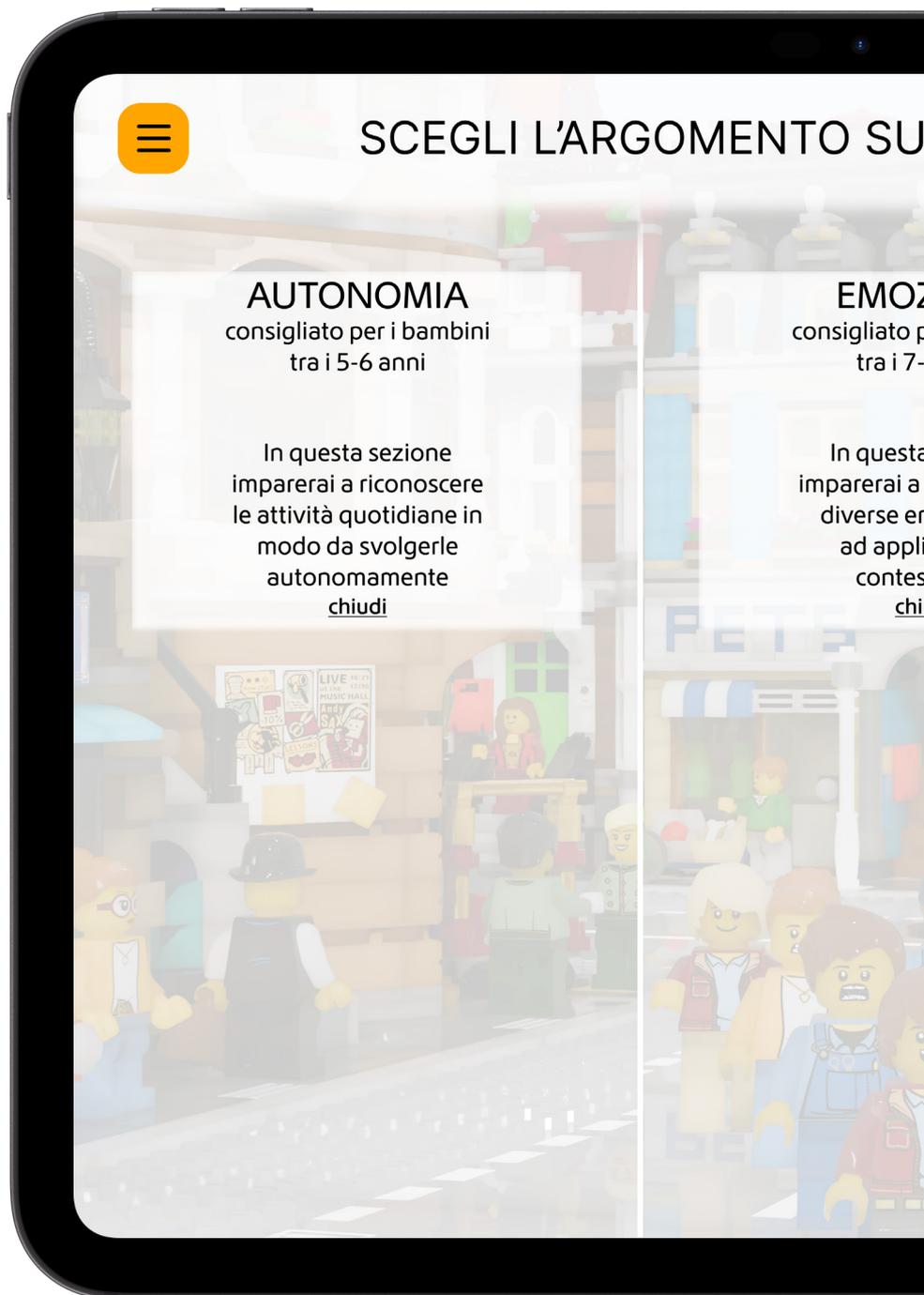


Figura 58: Schermata del menù "selezione argomento"



# IL QUALE VUOI LAVORARE

## ZIONI

per i bambini  
8 anni

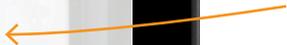
la sezione  
riconoscere  
emozioni e  
ricarle in  
ti reali  
udi

## SCOPRI LA CITTÀ

consigliato per i bambini  
tra i 9-10 anni

In questa sezione  
imparerai a riconoscere  
gli elementi della città in  
modo da poterla vivere in  
modo sicuro  
chiudi

Spiegazione dell'argomento e delle tematiche trattate al suo interno





## Menù selezione emozione

Il menù di selezione delle emozioni offre le **otto schede che sfruttano tutta la grandezza dello schermo**, in modo da essere abbastanza grandi da evitare di accedere accidentalmente ad altre emozioni. Come da linee guida generali per i menù selezione vi è un'immagine rappresentativa dell'emozione in questione, tramite un'anteprima dell'espressione facciale fatta da un personaggio LEGO, e un titolo descrittivo.





# Spazi



Figura 59: Dimensione dei vari elementi dell'interfaccia, dimensione totale schermata 834x1194px



Personaggio LEGO che mostra l'espressione dell'emozione che si andrà a studiare

Titolo inerente l'emozione



Figura 60: Schermata del menù "selezione emozione"



Titolo della schermata





## Menù selezione attività

Il menù di selezione attività riprende quello precedente e permette, tramite due schede se procedere con la lezione o se effettuare la costruzione del set. Ciascuna scheda contiene un'**immagine in trasparenza che descrive l'attività da svolgere ed un titolo**. La scheda relativa alla lezione raffigura un'insegnante, mentre la scheda relativa alla costruzione raffigura il set che si andrà a realizzare.



# Spazi



Figura 61: Dimensione dei vari elementi dell'interfaccia, dimensione totale schermata 834x1194px





Immagine che da contesto  
alla sezione "lezioni"

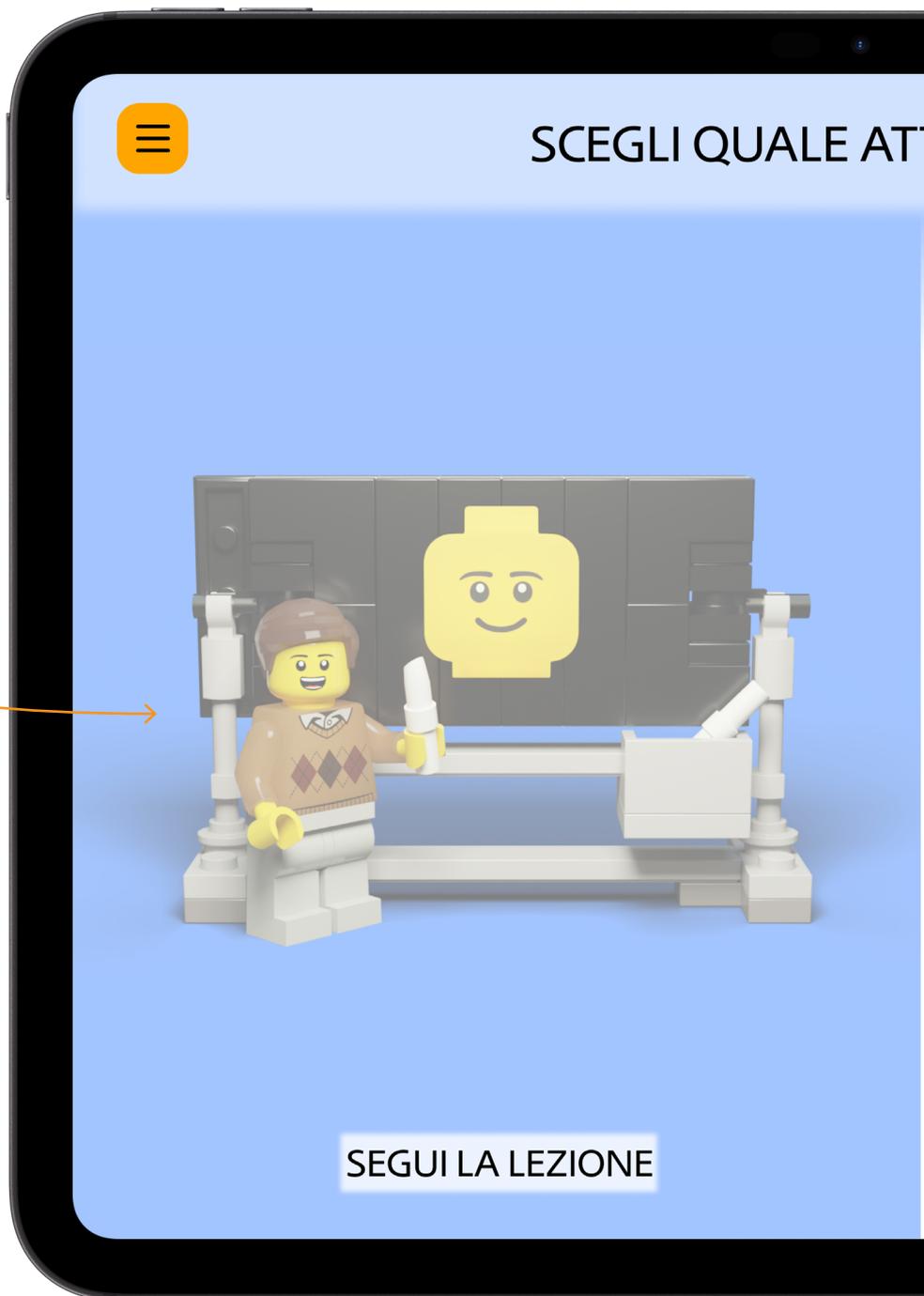


Figura 62: Schermata del menù "selezione attività"



Titolo della schermata



Anteprima del set che si andrà a costruire



COSTRUISCI IL SET

# Lezioni

L'interfaccia delle schermate relative alle lezioni è composta da diversi elementi chiave che guidano il bambino durante il processo di apprendimento, andando anche in questo caso ad evitare elementi superflui o di difficile lettura. **Lo sfondo è monocolore, per favorire una miglior concentrazione. In particolare, è stato scelto il blu**, colore adatto a questo scopo.

Visivamente la schermata è stata divisa in due, in tutte le situazioni troviamo **alla sinistra l'insegnante ed alla destra gli elementi spiegati** su cui vi sarà un maggior focus visivo. Le parole dell'insegnante esposte tramite audio sono **accompagnate da una vignetta** in cui viene trascritto il discorso, in modo che il bambino possa eventualmente recuperare dei pezzi persi.

Dove necessario vengono usati i colori rosso e verde come feedback visivo per il bambino, indicanti rispettivamente un errore o una risposta esatta.

**L'interfaccia include tre pulsanti, disposti in base alla loro frequenza di utilizzo.** I pulsanti "menù" e "uscita" sono collocati nella parte superiore, alle estremità laterali, poiché non essenziali durante l'esperienza di apprendimento, ma utili per interrompere la lezione e accedere ad altre sezioni dell'applicazione. Il pulsante per avanzare nei moduli della lezione, invece, è posizionato nell'angolo inferiore destro, essendo quello maggiormente utilizzato. Tale collocazione, strategica per l'uso su tablet, lo rende facilmente accessibile con i pollici, migliorando l'ergonomia dell'interazione.



**L'interfaccia delle lezioni è chiara e senza distrazioni, con sfondo blu, insegnante a sinistra, contenuti a destra e supporto visivo-testuale.**



# Spazi

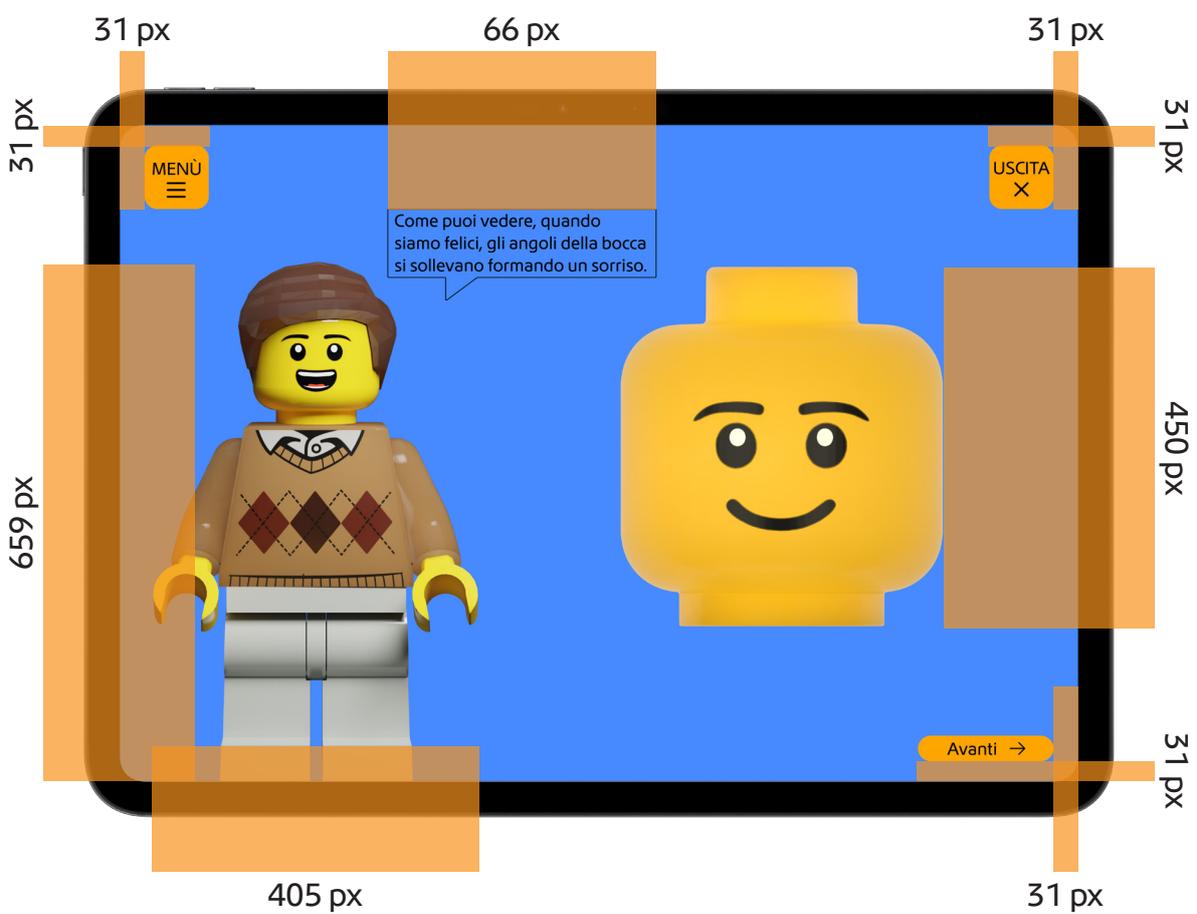


Figura 63: Dimensione dei vari elementi dell'interfaccia, dimensione totale schermata 834x1194px



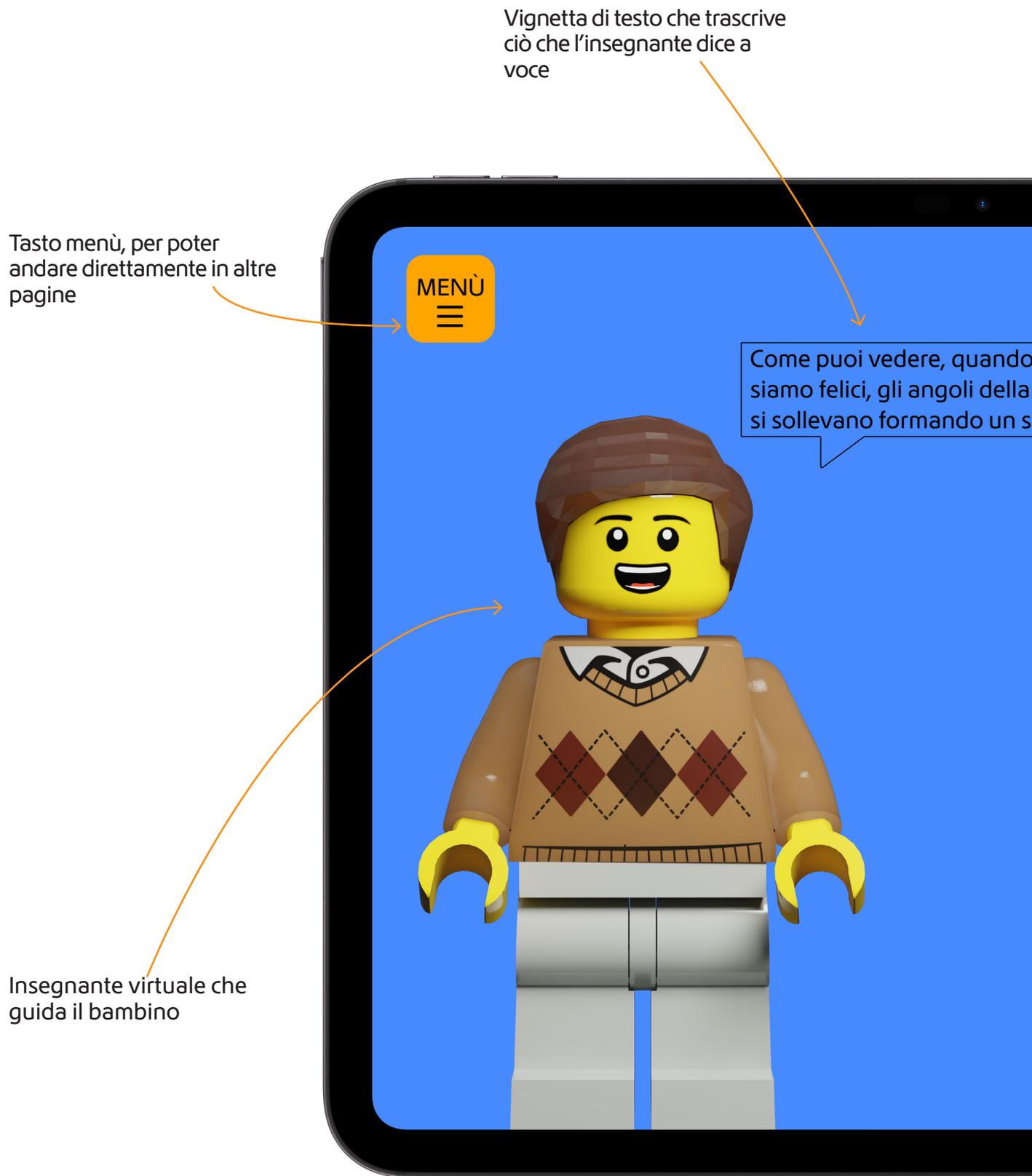
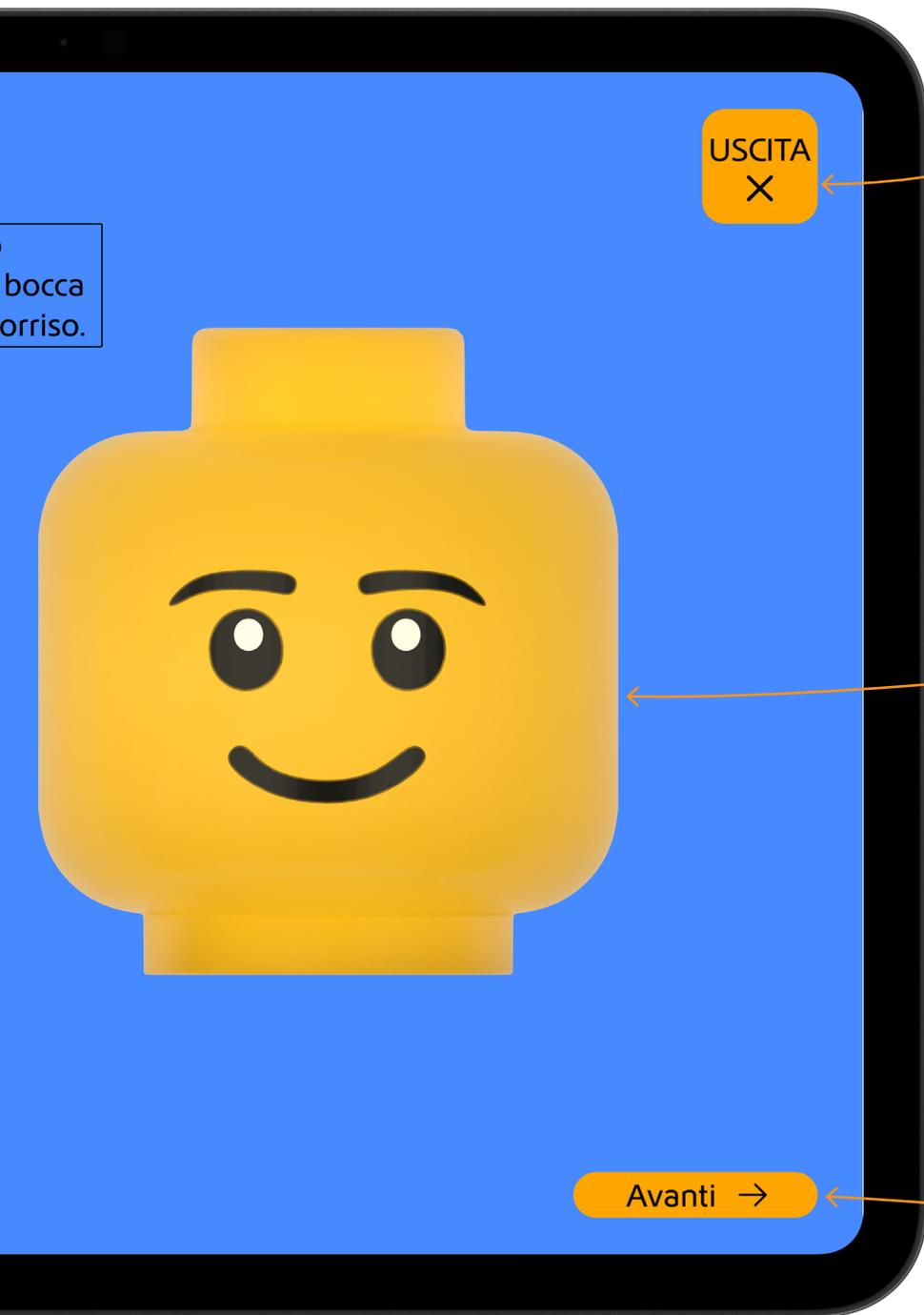


Figura 64: Esempio di schermata della sezione "lezioni", nel modulo sulla parte teorica



bocca sorriso.

USCITA  
X

Tasto uscita, per fornire al bambino la possibilità di lasciare la lezione

Volto raffigurante l'espressione facciale dell'emozione che si sta studiando

Avanti →

Tasto che permette di proseguire nell'attività



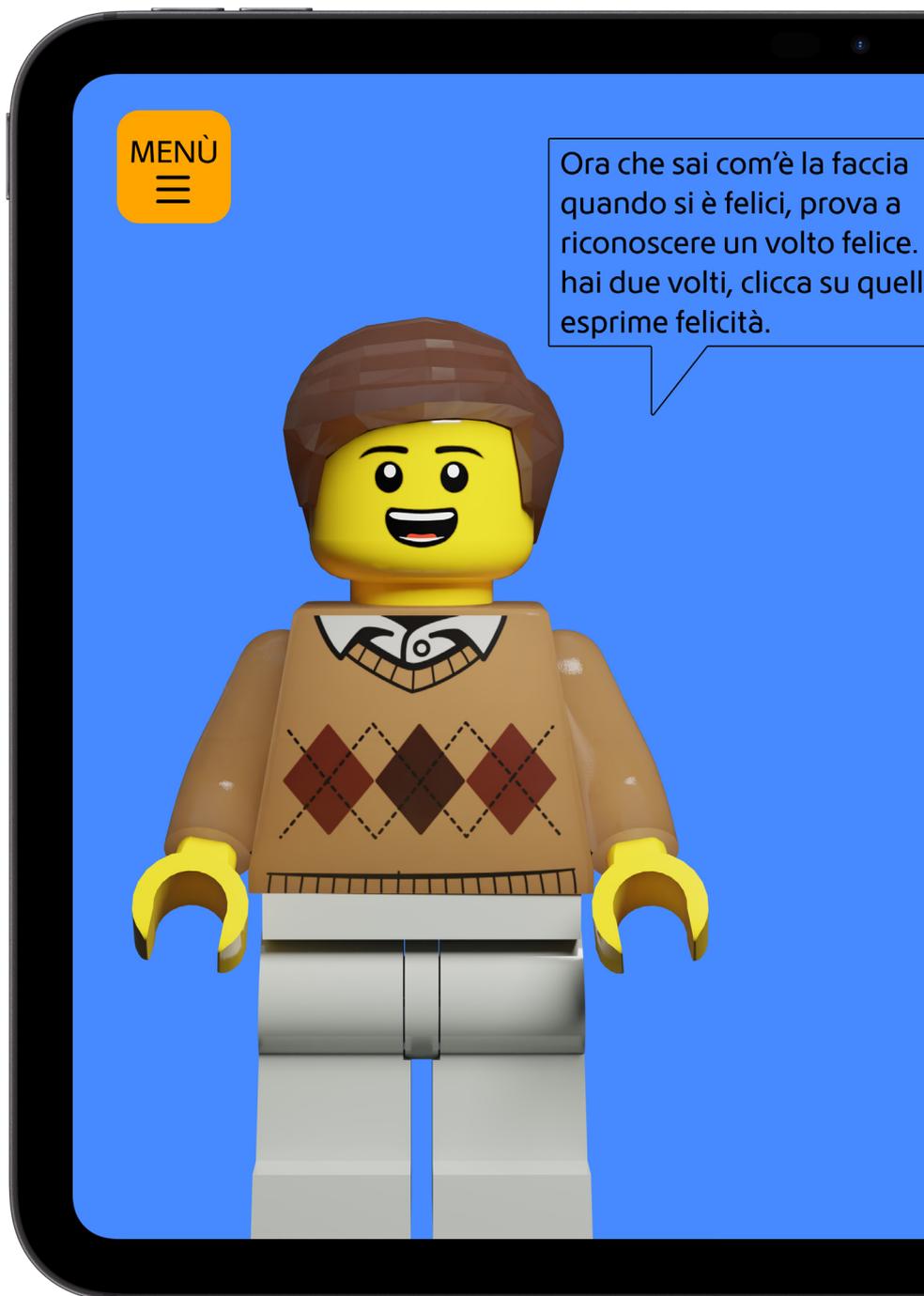
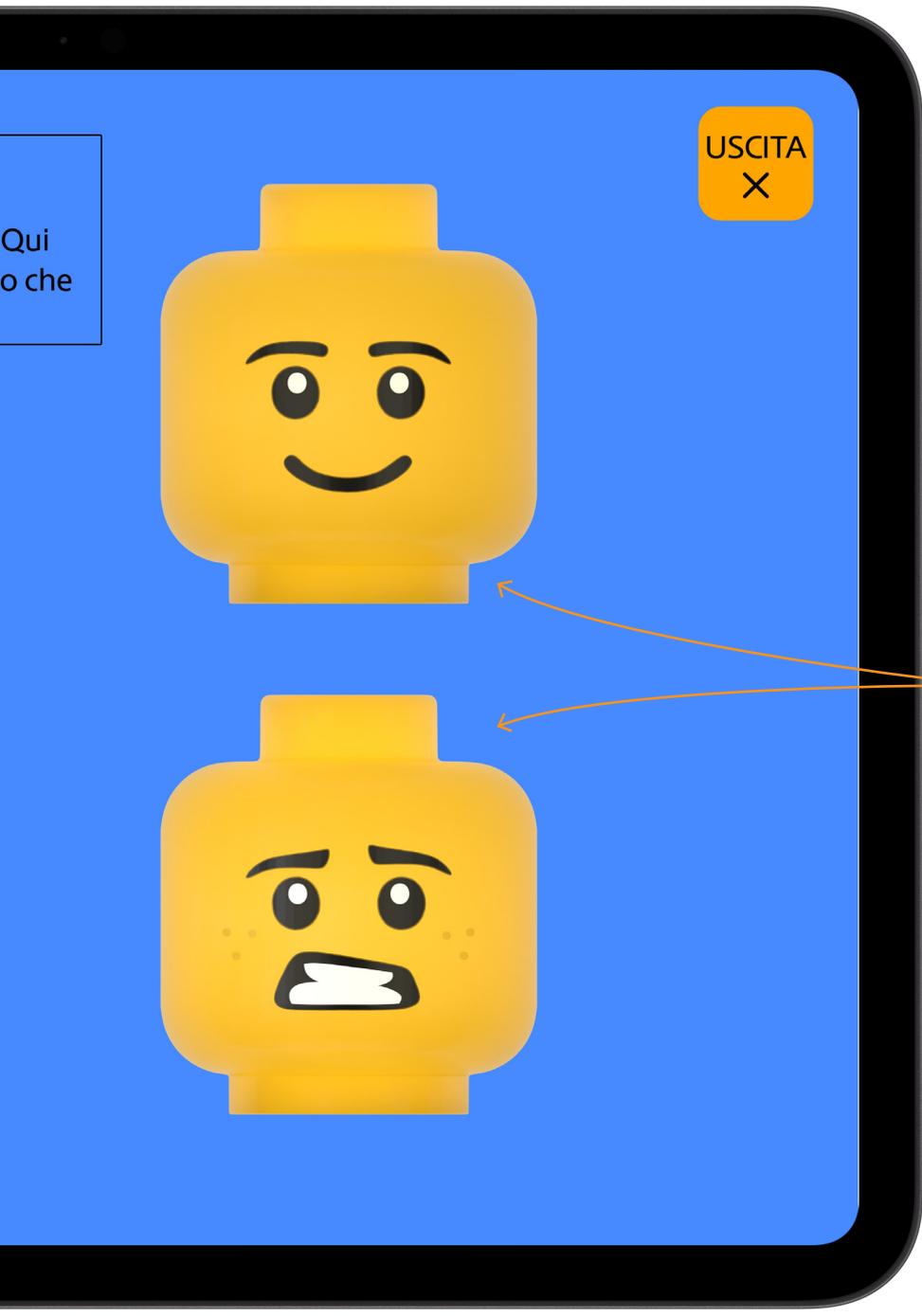


Figura 65: Esempio di schermata della sezione "lezioni", nel modulo sull'associazione delle emozioni



Qui  
o che

USCITA  
X

I due volti tra cui il bambino deve scegliere, per verificare se ha compreso l'espressione facciale dell'emozione studiata

## Costruzione set

L'interfaccia della sezione dedicata alla costruzione è stata progettata considerando, oltre ai principi generali di pulizia estetica e minimalismo per evitare distrazioni, una serie di fattori specifici legati all'esperienza in realtà aumentata. In particolare, **i pulsanti sono stati posizionati lungo i bordi esterni della schermata per massimizzare l'area di visualizzazione del set**, elemento essenziale per consentire una chiara identificazione dell'ambiente circostante.

**I tasti maggiormente utilizzati sono stati posizionati nella zona inferiore** in modo da essere più ergonomici nell'uso con i tablet. Partendo dal basso vi sono dunque i tasti "guida" e "azione" posti rispettivamente all'estremità sinistra e destra. La scelta del lato è dettata dall'**ordine di lettura e di svolgimento delle azioni**. Per poter costruire il set il bambino dovrà

ad ogni step esplorare la "guida", in modo da sapere come procedere.

Cliccando su "guida" si avrà inizialmente un'anteprima dei pezzi necessari per quello step, con la possibilità di espandere la pagina per vedere **come i pezzi vengono posizionati nel modello**. La pagina è stata progettata per occupare meno della metà dell'intera schermata in modo da lasciare sempre ben visibile il modello che si sta costruendo in realtà aumentata.

Alla destra, cliccando sul tasto "pezzi", vi è invece la possibilità di **esplorare i mattoncini necessari alla costruzione del set**. Per soddisfare le esigenze dei bambini autistici essi sono divisi per colore e per posizionarli sul set basterà trascinarli sopra di esso nella posizione desiderata.



**L'interfaccia di costruzione è ottimizzata per la realtà aumentata, con pulsanti lungo i bordi per massimizzare la visibilità. La guida e i pezzi sono accessibili senza coprire il modello.**



Nella parte centrale della schermata, rispettivamente a sinistra e a destra, si trovano i tasti **"indietro"** e **"avanti"** necessari per navigare tra i vari step necessari alla costruzione del set.

Come per l'interfaccia relativa alle lezioni i tasti **"menù"** e **"uscita"** sono collocati nella parte superiore, alle estremità laterali, poiché non essenziali durante l'esperienza di costruzione, ma utili per interrompere la lezione e accedere ad altre sezioni dell'applicazione.

In mezzo ad essi, **nella parte superiore della schermata vi è una clessidra**. Essa è sempre ben visibile e permette al bambino di sapere quanto tempo ha ancora a disposizione per completare il set. A differenza di un timer analogico o digitale **la clessidra restituisce un feedback visivo sullo scorrere del tempo di più facile lettura per un bambino autistico**.

Occorre infine ricordare che tutti i tasti sono personalizzabili nel colore e nella modalità di esposizione del contenuto. Come spiegato nel capitolo 7.1.2 durante la fase di configurazione è possibile decidere tra tre colori (arancione, blu e verde) e tra tre possibilità di visualizzazione del contenuto dei tasti (testo, icona, testo con icona).





## Spazi

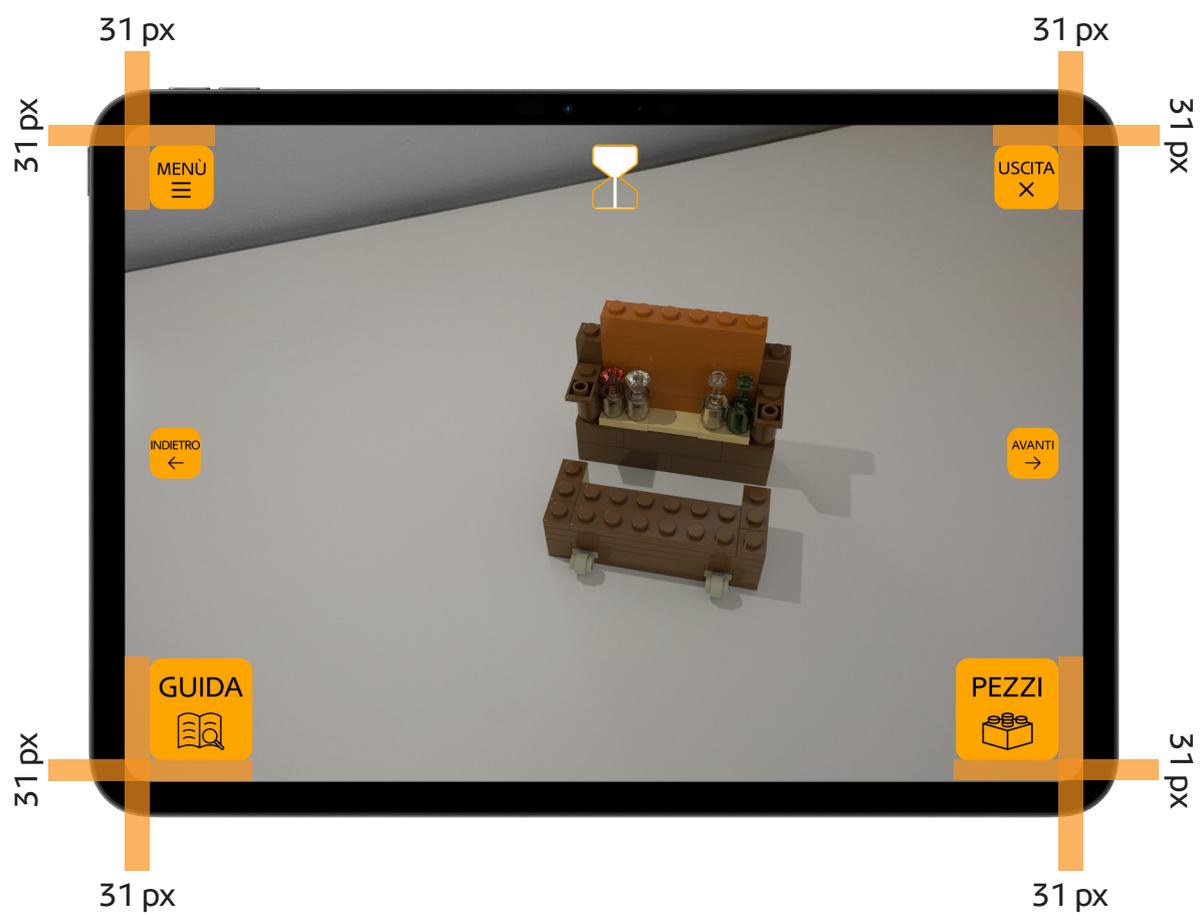


Figura 66: Dimensione dei vari elementi dell'interfaccia, dimensione totale schermata 834x1194px



Figura 67: Dimensione dei vari elementi dell'interfaccia, dimensione totale schermata 834x1194px



Tasto menù, per poter andare direttamente in altre pagine



Tasto per tornare allo step precedente



Tasto che permette di vedere le istruzioni necessarie alla costruzione del set

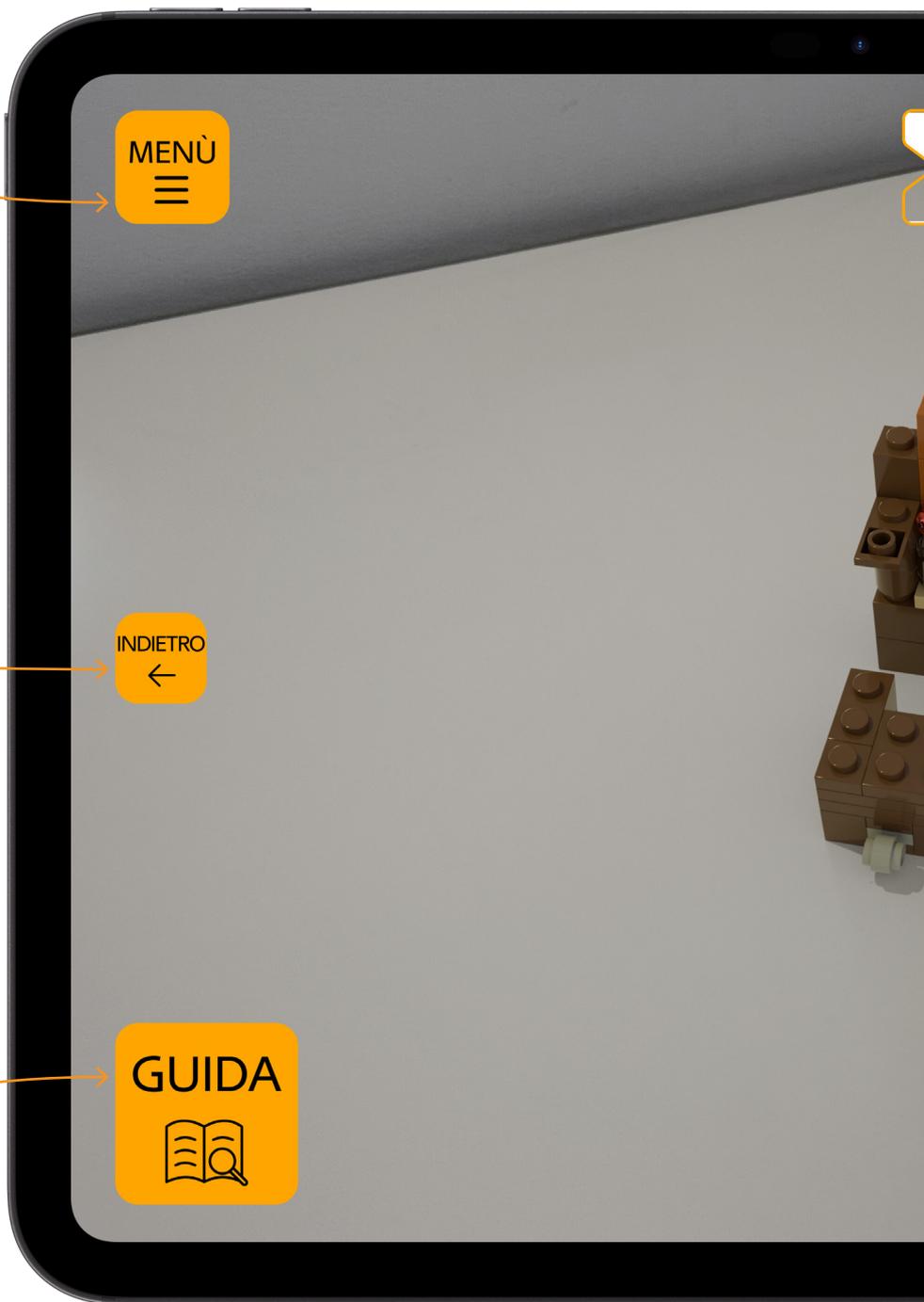
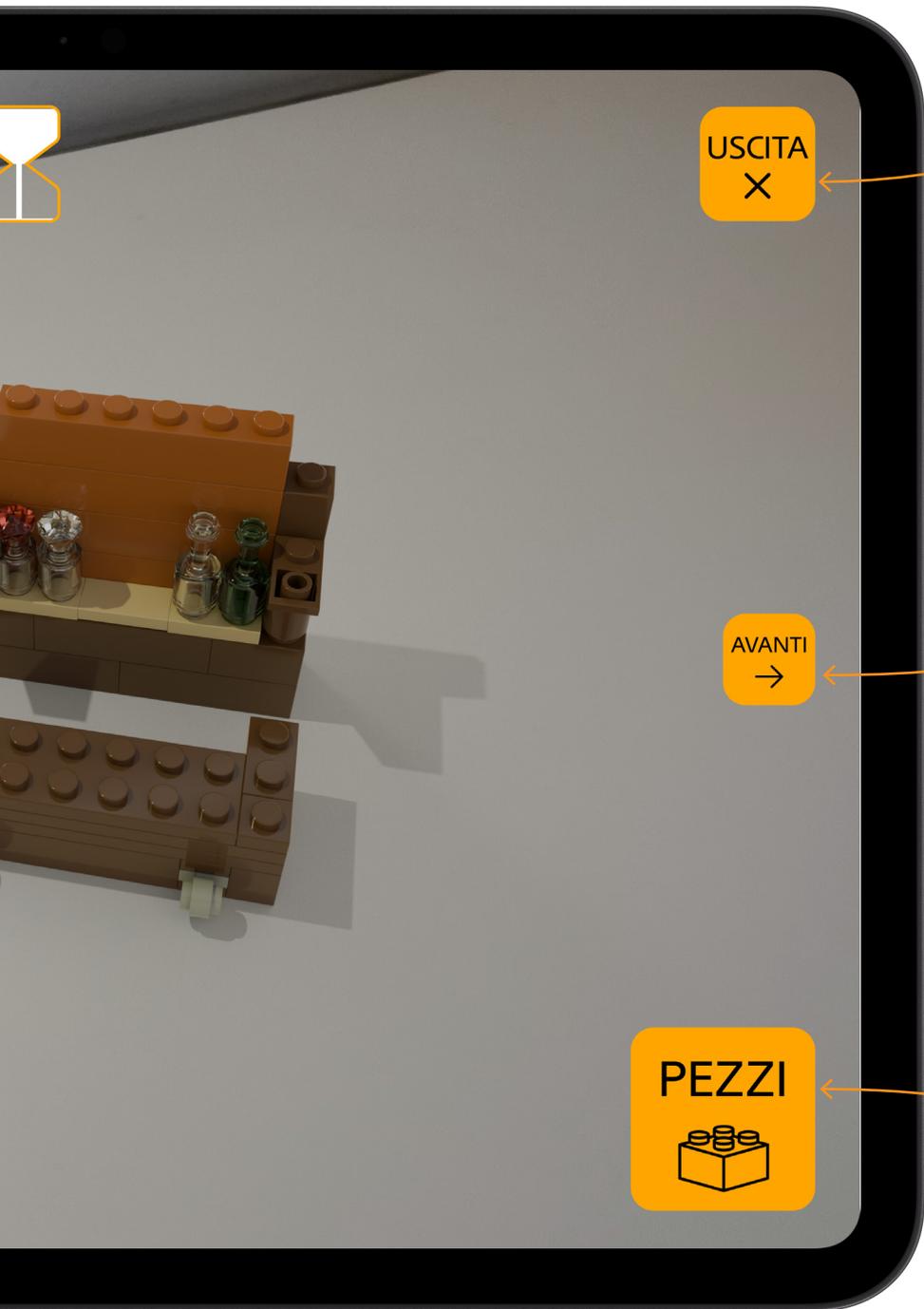


Figura 68: Esempio della schermata di costruzione



Tasto uscita, per fornire al bambino la possibilità di lasciare la lezione

Tasto per andare allo step successivo

Tasto che permette di esplorare i pezzi necessari alla costruzione del set



Tasto menù, per poter andare direttamente in altre pagine

MENÙ

Pezzi necessari nello step di costruzione

2x 1x 1x 2x 1x

Immagine che raffigura come deve essere il set alla fine dello step, con in rosso dove vanno posizionati i pezzi dello step

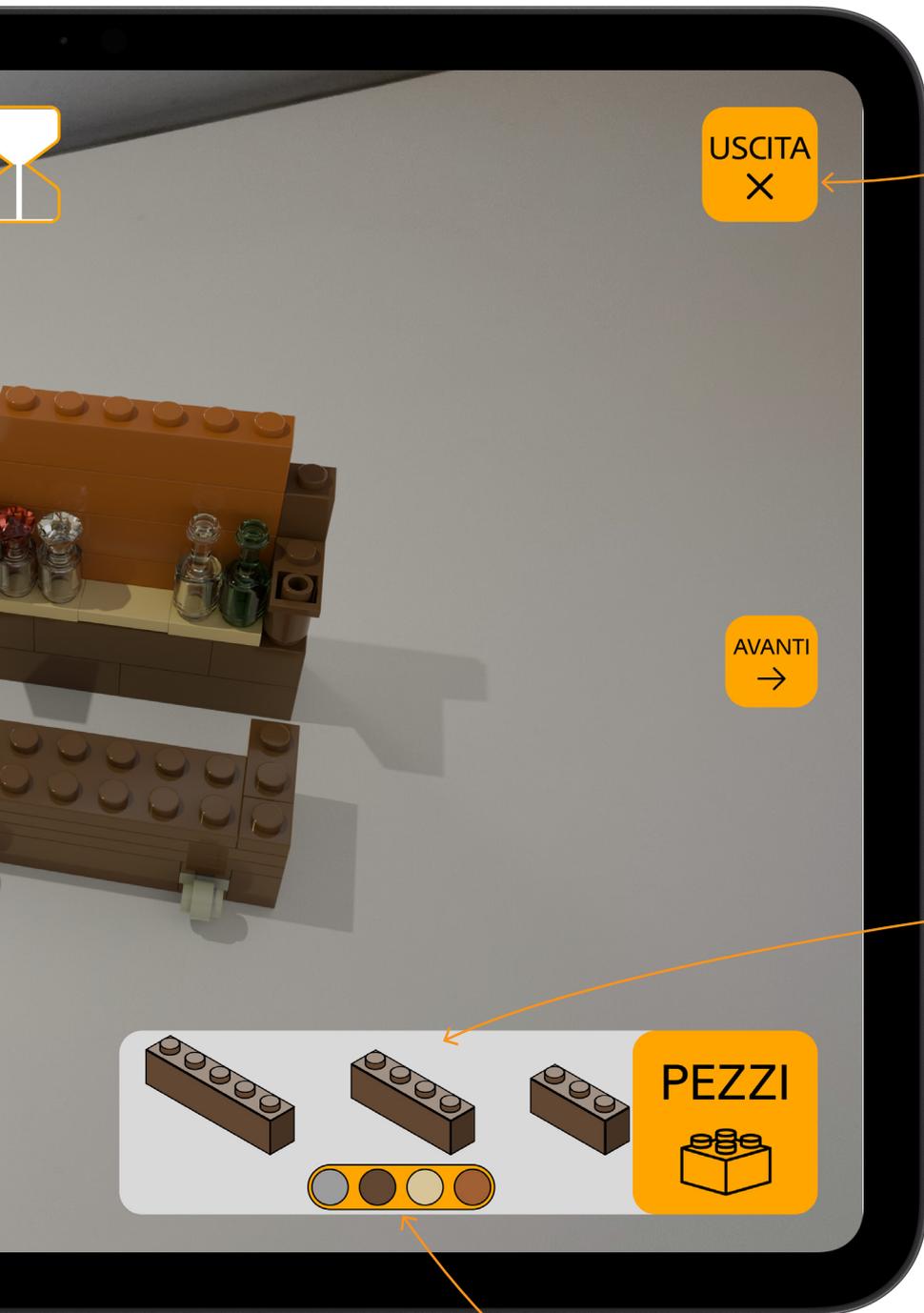


GUIDA



Utilizza i pezzi per creare l'immagine raffigurata

Figura 69: Esempio della schermata di costruzione con il contenuto dei tasti "guida" e "pezzi"



Tasto uscita, per fornire al bambino la possibilità di lasciare la lezione

Elenco dei pezzi necessari alla costruzione del set

Page control che organizza i pezzi in base al colore



# Singole emozioni

Di seguito verrà fornita un'analisi completa del materiale presente per ogni emozione, contenente espressione facciale, set dedicato e relative animazioni disponibili.





Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni





# Tristezza

## Descrizione

La tristezza è un'emozione primaria che si manifesta in seguito ad una **serie di eventi da noi considerati negativi**.

Ogni persona risponde a questo stato d'animo in maniera differente, nonostante ciò, è possibile individuare manifestazioni comuni. Generalmente, quanto si è tristi **ci si chiude in sé stessi e l'umore tende a scendere**. I principali segnali sono crisi di pianto e stato catatonico. Vi può inoltre essere un rallentamento delle attività psicofisiche, inducendo riflessione e introspezione (*State of Mind di inTHERAPY, n.d.*).

Nei bambini di età compresa tra i 5 e i 10 anni, la tristezza emerge spesso anche per motivi considerati più "futili" come, per esempio, la rottura di un gioco o di qualcosa di caro. A questa età, i bambini iniziano a sviluppare una maggiore consapevolezza delle proprie emozioni e di quelle altrui, ma rimane comunque difficile manifestarle appieno.

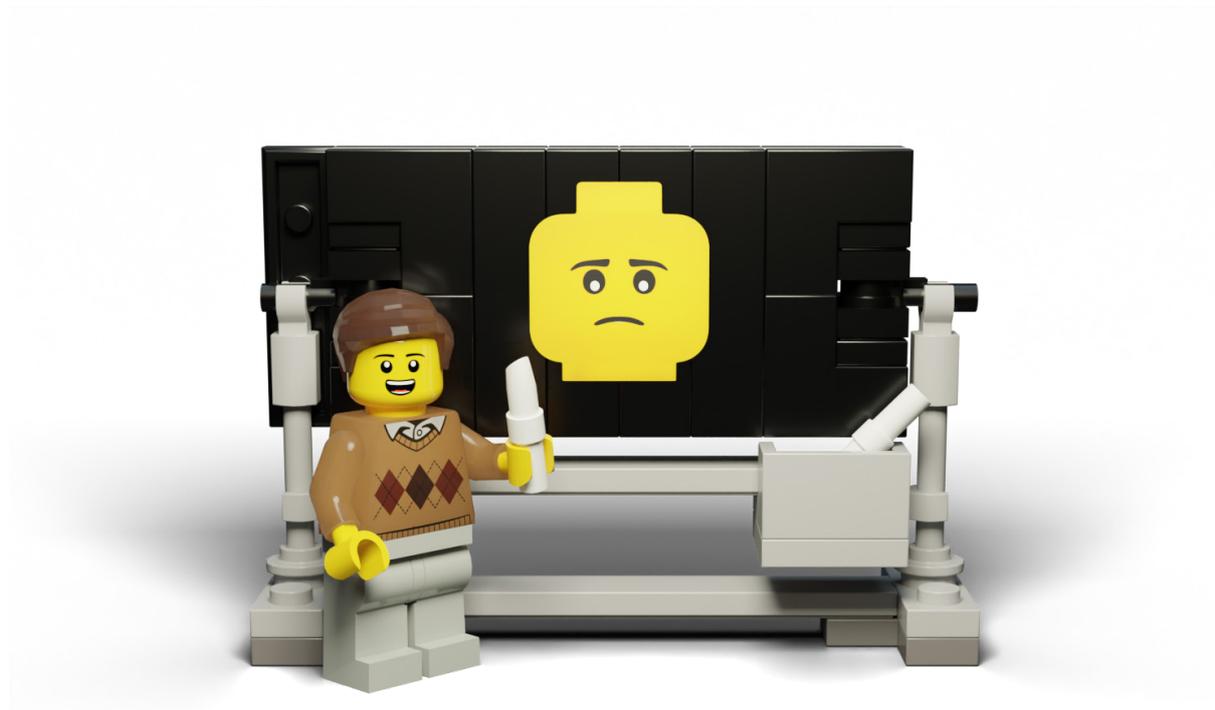


Figura 70: Espressione facciale tristezza





## Espressione facciale

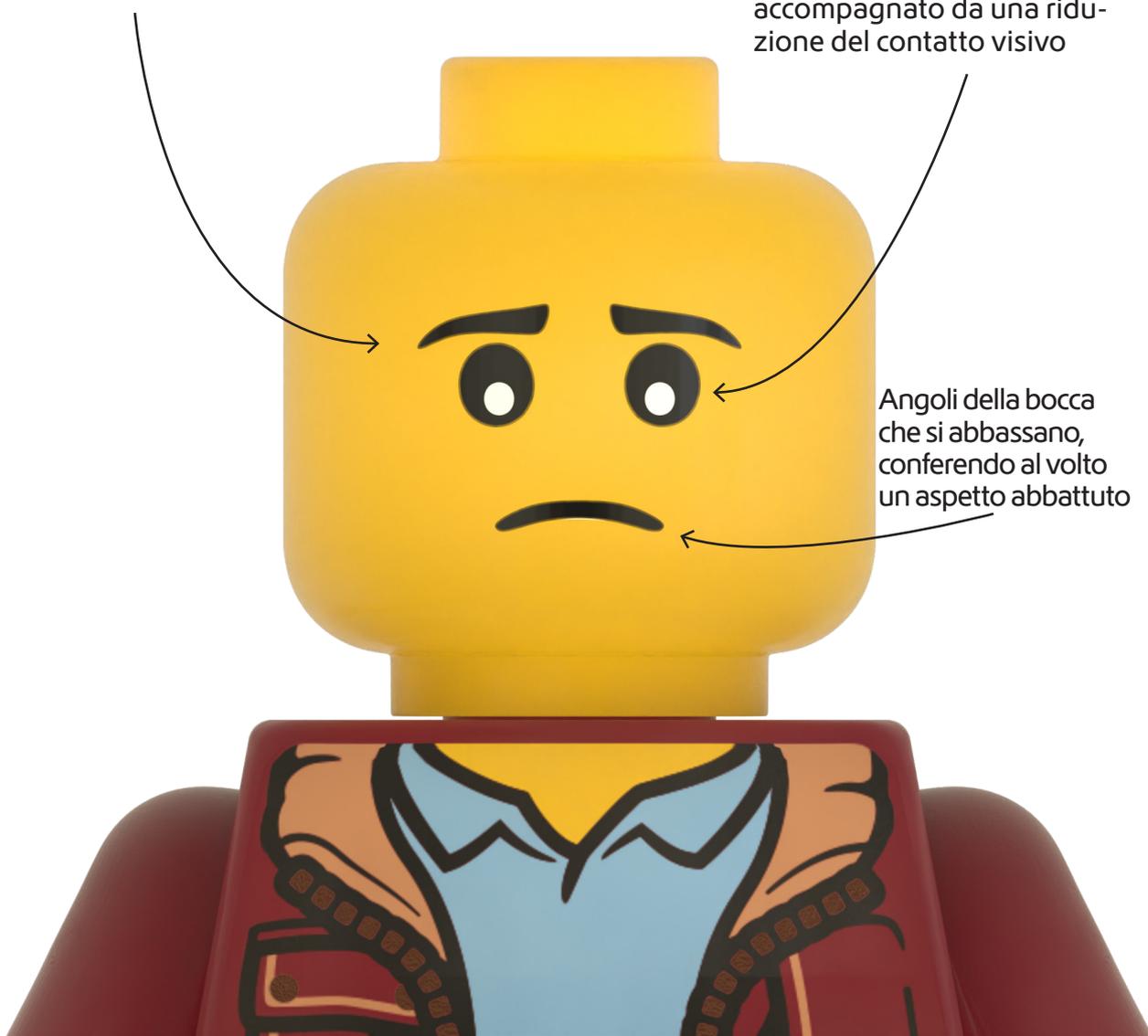
Come detto precedentemente, la tristezza viene espressa in molti modi diversi, è però possibile delineare alcuni tratti identificatori in merito all'espressione facciale della tristezza.

Questi segnali sono universalmente riconosciuti e comunicano agli altri uno stato di sofferenza, potenzialmente evocando empatia e supporto sociale (Paul Ekman Group, LLC, 2024e) (Zadeh, 2023).

Sopracciglia che si inclinano verso l'alto nella parte interna

Sguardo che tende a essere rivolto verso il basso, spesso accompagnato da una riduzione del contatto visivo

Angoli della bocca che si abbassano, conferendo al volto un aspetto abbattuto





## Set

Il set relativo alla tristezza si compone di 8 step di costruzione e rappresenta un **castello di sabbia** che si rompe con l'onda del mare. Il numero ridotto di step deriva dal fatto che la tristezza è la prima emozione che si impara; dunque, questo è il primo set che si costruisce.

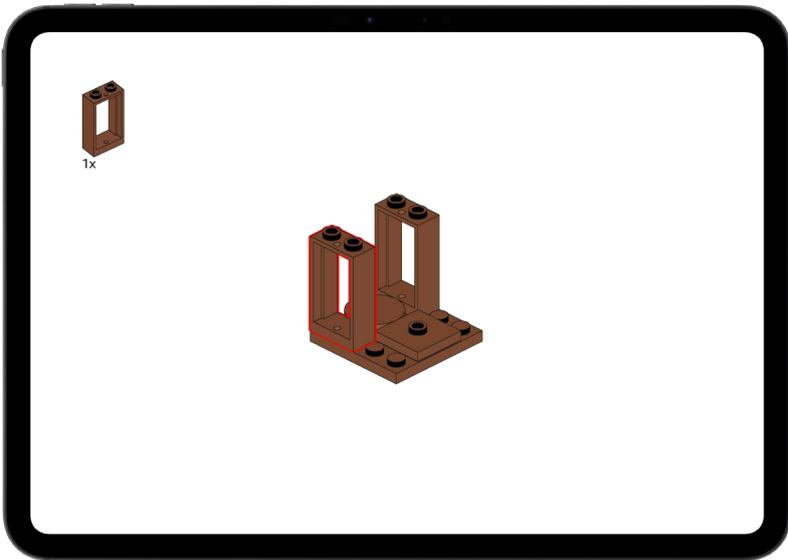
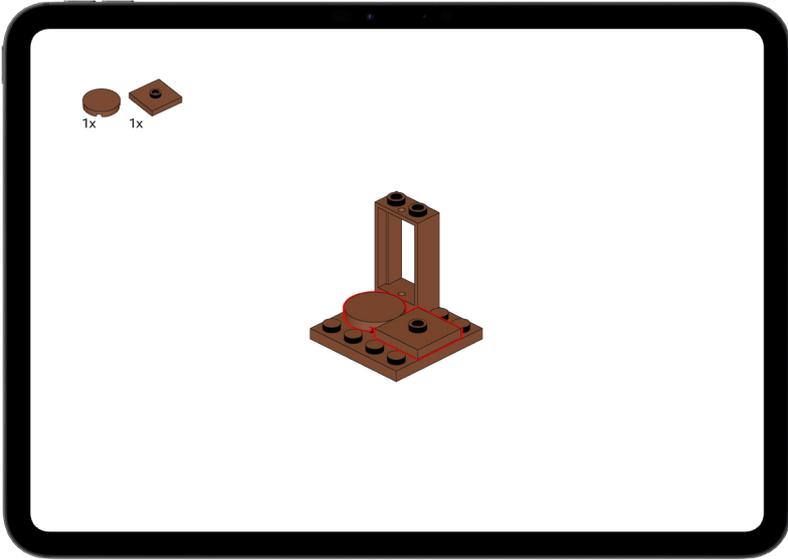
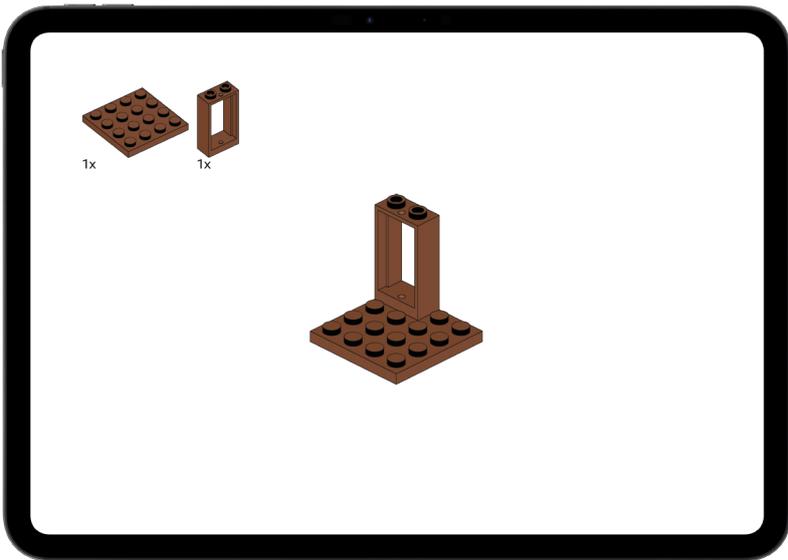
Avere un set semplice permette infatti un processo di apprendimento dei meccanismi di costruzione più immediato e meno frustrante.

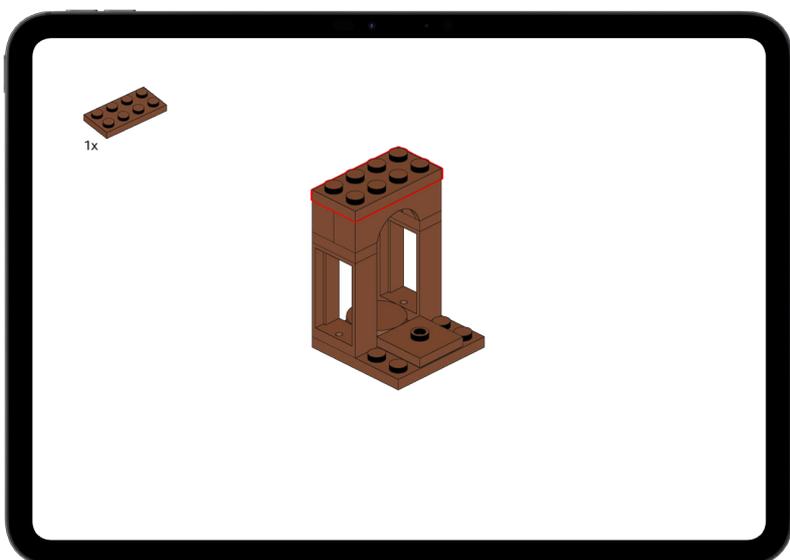
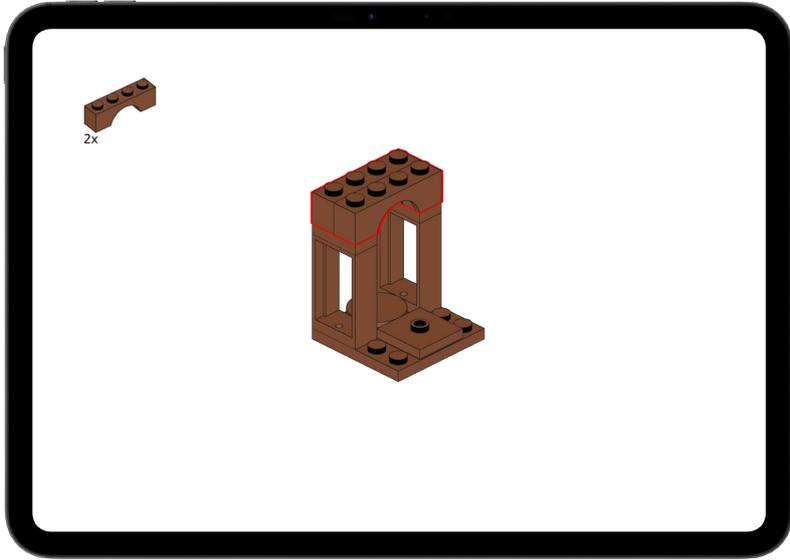
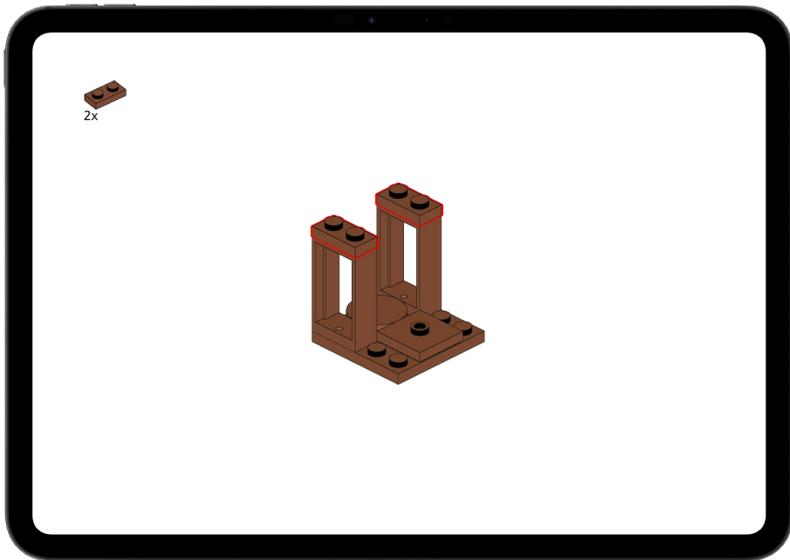
Nelle pagine seguenti sono presenti le istruzioni che illustrano come comporre il set.

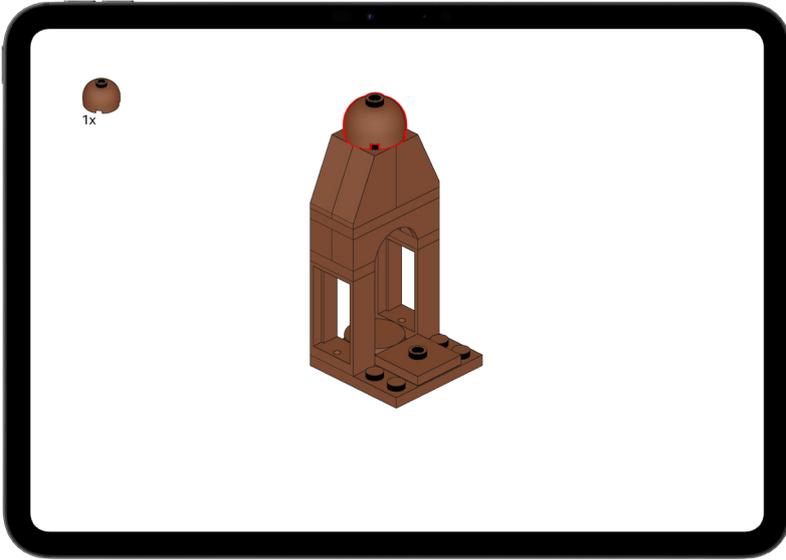
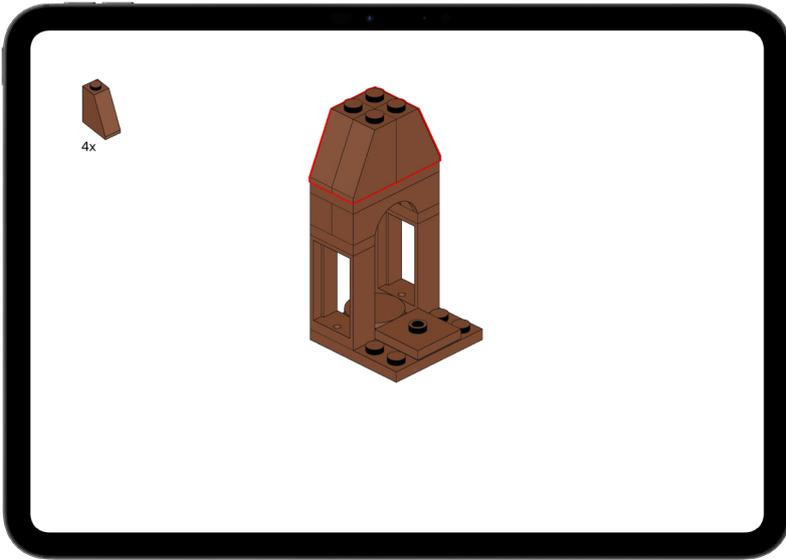




Figura 71: Set emozione "tristezza"





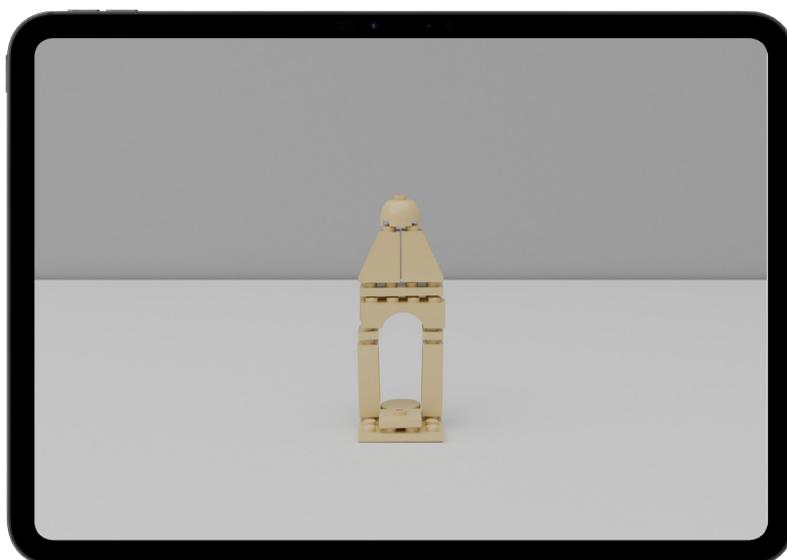
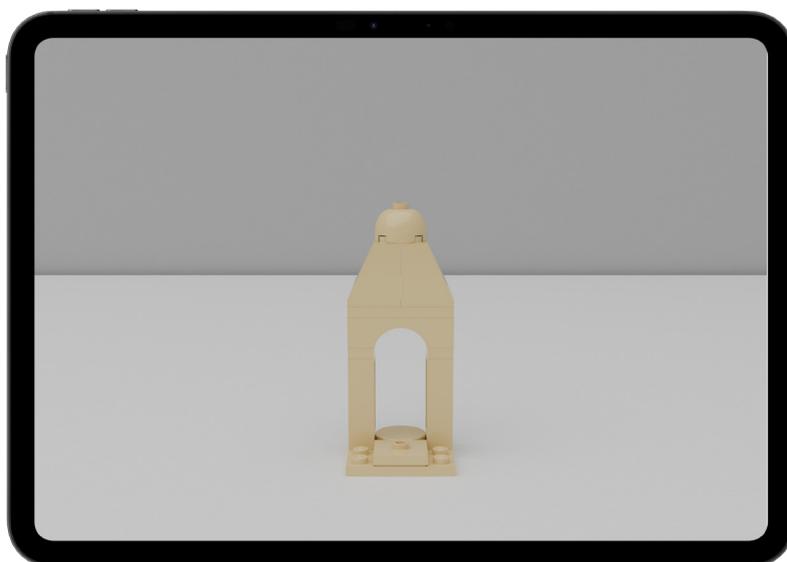


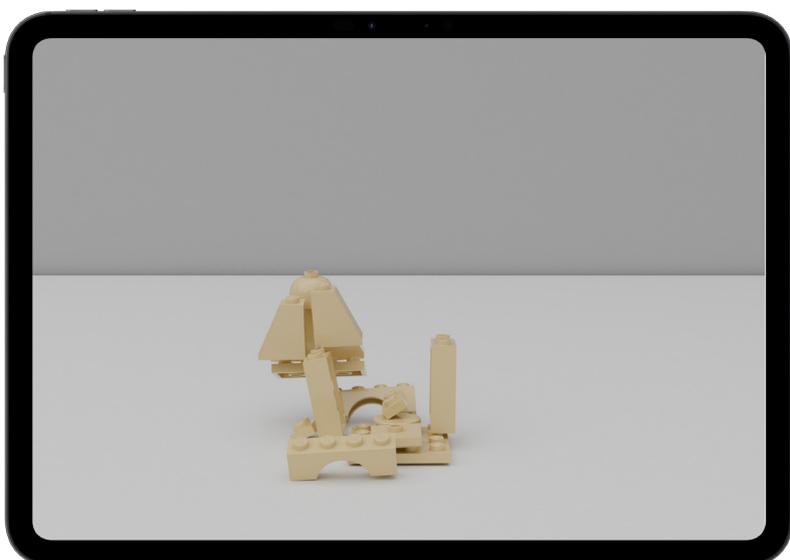
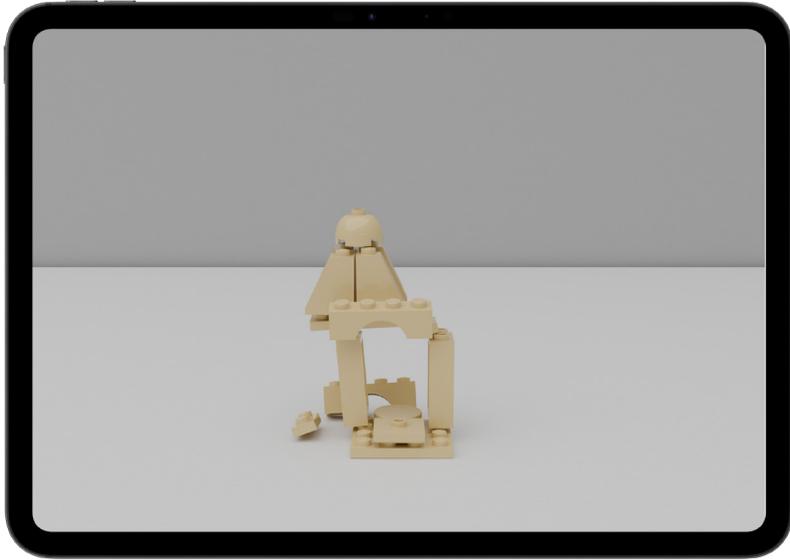
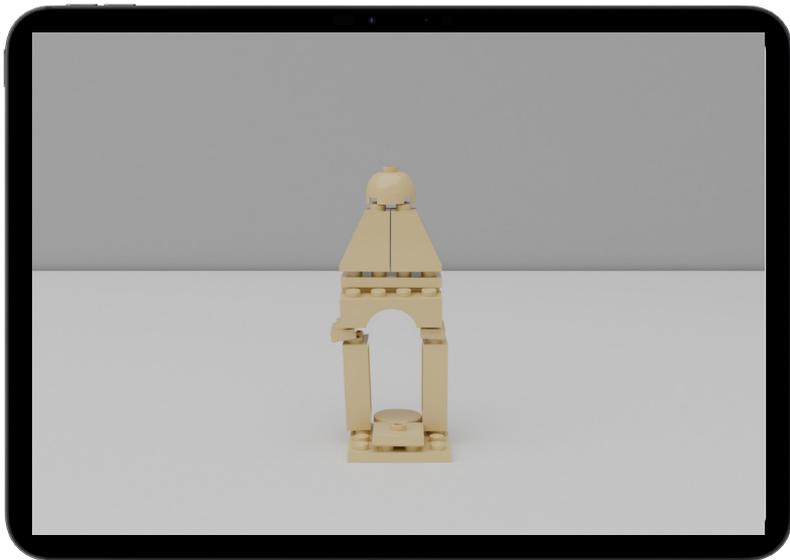


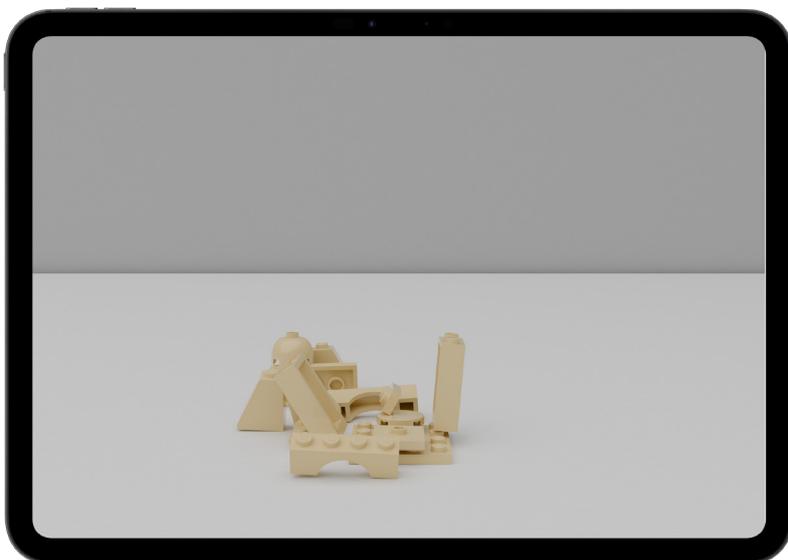
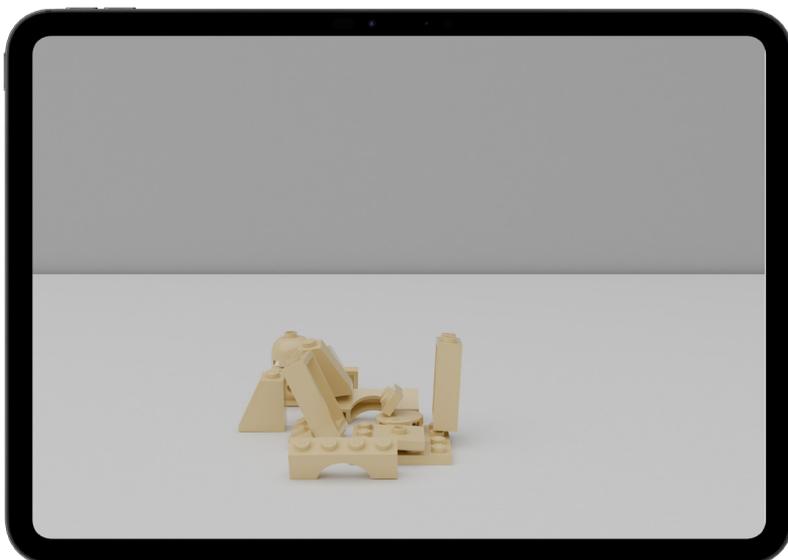
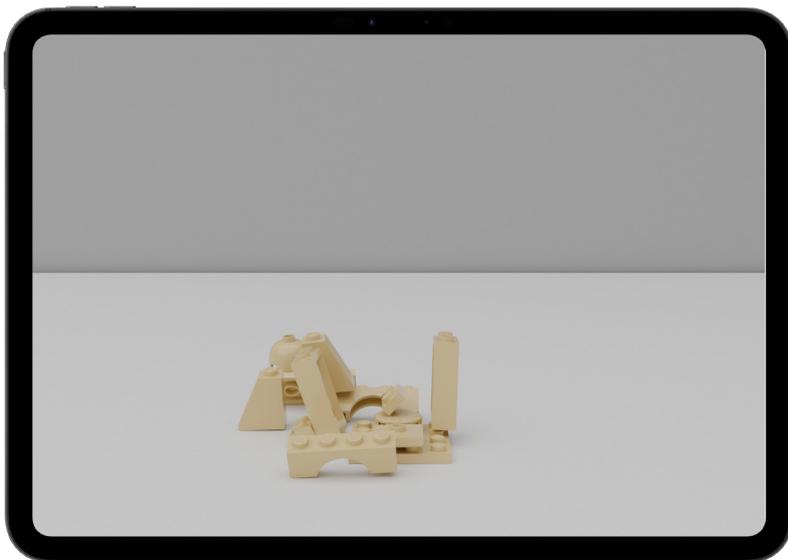


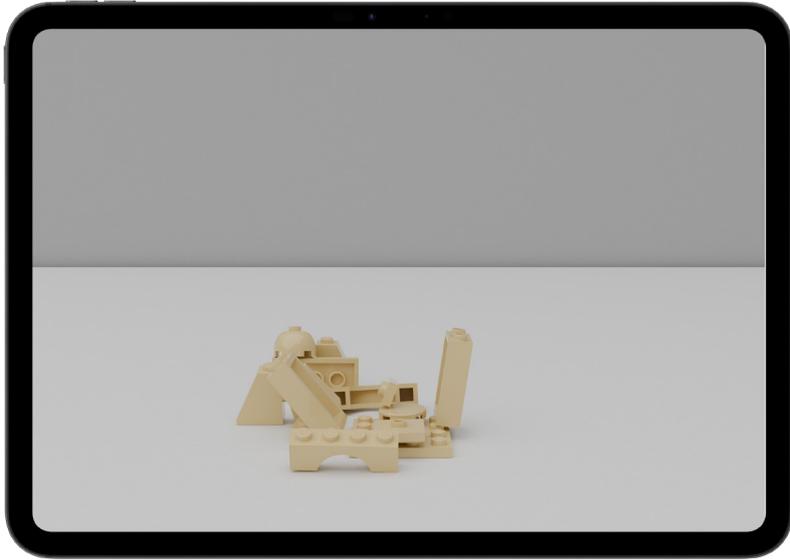
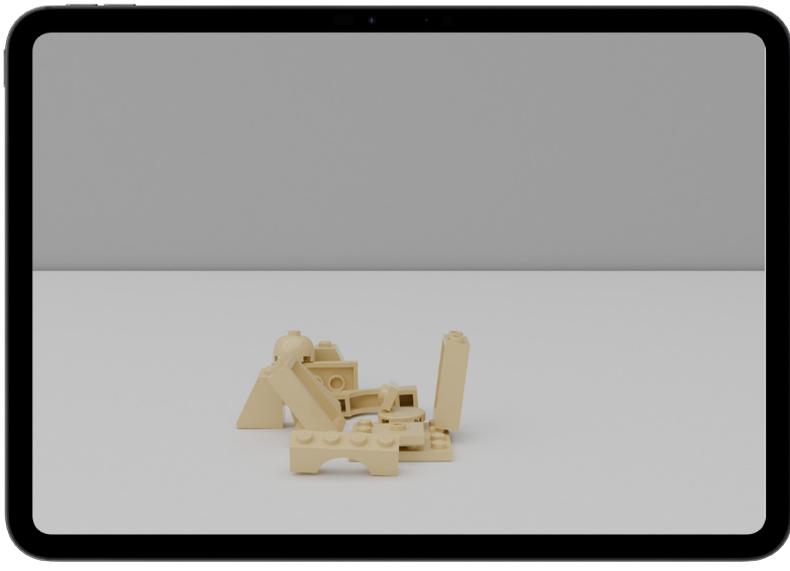
## Animazione

L'animazione relativa a questo set è semplice e prevede la **distruzione del castello di sabbia con un'onda**, una situazione tipica al mare che rende spesso i bambini tristi in quanto il loro lavoro è stato distrutto.











# Felicità

## Descrizione

La felicità è un'emozione primaria associata a esperienze di **piacere, soddisfazione e benessere**.

Nei bambini di 5-10 anni è spesso spontanea e legata a **esperienze immediate**, come giocare con gli amici.

Si tratta di uno **stato emotivo positivo** che può derivare dagli eventi più disparati. La felicità porta con sé un senso di apertura e di motivazione, andando a stimolare specifici neurotrasmettitori nel nostro cervello (*Felicità: Da Cosa Dipende E Come Cercarla, n.d.*).

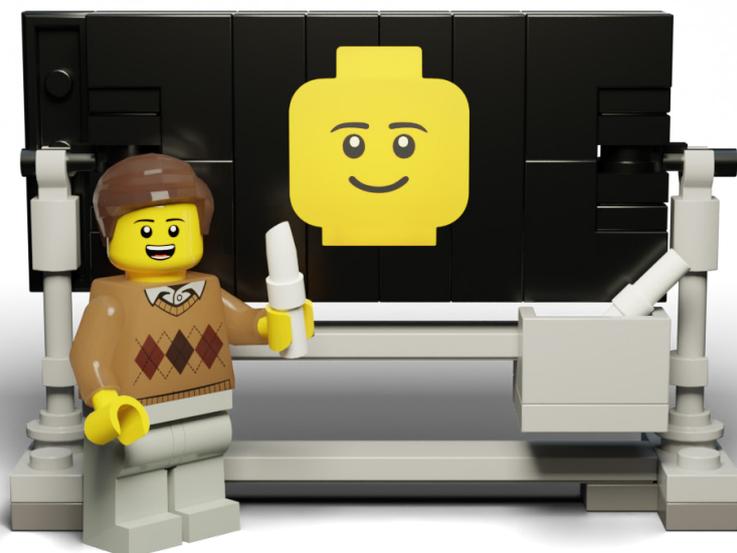


Figura 72: Espressione facciale felicità

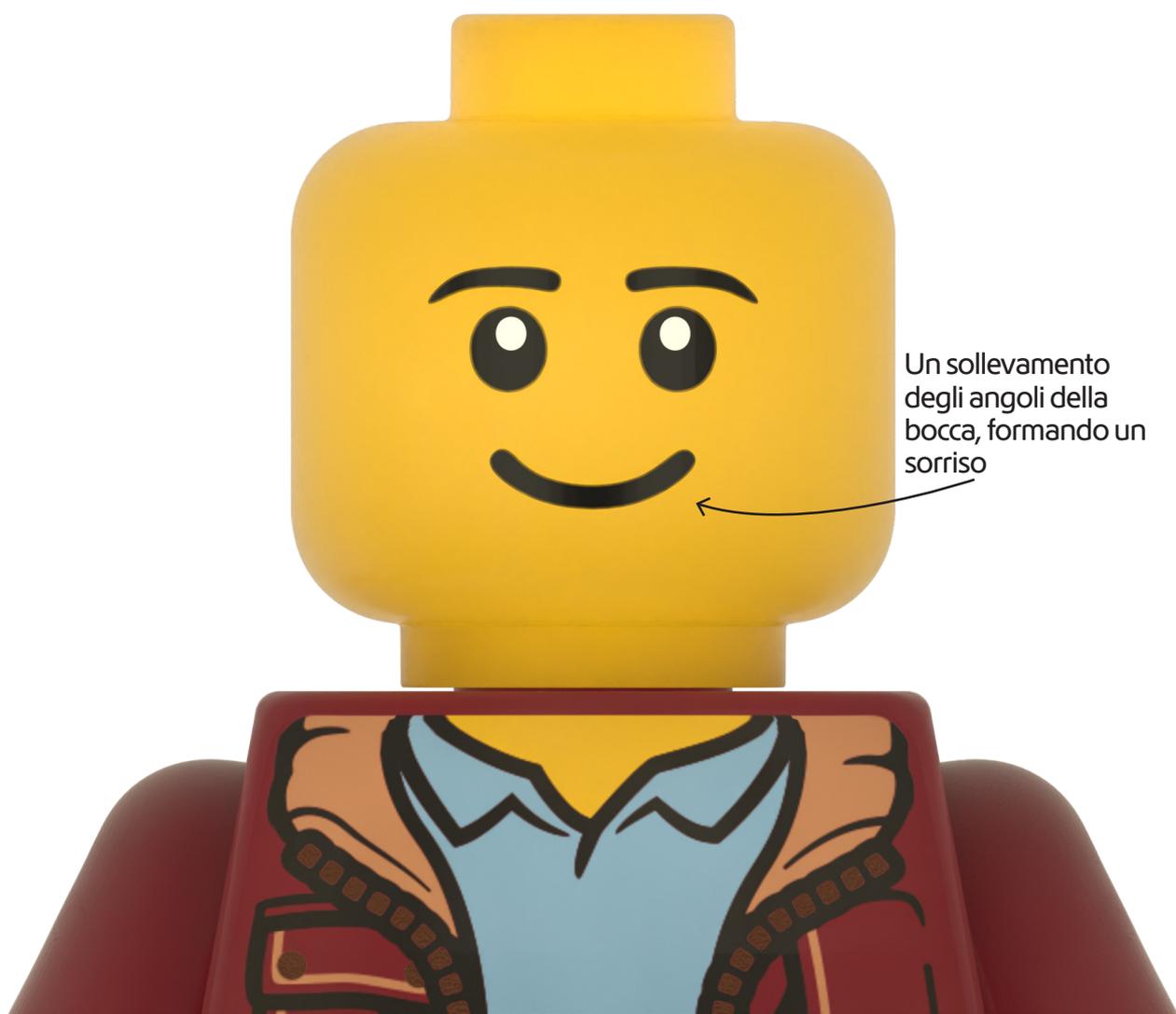




## Espressione facciale

La felicità, a seconda della motivazione per la quale viene provata, può essere espressa in molti modi diversi. È però possibile delineare alcuni tratti identitari in merito alla sua espressione facciale.

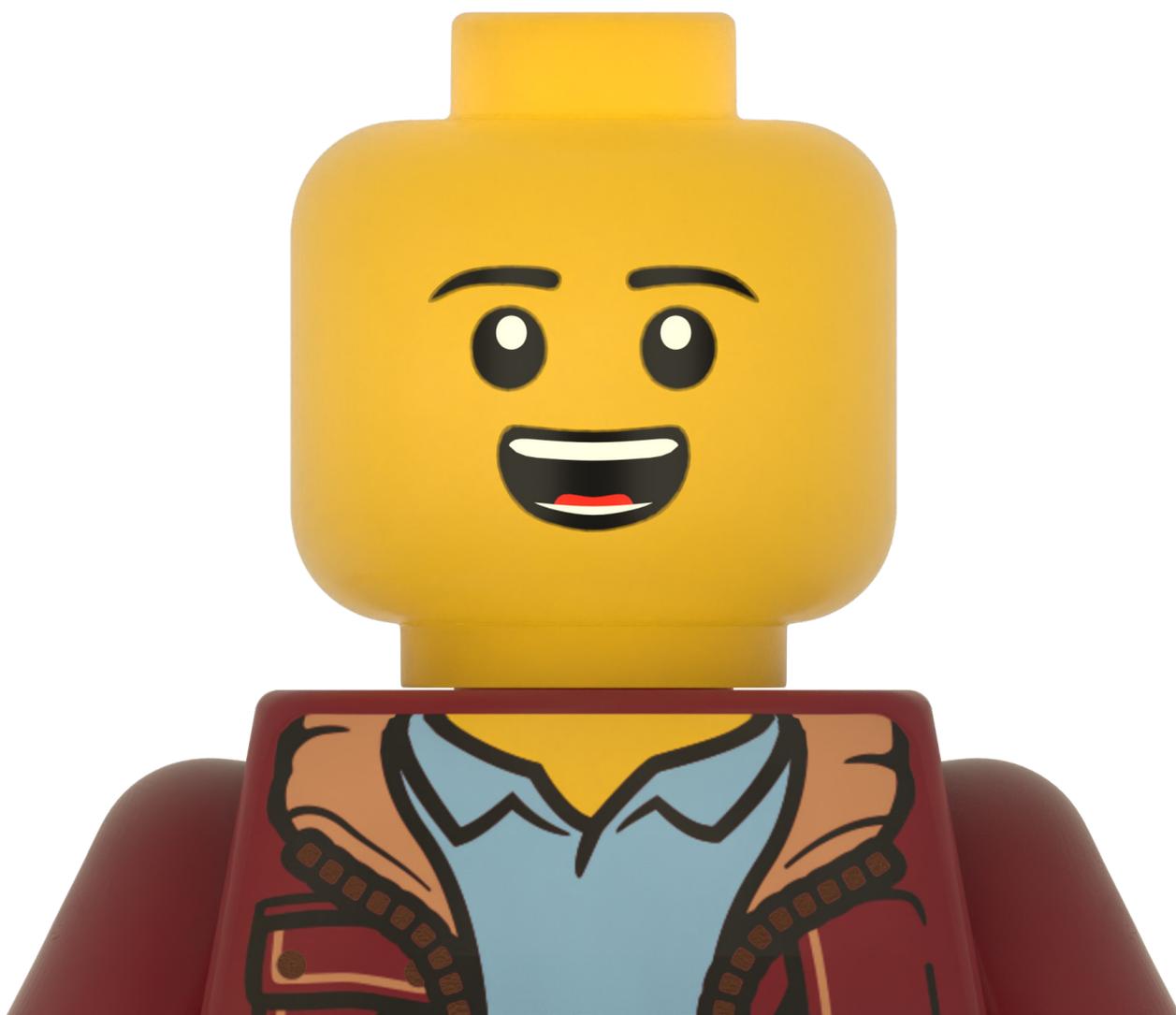
Questa configurazione muscolare, spesso denominata "sorriso di Duchenne", è considerata un indicatore di gioia genuina ed è universalmente riconosciuta come segnale di felicità (*Paul Ekman Group, LLC, 2024c*) (*Zadeh, 2023*).





Nella lezione vengono presentate due differenti espressioni per la felicità.

Nella prima semplicemente gli angoli della bocca sono sollevati, andando ad indicare un sorriso più contenuto. Nella seconda versione invece il sorriso è più pronunciato, con una bocca aperta che mostra anche la lingua e i denti.





## Set

Il set relativo alla felicità si compone di 18 step e rappresenta un **parco giochi con delle altalene**, una situazione quotidiana facilmente riscontrabile dai bambini a quell'età.

Nelle pagine seguenti sono presenti le istruzioni che illustrano come comporre il set.

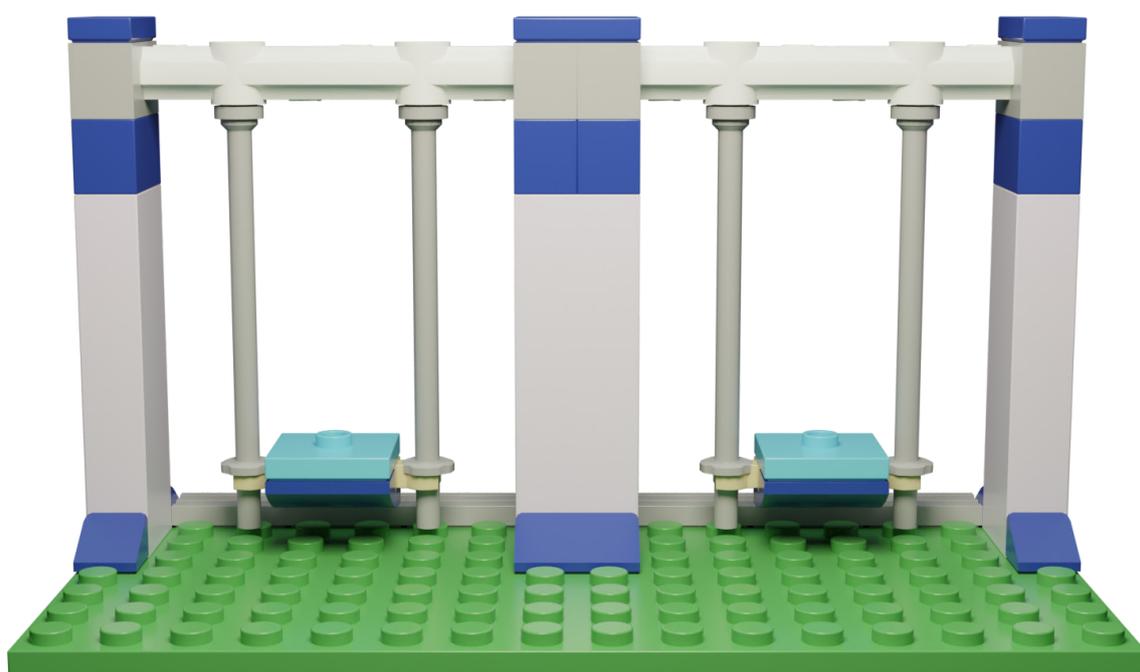
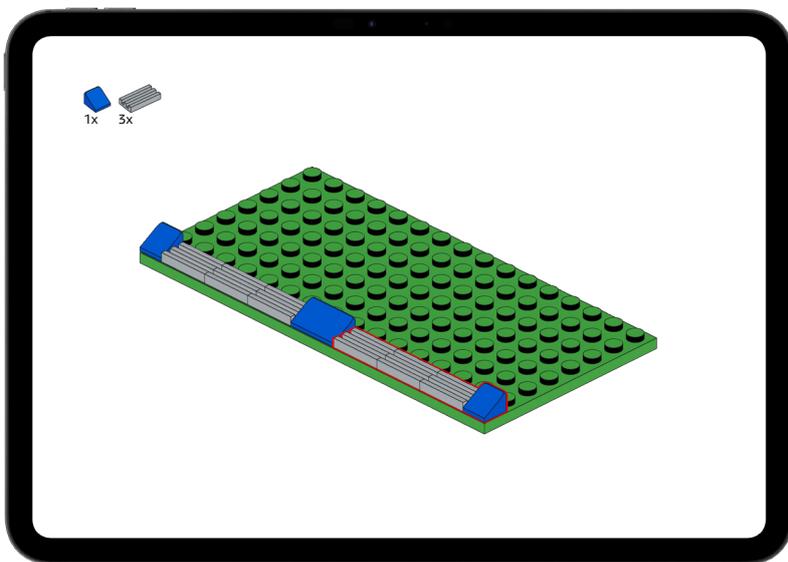
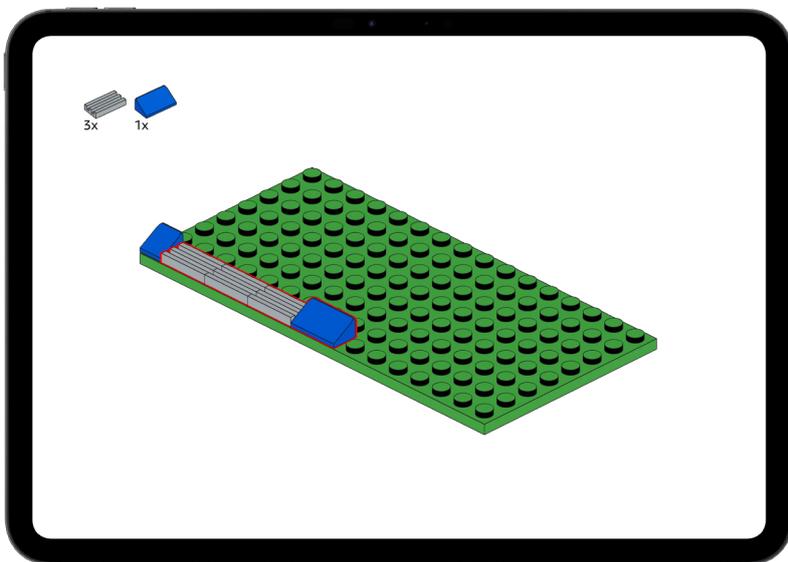
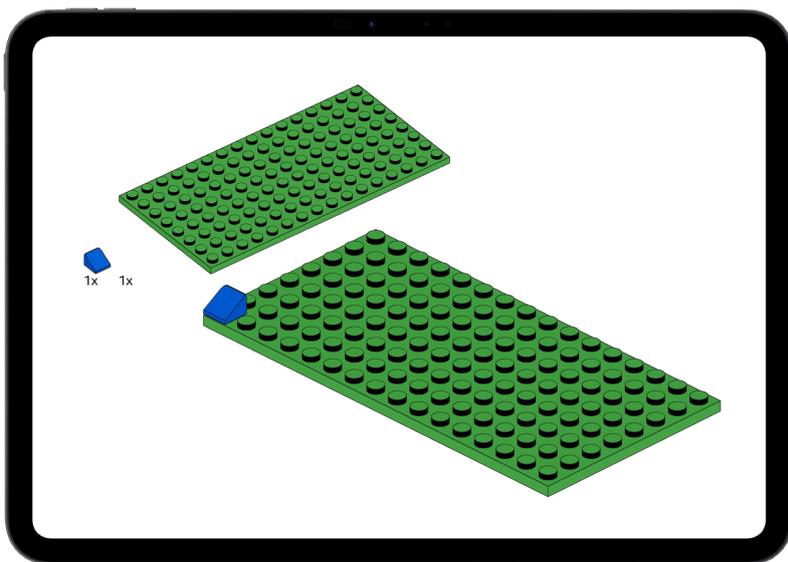
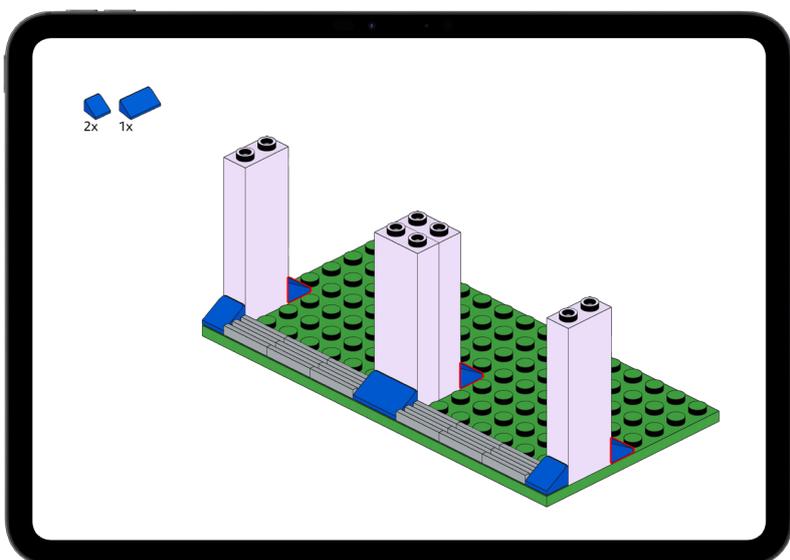
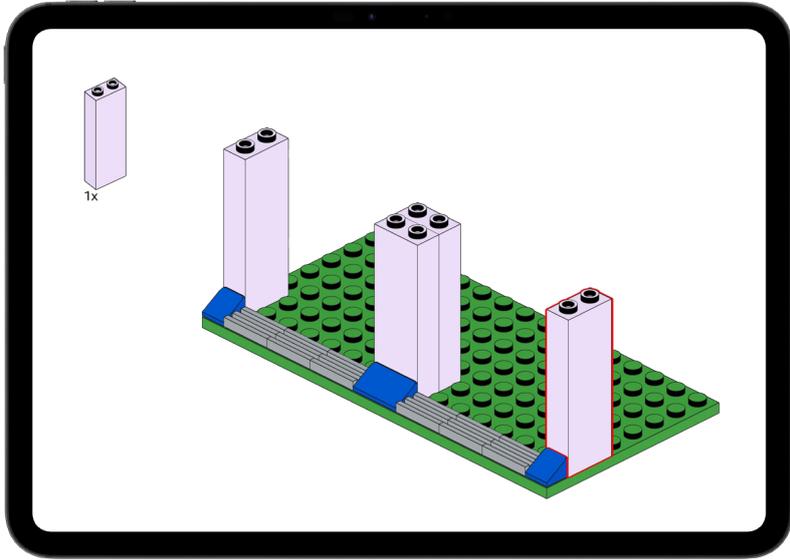
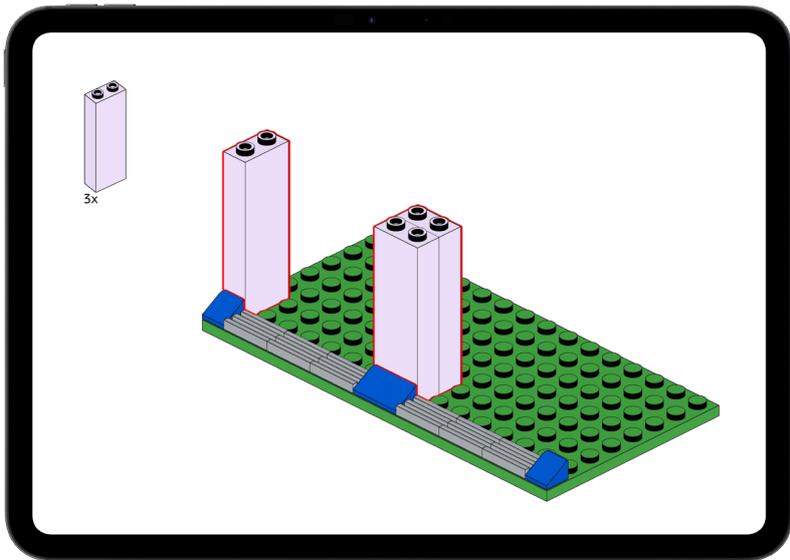
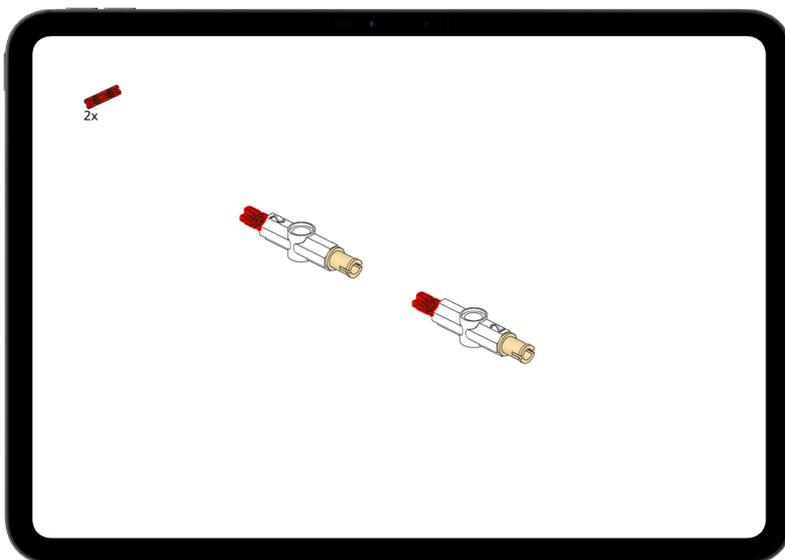
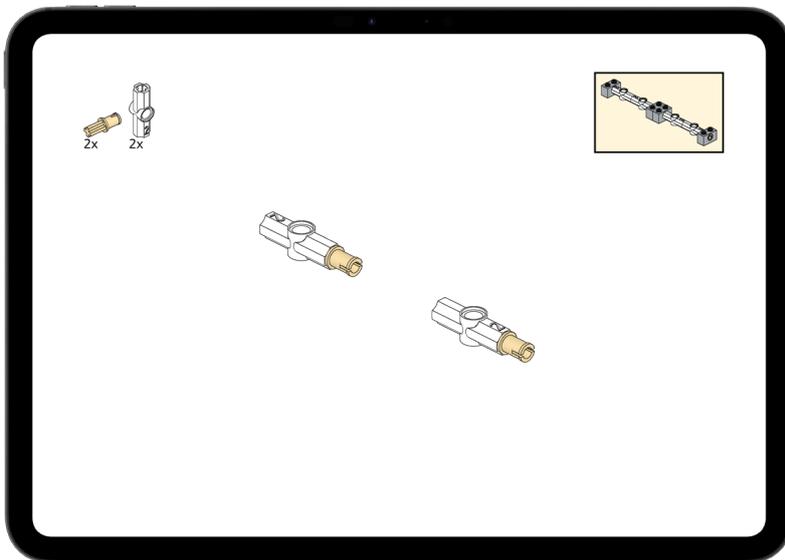
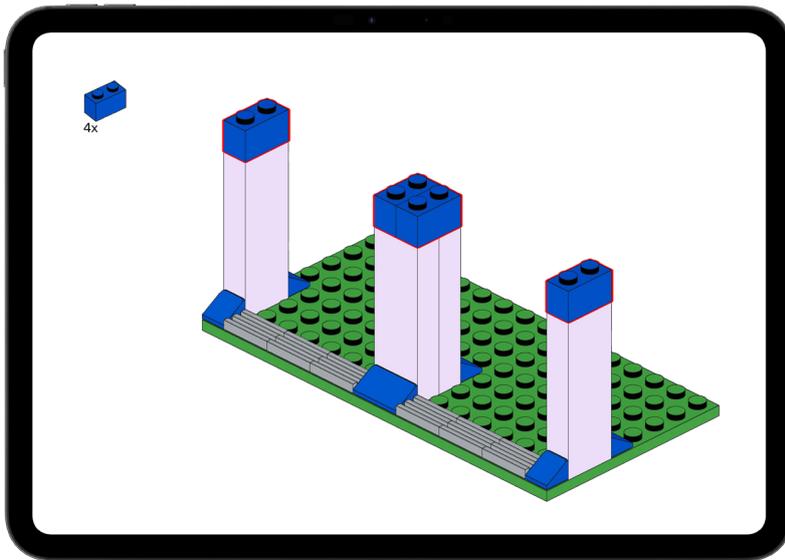
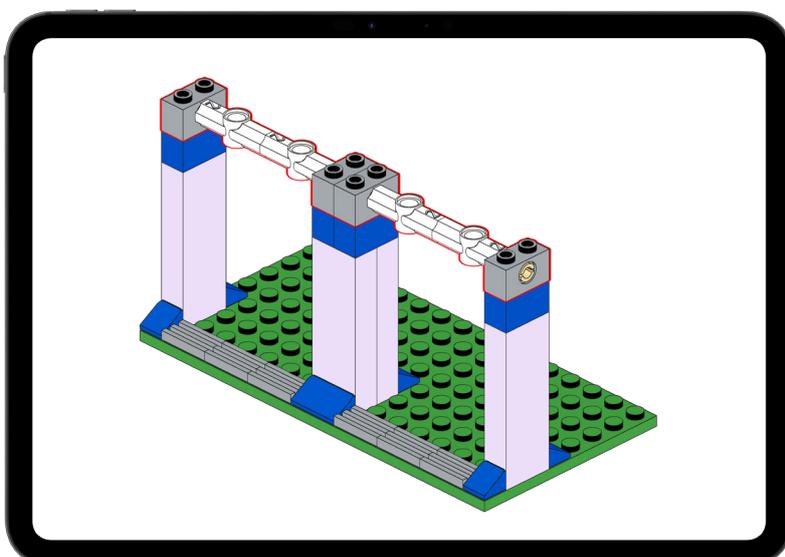
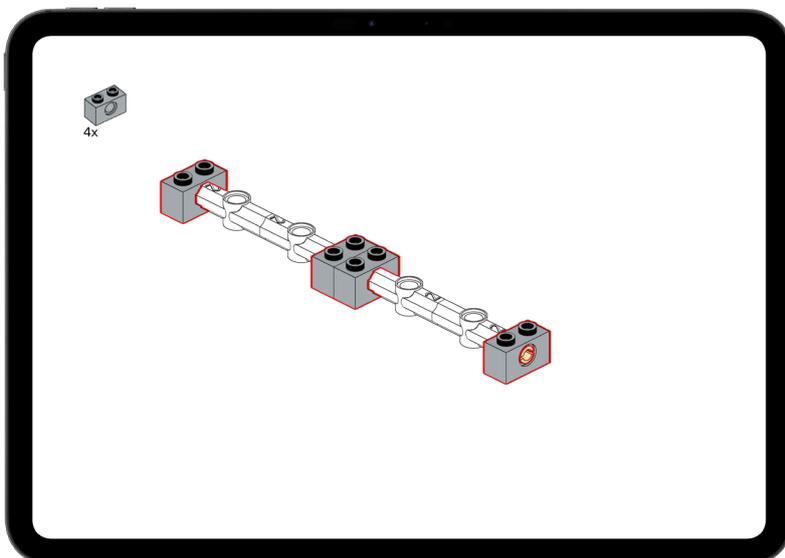
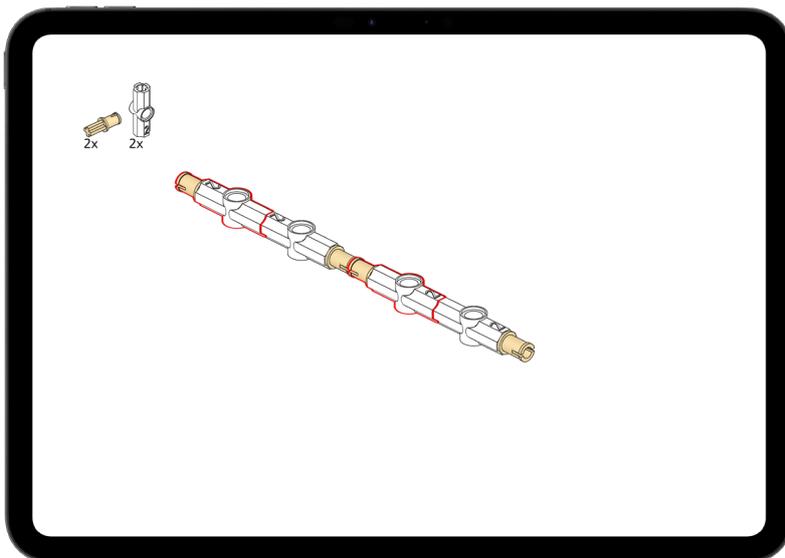


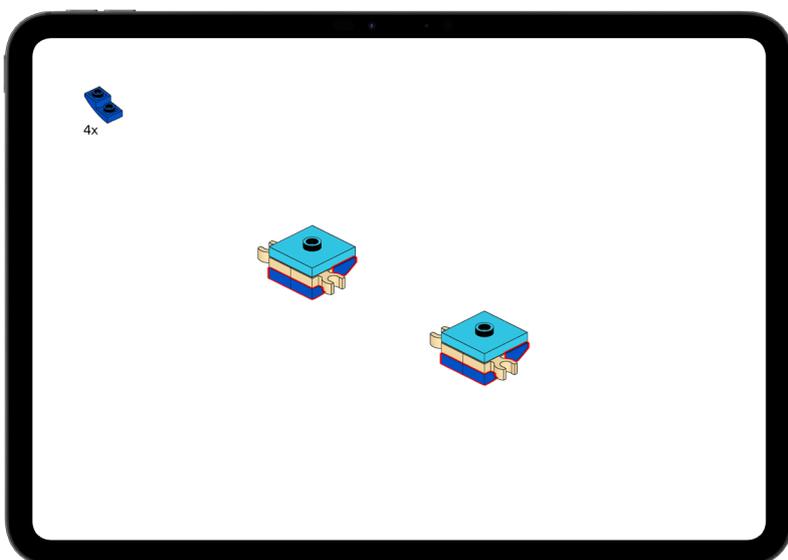
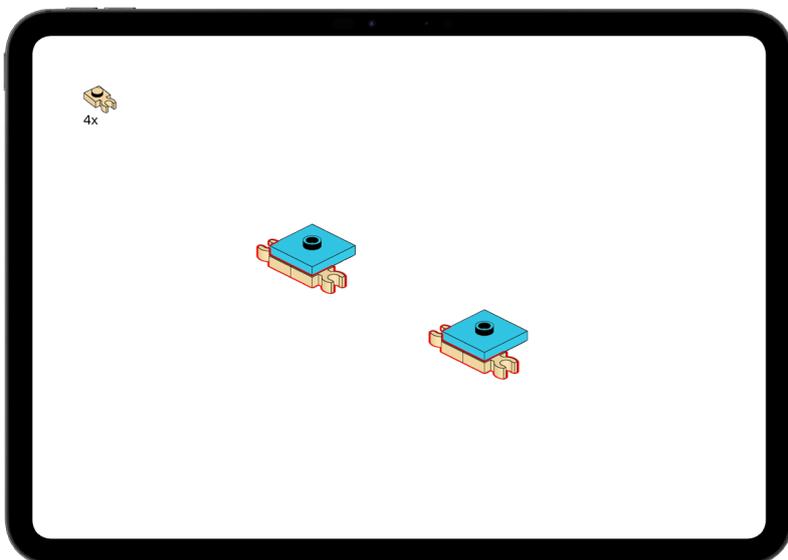
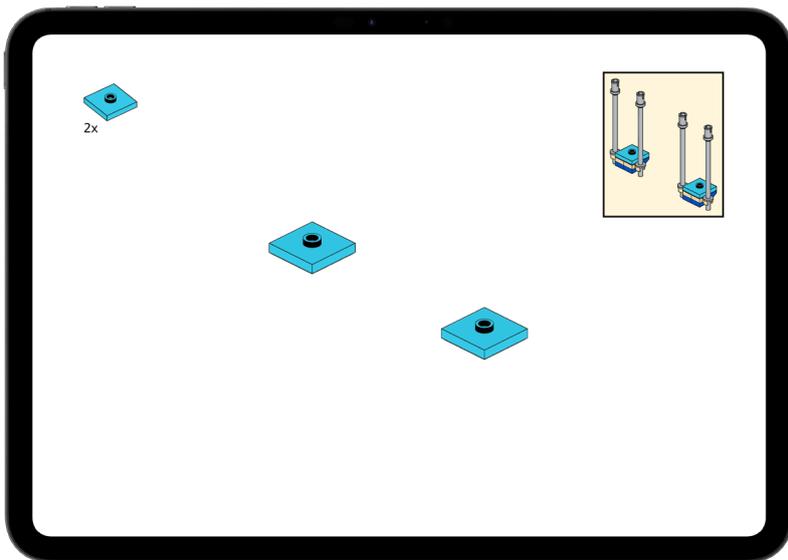
Figura 73: Set emozione "felicità"

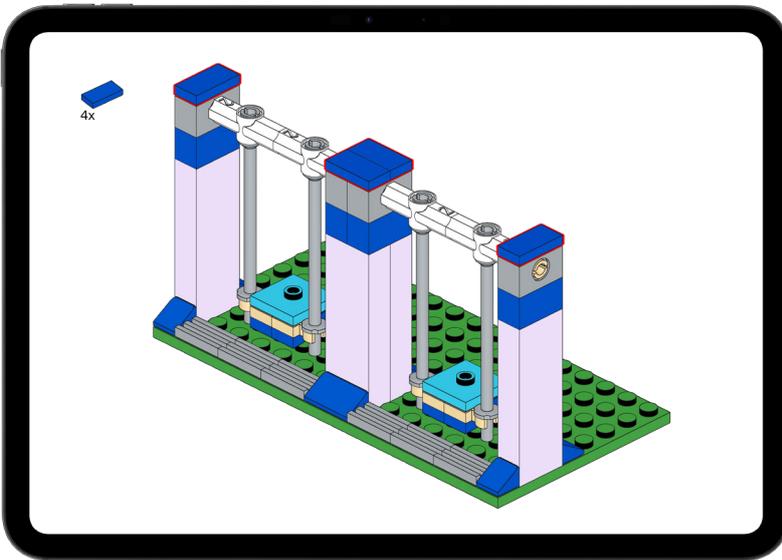
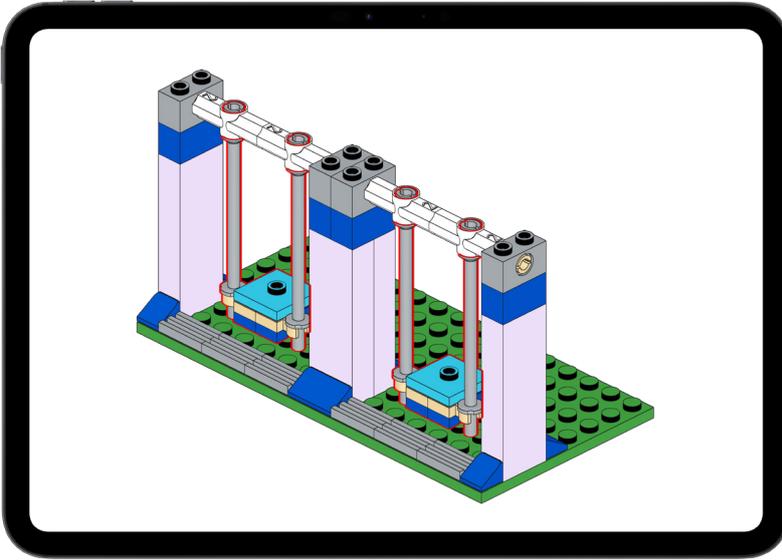
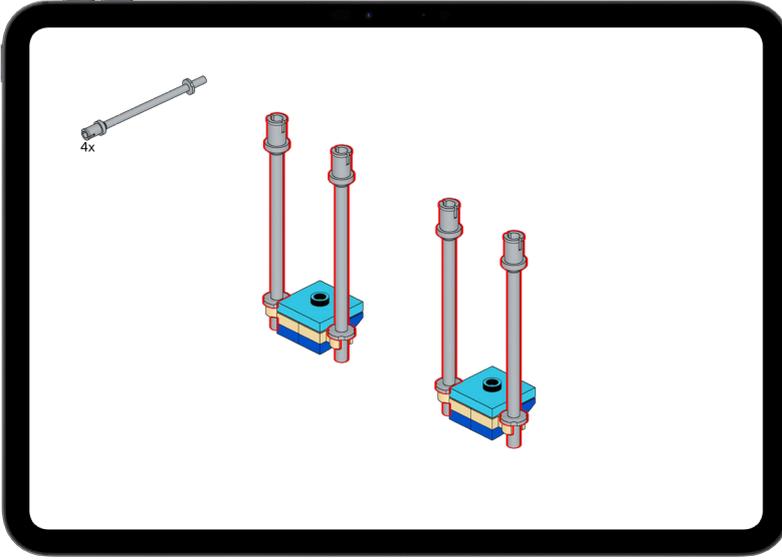












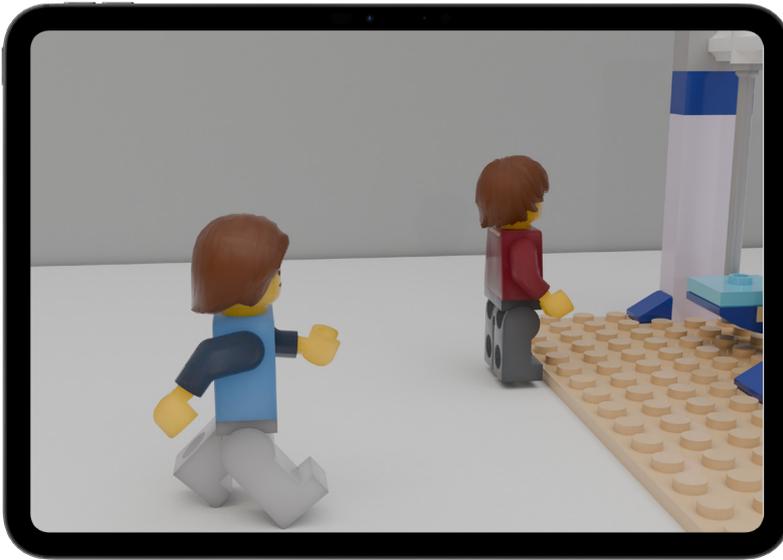


## Animazione

L'animazione in questo set si riferisce al giocare al parco e all'andare sull'altalena.









Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni  
*Felicità*





Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
*Felicità*





Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni  
*Felicità*





Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
*Felicità*





Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
*Felicità*





# Paura

## Descrizione

La paura è un'emozione primaria considerata fondamentale in quanto ci permette di **prepararci di fronte a potenziali minacce**.

Essa porta il nostro corpo a produrre un ormone, l'adrenalina, che prepara il nostro corpo all'azione mediante cambiamenti fisici e mentali (*State of Mind di inTHERAPY, n.d.-a*).

La paura nei bambini può derivare da **situazioni reali o immaginarie**, come il timore del buio o di figure sconosciute considerate spaventose. Con l'aumento delle capacità cognitive, i bambini iniziano a comprendere meglio i pericoli, ma possono anche sviluppare paure irrazionali.



Figura 74: Espressione facciale paura





## Espressione facciale

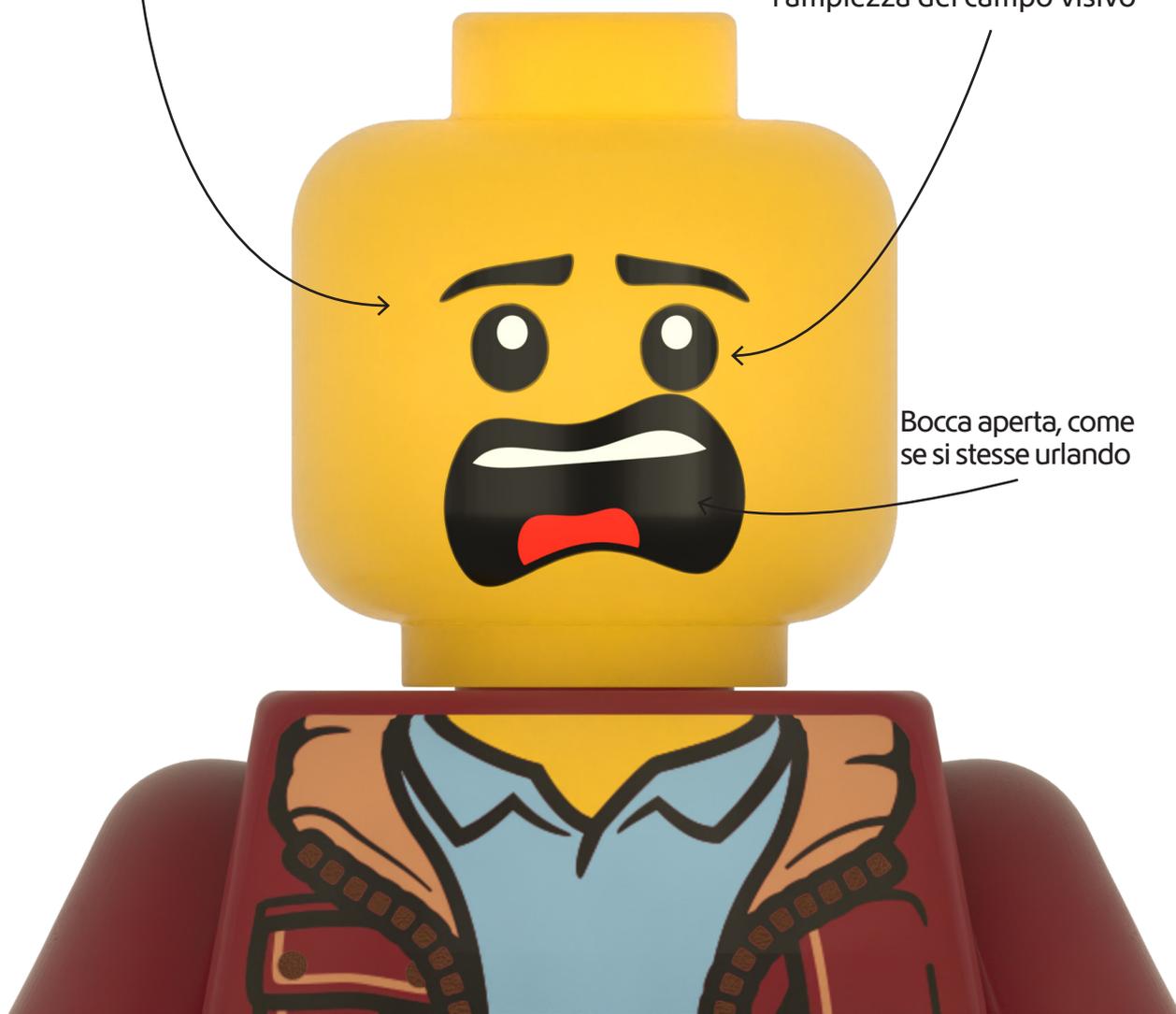
La paura, a seconda della motivazione per la quale viene provata, può essere espressa in molti modi diversi. È però possibile delineare alcuni tratti identitari in merito alla sua espressione facciale (*Paul Ekman Group, LLC, 2024d*) (*Zadeh, 2023*).

Per renderle l'espressione più ironica ed immediata ai bambini nella rappresentazione LEGO l'apertura della bocca è molto evidente, facendo percepire un urlo di spavento.

Sopracciglia sollevate e ravvicinate, creando rughe orizzontali sulla fronte

Occhi spalancati, con palpebre superiori sollevate e inferiori tese, aumentando l'ampiezza del campo visivo

Bocca aperta, come se si stesse urlando





## Set

Il set creato per questa emozione è composto da 30 step e presenta una **camera con un armadio**. All'interno dell'armadio c'è uno **scheletro**, elemento che fa spaventare il bambino.

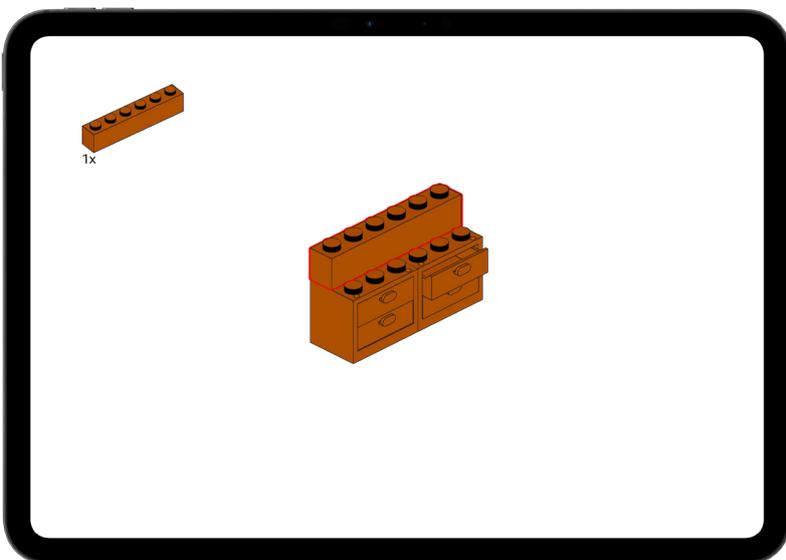
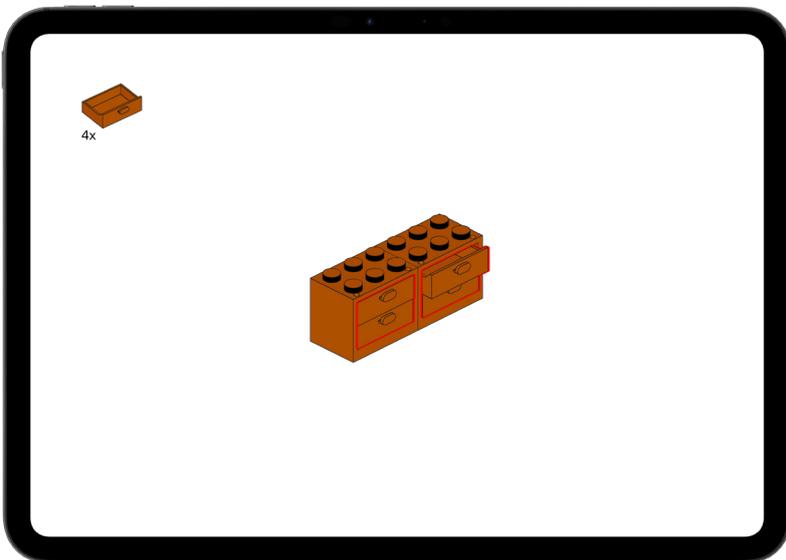
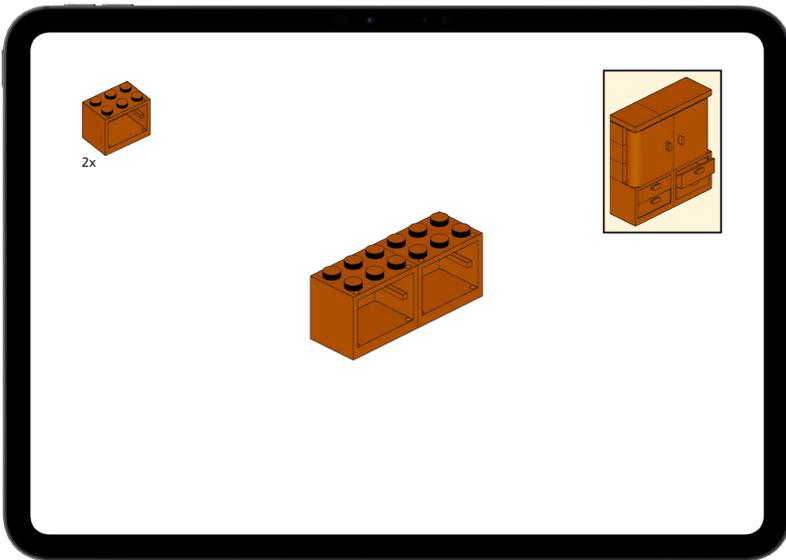
Nelle pagine seguenti sono presenti le istruzioni che illustrano come comporre il set.

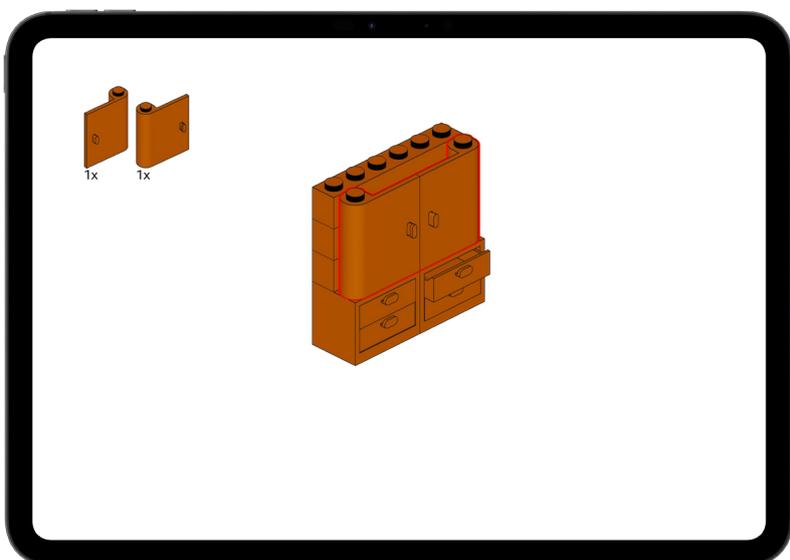
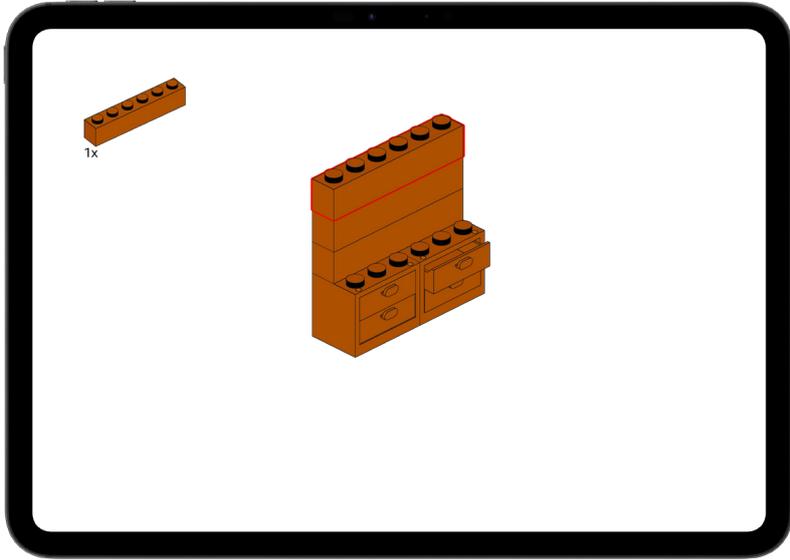
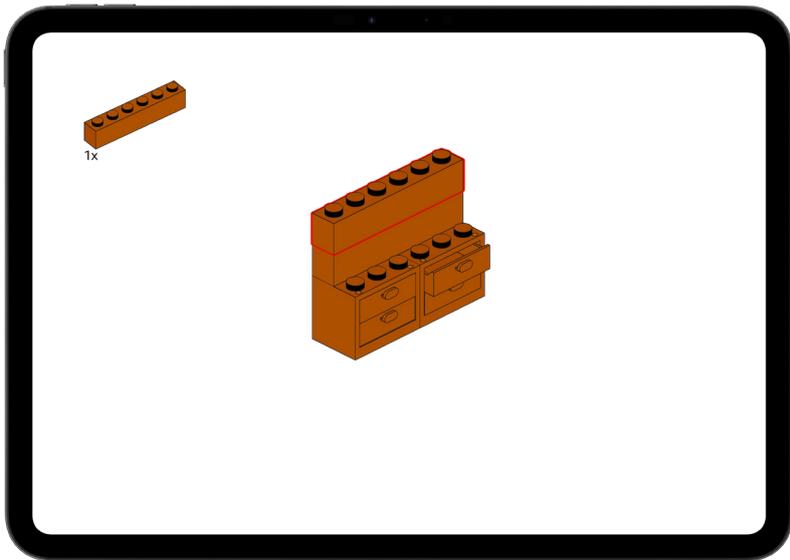


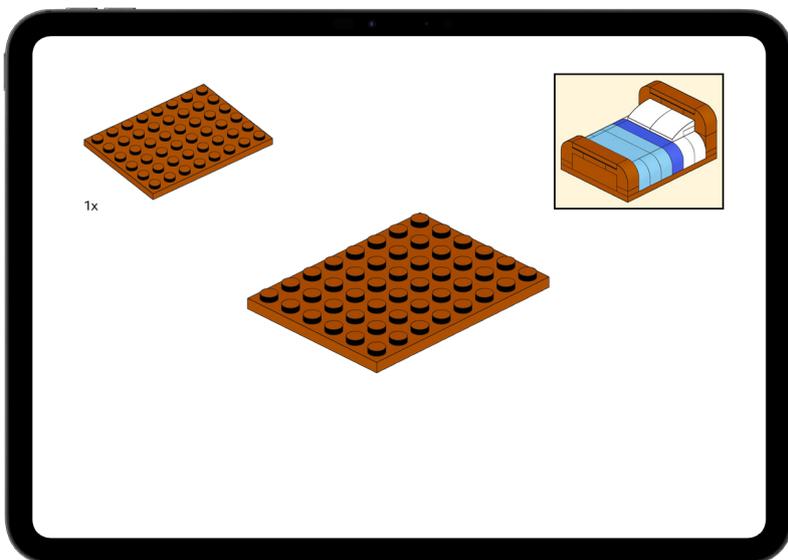
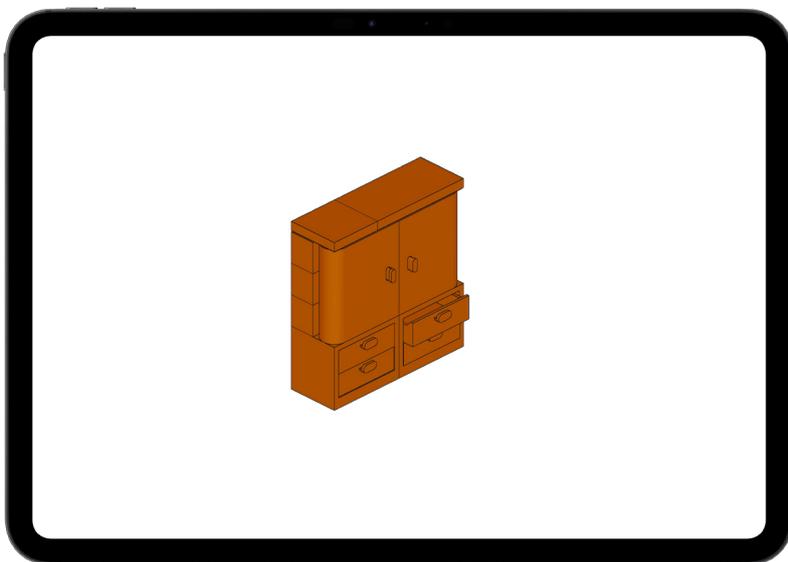
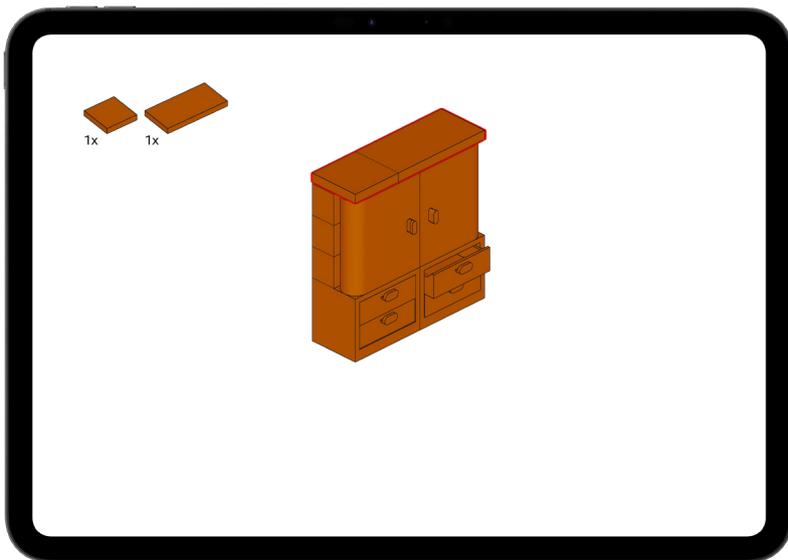


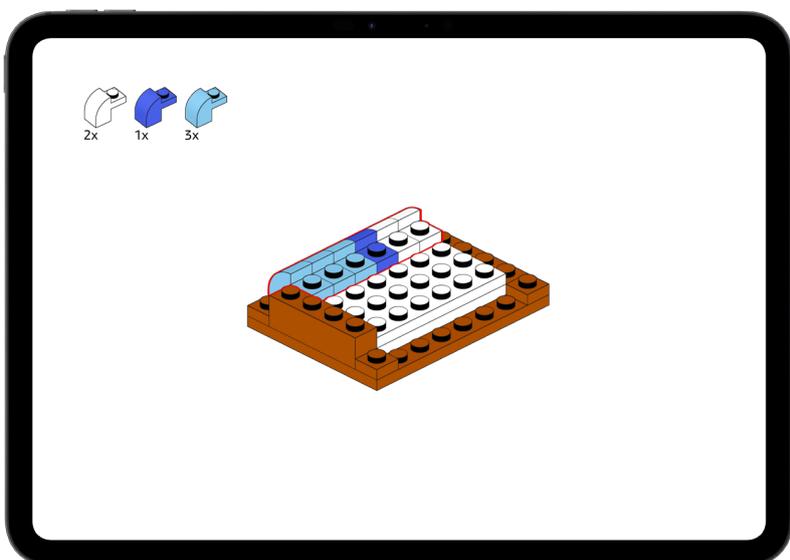
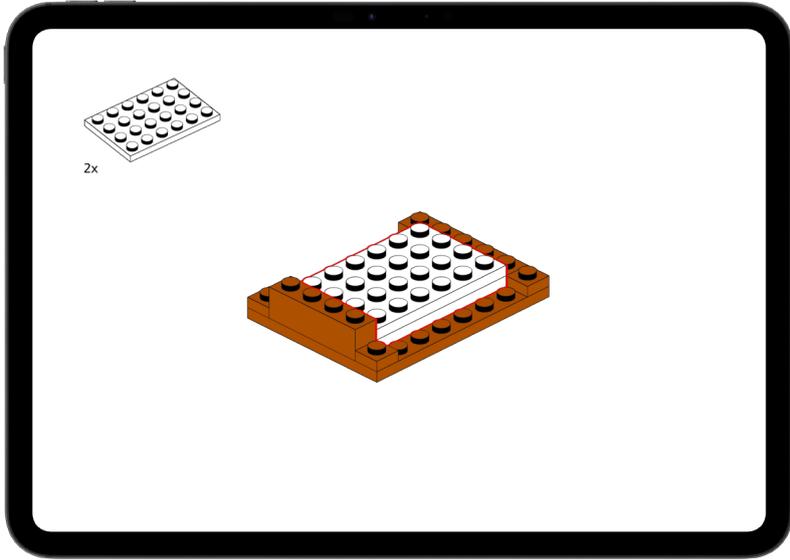
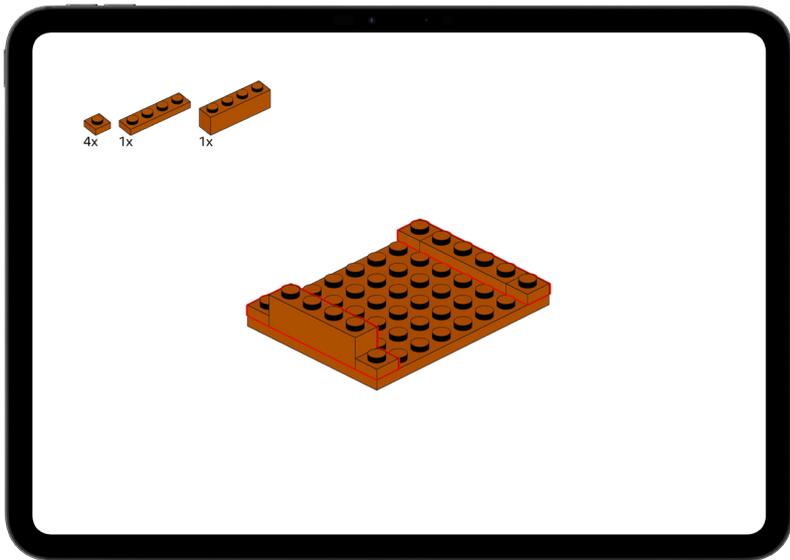
Figura 75: Set espressione "paura"

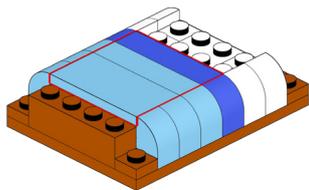
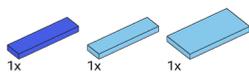
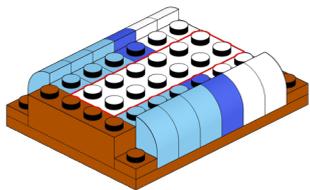
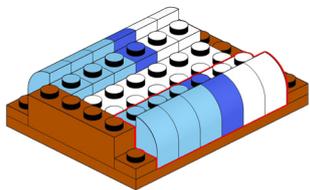


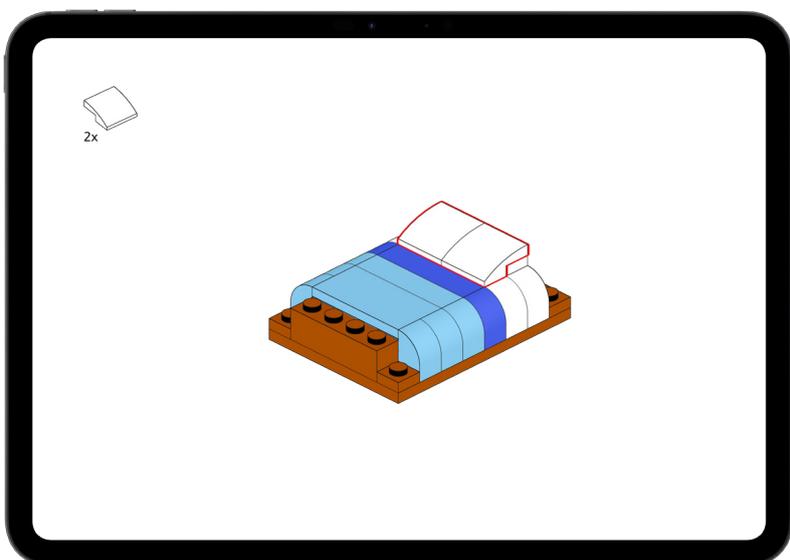
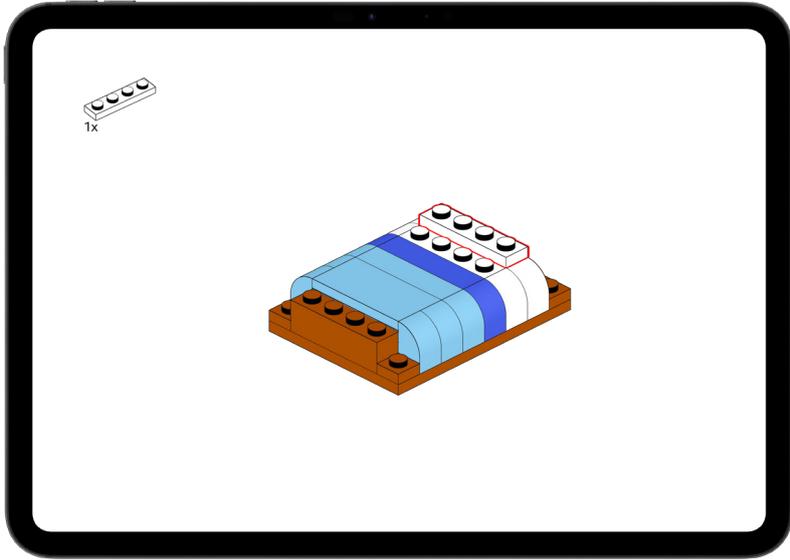
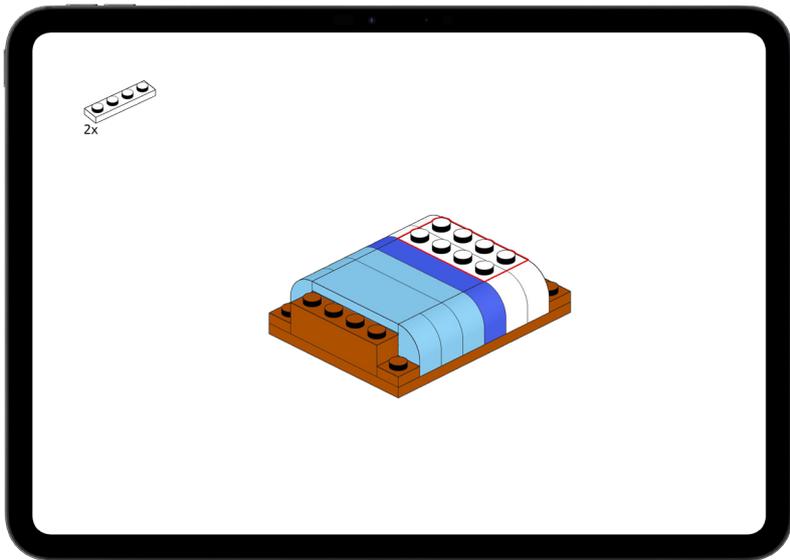


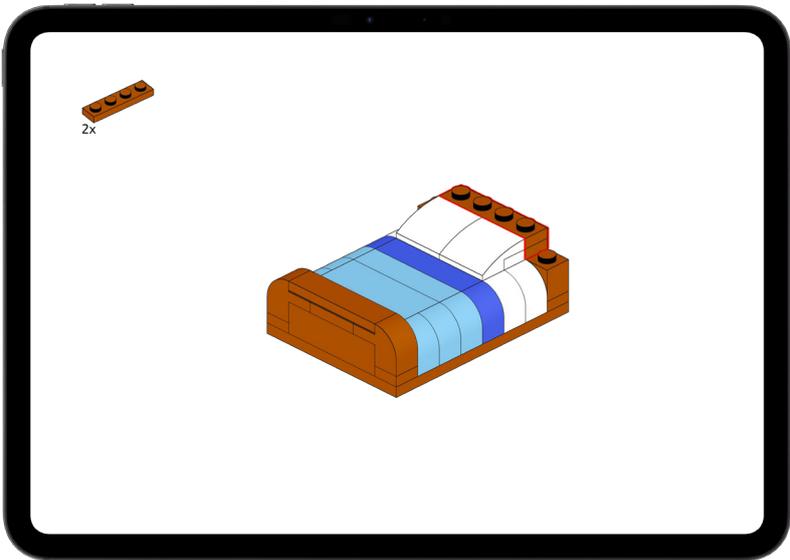
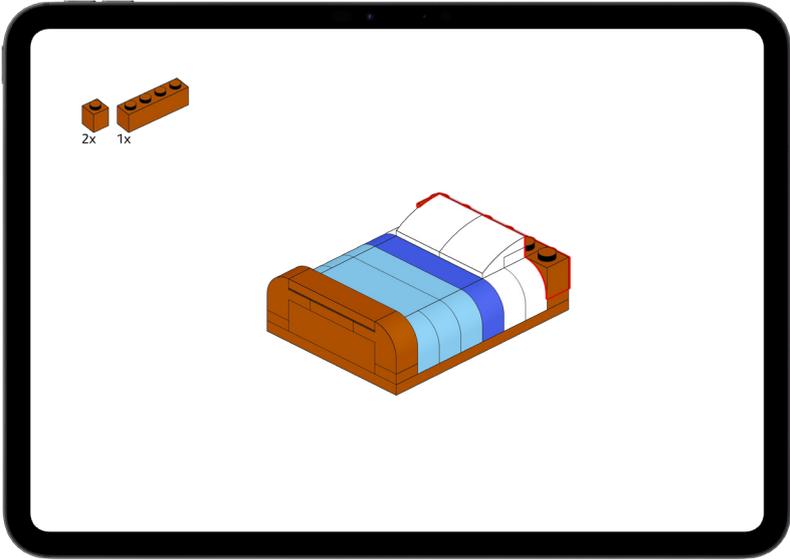
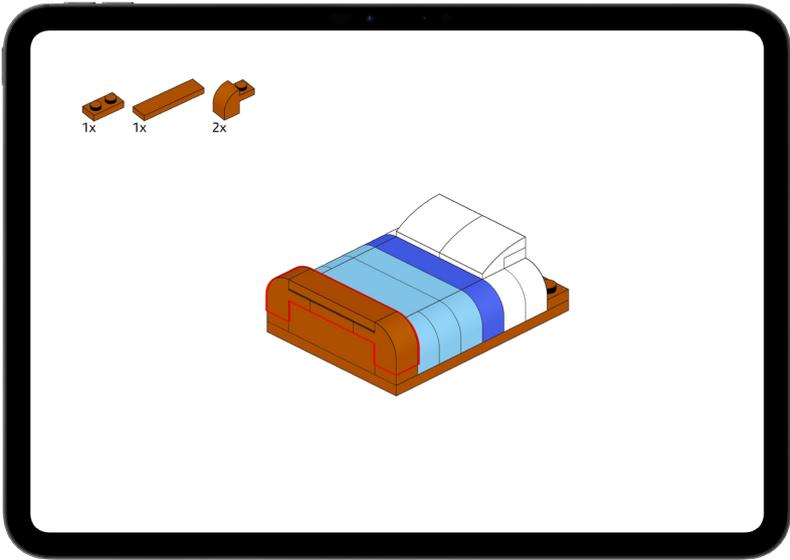


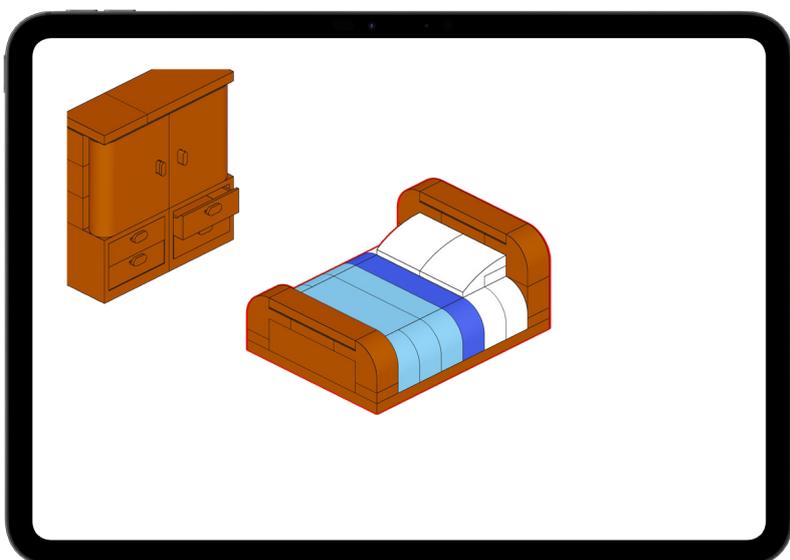
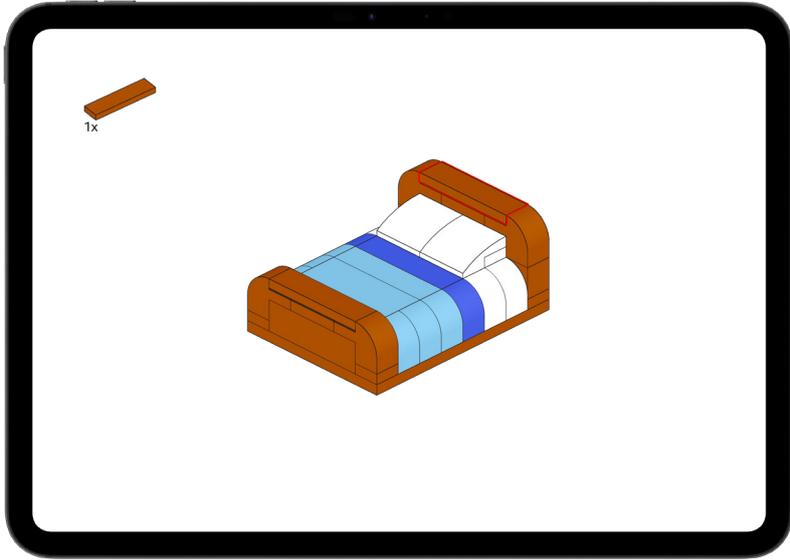
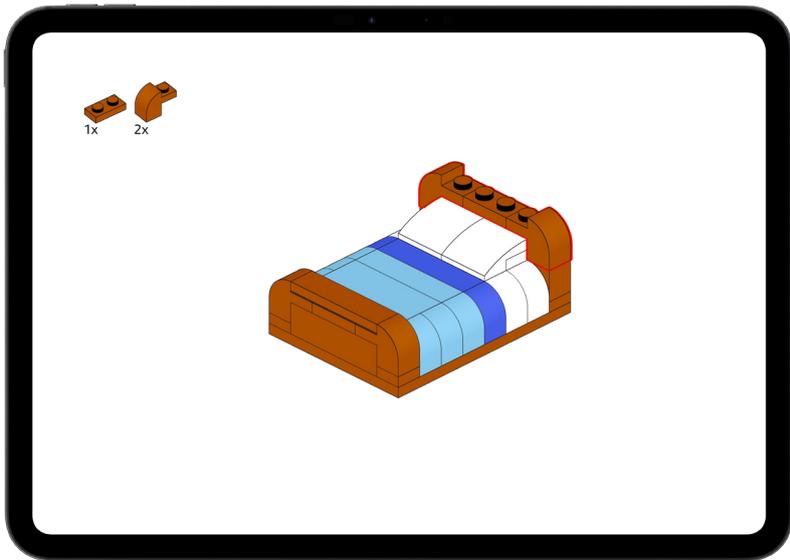


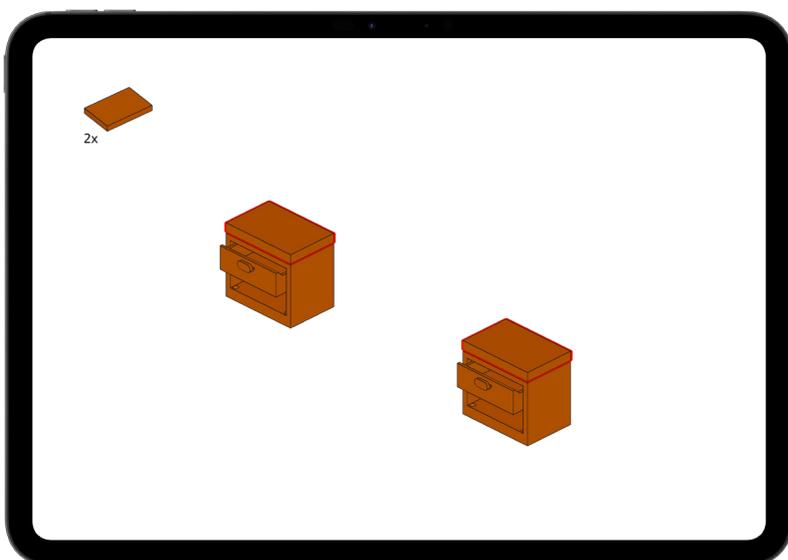
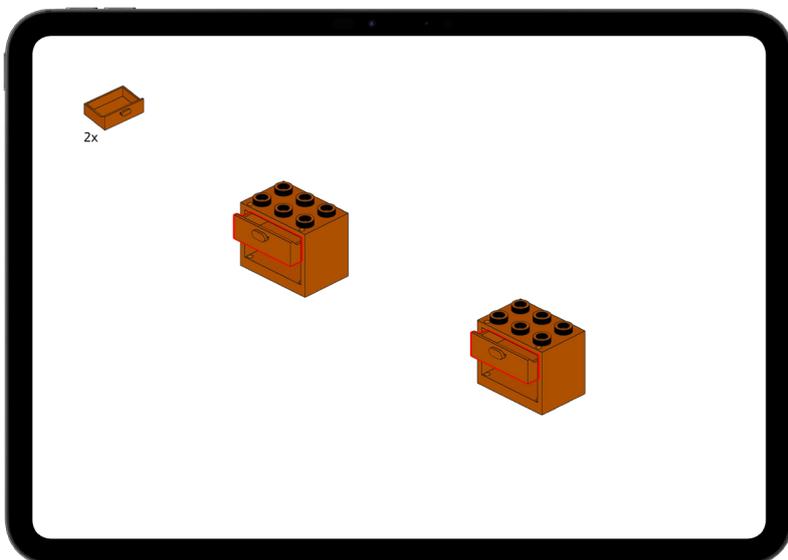
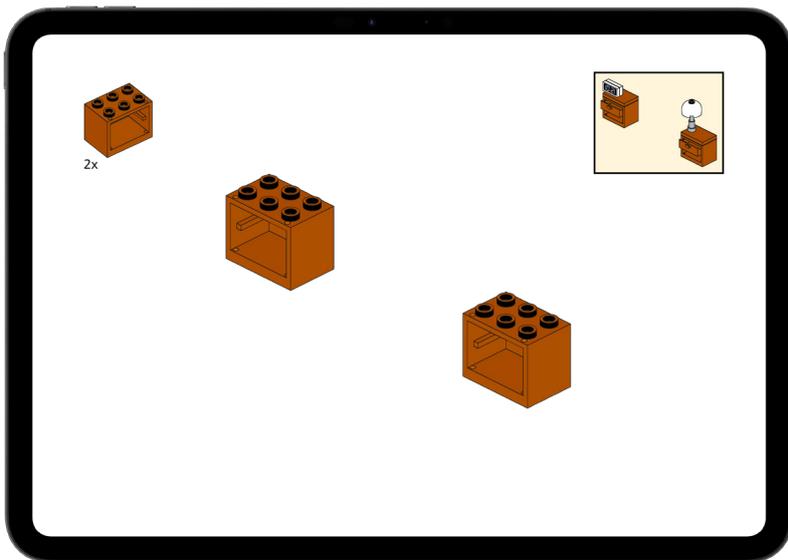


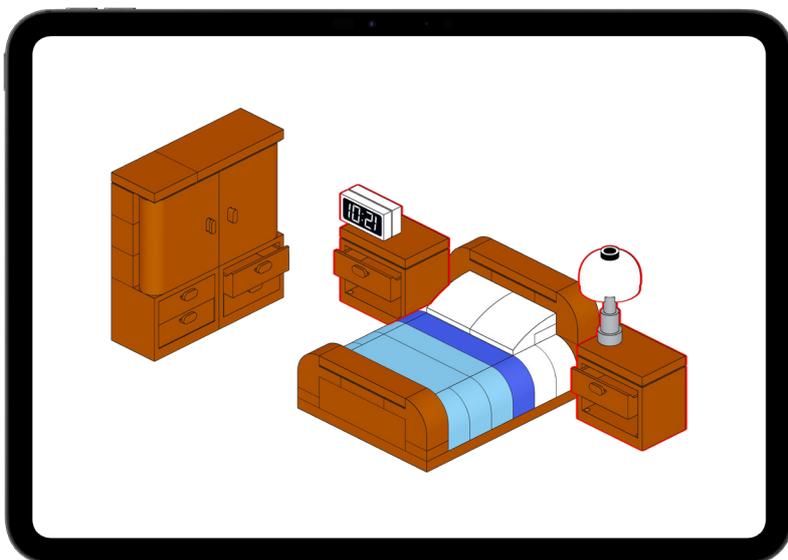
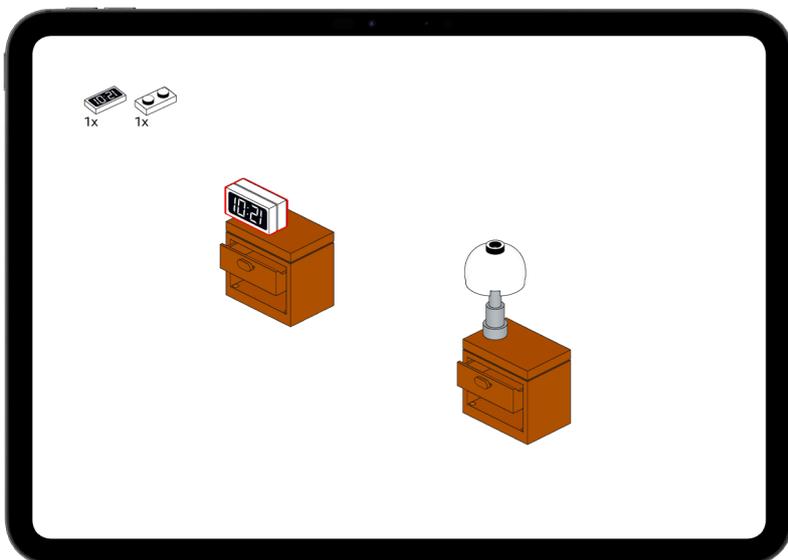
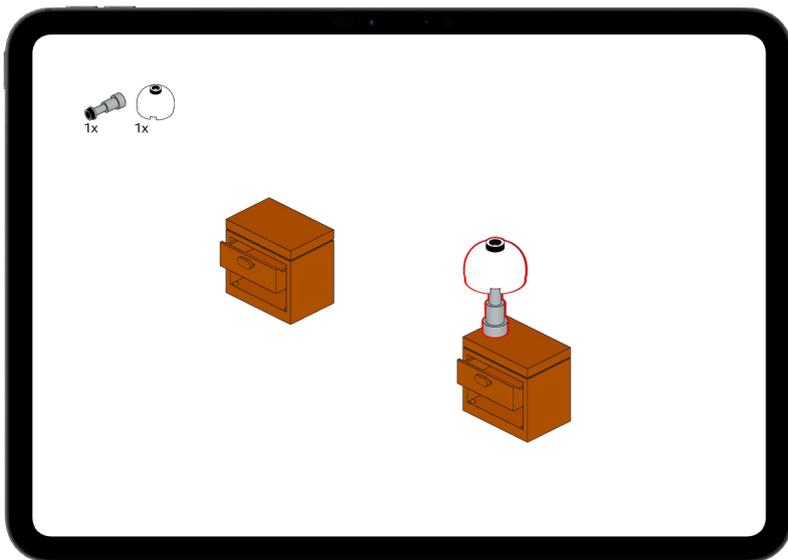














## Animazione

L'animazione in questo set prevede lo scheletro che esce dall'armadio aprendo la porta, facendo spaventare il bambino che si sveglierà urlando.





Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni  
*Paura*





Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
*Paura*





Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni  
*Paura*





Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
*Paura*





Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni  
*Paura*



# Rabbia

## Descrizione

La rabbia è un'emozione primaria "che può definirsi a **valenza edonica negativa** e ad alta intensità, che si manifesta negli individui e in alcuni casi porta all'attuazione di agiti, mentre in altri è repressa o inibita in termini di espressione e agiti comportamentali.

La funzione adattiva della rabbia risiede nell'**istinto di difendersi** per sopravvivere nell'ambiente in cui ci si trova e nel rispondere a un'ingiustizia, un torto subito o percepito, alla percezione della violazione dei propri diritti" (*State of Mind di inTHERAPY, n.d.-b*).

Nei bambini di 5-10 anni può **emergere anche per motivi meno importanti**, come per esempio la non realizzazione di un loro desiderio. A questa età, i bambini stanno ancora imparando a regolare le proprie emozioni e possono manifestare la rabbia attraverso scoppi d'ira, pianto o comportamenti aggressivi.

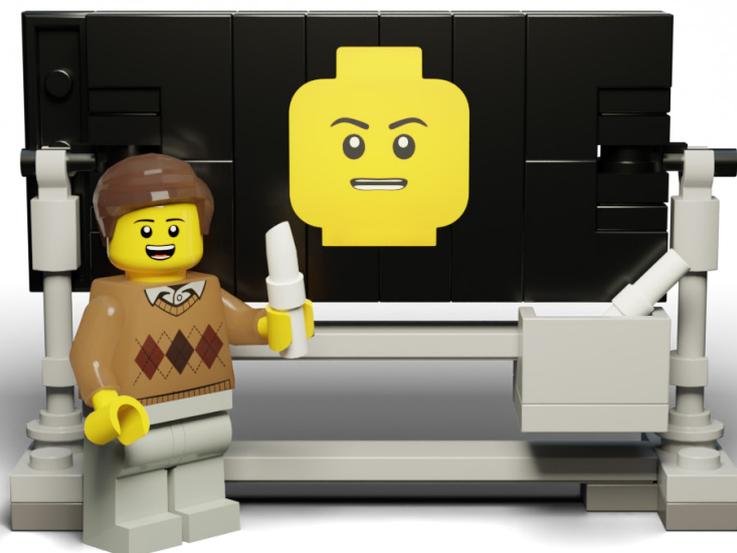


Figura 76: Espressione facciale rabbia



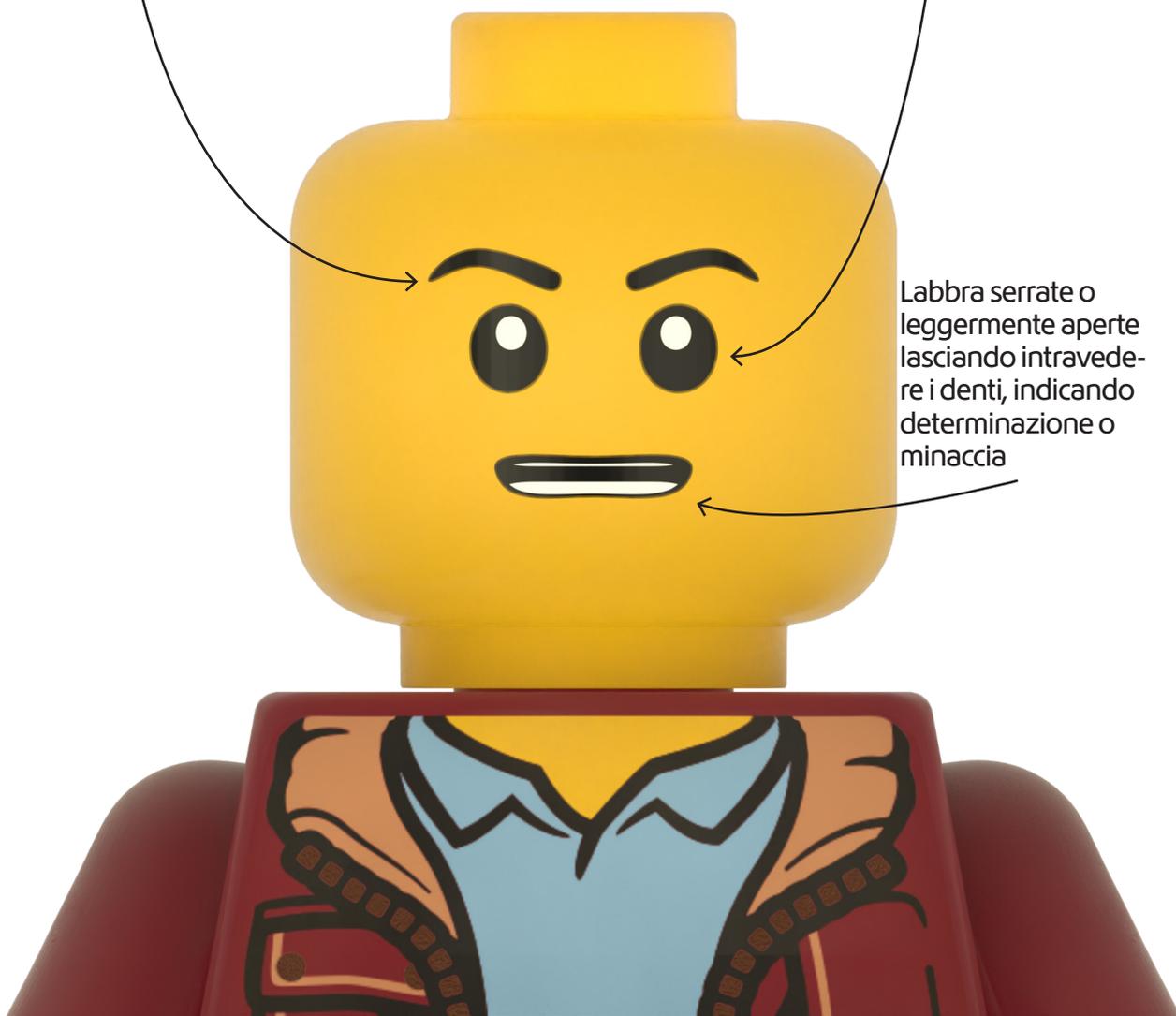
## Espressione facciale

Il come la rabbia viene manifestata varia in base al singolo individuo e al quanto si è arrabbiati (*Paul Ekman Group, LLC, 2024a*) (*Zadeh, 2023*).

Sopracciglia abbassate e ravvicinate nella parte centrale, ma più alzate esternamente

Occhi fissi e penetranti, con palpebre tese

Labbra serrate o leggermente aperte lasciando intravedere i denti, indicando determinazione o minaccia





## Set

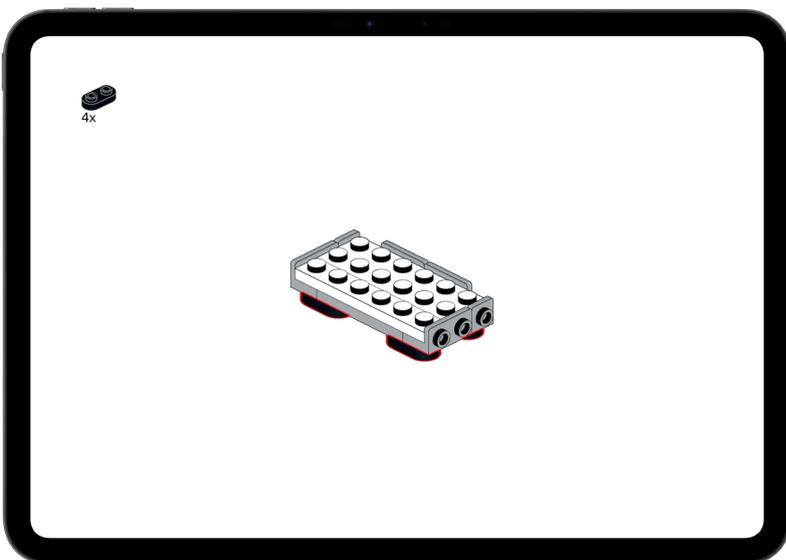
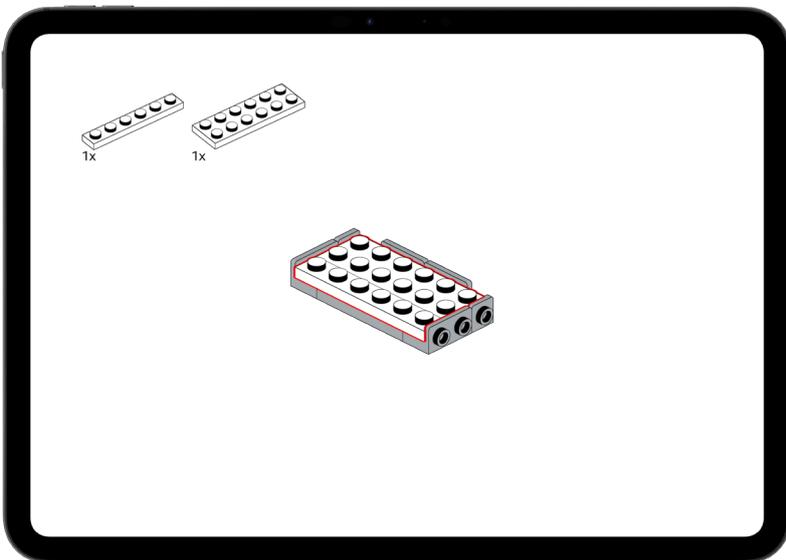
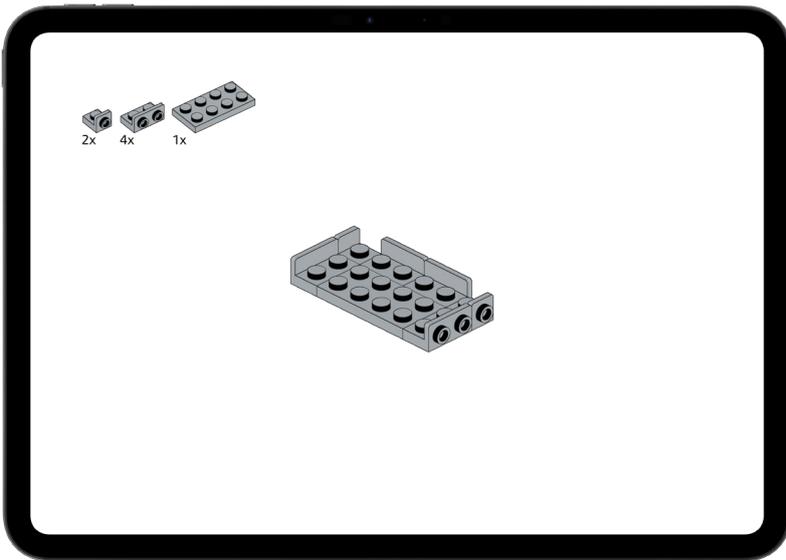
Il set per questa emozione è composto da 14 step e rappresenta un **bancone del gelataio** in cui il bambino si presenta. Alla richiesta del suo gusto preferito, il gelataio risponde che non c'è, scatenando la rabbia del bambino perché il suo desiderio di mangiare il gelato non si concretizza.

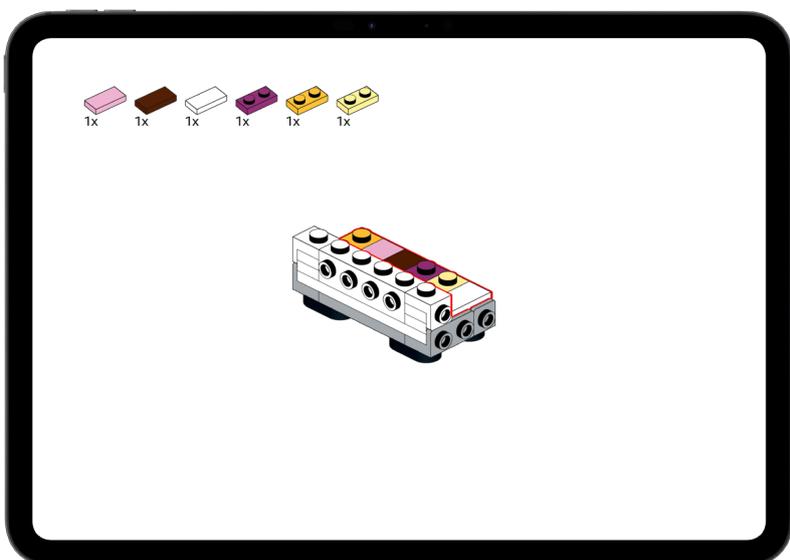
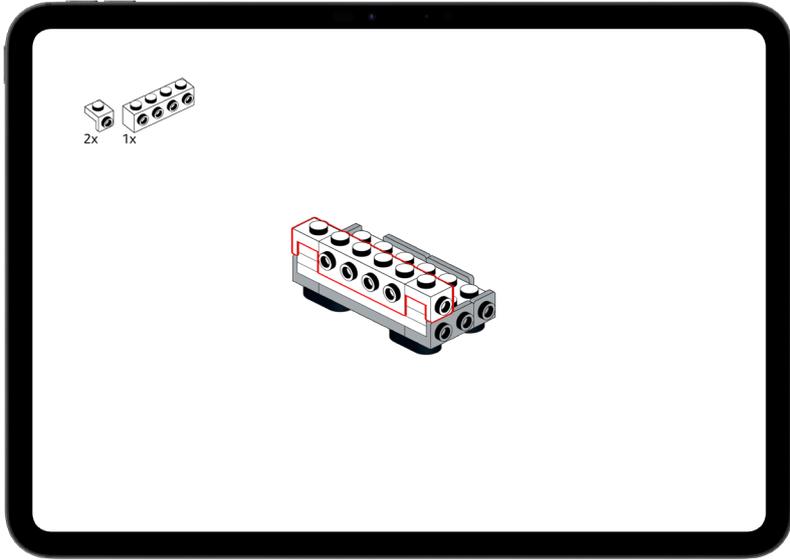
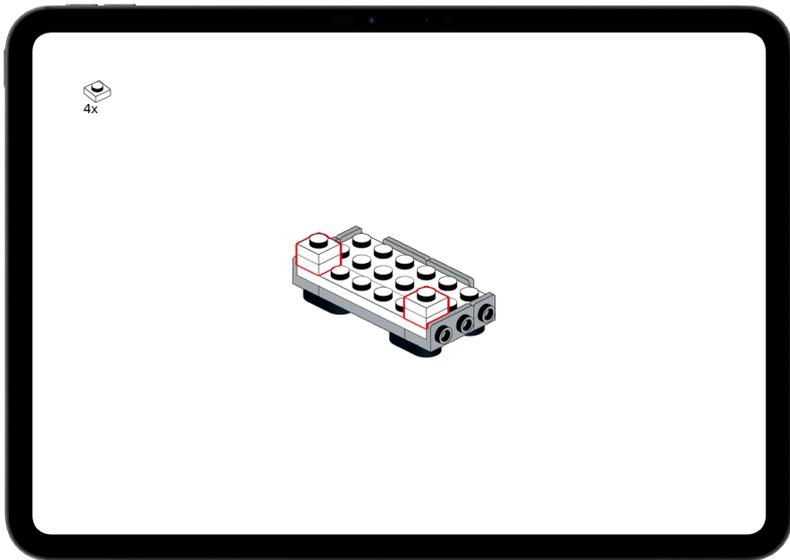
Nelle pagine seguenti sono presenti le istruzioni che illustrano come comporre il set.

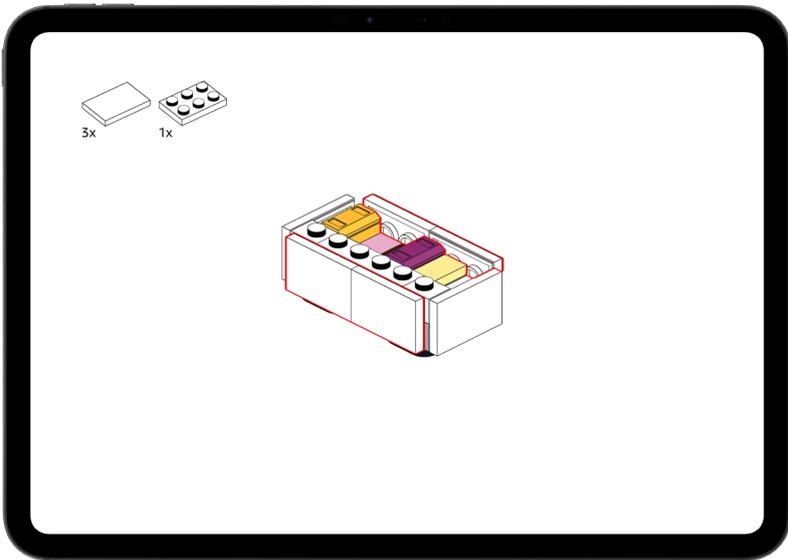
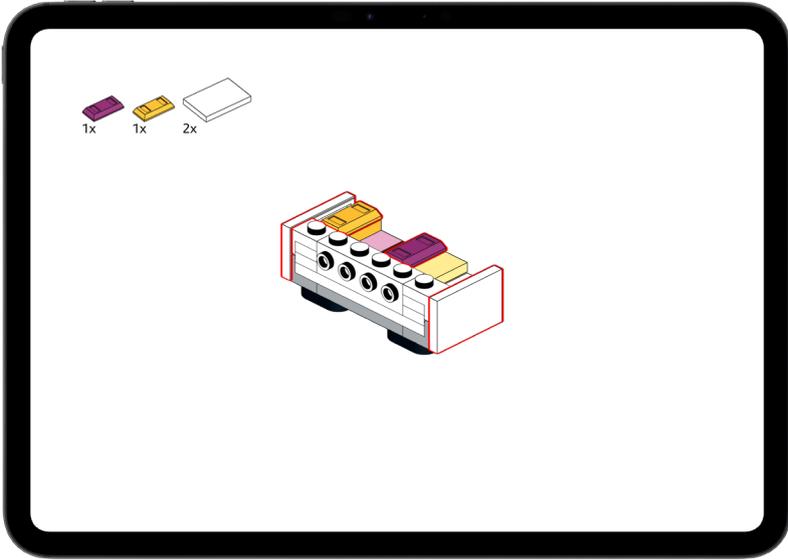
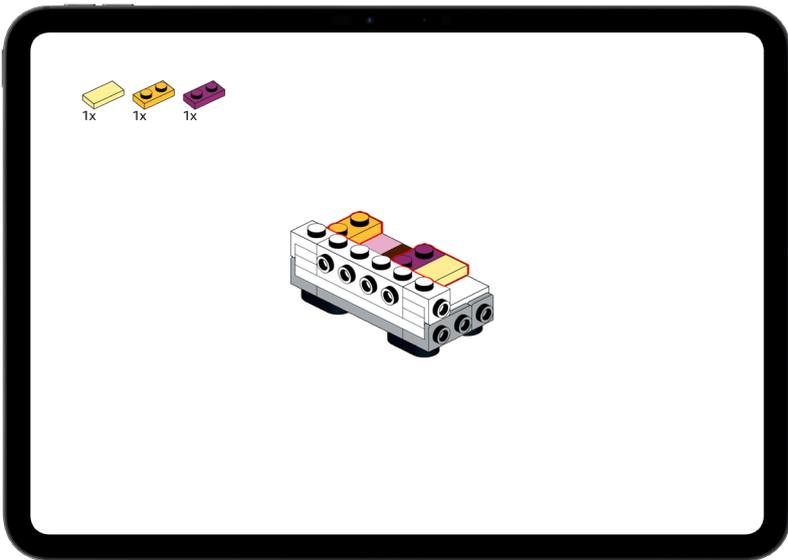


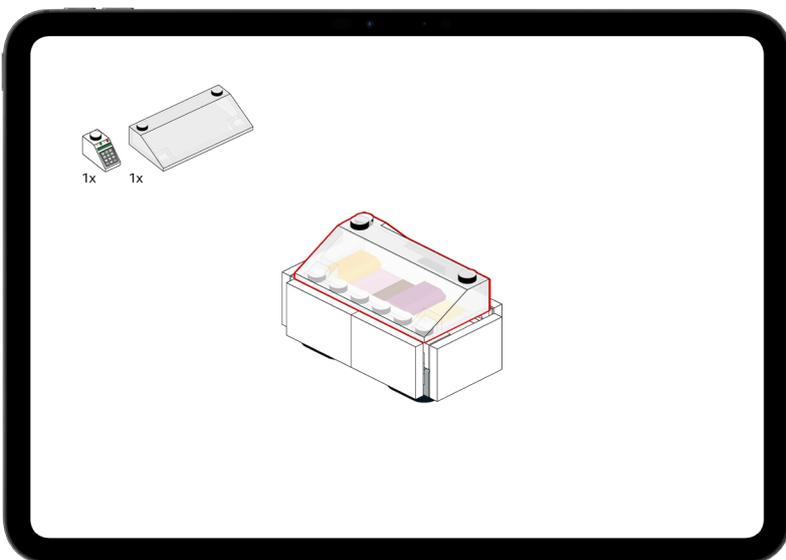
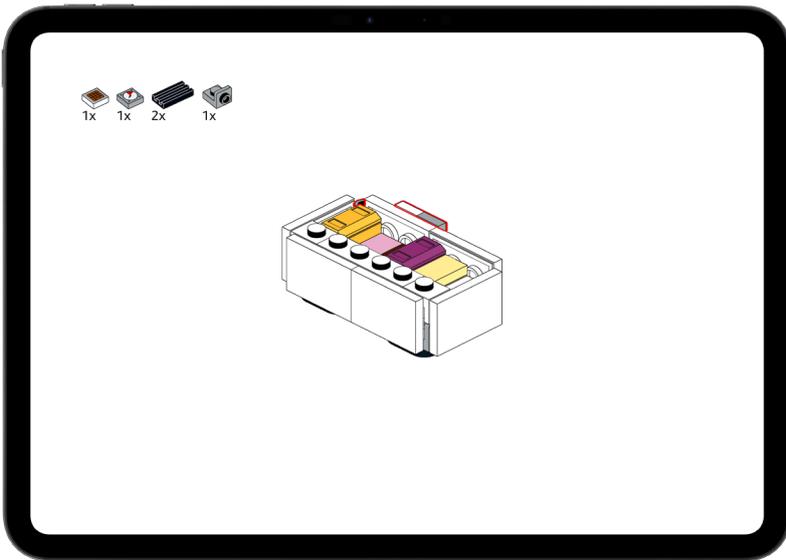


Figura 77: Set emozione "rabbia"











## Animazione

L'animazione è composta dall'arrivo dei bambini e alla richiesta del gelataio. Successivamente la scena prosegue con la risposta negativa e la rabbia del bambino.









Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni  
*Rabbia*









# Sorpresa

## Descrizione

La sorpresa è un'emozione primaria e "ci informa che si è verificato un **evento diverso dal previsto** e che tali circostanze dovrebbero essere modificate e/o memorizzate" (Gazzotti, 2023).

Si caratterizza per una **reazione improvvisa e di breve durata**, che facilita l'orientamento dell'attenzione verso lo stimolo imprevisto, da qui ne deriva la tipica espressione facciale. La sorpresa ha generalmente una funzione adattiva, in quanto permette una veloce valutazione della novità e la preparazione a rispondere adeguatamente.

Nei bambini di 5-10 anni si manifesta in risposta a eventi come una festa a sorpresa o un regalo inaspettato. Si tratta di un'emozione che **stimola la curiosità e l'esplorazione**, contribuendo all'apprendimento e all'adattamento a nuove situazioni.

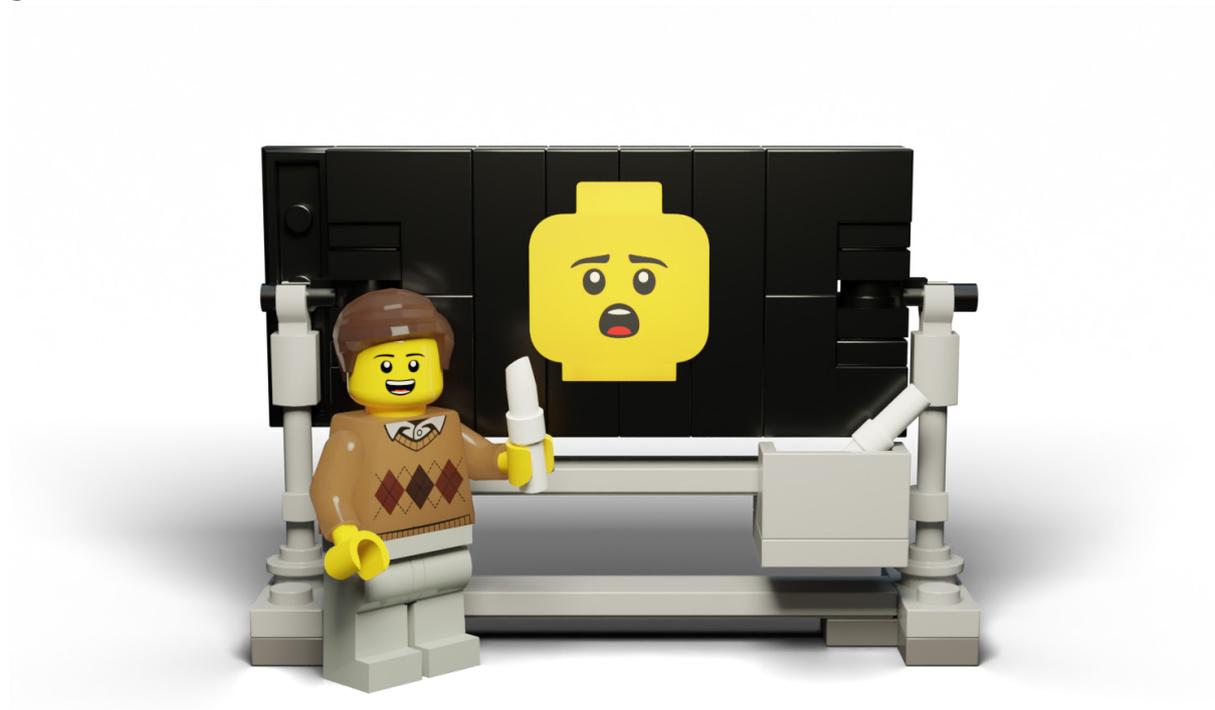


Figura 78: Espressione facciale sorpresa





## Espressione facciale

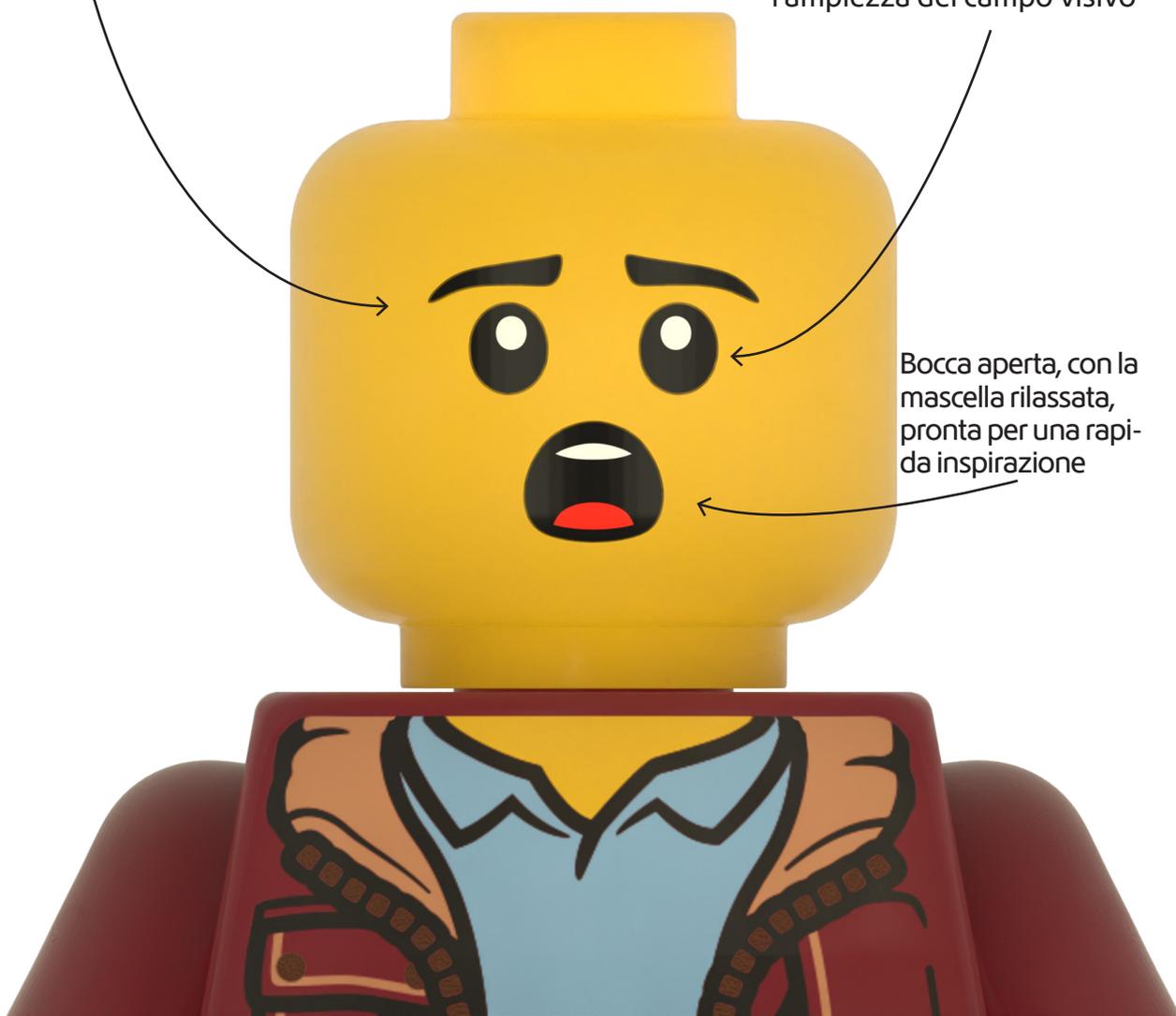
La sorpresa viene solitamente espressa in un modo ben preciso, salvo poi adattarsi alle diverse persone (Zadeh, 2023).

Questi segnali sono universalmente riconosciuti e comunicano agli altri uno stato di sofferenza, potenzialmente evocando empatia e supporto sociale (Paul Ekman Group, LLC, 2024e) (Zadeh, 2023).

Sopracciglia sollevate al centro, creando rughe orizzontali sulla fronte

Occhi spalancati, con palpebre superiori sollevate e inferiori abbassate, aumentando l'ampiezza del campo visivo

Bocca aperta, con la mascella rilassata, pronta per una rapida inspirazione





## Set

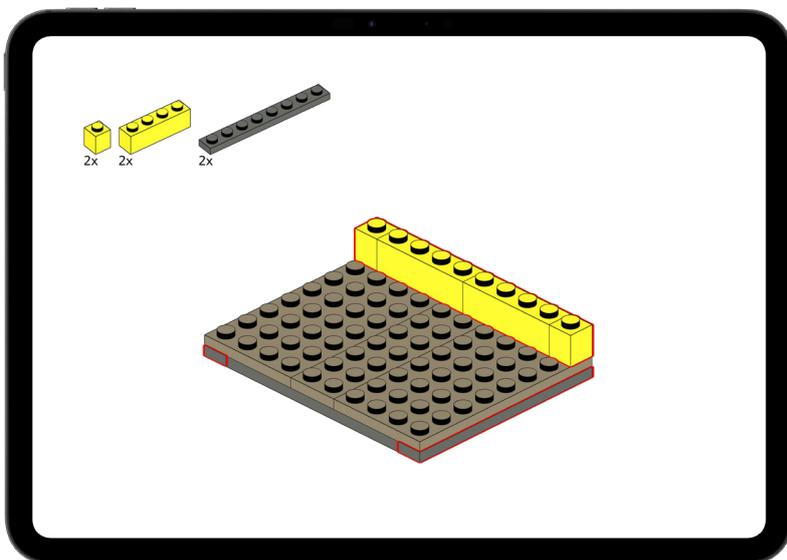
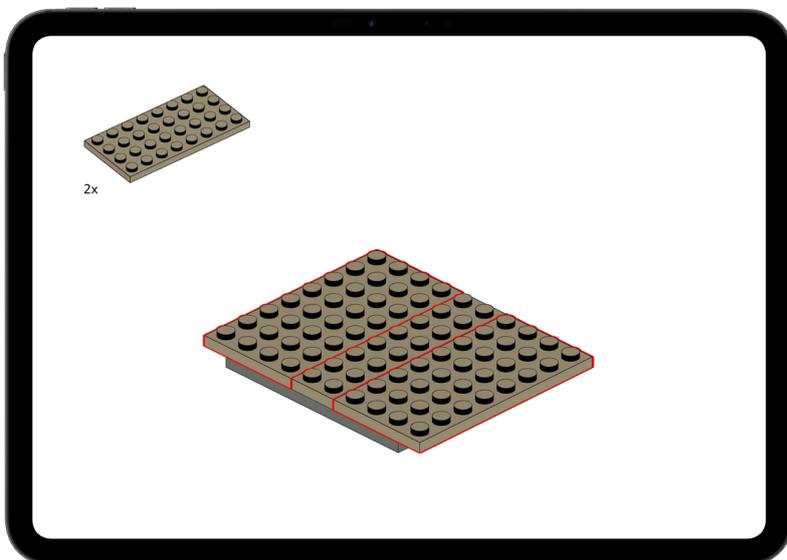
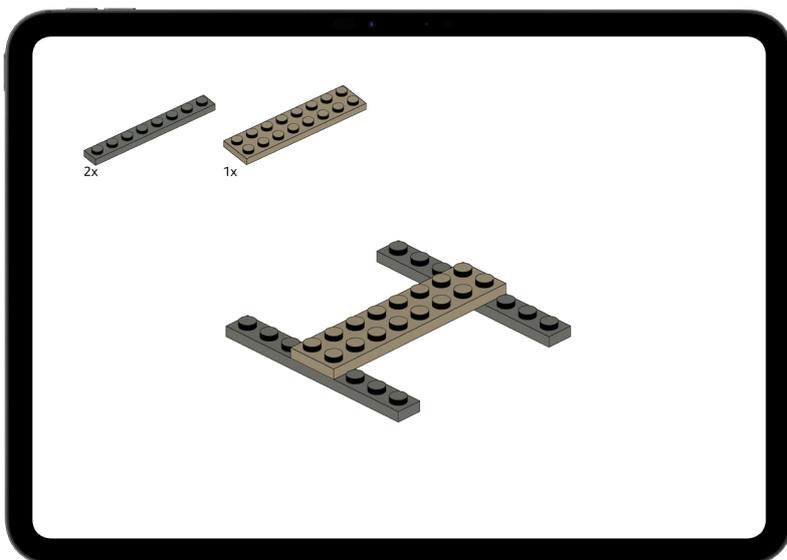
Il set per questa emozione è composto da 30 step e rappresenta un **ambiente domestico in cui i genitori del bambino fanno a lui un regalo**, suscitando a lui un senso di sorpresa.

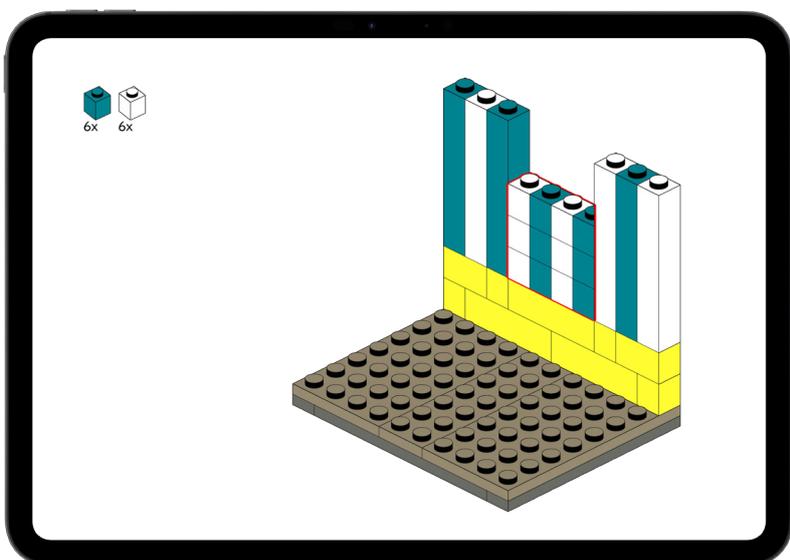
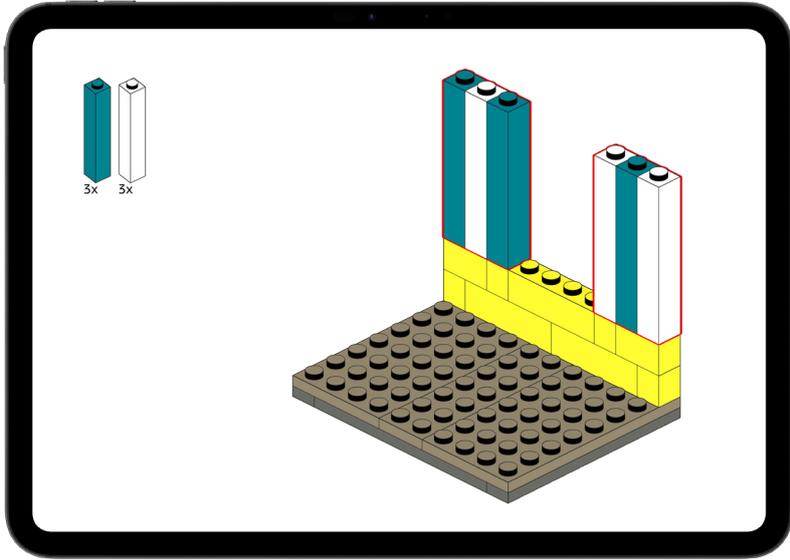
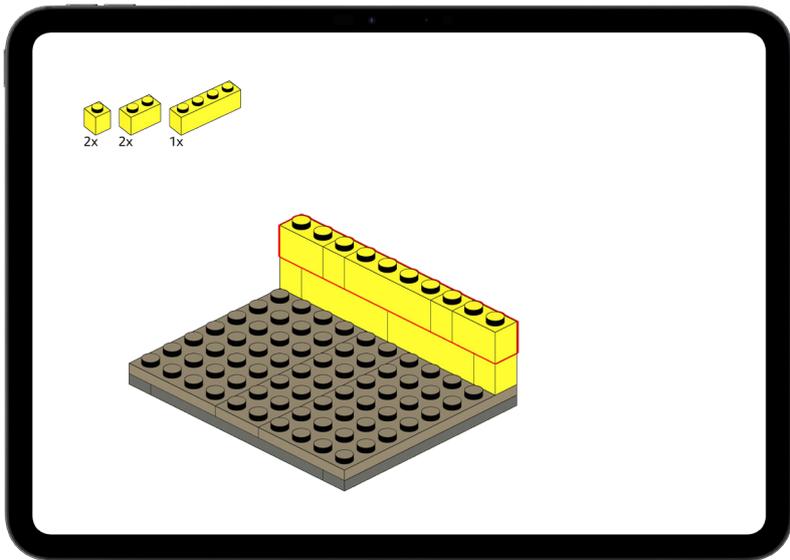
Nelle pagine seguenti sono presenti le istruzioni che illustrano come comporre il set.

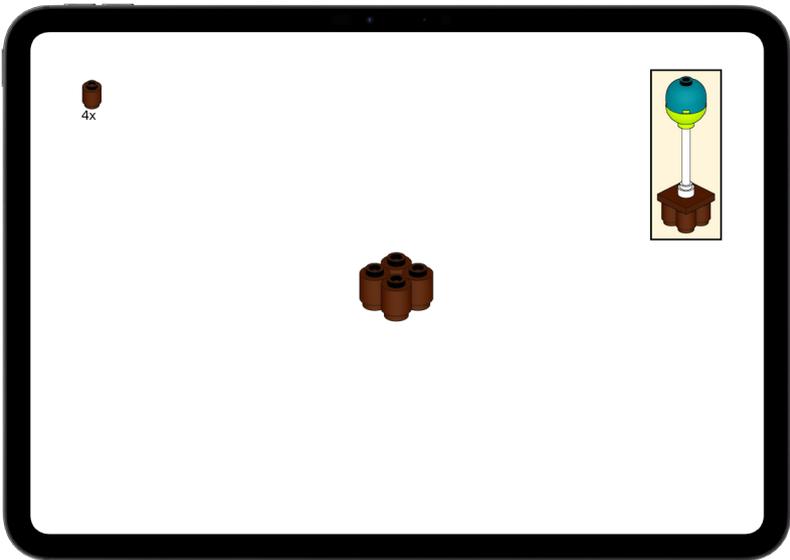
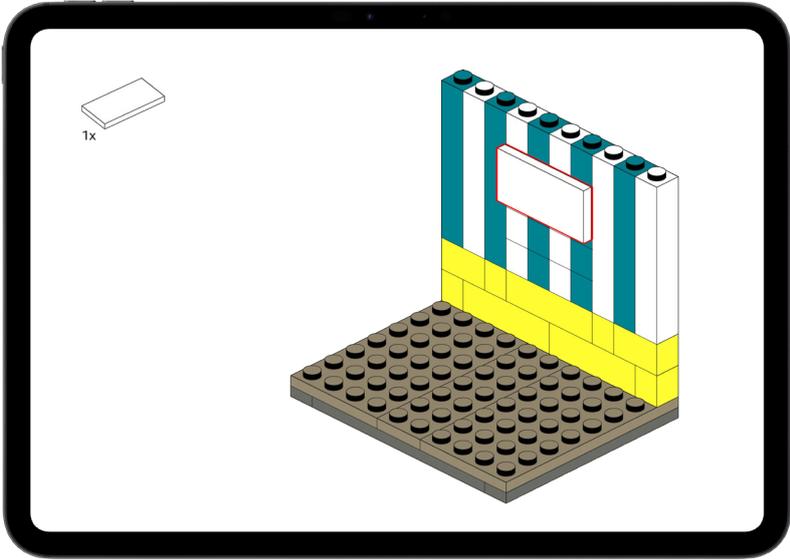
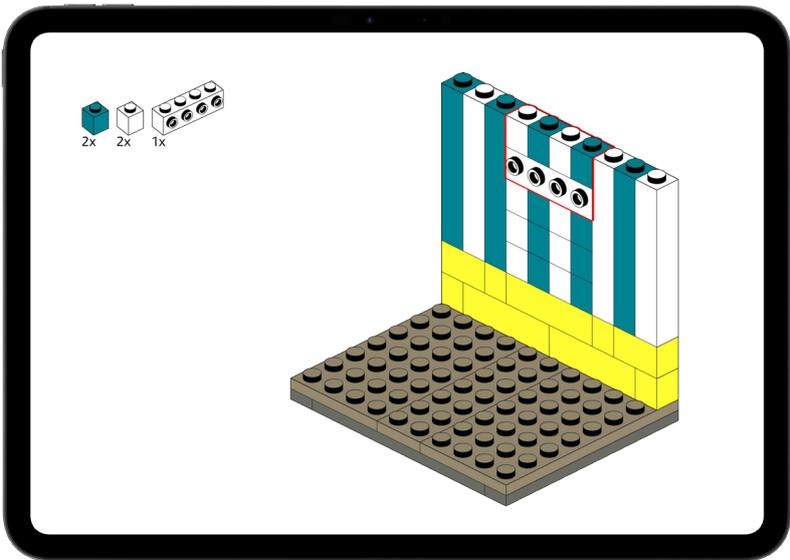


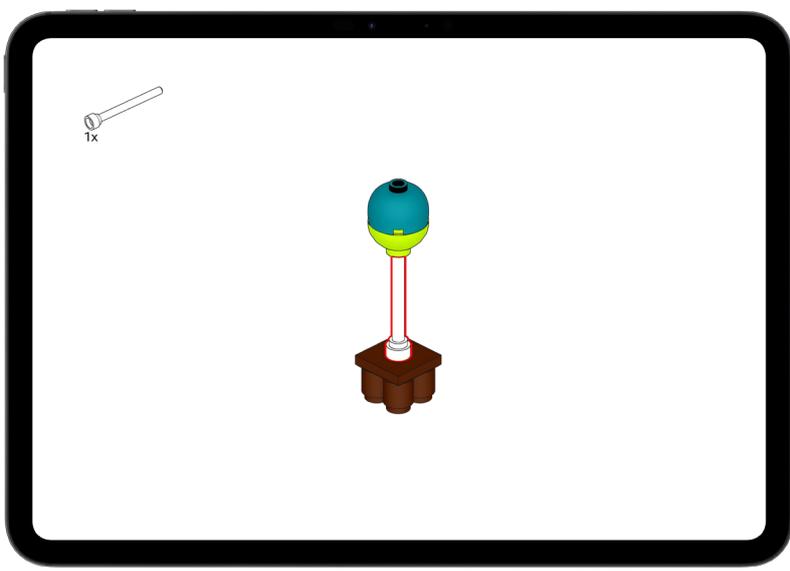
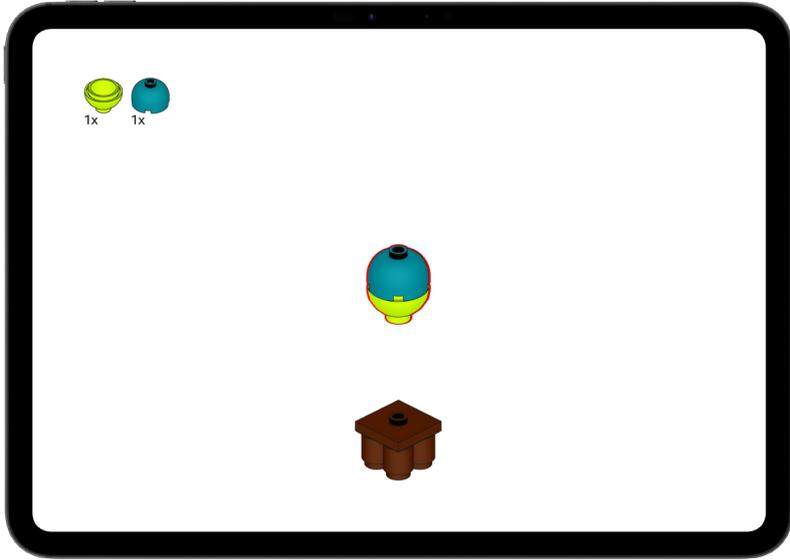
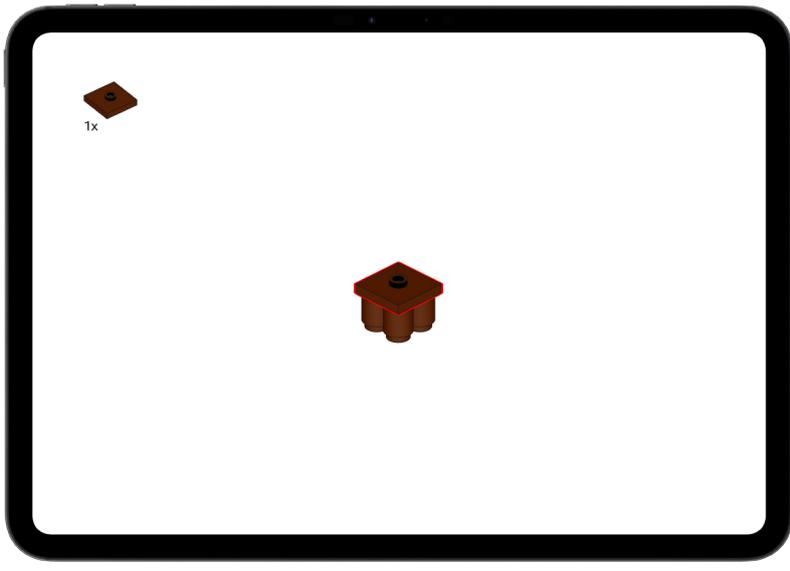


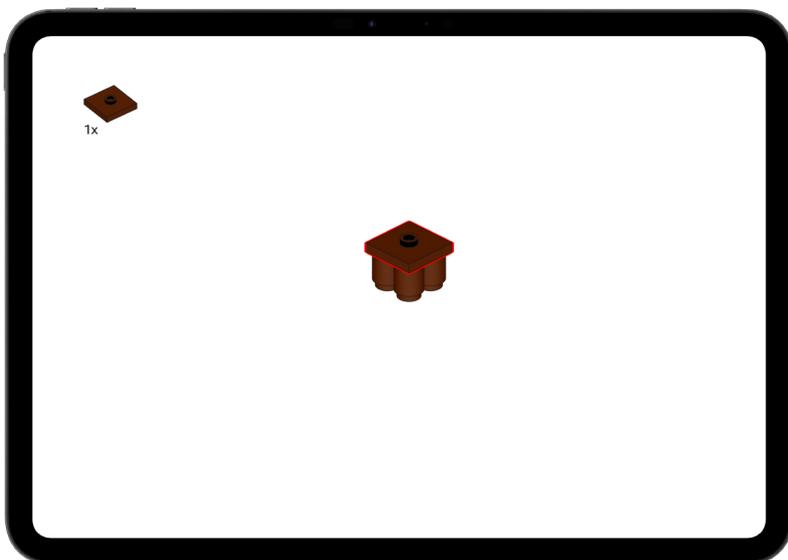
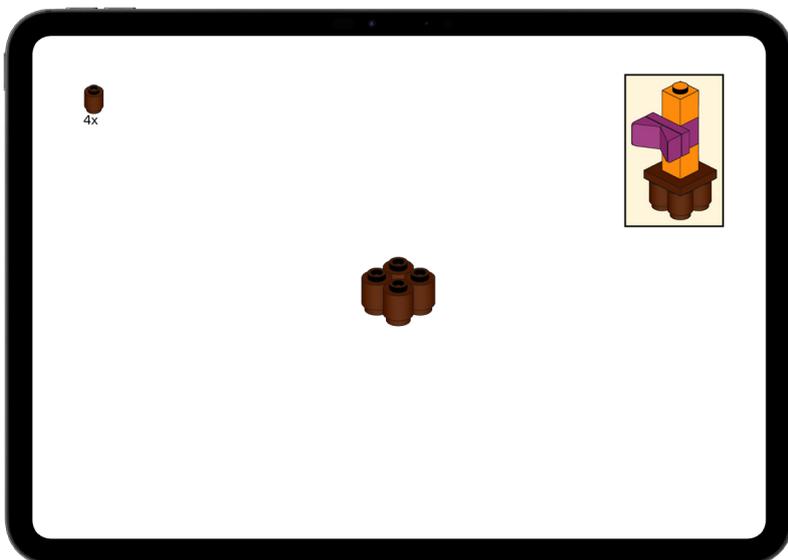
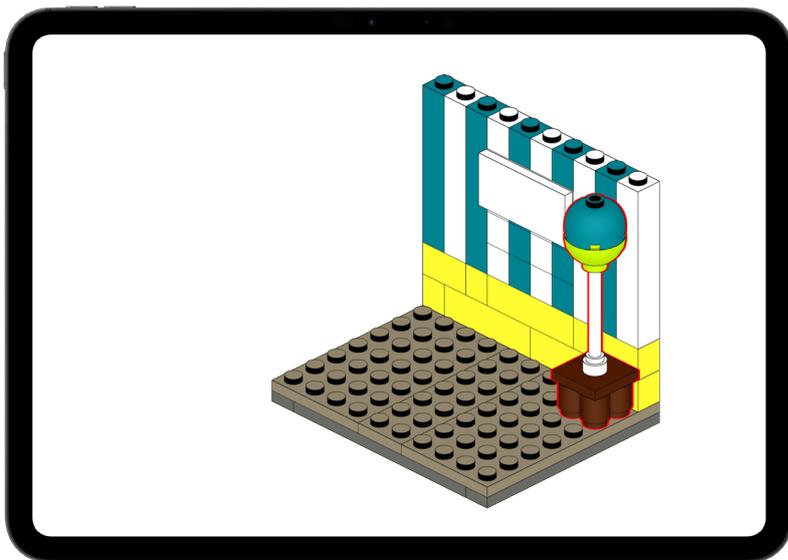
Figura 79: Set emozione "sorpresa"

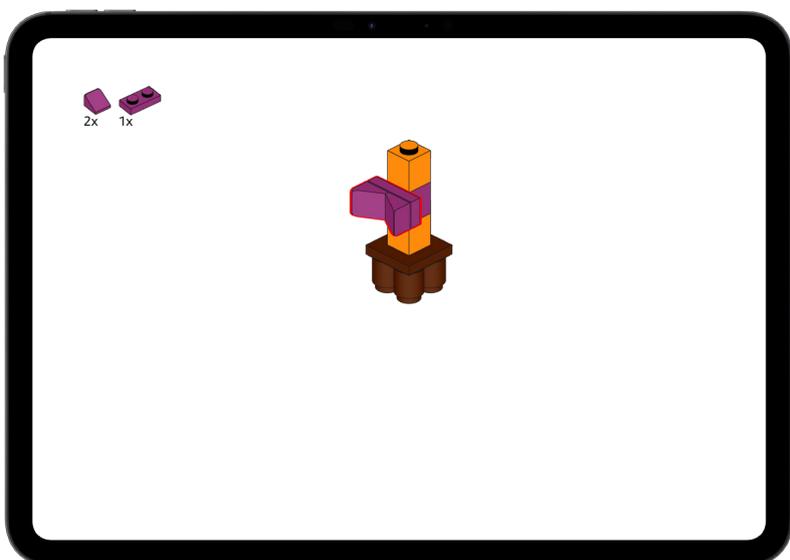
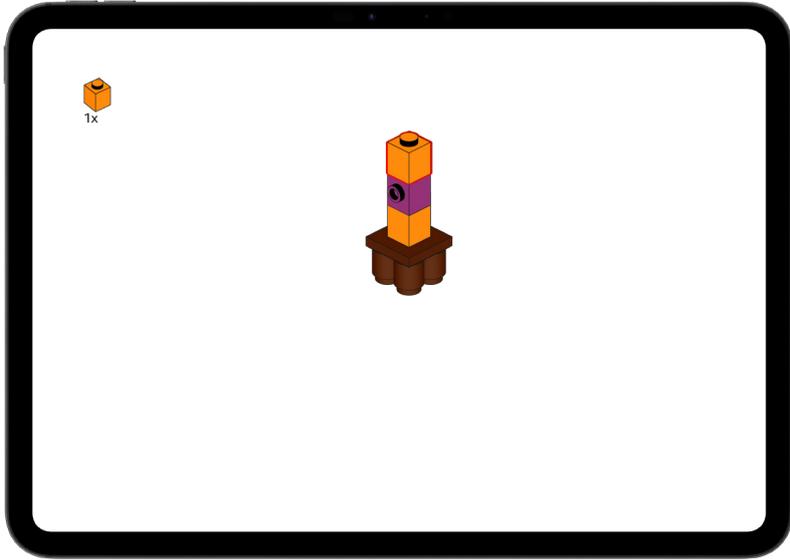


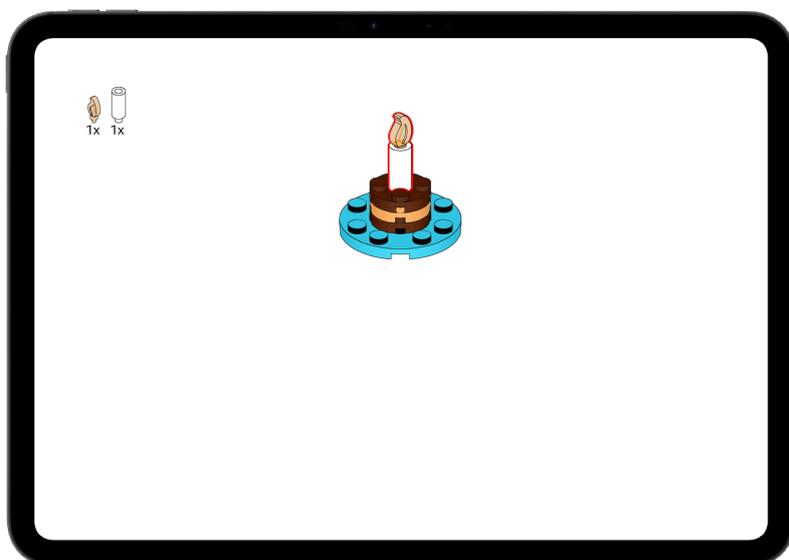
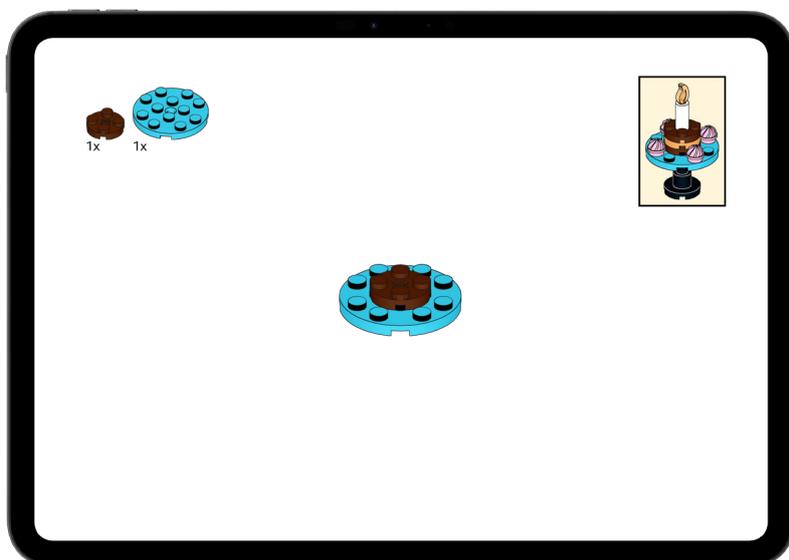
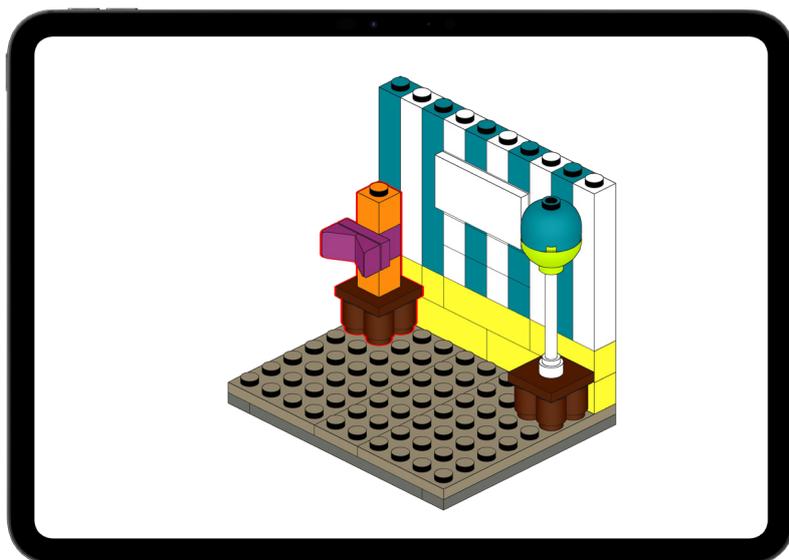


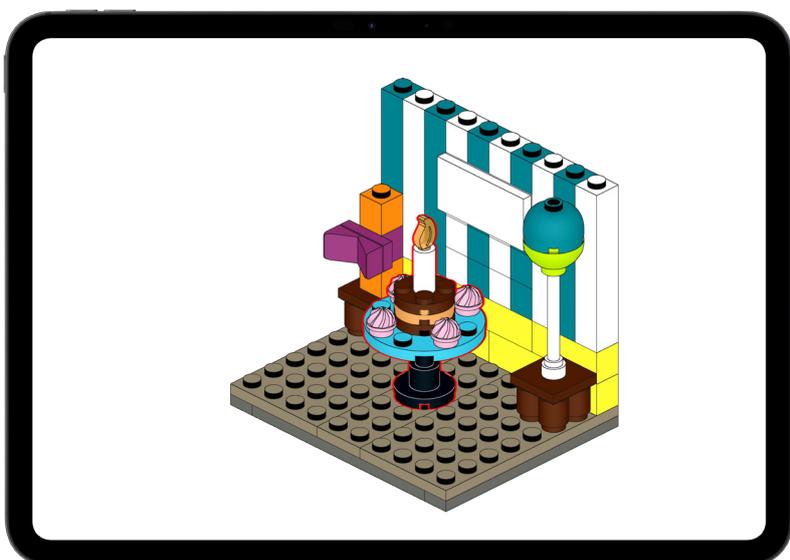
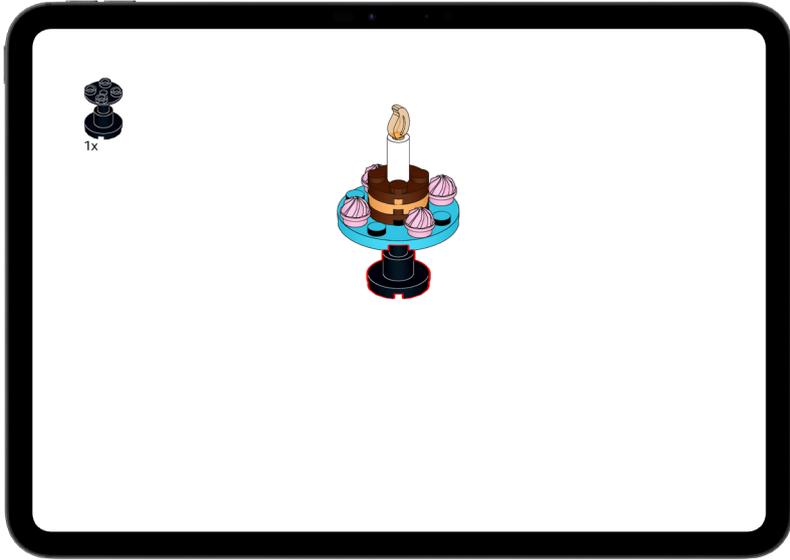
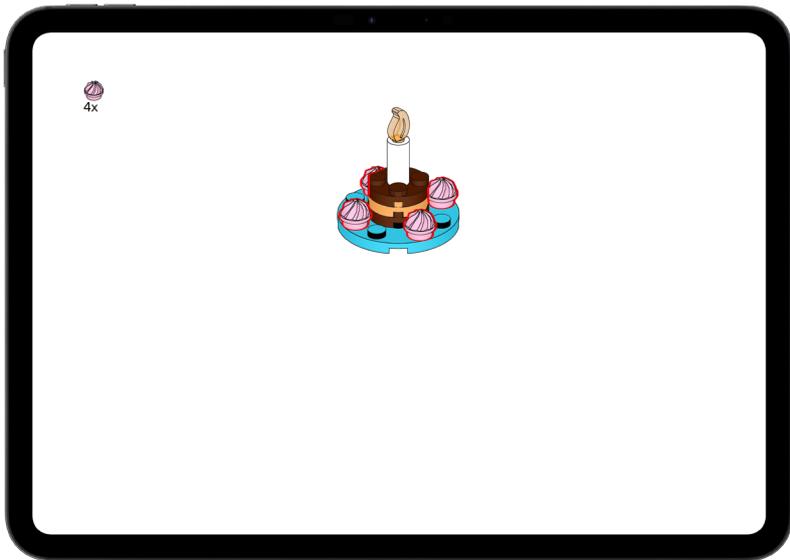


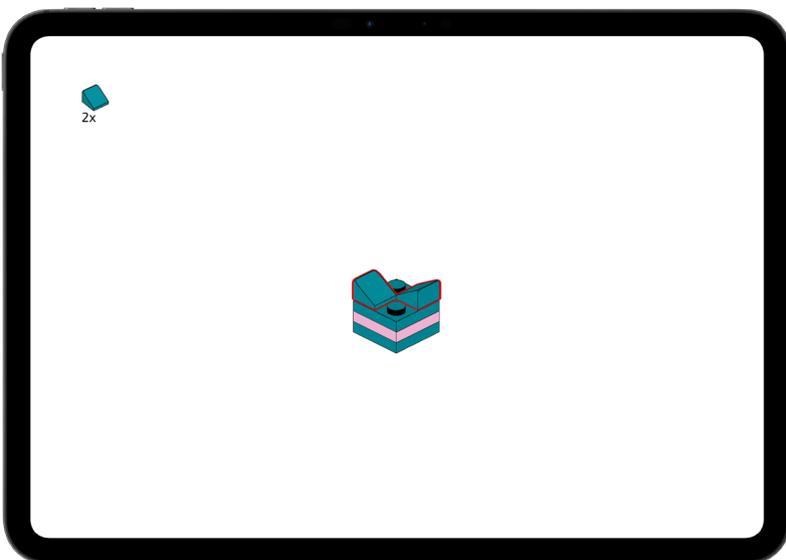
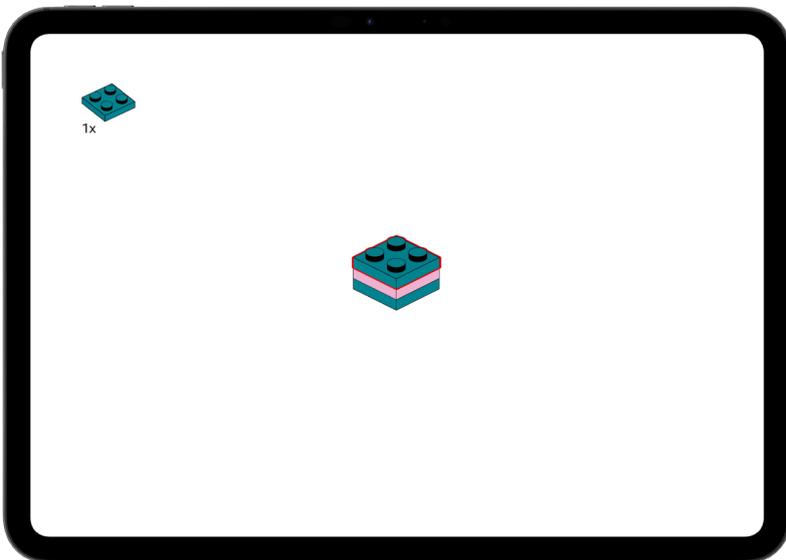
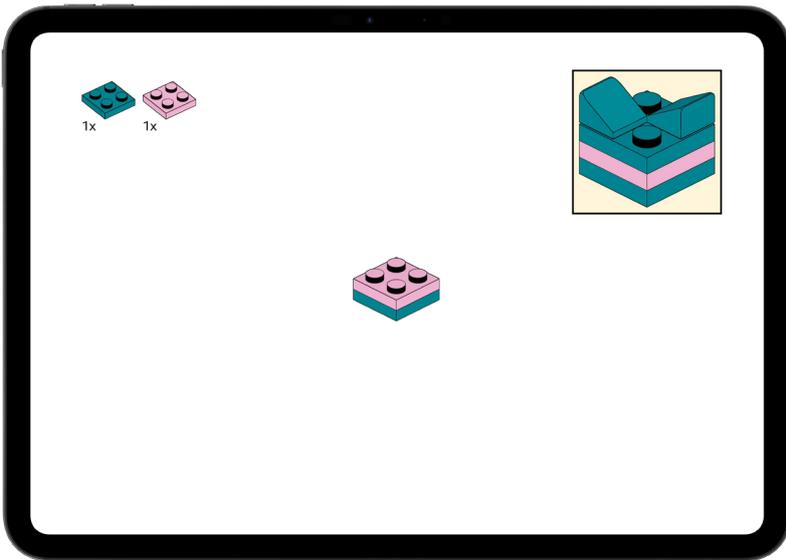


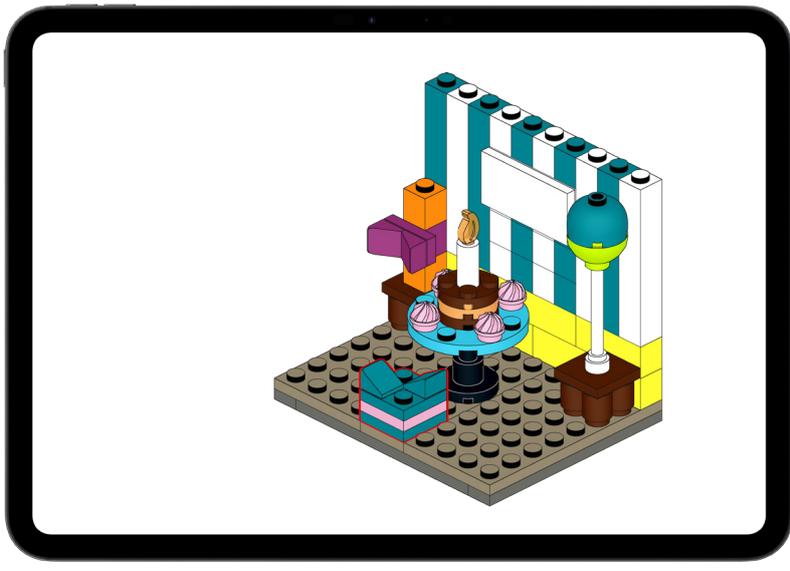














## Animazione

L'animazione concerne i movimenti dei personaggi in scena e la scoperta del pacco regalo.





Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
*Sorpresa*







Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
*Sorpresa*











Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni  
*Sorpresa*



# Disgusto

## Descrizione

Il disgusto è un'emozione primaria legata alla **sopravvivenza e all'adattamento dell'organismo**.

Nei bambini di 5-10 anni è spesso legato a **stimoli sensoriali sgradevoli**, come per esempio eventi nuovi non piacevoli o cibi non graditi.

“Il disgusto, infatti, implica una sensazione di **repulsione** e pensieri di potenziale **contaminazione**, accompagnati da comportamenti di evitamento dello stimolo che si ritiene potenzialmente contaminante. Si manifesta come un allontanamento dall'oggetto, dall'evento o dalla situazione che lo genera” (Angelini, 2022).



Figura 80: Espressione facciale disgusto



## Espressione facciale

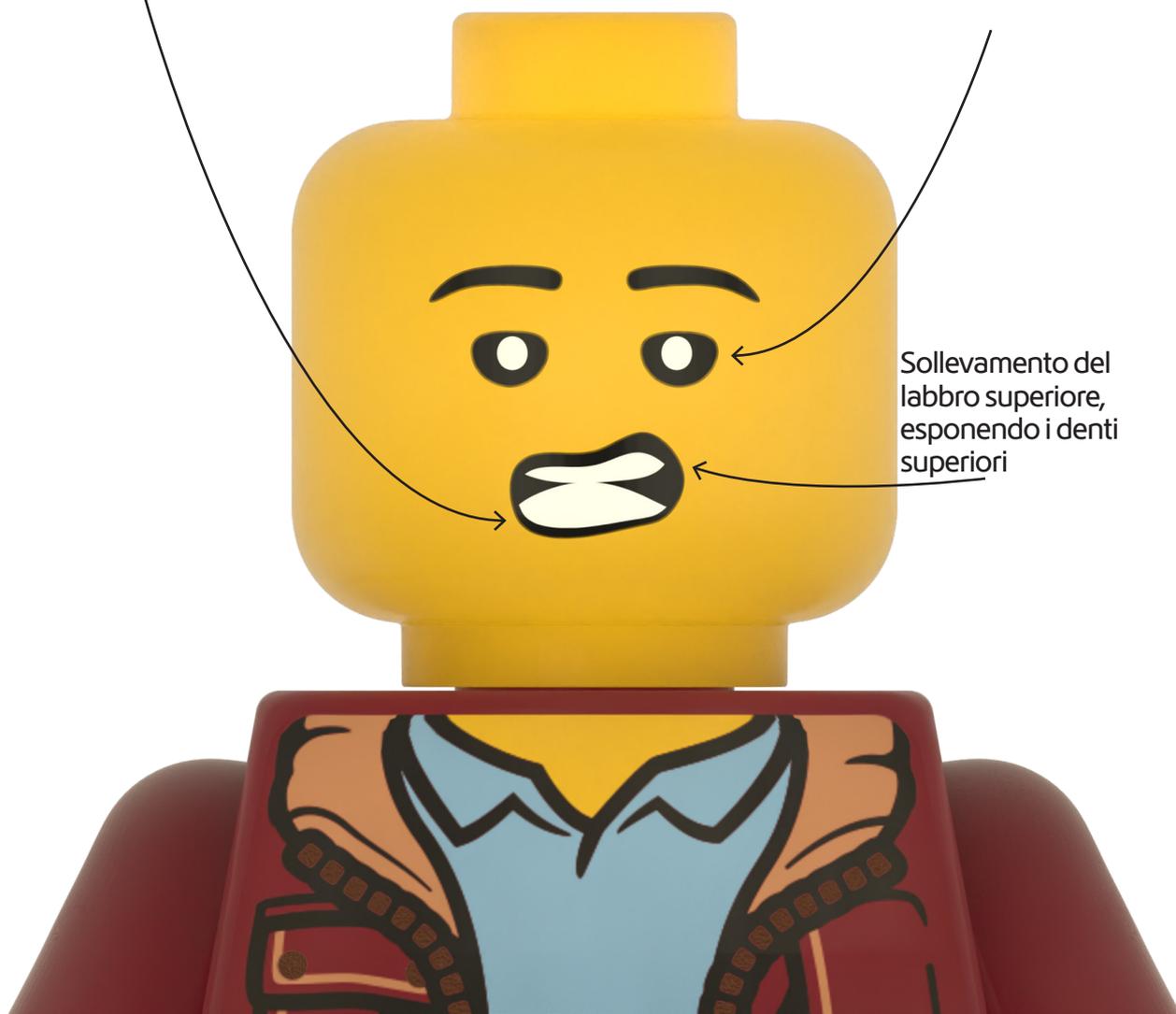
Il disgusto viene non solitamente espresso in un modo ben preciso, in quanto adattarsi alle diverse persone. Si può comunque avere un'espressione di base caratterizzante l'emozione.

Questi segnali indicano repulsione e servono a comunicare agli altri la presenza di qualcosa di sgradevole o pericoloso, promuovendo l'evitamento collettivo (Zadeh, 2023).

Abbassamento di un angolo della bocca, creando un'espressione di avversione

Occhi che tendono a chiudersi, accompagnando il senso di disgusto

Sollevamento del labbro superiore, esponendo i denti superiori





## Set

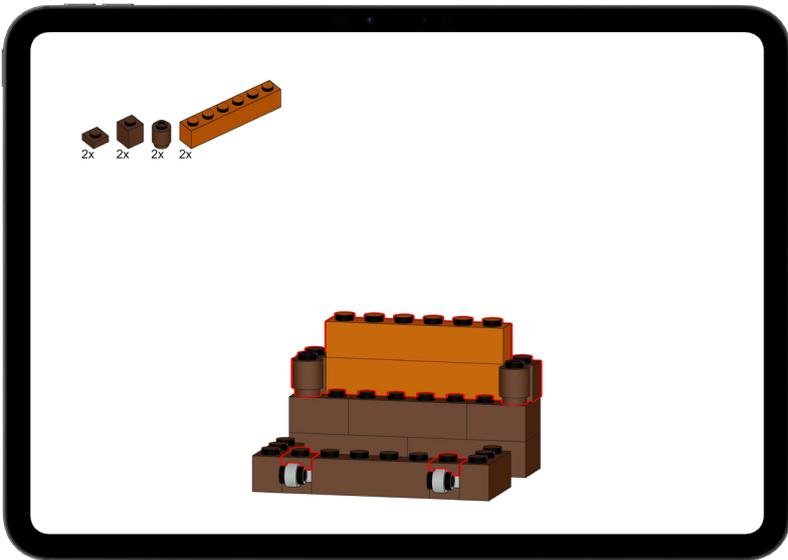
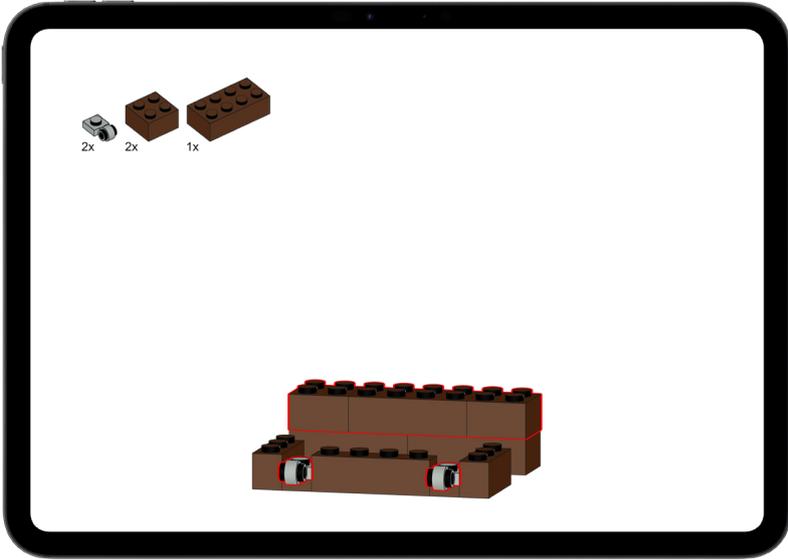
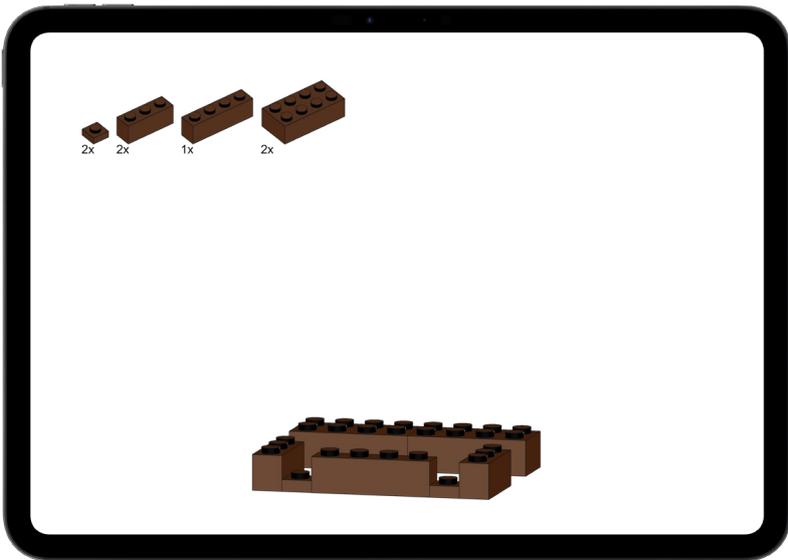
Il set per questa emozione è composto da 12 step e presenta un **bar in cui il bambino assaggerà un qualcosa di nuovo**, che però non è gradito.

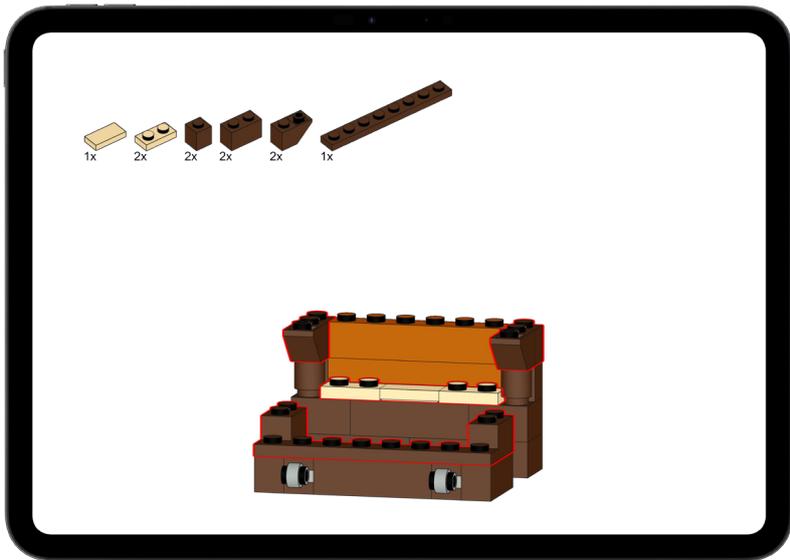
Nelle pagine seguenti sono presenti le istruzioni che illustrano come comporre il set.



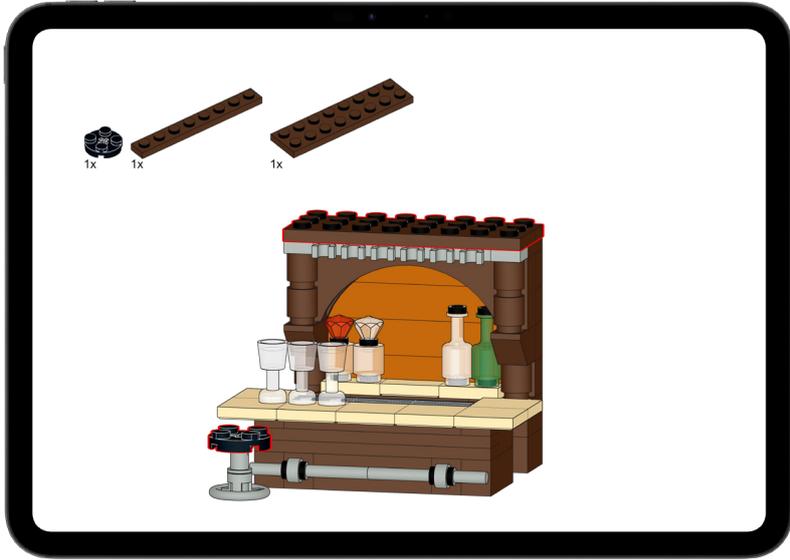


Figura 81: Set emozione "disgusto"











## Animazione

L'animazione del set si compone dell'arrivo del bambino al bar per ordinare qualcosa, del dialogo con il barista e dell'assaggio della bevanda.

Il gusto percepito come non buono creerà in lui un senso di disgusto rappresentato tramite una chiara espressione facciale.







Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
*Disgusto*





Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
Disgusto





Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
*Disgusto*





Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni  
*Disgusto*





# Gelosia

## Descrizione

“La gelosia è un’emozione complessa, una reazione alla percezione che un’importante **relazione interpersonale oppure un oggetto sia minacciata/o da altri.**

Infatti, oltre alla gelosia relativa alle relazioni, vi è anche una gelosia nei confronti di beni, oggetti o posizioni in cui è centrale la paura che il loro possesso o esclusività vengano messe a repentaglio dall’altro”  
(*State of Mind di inTHERAPY, n.d.-a).*

**La sua interpretazione varia molto con il passare dell’età.**

Nei bambini di età compresa tra i 5 anni e i 10 anni viene spesso affrontata alla pari di un’altra emozione, l’invidia. In un’età in cui non si è ancora maturi, infatti è facile che le emozioni non siano pienamente distinte.

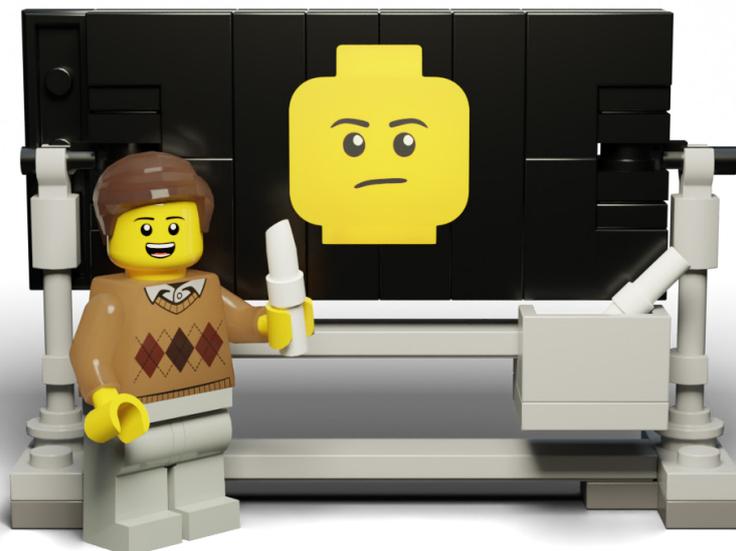


Figura 82: Espressione facciale gelosia





## Espressione facciale

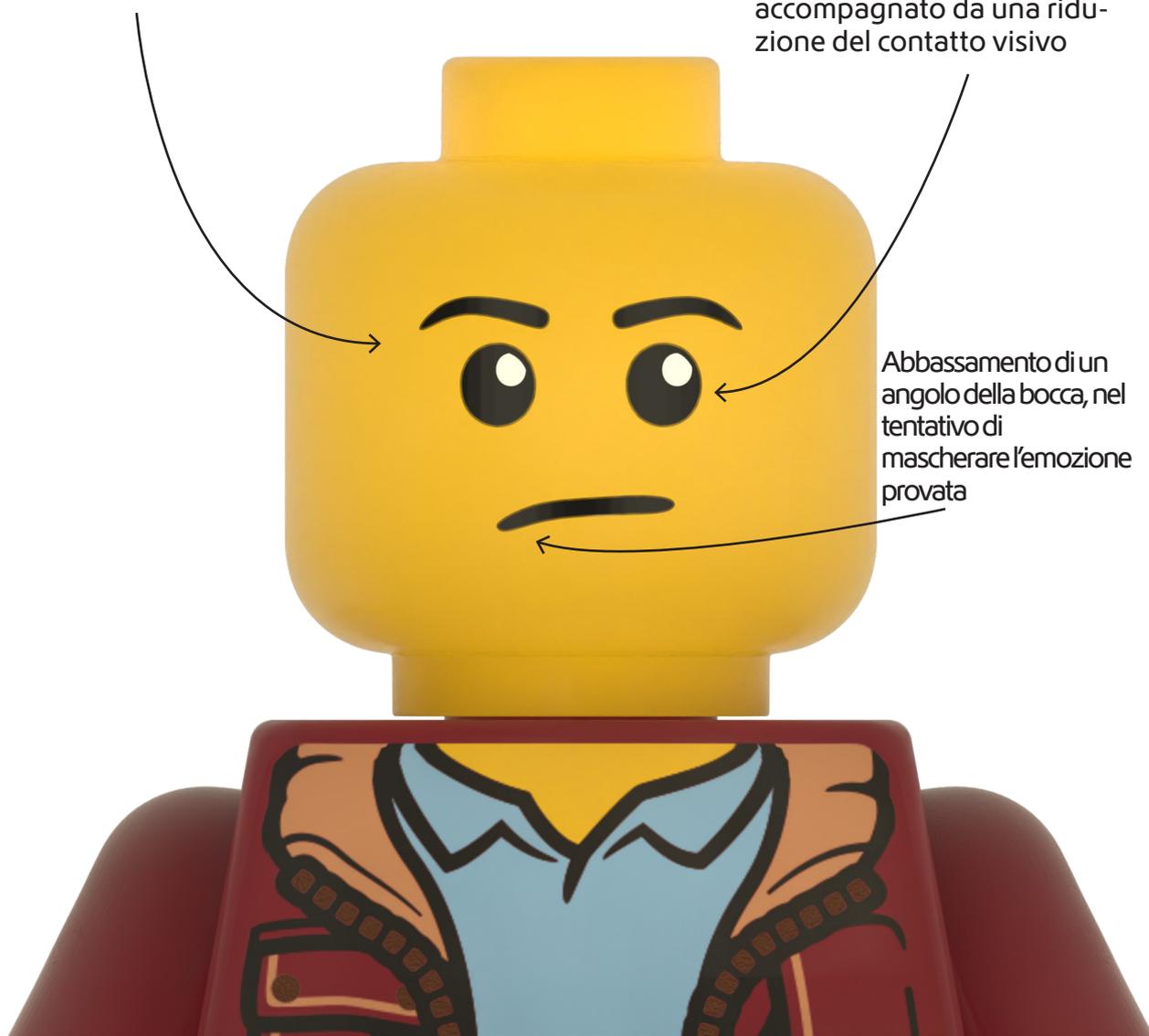
L'espressione facciale della gelosia può essere meno evidente rispetto ad altre emozioni, poiché spesso implica una combinazione di sentimenti come rabbia, tristezza e paura.

La gelosia, essendo un'emozione socialmente meno accettata, può portare l'individuo a celare le proprie espressioni facciali, rendendo più complessa la sua identificazione attraverso i soli segnali non verbali.

Sguardo fisso o evitante, indicante sospetto o insicurezza

Sguardo che tende a essere rivolto verso il basso, spesso accompagnato da una riduzione del contatto visivo

Abbassamento di un angolo della bocca, nel tentativo di mascherare l'emozione provata





## Set

Il set relativo alla gelosia è composto da 16 pezzi e rappresenta la **festa di compleanno di un amico**.

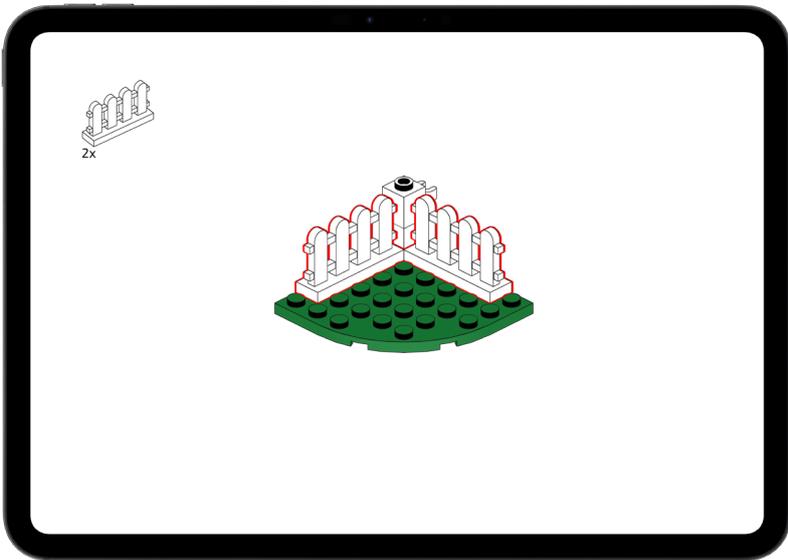
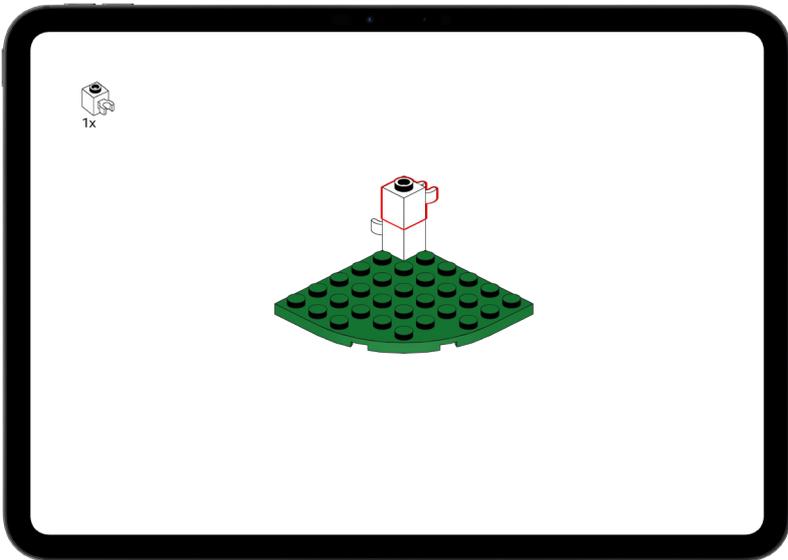
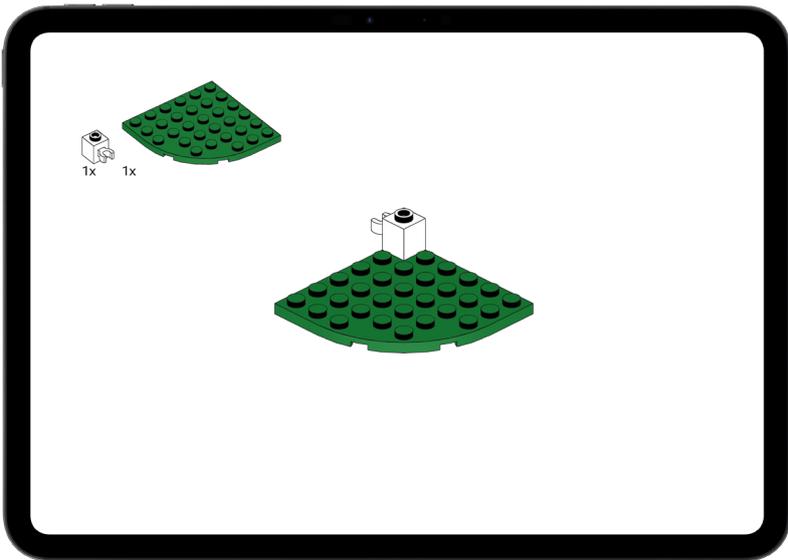
A questa festa ci sono molti addobbi, scatenando la gelosia del bambino in quanto li vorrebbe anche lui. In questo caso, per riprendere i concetti espressi in fase di definizione dell'emozione, si è voluto creare una scena che potesse essere vista con una doppia prospettiva in quanto vi è anche un senso di invidia.

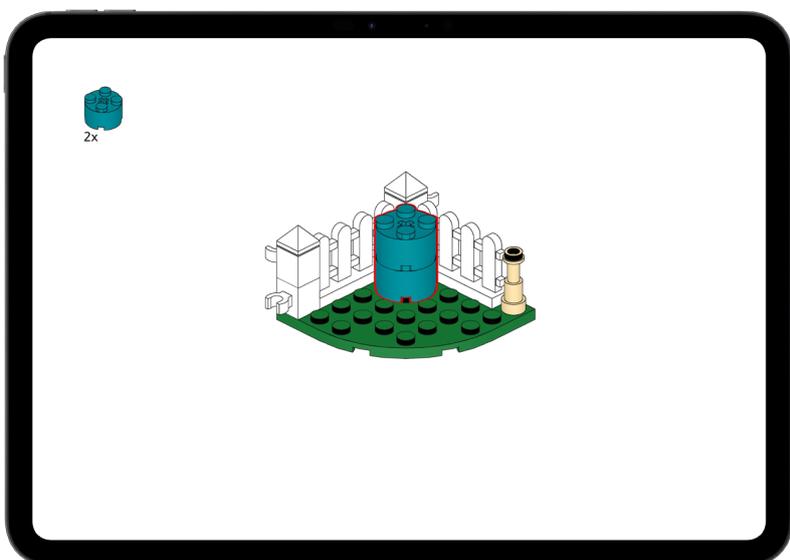
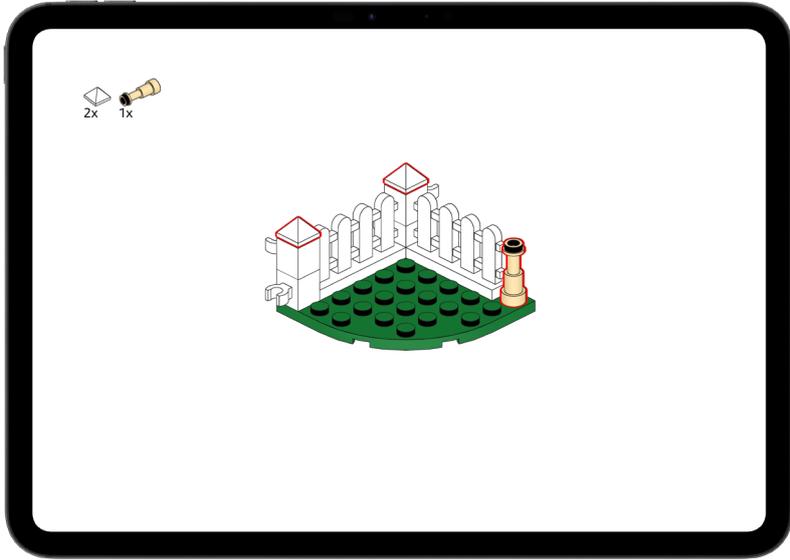
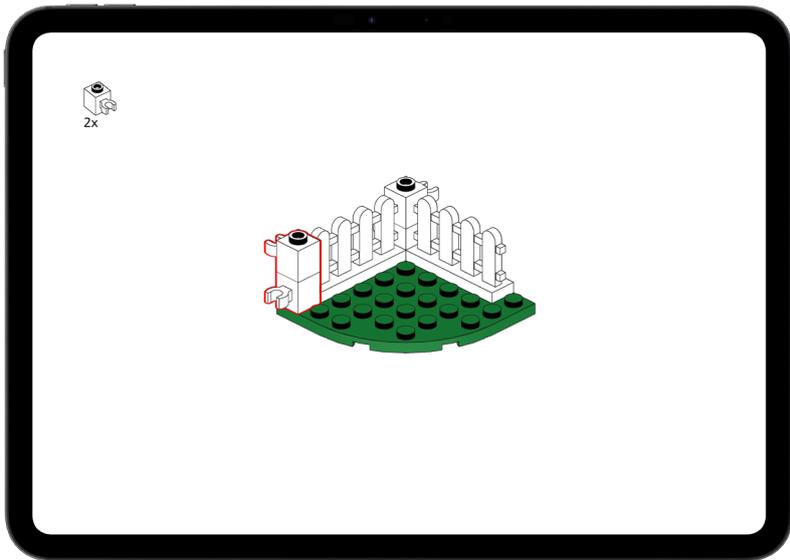
Nelle pagine seguenti sono presenti le istruzioni che illustrano come comporre il set.

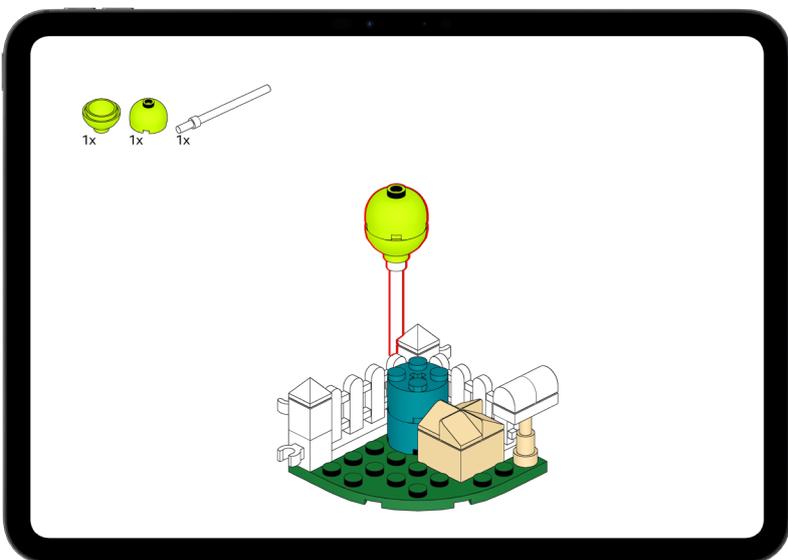
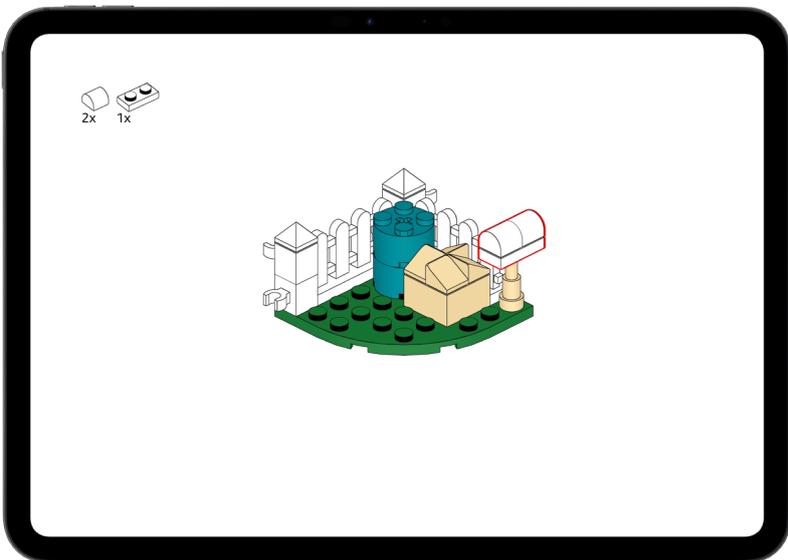
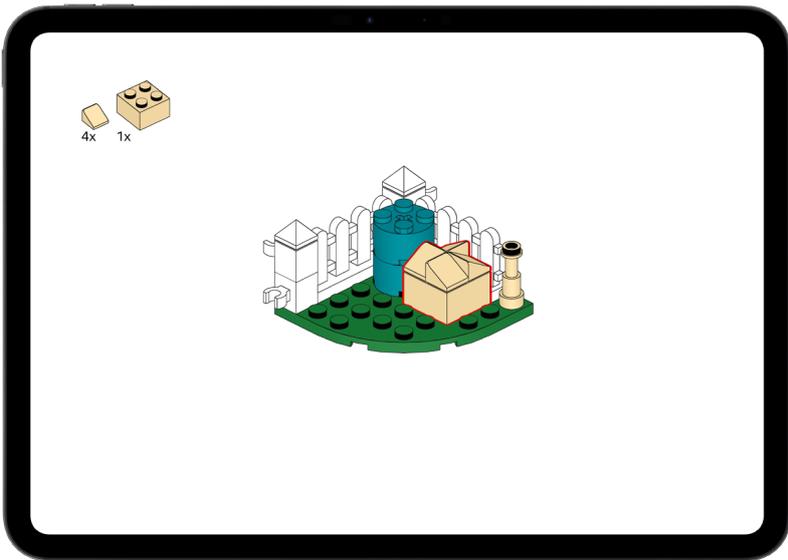


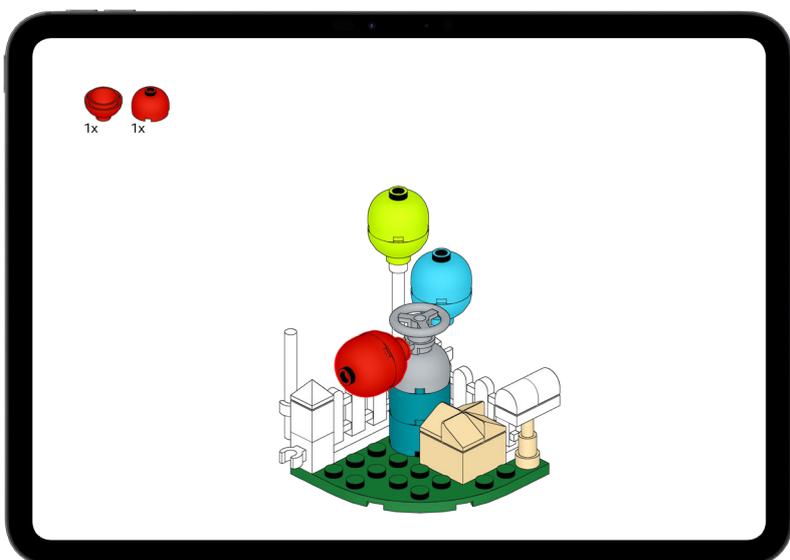
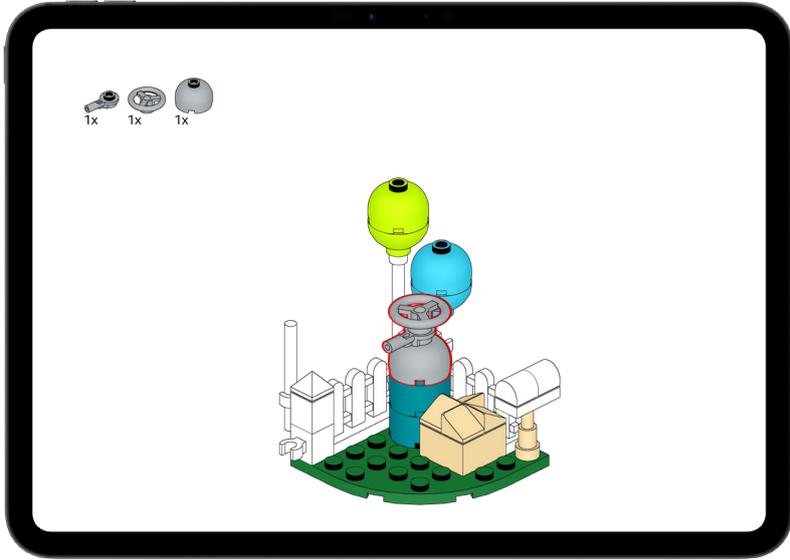
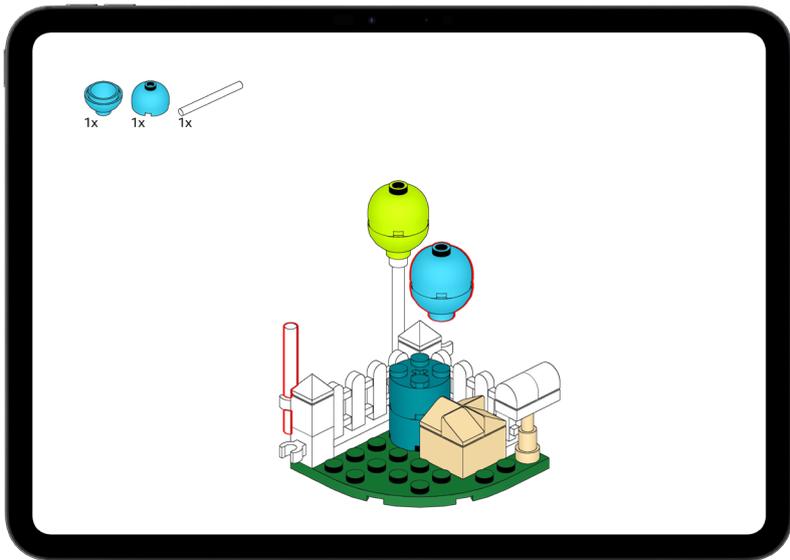


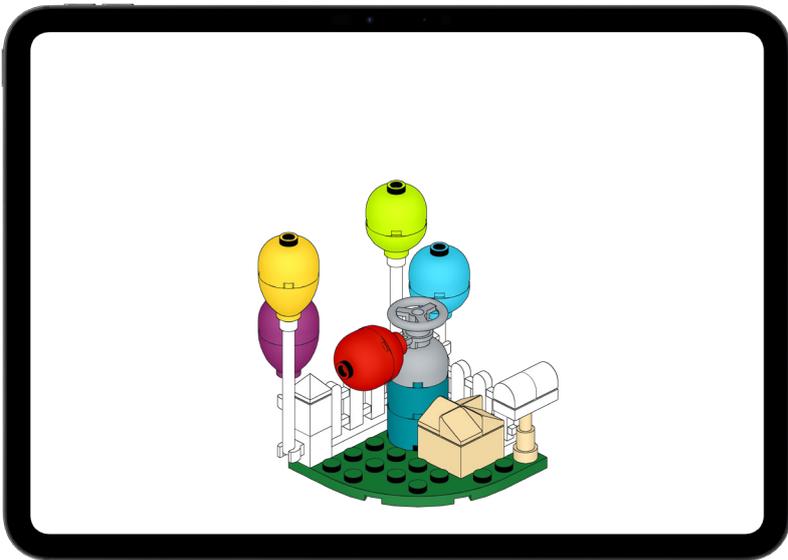
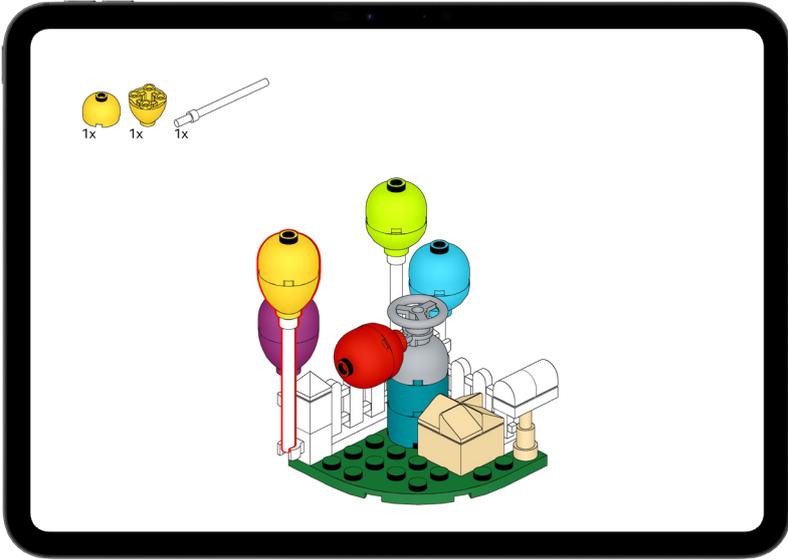
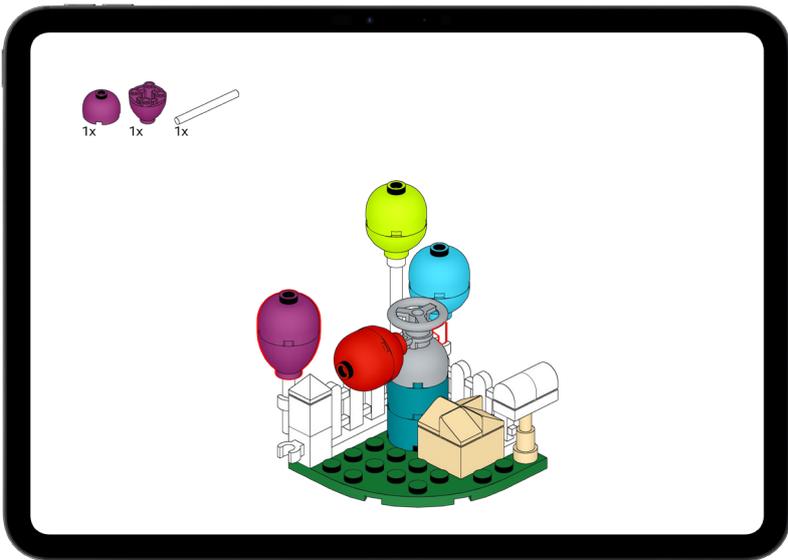
Figura 83: Set emozione "sorpresa"

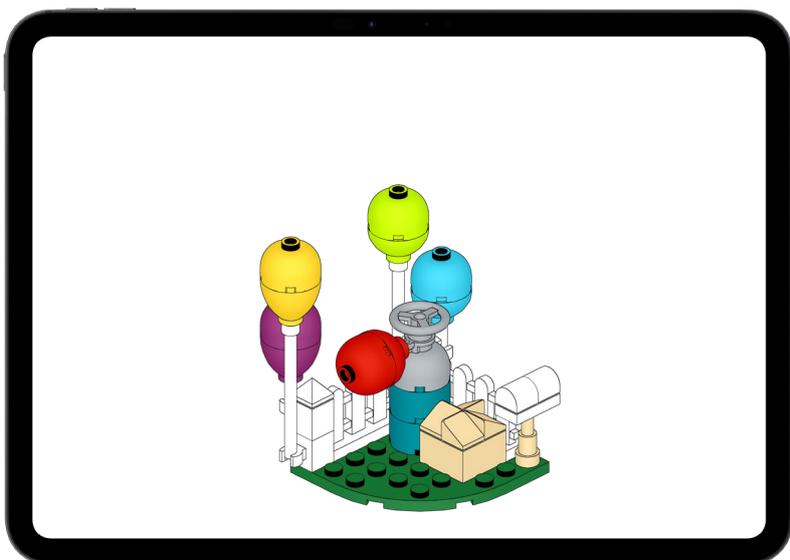














## Animazione

L'animazione in questo set è rappresentata dall'arrivo del bambino alla festa e dalla vista di tutti gli addobbi.









Struttura applicazione

Interfaccia

Singole emozioni  
*Gelosia*





# Vergogna

## Descrizione

La vergogna è un'emozione secondaria, ed in quanto tale **ha bisogno di essere appresa nel tempo grazie allo sviluppo e all'interazione sociale.**

"Essa è definita l'emozione dell'autoconsapevolezza e nasce in seguito all'**auto-valutazione di un fallimento personale** rispetto a uno standard desiderato in accordo a regole, scopi o modelli di comportamento condivisi" (State of Mind di IN-THERAPY, n.d.-b).

Può esser distinta in molti modi, ma la principale è quella "del fare" in quanto caratterizza un qualcosa che la persona ha fatto in un contesto sociale.

Nei bambini di età compresa tra i 5 e i 10 anni si manifesta generalmente quando credono di aver **violato norme sociali o aspettative**, come comportarsi male in un contesto scolastico o nella non riuscita di qualche attività. Questo sentimento può portare a un senso di inadeguatezza o paura del giudizio altrui.



Figura 84: Espressione facciale vergogna





## Espressione facciale

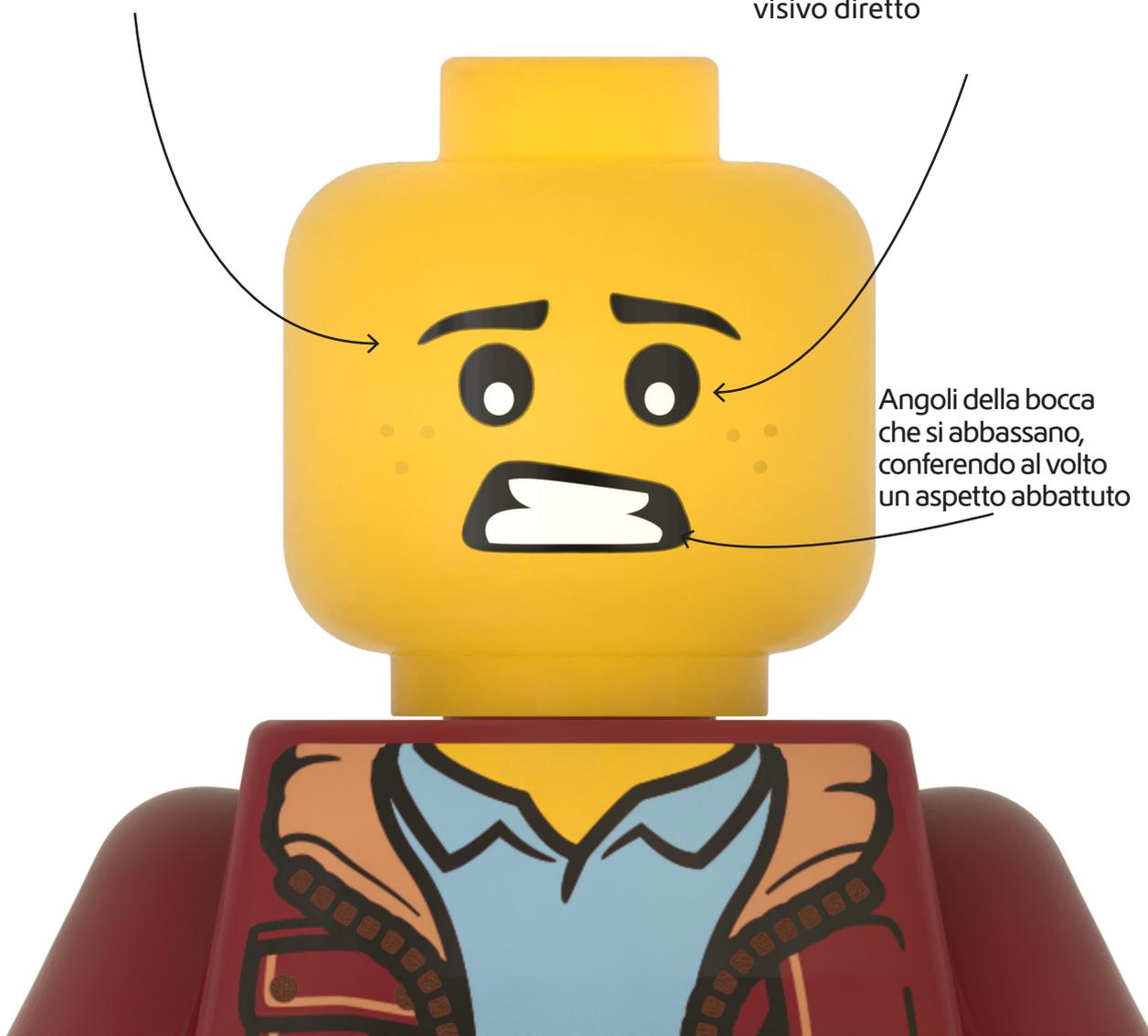
La vergogna, a seconda della tipologia, viene espressa in molti modi diversi, è però possibile delineare alcuni tratti identitari in merito alla sua espressione facciale.

Questi segnali comunicano agli altri un riconoscimento di colpa o inadeguatezza, influenzando le dinamiche interpersonali e le risposte sociali (Zadeh, 2023).

Arrossamento del viso

Un abbassamento dello sguardo, evitando il contatto visivo diretto

Angoli della bocca che si abbassano, conferendo al volto un aspetto abbattuto





## Set

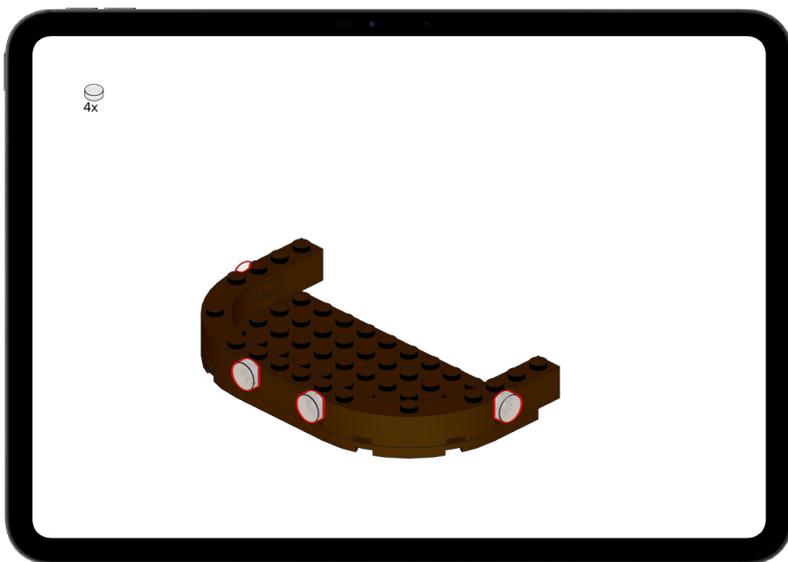
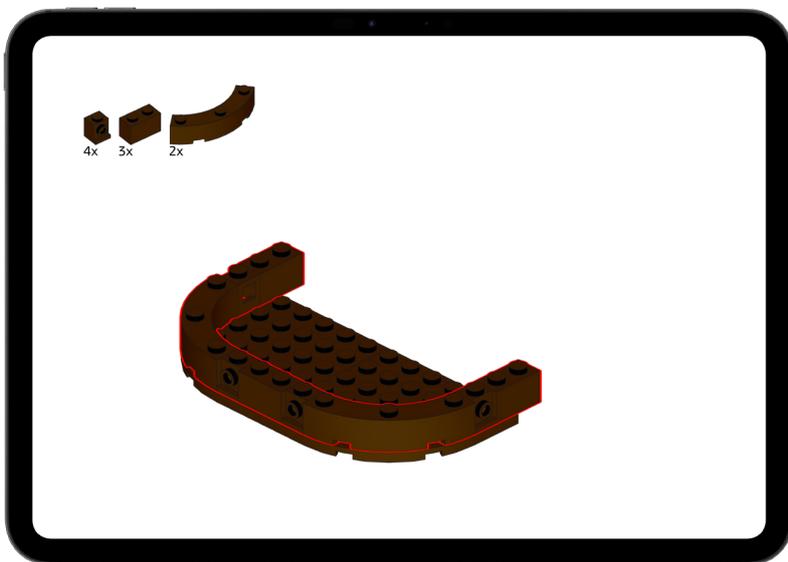
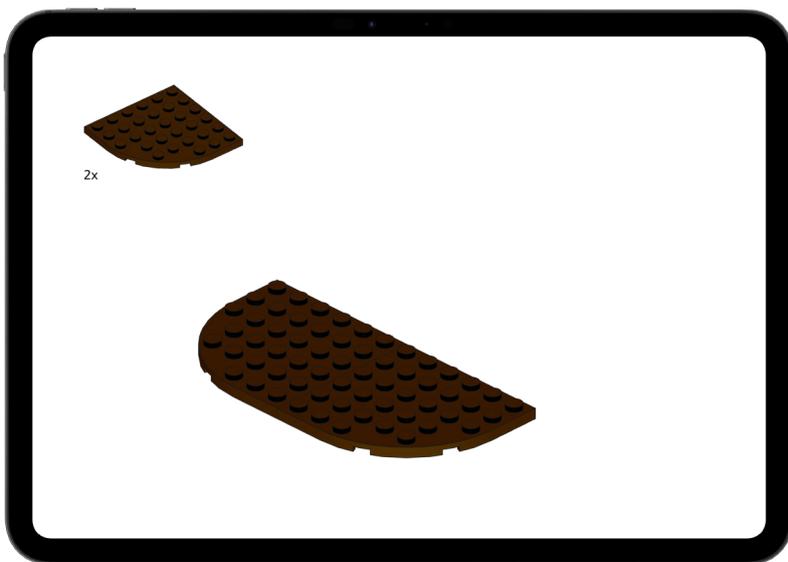
Il set relativo alla vergogna si compone di 39 step e rappresenta un **piccolo palco sul quale il bambino deve esibirsi per la classica recita scolastica**. Ad assistere allo spettacolo ci sarà un grande pubblico di genitori.

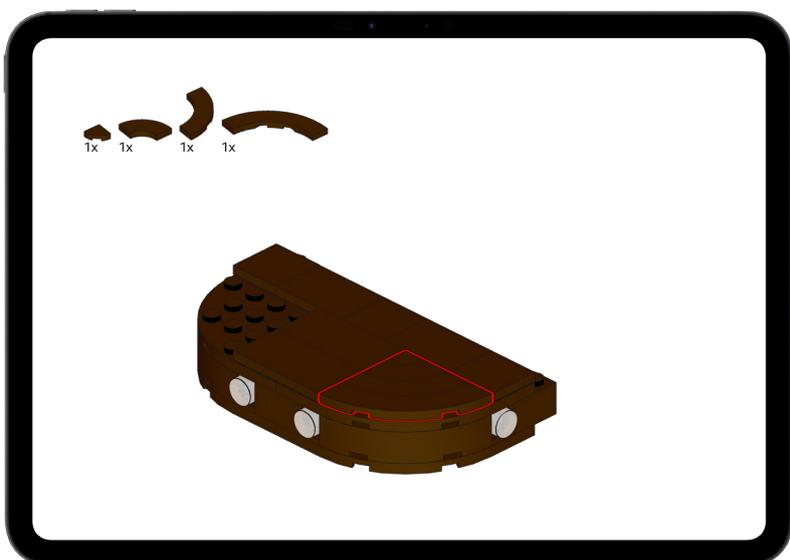
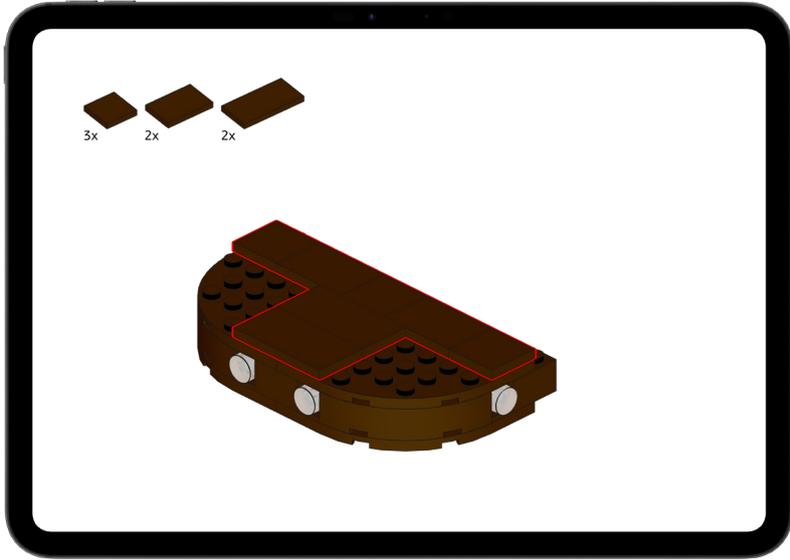
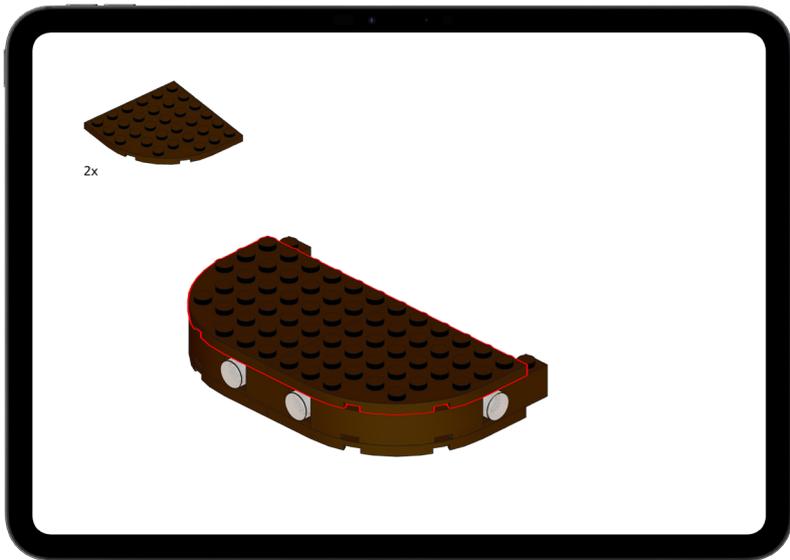
Nelle pagine seguenti sono presenti le istruzioni che illustrano come comporre il set.

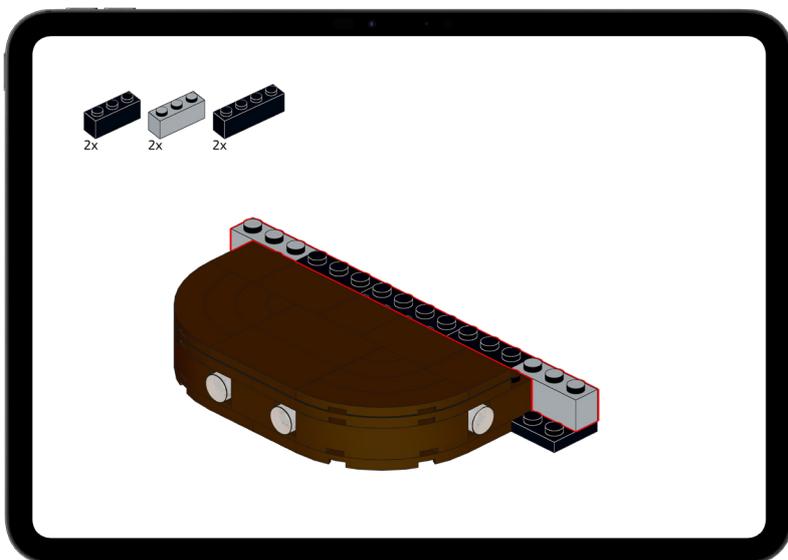
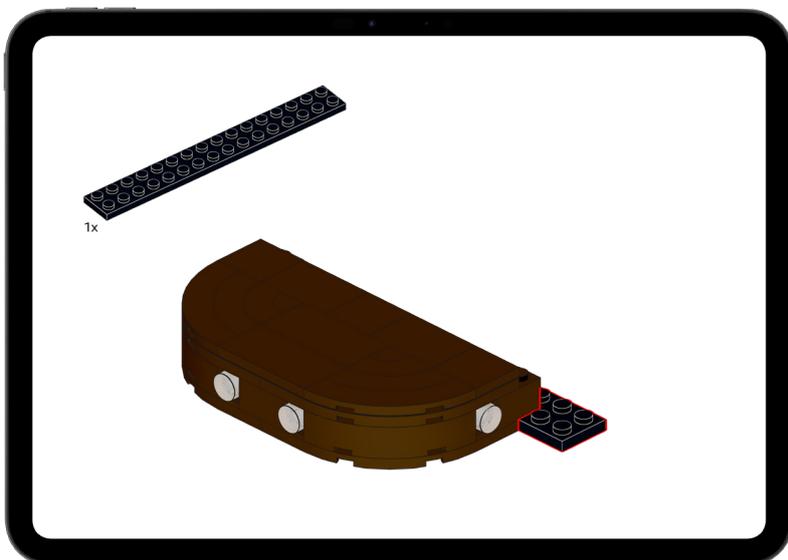
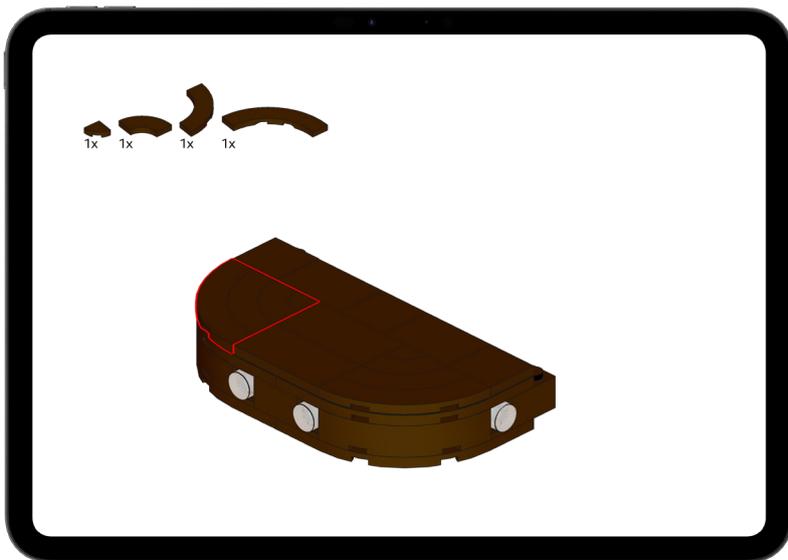


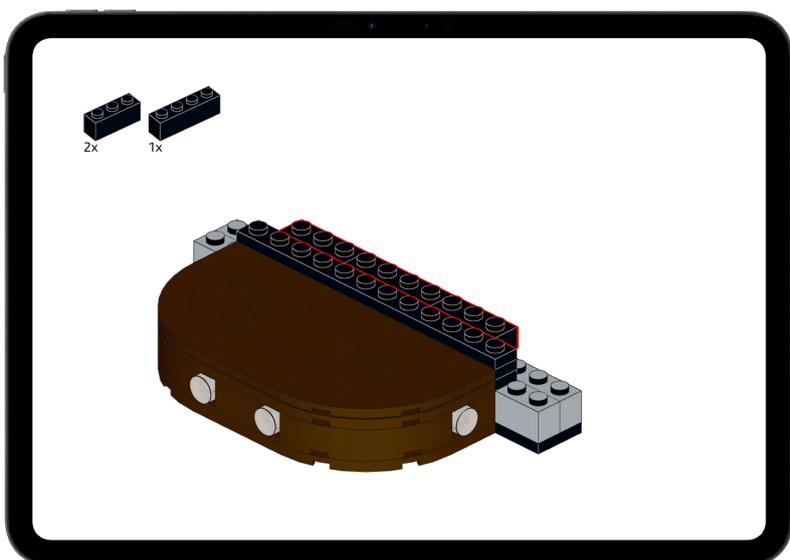
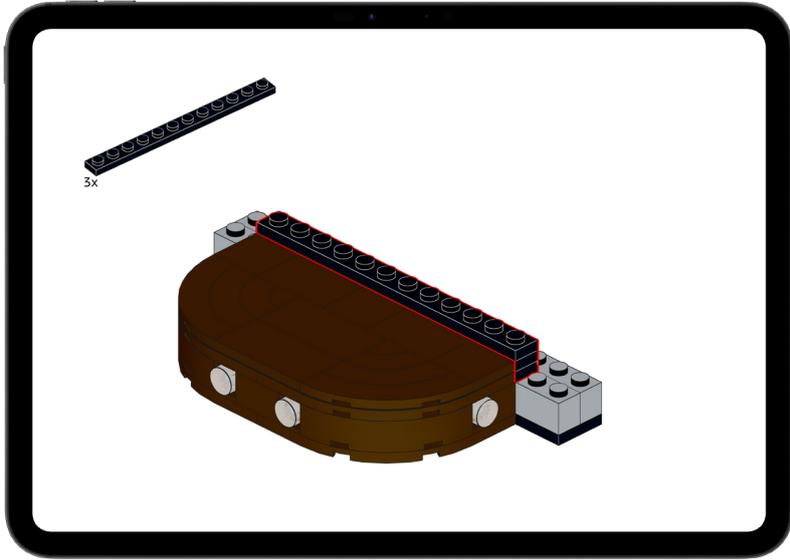
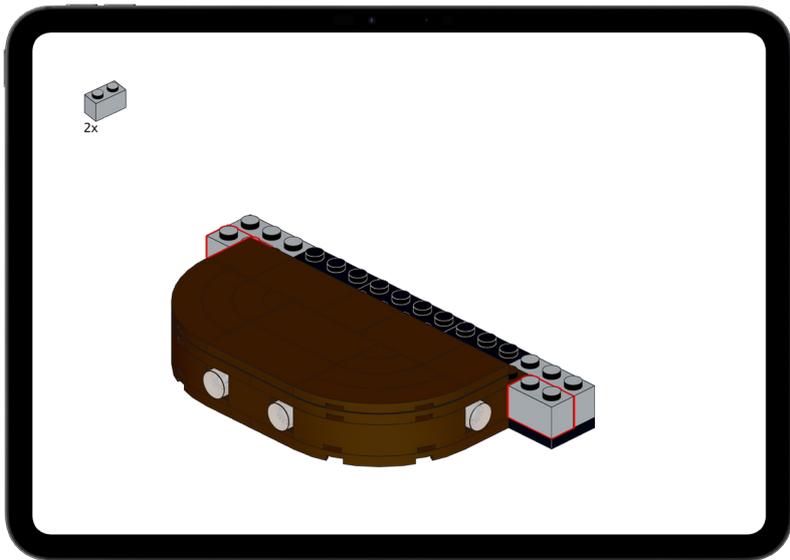


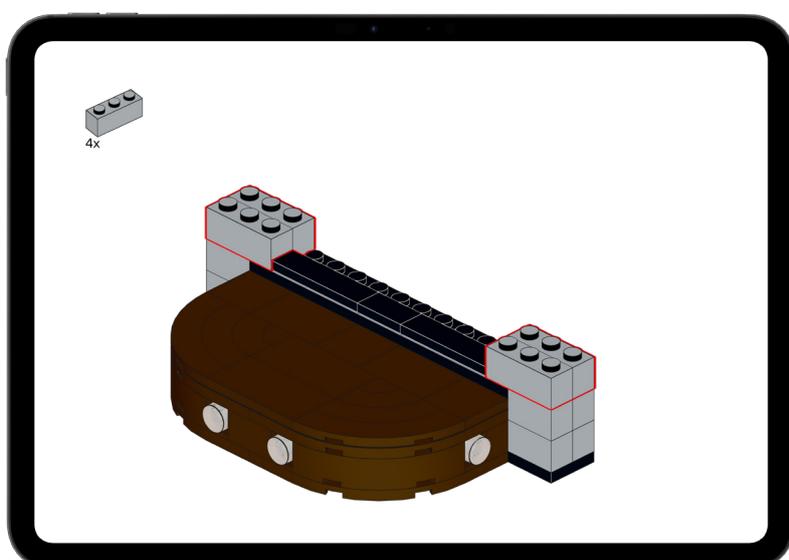
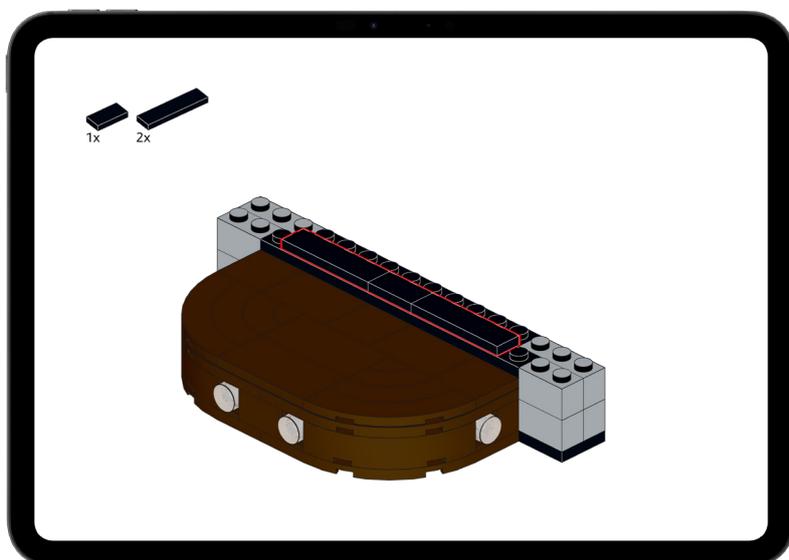
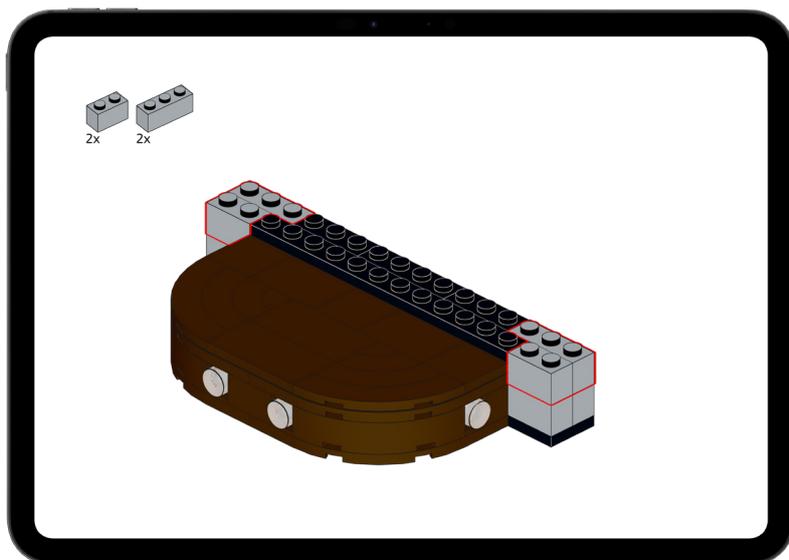
Figura 85: Set emozione "vergogna"

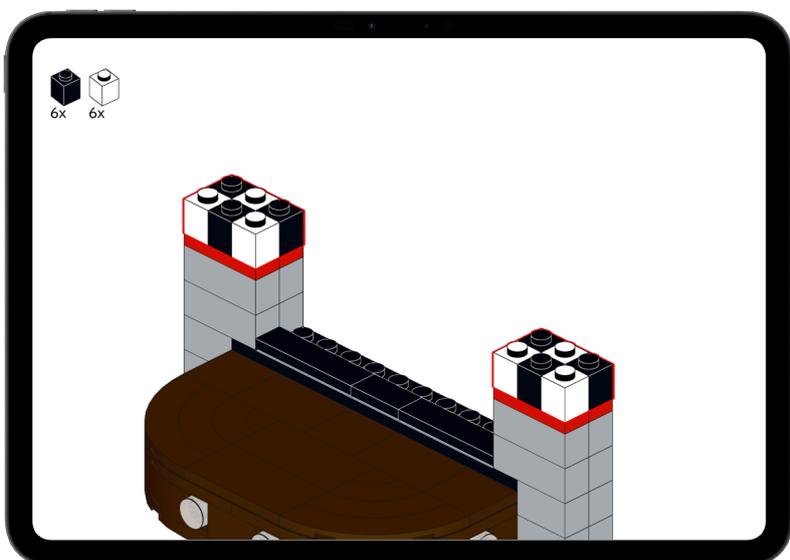
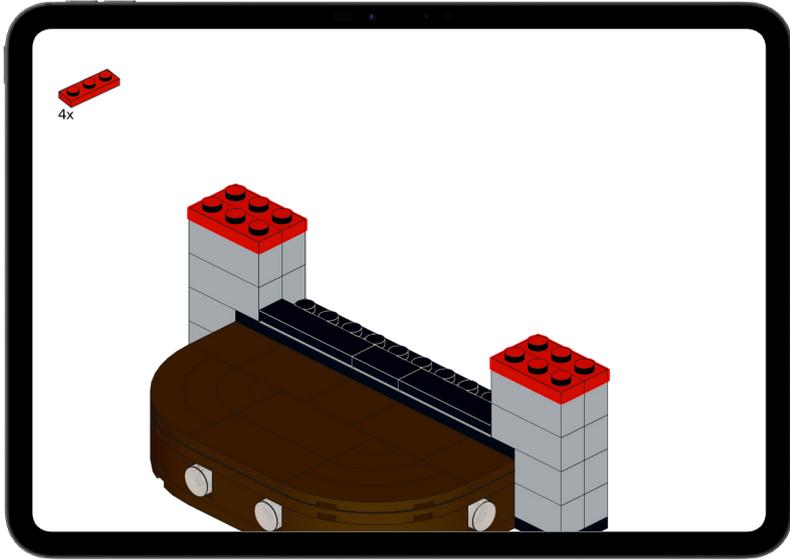
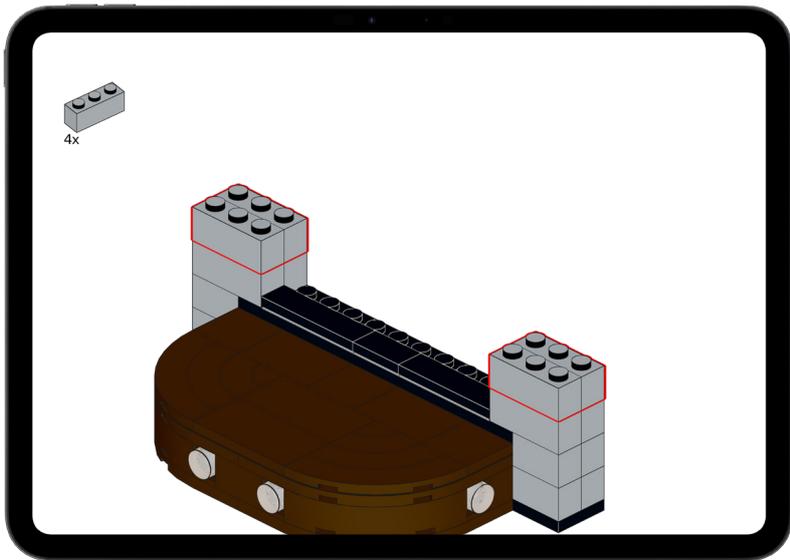


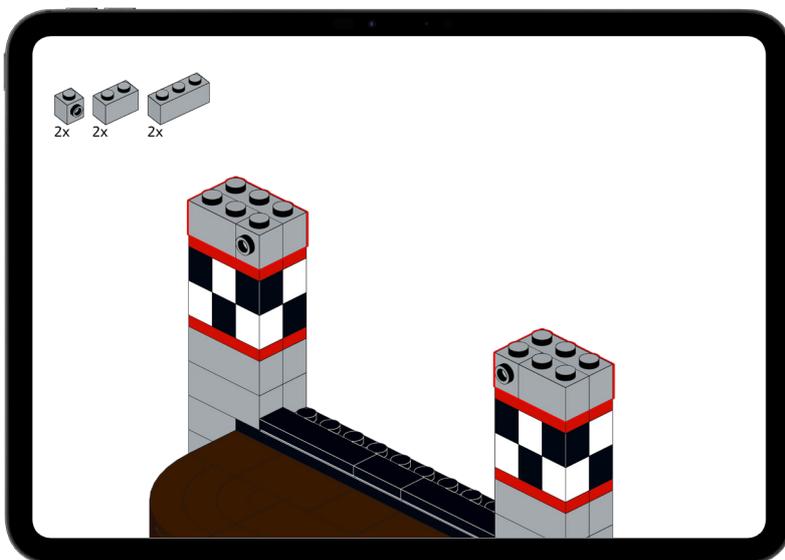
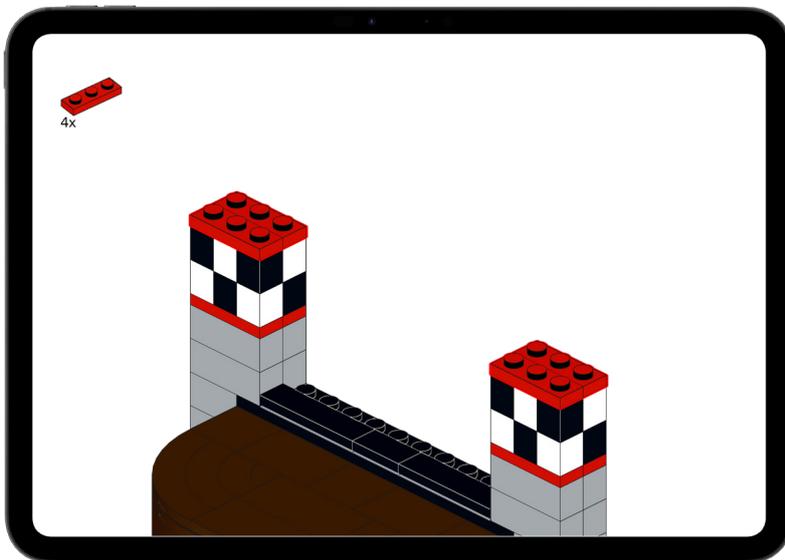
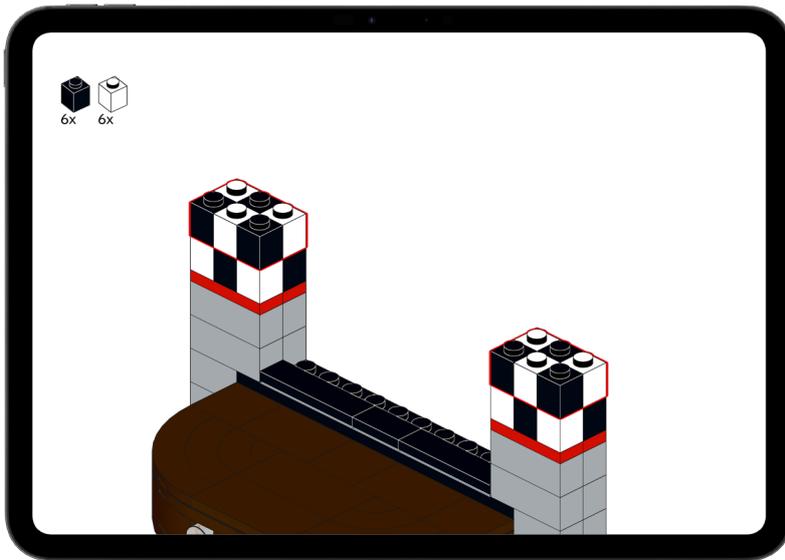


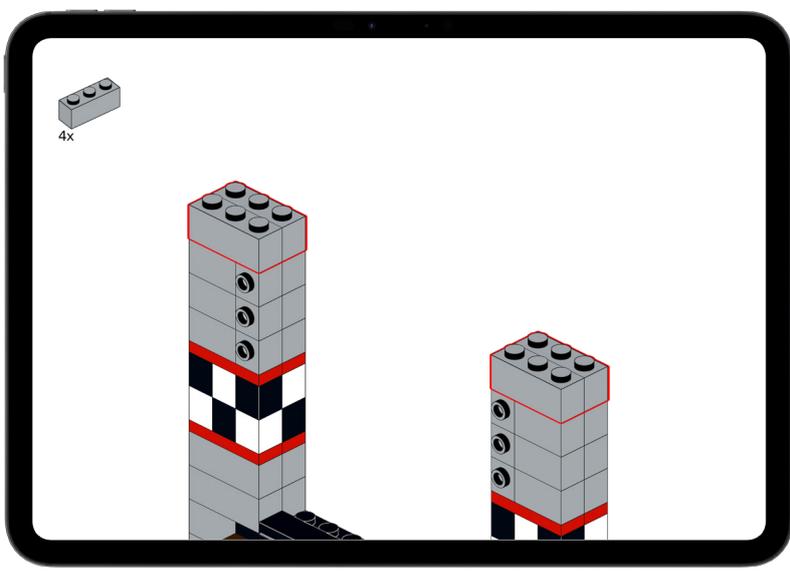
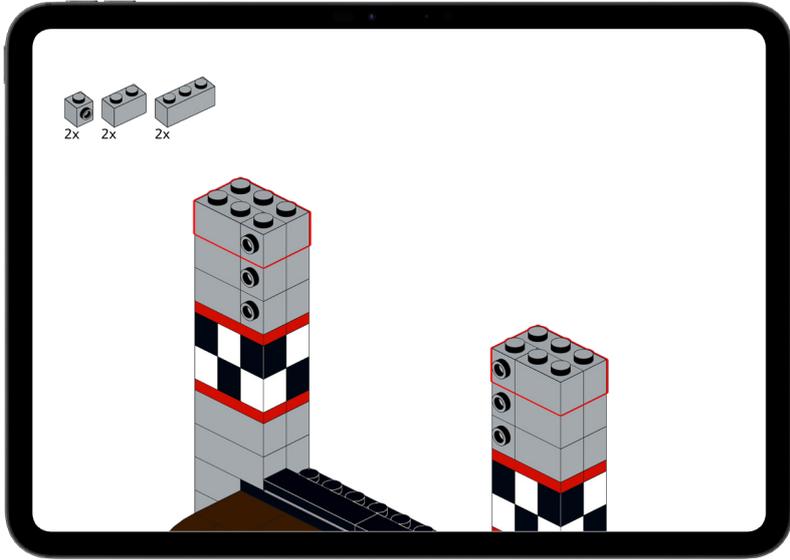
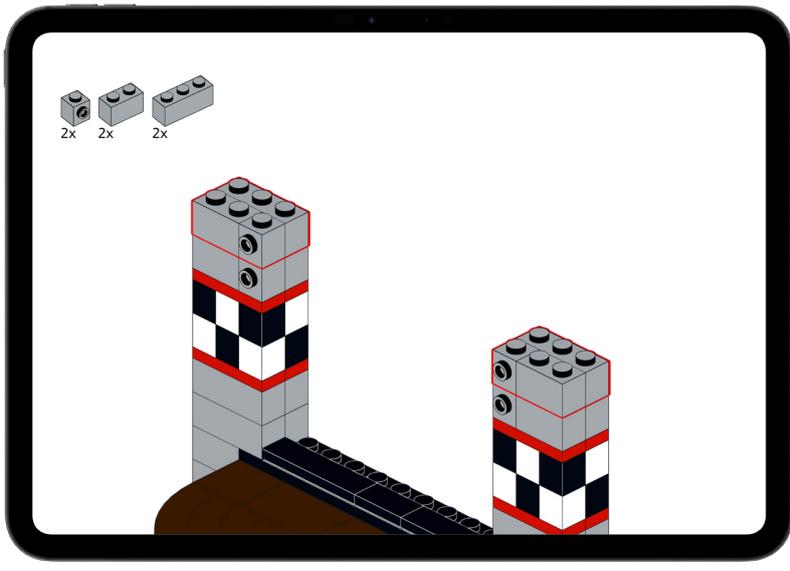


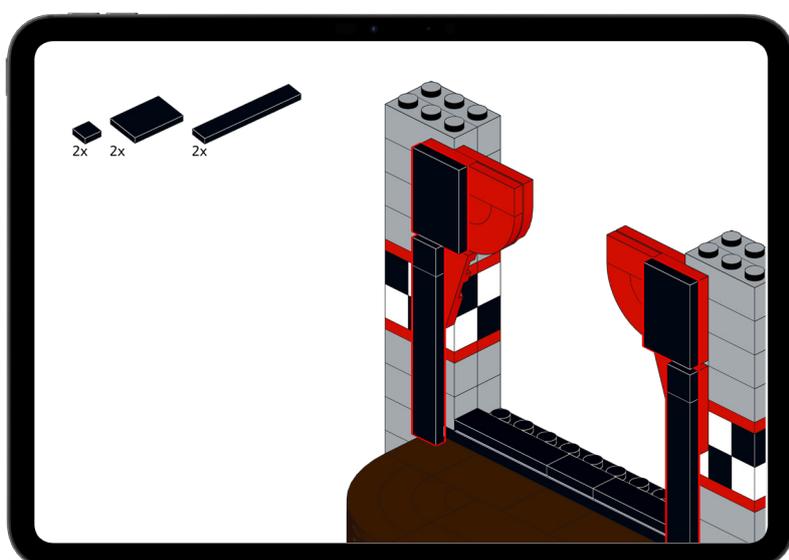
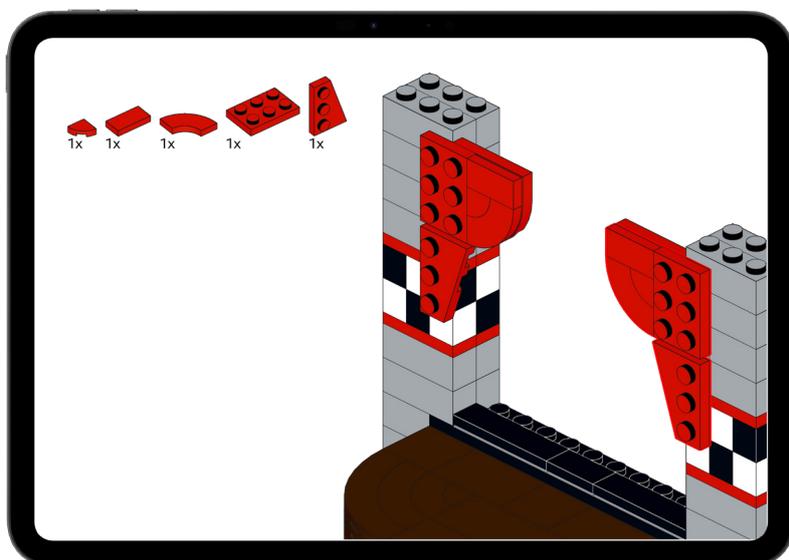
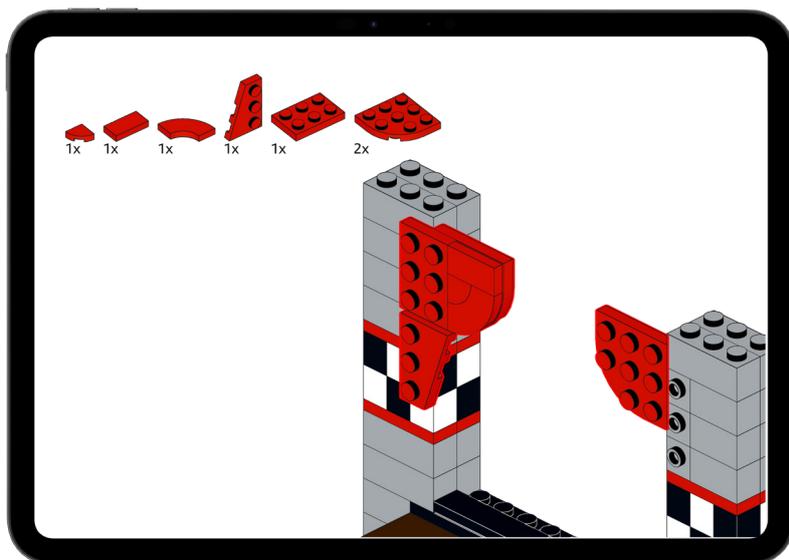


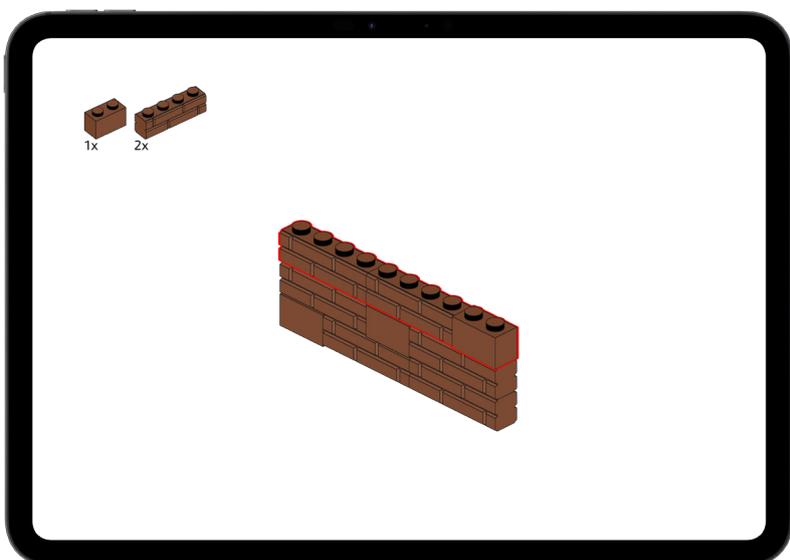
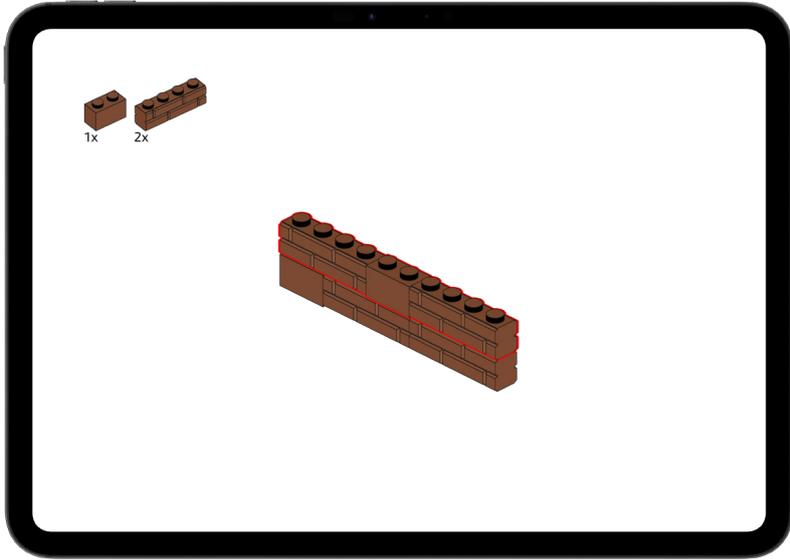
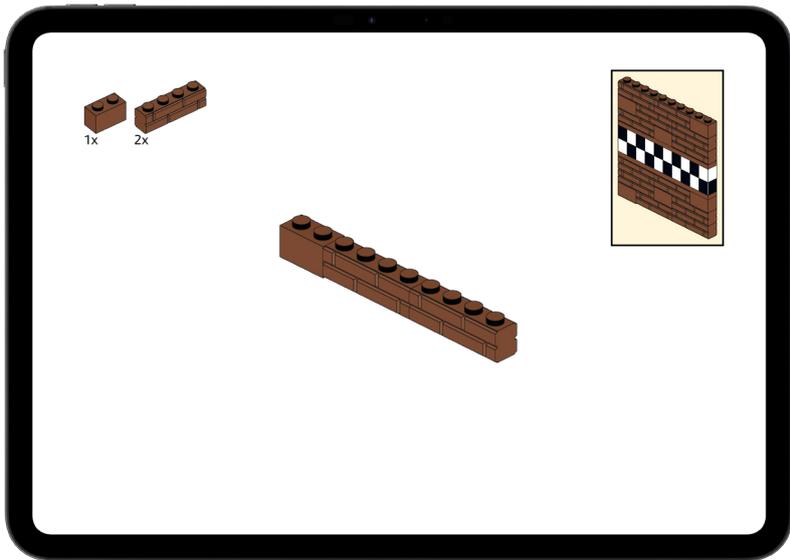


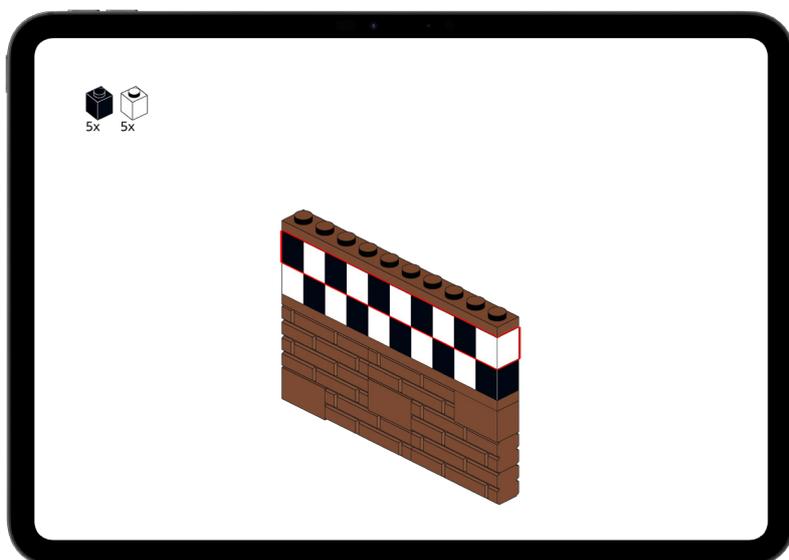
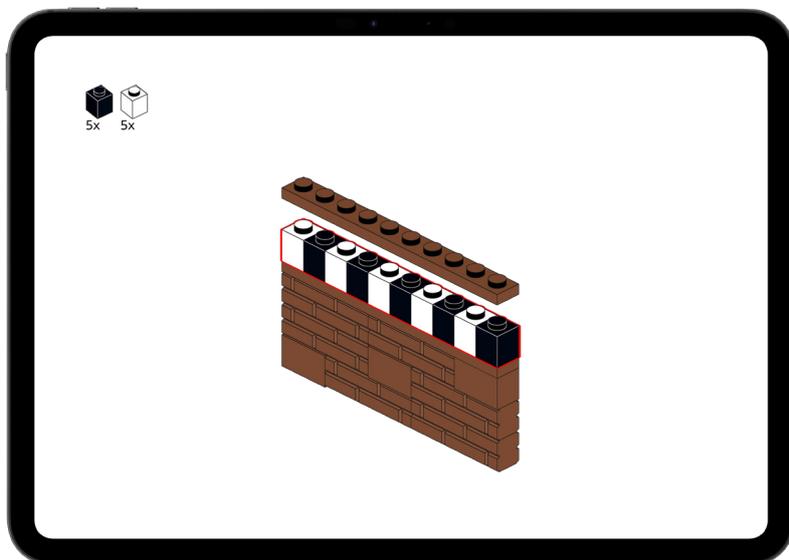
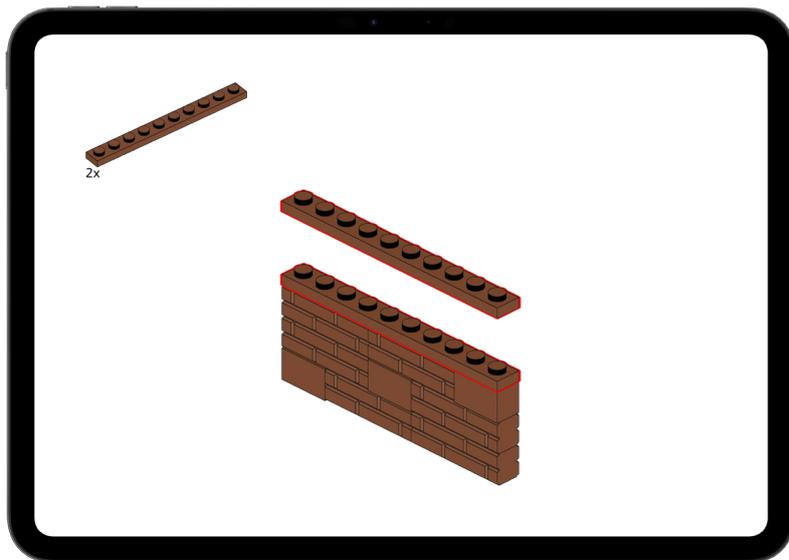


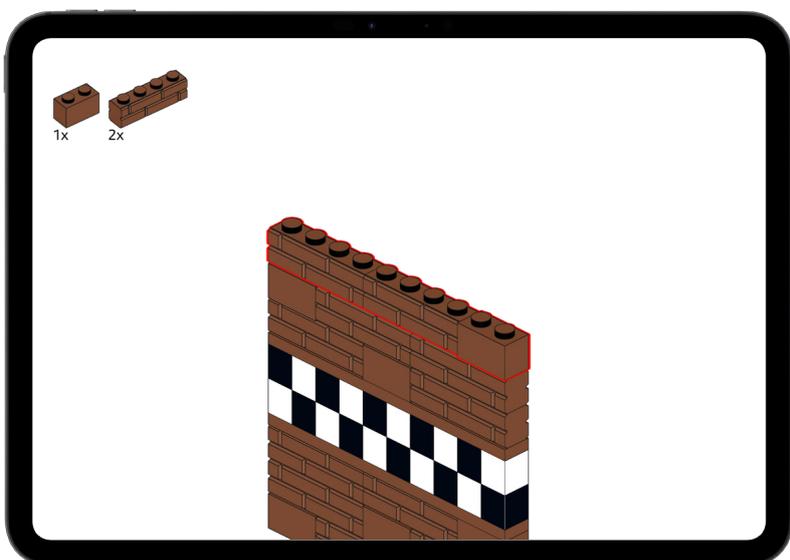
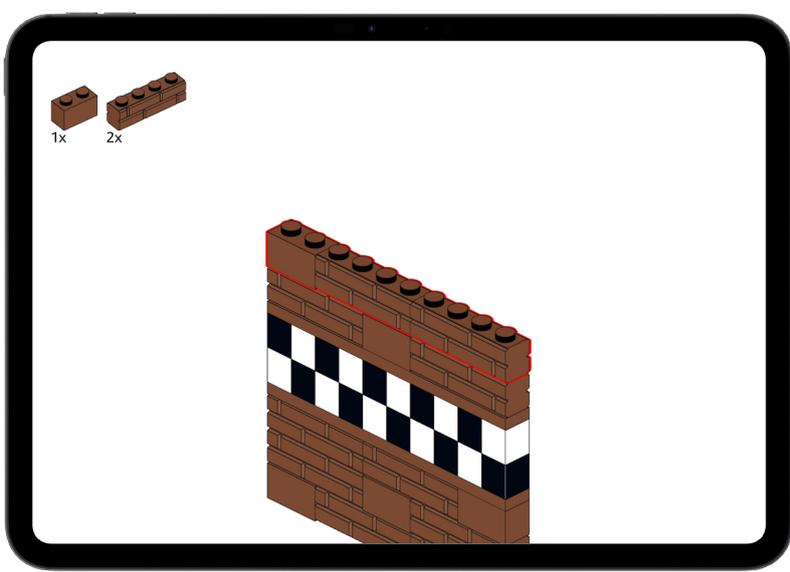
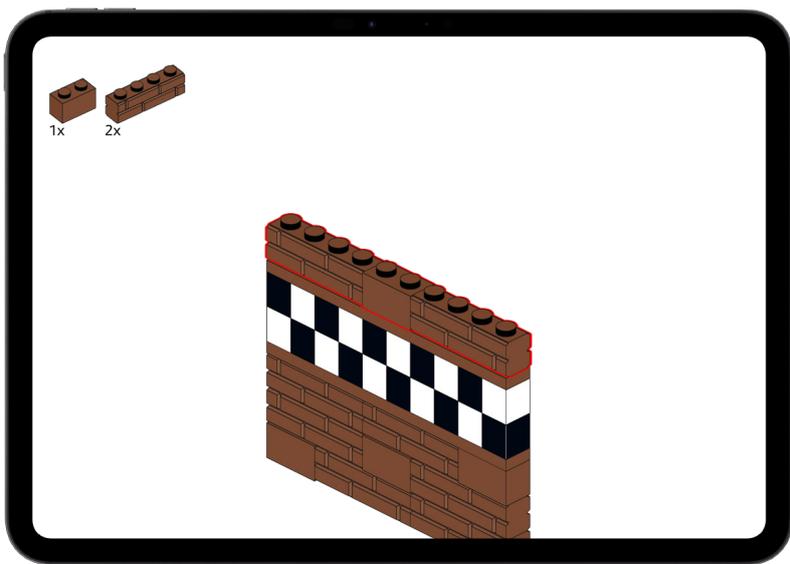


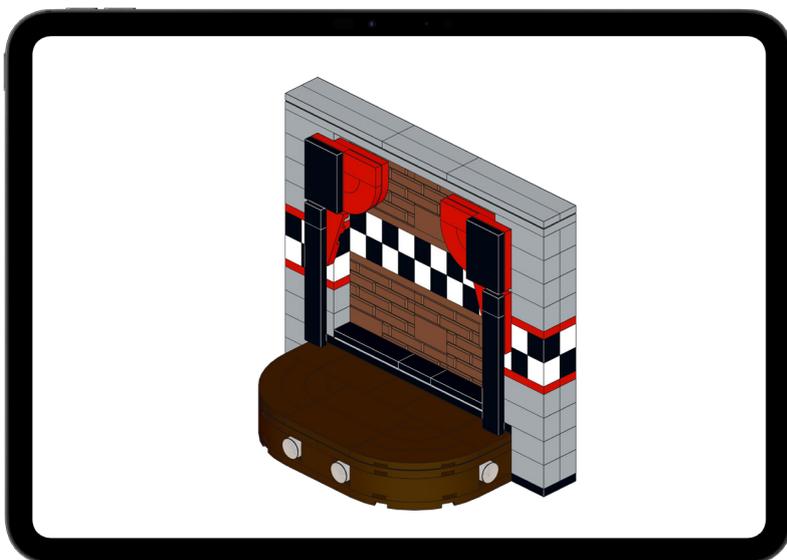
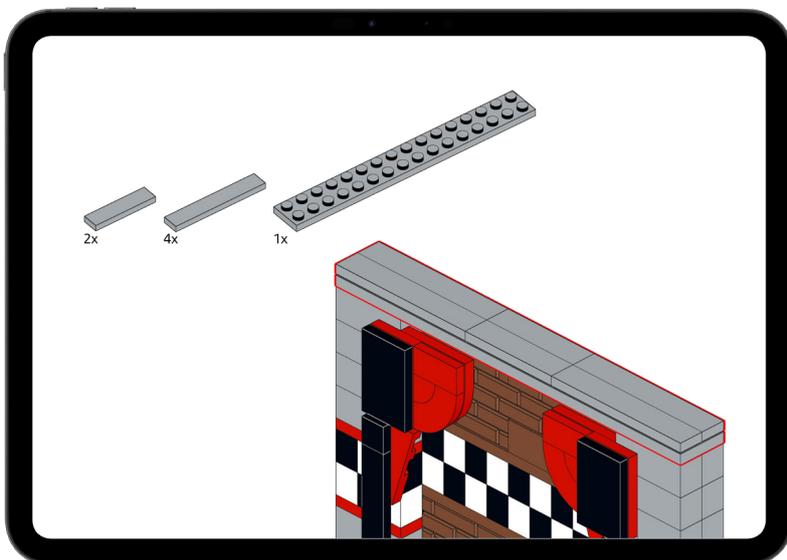
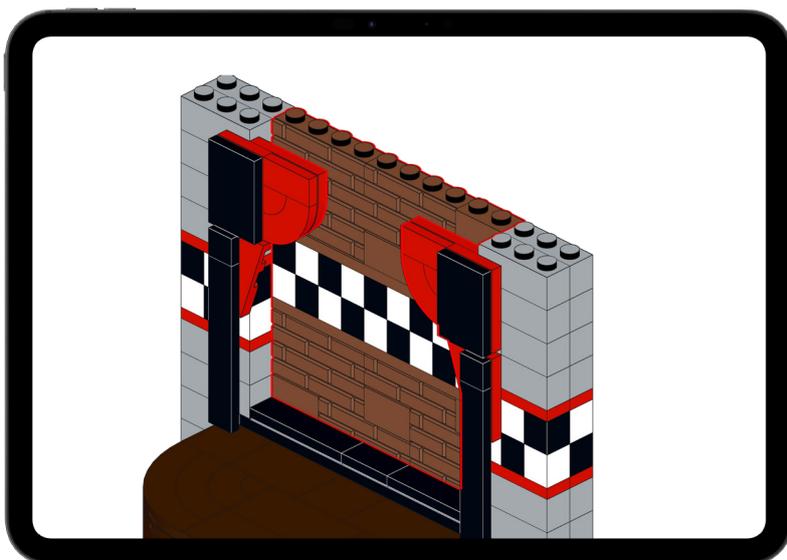














Struttura applicazione

Interfaccia

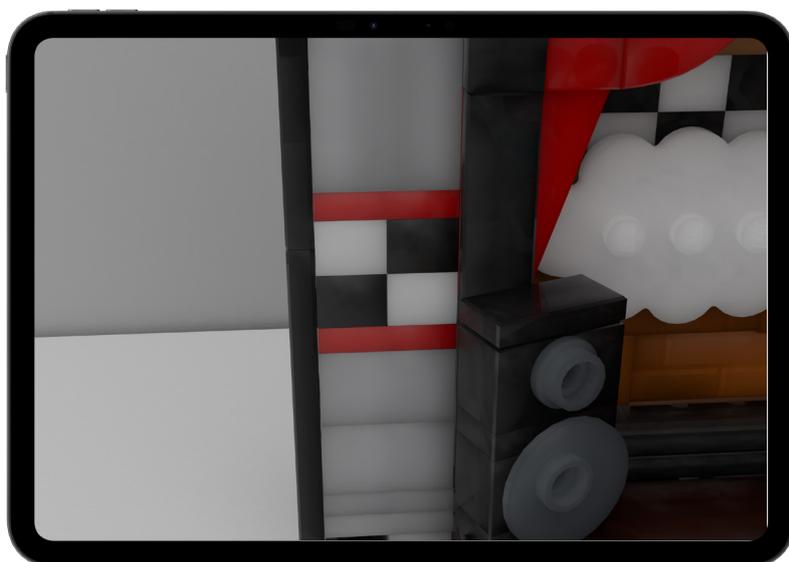
Singole emozioni  
*Vergogna*





## Animazione

L'animazione relativa a questo set prevede il bambino che dà una prima occhiata a quanto pubblico c'è. Successivamente sale sul palco ma si vergogna per il tanto pubblico presente.







Struttura applicazione



Interfaccia



Singole emozioni  
Vergogna





Struttura applicazione

Interfaccia

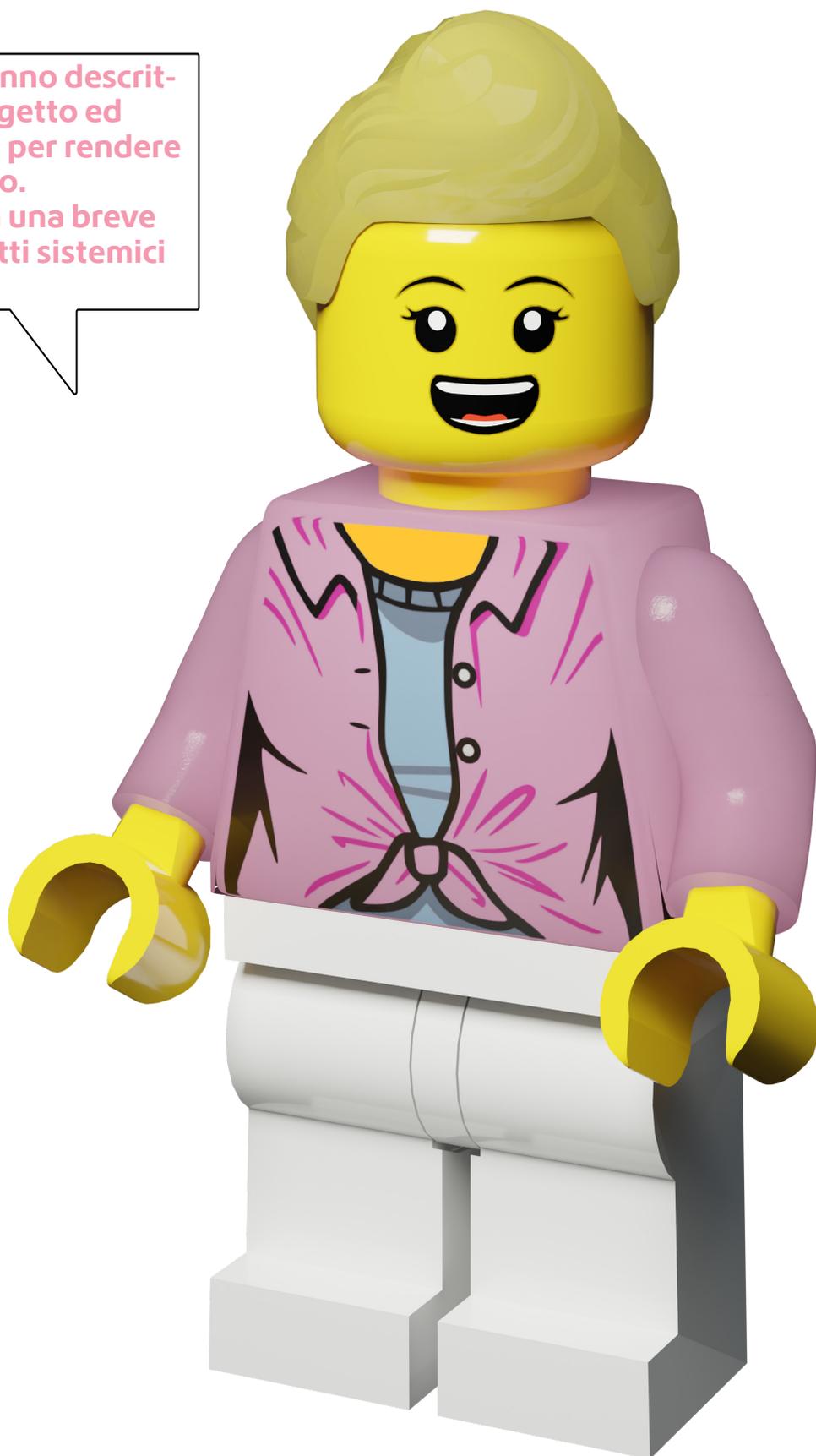
Singole emozioni  
*Vergogna*



A decorative horizontal bar at the bottom of the page, colored in a light pink shade. It features a series of six rounded rectangular tabs protruding from its top edge, resembling a binder or folder. The word "Conclusioni" is centered within this bar in a bold, white, sans-serif font.

**Conclusioni**

In questo capitolo verranno descritte le conclusioni del progetto ed eventuali sviluppi futuri per rendere il progetto più completo. Verrà inoltre presentata una breve analisi inerente gli aspetti sistemici del lavoro effettuato.



# Sviluppi futuri

Il presente lavoro ha esplorato l'**integrazione tra il gioco con i mattoncini LEGO e la realtà aumentata come strumento educativo per bambini autistici**, con l'obiettivo di migliorare la loro comprensione e gestione delle emozioni. L'approccio adottato si è basato su metodologie consolidate come la LEGO-Based Therapy, arricchendole con l'uso della tecnologia digitale per offrire un'esperienza interattiva e personalizzata.

L'analisi teorica e il successivo sviluppo del progetto hanno confermato l'efficacia dell'apprendimento visivo e dell'approccio ludico nell'educazione di bambini con disturbi dello spettro autistico. L'applicazione proposta, come validato grazie ad interviste post progettuali, rappresenta un **valido strumento per supportare i bambini nel riconoscimento e nella gestione delle emozioni**, favorendo al contempo l'interazione con genitori e coetanei.

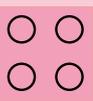
Tuttavia, il progetto presenta al momento alcune limitazioni che aprono la strada a possibili sviluppi futuri. Una delle principali criticità riguarda la necessità di **test su un campione più ampio di utenti**, al fine di valutare l'efficacia dell'applicazione in contesti reali e ottimizzarne l'interfaccia e le funzionalità. Come visto infatti ogni bambino ha esigenze uniche e abbracciare un bacino d'utenza più ampio può aiutare ad integrare all'interno dell'applicazione metodi o configurazioni per rispondere a quante più necessità possibili.

Un'altra direzione di sviluppo riguarda la possibile **estensione del progetto ad altri ambiti dell'apprendimento**, come lo sviluppo dell'autonomia o lo scoprire la città (due tematiche già tenute in considerazione in fase progettuale e presenti nel menù "selezione argomento").

Dal punto di vista tecnologico, lo sviluppo effettivo dell'applicazione tramite codice potrebbe aprire le porte a molteplici opportunità.

L'applicazione potrebbe essere migliorata per esempio attraverso l'**integrazione con dispositivi di monitoraggio biometrici**, già presenti all'interno dei tablet, per un riconoscimento facciale, in modo da consentire al bambino di svolgere le attività anche in solitudine. Tali tecnologie potrebbero fornire feedback immediato al bambino che potrà verificare se ha capito come imitare l'espressione facciale che si sta studiando.

La prototipazione effettiva dell'applicazione può inoltre favorire l'**implementazione di ulteriori set** tra i quali scegliere e l'**aggiunta di una modalità "libera"**, in cui il bambino può autonomamente costruire lo scenario che più desidera in merito all'emozione che si sta studiando.



# Aspetti sistemici

A conclusione del lavoro, coerentemente al percorso di studi effettuato, si vuole fornire una breve panoramica degli aspetti sistemici inerenti il progetto.

Dal punto di vista del design sistemico, **il progetto si colloca all'interno di un ecosistema che coinvolge diversi attori:** bambini autistici, genitori, terapisti ed educatori. La progettazione dell'applicazione non può essere considerata isolatamente, ma deve essere inquadrata come **parte di un sistema educativo più ampio**, che comprende metodologie didattiche, strumenti terapeutici e dinamiche familiari. Come visto durante la lettura dell'elaborato infatti, esso sarebbe stato inefficace se non fossero state fatte diverse interviste e confronti con terapeuti ed educatori.

Uno degli aspetti sistemici più rilevanti è l'interazione tra il bambino e il suo ambiente. La progettazione dell'applicazione ha tenuto conto delle **necessità di adattabilità e flessibilità**, prevedendo una configurazione personalizzata per ogni utente. Questo approccio mira a ridurre il rischio di sovrastimolazione e a garantire un apprendimento progressivo, rispettando i tempi e le modalità di ciascun bambino.

Un ulteriore livello sistemico riguarda la sostenibilità e la **scalabilità del progetto**. Per garantire un impatto duraturo, come analizzato nel sotto capitolo precedente, è fondamentale prevedere un modello di diffusione dell'applicazione che includa formazione per genitori ed educatori, nonché l'integrazione con altre piattaforme educative.



**Fonti**

In questo capitolo sono raccolte tutte le fonti bibliografiche e sitografiche usate per la realizzazione della tesi.



# Bibliografia

Akbar Prawira, G. S., Kaburuan, E. R., & Effendy, V. (2017). User interface (UI) design of scheduling activity apps for autistic children. *IEEE Conference Publication | IEEE Xplore*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8336105>

American Psychiatric Association, A. P. A. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. American Psychiatric Association. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>

Amira, L. D., Wagino, W., & Budayasa, I. K. (2022). User Interface and User Experience Design of Family Intervention Application for Parents of Children with Autism. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research/Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.014>

Antona, M., & Stephanidis, C. (2019). *Universal Access in Human-Computer Interaction. Multimodality and Assistive Environments: 13th International Conference, UAHCI 2019, Held as Part of the 21st HCI International Conference, HCII 2019, Orlando, FL, USA, July 26–31, 2019, Proceedings, Part II*. Springer.

Arduino, G. M. (n.d.). L'approccio TEACCH: esperienze ambulatoriali, domiciliari e scolastiche con un gruppo di bambini autistici. In *Erickson*. <https://risorseonline.erickson.it/materiali/comportamenti-problema-e-alleanze-psicoeducative/pdf/47.pdf>

Asperger, H. (1944). Die „Autistischen Psychopathen“ im Kindesalter. *Archiv Für Psychiatrie Und Nervenkrankheiten*, 117(1), 76–136. <https://doi.org/10.1007/bf01837709>

*Augmented Reality for Learning of Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder (ASD): a Systematic review*. (2020). *IEEE Journals & Magazine | IEEE Xplore*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9060971>

Baron-Cohen, S., De La Cuesta, G. G., LeGoff, D. B., & Krauss, G. (2014). *LEGO®-Based therapy: How to build social competence through LEGO®-based Clubs for children with autism and related conditions*. Jessica Kingsley Publishers.

Barsom, E. Z., Graafland, M., & Schijven, M. P. (2016). Systematic review on the effectiveness of augmented reality applications in medical training. *Surgical Endoscopy*, 30(10), 4174–4183. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4800-6>

Berenguer, C., Baixauli, I., Gómez, S., De El Puig Andrés, M., & De Stasio, S. (2020). Exploring the Impact of Augmented Reality in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6143. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176143>

Bourdot, P., Interrante, V., Kopper, R., Olivier, A., Saito, H., & Zachmann, G. (2020). *Virtual reality and augmented reality: 17th EuroVR International Conference, EuroVR 2020, Valencia, Spain, November 25–27, 2020, Proceedings*. Springer Nature.

Chen, C., Lee, I., & Lin, L. (2015). Augmented reality-based video-modeling storybook of nonverbal facial cues for children with autism spectrum disorder to improve their perceptions and judgments of facial expressions and emotions. *Computers in Human Behavior*, 55, 477–485. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.033>

Chițu, I. B., Tecău, A. S., Constantin, C. P., Tescașiu, B., Brătucu, T., Brătucu, G., & Purcaru, I. (n.d.). Exploring the opportunity to use virtual reality for the education of children with disabilities. *Children*, 10(3), 436. <https://doi.org/10.3390/children10030436>

Colvert, E., Tick, B., McEwen, F., Stewart, C., Curran, S. R., Woodhouse, E., Gillan, N., Hallett, V., Lietz, S., Garnett, T., Ronald, A., Plomin, R., Rijdsdijk, F., Happé, F., & Bolton, P. (2015). Heritability of Autism Spectrum Disorder in a UK Population-Based Twin Sample. *JAMA Psychiatry*, 72(5), 415. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2014.3028>

Cvitić, K., & Krajči, V. (2022). *Arduino robot for diagnosis and therapy of autism in children*. <https://hrcak.srce.hr/clanak/422546>

- Daud, N. F. N. M., Abdullah, M. H. L., & Zakaria, M. H. (2023). Serious Game Design Principles for Children with Autism to Facilitate the Development of Emotion Regulation. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(5). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2023.01405100>
- Didehbani, N., Allen, T., Kandalaf, M., Krawczyk, D., & Chapman, S. (2016). Virtual Reality Social Cognition Training for children with high functioning autism. *Computers in Human Behavior*, 62, 703–711. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.04.033>
- DiGiuseppe, R., & Tafrate, R. C. (2006). *Understanding anger disorders*. [https://openlibrary.org/books/OL28462649M/Understanding\\_Anger\\_Disorders](https://openlibrary.org/books/OL28462649M/Understanding_Anger_Disorders)
- Doulah, A. B. M. S. U., Rasheduzzaman, M., Arnob, F. A., Sarker, F., Roy, N., Ullah, M. A., & Mamun, K. A. (2023). Application of Augmented Reality Interventions for Children with Autism Spectrum Disorder (ASD): A Systematic Review. *Computers*, 12(10), 215. <https://doi.org/10.3390/computers12100215>
- Gaebel, W. (2015). ICD-11 and DSM-5 – Similarities and differences. *European Psychiatry*, 30, 115. [https://doi.org/10.1016/s0924-9338\(15\)31836-8](https://doi.org/10.1016/s0924-9338(15)31836-8)
- Gattullo, M., Laviola, E., & Uva, A. E. (2022). Exploiting Augmented Reality in LEGO Therapy for Children with Autism Spectrum Disorder. In *Lecture notes in computer science* (pp. 73–85). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-16234-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-16234-3_5)
- Hayes, G. R., Hirano, S., Marcu, G., Monibi, M., Nguyen, D. H., & Yeganyan, M. (2010). Interactive visual supports for children with autism. *Personal and Ubiquitous Computing*, 14(7), 663–680. <https://doi.org/10.1007/s00779-010-0294-8>
- Henderson, H., & Shipway, R. (2024). (Re) framing Lego® Serious Play® for children & young people. *International Journal of Educational Research*, 124, 102322. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102322>
- Hu, X., Zheng, Q., & Lee, G. T. (2018). Using Peer-Mediated LEGO® Play Intervention to Improve Social Interactions for Chinese Children with Autism in an Inclusive Setting. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(7), 2444–2457. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3502-4>
- Huskens, B., Palmen, A., Van Der Werff, M., Lourens, T., & Barakova, E. (2014). Improving Collaborative Play Between Children with Autism Spectrum Disorders and Their Siblings: The Effectiveness of a Robot-Mediated Intervention Based on Lego® Therapy. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(11), 3746–3755. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2326-0>
- Interaction Design Principles for Edutainment Systems: Enhancing the Communication Skills of Children with Autism Spectrum Disorders. (2016). *Revista Tecnica De La Facultad De Ingenieria Universidad Del Zulia*. <https://doi.org/10.21311/001.39.8.06>
- Jaramillo-Alcázar, A., Arias, J., Albornoz, I., Alvarado, A., & Luján-Mora, S. (2022). Method for the Development of Accessible Mobile Serious Games for Children with Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 3844. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073844>
- Juhlin, D., Morris, C., Schmaltz, P., Shane, H., Schlosser, R., O'Brien, A., Yu, C., Mancini, D., Allen, A., & Abramson, J. (2019). The PTC and Boston Children's Hospital Collaborative AR Experience for Children with Autism Spectrum Disorder. In *Lecture notes in computer science* (pp. 116–122). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-23563-5\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-23563-5_10)
- Kamaruzaman, M. F., Rani, N. M., Nor, H. M., & Azahari, M. H. H. (2016). Developing User Interface Design Application for Children with Autism. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 217, 887–894. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.022>
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *The Nervous Child*, 2, 217–250. <http://ci.nii.ac.jp/naid/10018378330>



Khabbaz, A., Fateh, M., Pouyan, A., & Rezvani, M. (2023). Designing a Serious Game for Children with Autism using Reinforcement Learning and Fuzzy Logic. *jad. shahroodut.ac.ir*. <https://doi.org/10.22044/jadm.2023.12638.2417>

Khowaja, K., & Salim, S. S. (2019a). A framework to design vocabulary-based serious games for children with autism spectrum disorder (ASD). *Universal Access in the Information Society*, 19(4), 739–781. <https://doi.org/10.1007/s10209-019-00689-4>

Khowaja, K., & Salim, S. S. (2019b). A framework to design vocabulary-based serious games for children with autism spectrum disorder (ASD). *Universal Access in the Information Society*, 19(4), 739–781. <https://doi.org/10.1007/s10209-019-00689-4>

*L'Educazione Cognitivo-Affettiva e le condizioni dello Spettro Autistico ad Alto Funzionamento - Autismo*. (n.d.). <https://rivistedigitali.erickson.it/autismo/archivio/vol-11-n-1/leducazione-cognitivo-affettiva-e-le-condizioni-dello-spettro-autistico-ad-alto-funzionamento/>

Lee, I., Chen, C., Wang, C., & Chung, C. (2018). Augmented Reality Plus Concept Map Technique to Teach Children with ASD to Use Social Cues When Meeting and Greeting. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 27(3), 227–243. <https://doi.org/10.1007/s40299-018-0382-5>

LeGoff, D. B. (2004). Use of LEGO as a therapeutic medium for improving social competence. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(5), 557–571. <https://doi.org/10.1007/s10803-004-2550-0>

Legoff, D. B., & Sherman, M. (2006). Long-term outcome of social skills intervention based on interactive LEGO® play. *Autism*, 10(4), 317–329. <https://doi.org/10.1177/1362361306064403>

Lian, X., Sunar, M. S., Lian, Q., & Mokhtar, M. K. (2023). Evaluating user interface of a mobile augmented reality coloring application for children with autism: An eye-tracking investigation. *International Journal of Human-Computer Studies*, 178, 103085. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103085>

Liu, Y., Chen, L., & Yao, Z. (2022). The application of artificial intelligence assistant to deep learning in teachers' teaching and students' learning processes. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.929175>

Ma, M., Jain, L. C., & Anderson, P. (2014). Future trends of virtual, augmented reality, and games for health. In *Intelligent systems reference library* (pp. 1–6). [https://doi.org/10.1007/978-3-642-54816-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-54816-1_1)

Malinverni, L., Mora-Guiard, J., Padillo, V., Valero, L., Hervás, A., & Pares, N. (2016). An inclusive design approach for developing video games for children with Autism Spectrum Disorder. *Computers in Human Behavior*, 71, 535–549. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.01.018>

Morán, L. (2020). Doctoral Thesis "Quality of life in children and young people with autism spectrum disorder and...". *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/342261819\\_Doctoral\\_Thesis\\_Quality\\_of\\_life\\_in\\_children\\_and\\_young\\_people\\_with\\_autism\\_spectrum\\_disorder\\_and\\_intellectual\\_disability](https://www.researchgate.net/publication/342261819_Doctoral_Thesis_Quality_of_life_in_children_and_young_people_with_autism_spectrum_disorder_and_intellectual_disability)

Morgenthal, A. H. (n.d.). Child-Centered Play Therapy for Children with Autism: A Case Study. *AURA - Antioch University Repository and Archive*. <https://aura.antioch.edu/etds/223/>

Mostafa, M., Baumeister, R., Thomsen, M. R., & Tamke, M. (2023). Design for inclusivity. In *Sustainable development goals series*. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-36302-3>

Narzisi, A., Sesso, G., Berloff, S., Fantozzi, P., Muccio, R., Valente, E., Viglione, V., Villafranca, A., Milone, A., & Masi, G. (2021a). Could You Give Me the Blue Brick? LEGO®-Based Therapy as a Social Development Program for Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Brain Sciences*, 11(6), 702. <https://doi.org/10.3390/brainsci11060702>



- Owens, G., Granader, Y., Humphrey, A., & Baron-Cohen, S. (2008a). LEGO<sup>®</sup> Therapy and the Social Use of Language Programme: An Evaluation of Two Social Skills Interventions for Children with High Functioning Autism and Asperger Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(10), 1944–1957. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0590-6>
- Pang, Y. (2010). Lego Games Help Young Children with Autism Develop Social Skills. *International Journal of Education*, 2(2). <https://doi.org/10.5296/ije.v2i2.538>
- Pannafino, J. (2012). *Interdisciplinary Interaction design: A Visual Guide to Basic Theories, Models and Ideas for Thinking and Designing for Interactive Web Design and Digital Device Experiences*.
- Quill, K. A. (1997). Instructional considerations for young children with autism: the rationale for visually cued instruction. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27(6), 697–714. <https://doi.org/10.1023/a:1025806900162>
- Ramalho, N. C. P., & De Sá Sarmiento, S. M. (2019). LEGO<sup>®</sup> therapy as an intervention in autism spectrum disorders: an integrative literature review. *Revista CEFAC*, 21(2). <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20192129717>
- Ricerca e Sviluppo Erickson. (2021). *Autismo a scuola. Strategie efficaci per gli insegnanti*. Nuova ediz. Erickson.
- Rong, Q., Lian, Q., & Tang, T. (2022). Research on the influence of AI and VR technology for students' concentration and creativity. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.767689>
- Sampogna, G., Del Vecchio, V., Giallonardo, V., Luciano, M., Perris, F., Saviano, P., Zinno, F., & Fiorillo, A. (2020, November 1). *Il processo di revisione dei sistemi diagnostici in psichiatria: differenze tra ICD-11 e DSM-5*. *Rivista Di Psichiatria*. <https://www.rivistadipsichiatria.it/archivio/3503/articoli/34889/>
- Scarpa, P. N., & Professionalì, A. N. E. (2015). *L'educatore professionale. Una guida per orientarsi nel mondo del lavoro e prepararsi ai concorsi pubblici*. Maggioli Editore.
- Smalley, S. L., Asarnow, R. F., & Spence, M. A. (1988). Autism and genetics. *Archives of General Psychiatry*, 45(10), 953. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1988.01800340081013>
- Tang, J. S. Y., Falkmer, M., Chen, N. T. M., Błte, S., & Girdler, S. (2018). Designing a Serious Game for Youth with ASD: Perspectives from End-Users and Professionals. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(3), 978–995. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3801-9>
- Uskov, V. L., Howlett, R. J., & Jain, L. C. (2019). Smart Education and e-Learning 2019. In *Smart innovation, systems and technologies*. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-8260-4>
- Volkmar, F. R. (2021). *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders*. Springer.
- Wainer, J., Ferrari, E., Dautenhahn, K., & Robins, B. (2010). The effectiveness of using a robotics class to foster collaboration among groups of children with autism in an exploratory study. *Personal and Ubiquitous Computing*, 14(5), 445–455. <https://doi.org/10.1007/s00779-009-0266-z>
- Wang, H., Wright, B. D., Bursnall, M., Cooper, C., Kingsley, E., Couteur, A. L., Teare, D., Biggs, K., McKendrick, K., De La Cuesta, G. G., Chater, T., Barr, A., Solaiman, K., Packham, A., Marshall, D., Varley, D., Nekooi, R., Gilbody, S., & Parrott, S. (2022). Cost-utility analysis of LEGO based therapy for school children and young people with autism spectrum disorder: results from a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 12(1), e056347. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056347>
- Wang, N., Rahman, M. N. A., & Lim, B. (n.d.). Teaching and Curriculum of the Preschool Physical Education Major Direction in Colleges and Universities under Virtual Reality Technology. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2022/3250986>



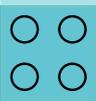
Webster-Stratton, C., Dababnah, S., & Olson, E. (2018). The Incredible Years® Group-Based Parenting Program for Young Children with Autism Spectrum Disorder. In *Autism and child psychopathology series* (pp. 261–282). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-90994-3\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-319-90994-3_17)

Wood, R. (2019). *Inclusive education for autistic children: Helping Children and Young People to Learn and Flourish in the Classroom*. Jessica Kingsley Publishers.

Wu, H., Lee, S. W., Chang, H., & Liang, J. (2012). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>

Yuan, X., Ye, H., Tang, Z., Zhu, X., Yao, Y., & Tong, X. (2023). RedCapes: the Design and Evaluation of a Game Towards Improving Autistic Children's Privacy Awareness. *Association for Computing Machinery*, 110–126. <https://doi.org/10.1145/3629606.3629618>





# Sitografia

*A smartphone app to treat and track autism.* (n.d.). Stanford University. <https://news.stanford.edu/stories/2019/03/smartphone-app-treat-track-autism>

*About us | TEACCH® Autism Program.* (2024, September 17). TEACCH® Autism Program. <https://teacch.com/about-us/>

*Aggiornamento delle Attività - OssNA.* (n.d.). OssNA. <https://osservatorionazionaleautismo.iss.it/aggiornamento-delle-attivita-A0-2024>

Albertococco. (2023, October 18). *Livelli di autismo.* Divisione Autismo Castel Monte - Interventi Educativi per i Disturbi Dello Spettro Autistico. <https://www.divisioneautismocastelmonte.it/livelli-autismo-e-livelli-di-gravita/#:~:text=Esistono%20tre%20livelli%20di%20autismo,comportamenti%20Finteressi%20ristretti%20o%20ripetitivi>.

Angelini, G. (2022, July 12). *Che cos'è il Disgusto? State of Mind.* <https://www.stateofmind.it/2022/07/disgusto-componenti/>

ANGSA Torino. (2024, March 25). *ANGSA Torino - Autismo e Famiglie.* <https://www.angsa-torino.org/>

Ansa, A. (2024, April 2). *Autismo, in Italia ne soffre un bambino su 77 - Sanità - Ansa.it.* Agenzia ANSA. [https://www.ansa.it/canale\\_saluteebenessere/notizie/sanita/2024/04/01/autismo-in-italia-ne-soffre-un-bambino-su-77\\_335bad4f-6ab8-4147-95df-7c2e93f07087.html](https://www.ansa.it/canale_saluteebenessere/notizie/sanita/2024/04/01/autismo-in-italia-ne-soffre-un-bambino-su-77_335bad4f-6ab8-4147-95df-7c2e93f07087.html)

*Applied Behavior Analysis (ABA) | Autism Speaks.* (n.d.). Autism Speaks. <https://www.autismspeaks.org/applied-behavior-analysis>

*Associazione il Riccio Onlus (Torino).* (n.d.). <http://www.associazioneilriccio.com/index.html>

*Associazione Nazionale Genitori per Sone con Autismo - i numeri.* (2022, April 9). ANSA Associazione Nazionale Genitori per Sone Con Autismo. <https://angsa.it/autismo/numeri/>

*Autism Assistive Technology & Services | iTherapy.* (n.d.). iTherapy. <https://www.itherapyllc.com/>

*Autism BASICS.* (n.d.). My Wellness Hub. <https://www.mywellnesshub.in/autism-basics.php>

*Autism books.* (n.d.). Autism Speaks. <https://www.autismspeaks.org/blog/autism-books>

*Autism Education: The Ultimate Guide.* (n.d.). <https://www.thetreetop.com/aba-therapy/autism-education>

*Autismo e scuola: come affrontare l'inclusione scolastica?* (n.d.). <https://www.autismo.it/blog/autismo-e-scuola>

*Autismo e società | Home page.* (n.d.). Autismo E Società | Home Page. <http://www.autismoesocieta.org/>

Azmat. (2019, May 4). *Guides to read before designing for autism.* Design Mantic. <https://www.designmantic.com/community/designing-for-autistic.php>

Baivè, L. (2023, January 11). *LE ANOMALIE SENSORIALI NEL DISTURBO DELLO SPETTRO AUTISTICO - valutazione, profilo sensoriale individuale e Interventi: MATERIALI E METODI; CASI CLINICI.* neuropsicomotricista.it. <https://www.neuropsicomotricista.it/argomenti/tesi-di-laurea-in-tnpee/la-sensorialita-nel-disturbo-dello-spettro-dellautismo-valutazione-e-stesura-del-profilo-sensoriale-individuale/le-anomalie-sensoriali-nel-disturbo-dello-spettro-autistico-valutazione-profilo-sensoriale-individuale-e-interventi-materiali-e-metodi-casi-clinici.html>

*Ben le Koala | Zero Project.* (n.d.). <https://zeroproject.org/view/project/07f03038-287c-4277-9a2a-316e613547d4>

Bhasin, B. (2025, January 7). *Autism Colors & Symbols: What They Mean.* Autism Center of Excellence. <https://autismcoe.com/blog/aba-therapy/autism-colors-and-symbols-what-they-mean/>

Biondi, M., Bersani, F. S., & Valentini, M. (2014, March 1). *IL DSM-5: l'edizione italiana.* Rivista Di Psichiatria. <https://www.rivistadipsichiatria.it/archivio/1461/articoli/16137/>

*Brain Power Releases First Augmented Reality Smartglasses to Help People with Autism Increase Social, School, and Job Success.* (n.d.). Business Wire. <https://www.businesswire.com/news/home/20171107006113/en/Brain-Power-Releases-First-Augmented-Reality-Smartglasses-to-Help-People-with-Autism-Increase-Social-School-and-Job-Success>

*Build How You're Feeling with LEGO® Bricks.* (n.d.). <https://www.lego.com/en-gb/family/activities/build-how-you-are-feeling>

*Cascina Margherita - Autismo: aiuto e terapia.* (n.d.). <https://www.cascinamargherita.com/>

*Cat-kit.* (n.d.). CAT. <https://cat-kit.com/it/>

*CAT-kit Educazione Cognitivo Affettiva - Edizione italiana.* (n.d.). <https://www.logopedia.com/213-cat-kit-educazione-cognitivo-affettiva.html>

*CECMHC | Ideas for Teaching Children about Emotions.* (n.d.). <https://www.ecmhc.org/ideas/emotions.html>

Chambers, K. (2013, December 3). *Best Holiday gift apps for children with Autism & Special needs.* IBCCES. <https://ibcces.org/blog/2013/12/03/best-holiday-gift-apps-children-autism-special-needs/>

CleverBooks. (2023, February 28). *Using AR technology in teaching children with autism and developmental delays.* CleverBooks. <https://www.cleverbooks.eu/the-use-of-ar-technology-in-teaching-children-with-autism-and-developmental-delay/>

Coates, E. (n.d.). *Game UI Database - LEGO Brick Tales.* Game UI Database. <https://www.gameuidatabase.com/gameData.php?id=1649>

*Color | Apple Developer Documentation.* (n.d.). Apple Developer Documentation. <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/color>

*Communication | InnervoiceApp | Vallejo.* (n.d.). Innervoice. <https://www.innervoiceapp.com/>

*Comunikit Autismo - Tablet per l'autismo - comunicatore dinamico.* (n.d.). Leonardoausili.com. <https://www.leonardoausili.com/kit-di-comunicazione-comunikit/391-comunikit-autismo.html?>

Crouch, M. (2024, March 12). *8 Ways to help an emotionally Sensitive Child.* Parents. <https://www.parents.com/kids/development/behavioral/emotionally-sensitive-children/>

*Data and statistics on autism spectrum disorder.* (2024, May 16). Autism Spectrum Disorder (ASD). [https://www.cdc.gov/autism/data-research/?CDC\\_AAref\\_Val=https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html](https://www.cdc.gov/autism/data-research/?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html)

*Designing for games | Apple Developer Documentation.* (n.d.). Apple Developer Documentation. <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/designing-for-games>

*Dipartimento di Salute Mentale Azienda USL Toscana Sud Est.* (n.d.). <https://www.nuovarassegnastudipsichiatrici.it/volume-25/disturbi-dello-spettro-autistico-tra-storia-e-cultura>

*Easy to use STEAM lesson plans for all ages | LEGO® Education.* (n.d.). LEGO® Education. <https://education.lego.com/en-gb/lessons/?products=SPIKE%E2%84%A2+Essential>

Ekaterina. (n.d.). *Giochi - Risorse didattiche.* <https://wordwall.net/it-us/community/giochi>

Ettrappini, R. (2020, November 16). *LEGO, i mattoncini colorati utili nell'ASD - Portale autismo.it. Portale Autismo, Il Punto Di Riferimento Dell'autismo in Italia.* <https://www.portale-autismo.it/lego-i-mattoncini-colorati-utili-nellasd/>

*Eziologia: definizione e significato medico | Corriere Salute.* (2022, March 23). <https://www.corriere.it/salute/dizionario/eziologia/>

*Feedback gamification: All you need to know - central - central.* (2024, June 5). Central. <https://central.com/resources/feedback-gamification/#:~:text=Feedback%20gamification%20can%20be%20in,micro%2Dsurveys%2C%20and%20more.>

- Felicità: da cosa dipende e come cercarla.* (n.d.). <https://www.grupposandonato.it/news/2023/marzo/felicit%C3%A0%20deriva%20dal%20soddisfazione%20e%20di%20benessere.v>
- Fondazione Paideia. (2025, January 16). *Homepage - Fondazione Paideia.* <https://fondazionepaideia.it/>
- Fondazione Patrizio Paoletti. (2024, October 30). *Gelosia | Fondazione Patrizio Paoletti.* <https://fondazionepatriziopaoletti.org/glossario/gelosia/#>
- Fondazione TEDA per l'autismo onlus. (2024, November 12). *Fondazione TEDA per l'autismo onlus.* Fondazione TEDA per L'autismo ONLUS. <https://www.fondazioneteda.it/>
- Fox, J. (2021, January 26). *Game feedback: different kinds.* Black Armada. <https://blackarmada.com/game-feedback-different-kinds/>
- Game controls | Apple Developer Documentation.* (n.d.). Apple Developer Documentation. <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/game-controls>
- Garey, J. (2024, August 15). *The controversy around ABA.* Child Mind Institute. <https://childmind.org/article/controversy-around-applied-behavior-analysis/>
- Gazzotti, M. (2023, May 19). *L'emozione di sorpresa.* State of Mind. <https://www.stateofmind.it/2023/05/sorpresa-emozione/>
- Giancarlo, D. C. (2022, October 11). *Microespressioni: il disgusto.* Giancarlo Ceschi - Psicologo. <https://www.giancarloceschi.it/microespressioni-il-disgusto/>
- Hecks, E. (2024, June 6). *Designing inclusive and Sensory-Friendly UX for neurodiverse audiences.* UX Magazine. <https://uxmag.com/articles/designing-inclusive-and-sensory-friendly-ux-for-neurodiverse-audiences>
- Home | My site.* (n.d.). My Site. <https://www.ilraggiadisolenichelino.it/>
- Hongyu. (2019, January 8). *Feedback types in game Design - Hongyu - Medium.* *Medium.* <https://medium.com/@JimiChan/feedback-types-of-game-design-e263f289d712>
- How can you create meaningful feedback systems in games?* (2023a, September 15). [www.linkedin.com](https://www.linkedin.com/advice/0/how-can-you-create-meaningful-feedback-systems-games). <https://www.linkedin.com/advice/0/how-can-you-create-meaningful-feedback-systems-games>
- How can you create meaningful feedback systems in games?* (2023b, September 15). [www.linkedin.com](https://www.linkedin.com/advice/0/how-can-you-create-meaningful-feedback-systems-games#:~:text=Feedback%20is%20one%20of%20the,positive%2C%20negative%2C%20or%20neutral.). <https://www.linkedin.com/advice/0/how-can-you-create-meaningful-feedback-systems-games#:~:text=Feedback%20is%20one%20of%20the,positive%2C%20negative%2C%20or%20neutral.>
- How to Design for Autistic People - Smart Interface Design Patterns.* (2023, August 23). Smart Interface Design Patterns, With Vitaly Friedman. <https://smart-interface-design-patterns.com/articles/design-autism/>
- Il Metodo TEACCH: aiuto, gestione dei comportamenti e generalizzazione del compito per i bambini con disturbi dello spettro autistico.* (2023, February 24). Corsi Online, Master Online, Sicurezza Lavoro, Corsi Universitari. <https://www.igeacps.it/il-metodo-teacch-aiuto-gestione-dei-comportamenti-e-generalizzazione-del-compito-per-i-bambini-con-disturbi-dello-spettro-autistico/>
- Import, M. (2017, November 21). *Augmented-Reality-Brille speziell für Autisten.* *Industrieanzeiger.* <https://industrieanzeiger.industrie.de/tipps/augmented-reality-brille-speziell-fuer-autisten/>
- Incomioernani. (2024, November 18). *The best autism apps: resources for kids, parents, and doctors.* Special Strong. <https://www.specialstrong.com/the-best-autism-apps-resources-for-kids-parents-and-doctors/>
- International Classification of Diseases (ICD).* (2023, June 14). <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"  
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche - Epidemiologia. (n.d.). [https://www.izsum.it/pagina164692\\_epidemiologia.html](https://www.izsum.it/pagina164692_epidemiologia.html)

Kapp, K. (2014, August 11). *Game Element: Feedback* - Karl Kapp. Karl Kapp. <https://karlkapp.com/game-element-feedback/>

Kids, P. (2023, June 18). *Helping children with autism connect with emotions | Parenting tips & advice*. PBS KIDS for Parents. <https://www.pbs.org/parents/thrive/helping-children-with-autism-connect-with-emotions>

*La tua faccia può esprimere felicità in 17 modi diversi*. (2019, January 23). Focus.it. <https://www.focus.it/comportamento/psicologia/felicita-faccia-espressioni-facciali-culture>

*Layout | Apple Developer Documentation*. (n.d.). Apple Developer Documentation. <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/layout#Resources>

*LEGO foundation and play included*. (2021, March 30). LEGO.com. <https://www.lego.com/en-us/aboutus/news/2021/march/lego-foundation-and-play-included>

*Livelli di autismo: quali sono? Come si differenziano?* (n.d.). <https://www.autismo.it/blog/livelli-di-autismo>

*Luce per l'Autismo Odv - Torino*. (n.d.). <https://www.luceperlautismo.it/>

LuxAI S.A. (2022, March 15). *QRobot emotional ability training curriculum for autism*. <https://luxai.com/product/emotional-ability-training-curriculum/>

M, P. (2024, February 12). *The Effect of Colors in Autistic Children | Color Preferences in Children with Autism*. WellnessHub. <https://www.mywellnesshub.in/blog/color-preferences-in-children-with-autism/>

Manfredini, N. (2021, May 22). *Come parlare di autismo (e come non parlarne)*. Indig Communication. <https://indig.info/2021/04/24/parlare-di-autismo/#:~:text=L&apos;autismo%20non%20%C3%A8%20una%20malattia,-Questo%20punto%20%C3%A8&text=Il%20motivo%20per%20cui%20non,Evita%20assolutamente%20queste%20espressioni>

Marketing Team. (2023, January 19). *Autism and AR: Building AR Solutions for Autism Spectrum Disorder*. *The Silver Logic*. <https://blog.tsl.io/augmented-reality-for-autism-spectrum-disorder>

McFarland, A. (2021, March 31). *QRobot Encourages Children with Autism to Engage in Educational Activities*. Unite.AI. <https://www.unite.ai/qrobot-encourages-children-with-autism-to-engage-in-educational-activities/>

*Metodo ABA Autismo - Che cos'è?* (n.d.). <https://www.autismo.it/blog/metodo-aba>

Monica. (2024, November 4). *Che cos'è il metodo aba per l'autismo e come applicarlo*. Blog Dell'Università Niccolò Cusano. <https://www.unicusano.it/blog/didattica/master/metodo-aba/>

Moscone, D. (2024, December 14). *L'educazione Cognitivo-Affettiva e le condizioni dello Spettro Autistico ad Alto Funzionamento*. Spazio Asperger Onlus. <https://www.spazioasperger.it/educazione-cognitivo-affettiva-e-le-condizioni-dello-spettro-autistico-ad-alto-funzionamento/>

Mossali, D. C. (2023, May 22). *Le forme di autismo classificate nel DSM-V*. *ihealthyou*. <https://blog.ihy-ihealthyou.com/forme-di-autismo>

MSEd, K. C. (2023, June 29). *Emotions and types of emotional responses*. Verywell Mind. <https://www.verywellmind.com/what-are-emotions-2795178>

- N.d. (2018, May 16). FACIAL ACTION CODING SYSTEM (FACS) – MIMICA FACCIALE - NeuroComScience, Laboratorio di analisi comportamentale - Comunicazione non verbale. *NeuroComScience, Laboratorio di analisi comportamentale - Comunicazione non verbale. - Analisi delle espressioni facciali*. <https://lab-ncs.com/articoli/corso-facial-action-coding-system-facs/>
- NeuroLaunch.com. (2024, August 11). *Autism Color palette: Understanding and embracing sensory experiences*. <https://neurolaunch.com/autism-color-palette/>
- Nunner, M. (2018, January 11). *Realtà virtuale e aumentata in supporto dei bambini affetti d&#8217;autismo*. *MedicinaNarrativa.eu*. <https://www.medicinanarrativa.eu/realta-virtuale-aumentata-supporto-dei-bambini-affetti-dautismo?>
- Osservatorio nazionale Autismo - OSSNA. (n.d.). OssNA. <https://osservatorionazionaleautismo.iss.it/>
- Otr/L, C. K. O. M. (2019, May 31). *10 Therapeutic Activities for Children with Autism*. *Harkla*. <https://harkla.co/blogs/special-needs/therapeutic-activities-autism>
- Pappalardo, S. (2021, February 19). *Disturbo dello Spettro Autistico – ASD. Ambiente e variazioni epigenetiche | Centro Riproduzione e Fertilità*. *Centro Riproduzione E Fertilità*. <https://www.riproduzionefertilita.it/2021/02/19/disturbo-dello-spettro-autistico-asd-ambiente-e-variazioni-epigenetiche/>
- Patuzzi, F. (2024, November 12). *Autismo: cosa fare dopo la diagnosi? L&#8217;efficacia del metodo ABA*. *Centropsicologia Gorgonzola*. <https://www.centropsicologia.it/autismo-cosa-fare-dopo-la-diagnosi-lefficacia-del-metodo-aba/>
- Paul Ekman Group, LLC. (2024a, August 15). *What is Anger? | Feeling Anger | Paul Ekman Group*. Paul Ekman Group. <https://www.paulekman.com/universal-emotions/what-is-anger/>
- Paul Ekman Group, LLC. (2024b, August 15). *What is Disgust? | Feeling Disgust | Paul Ekman Group*. Paul Ekman Group. <https://www.paulekman.com/universal-emotions/what-is-disgust/>
- Paul Ekman Group, LLC. (2024c, August 15). *What is Enjoyment? | What Makes Us Happy? | Paul Ekman Group*. Paul Ekman Group. <https://www.paulekman.com/universal-emotions/what-is-enjoyment/>
- Paul Ekman Group, LLC. (2024d, August 15). *What is Fear? | What Causes Fear? | Paul Ekman Group*. Paul Ekman Group. <https://www.paulekman.com/universal-emotions/what-is-fear/>
- Paul Ekman Group, LLC. (2024e, August 15). *What is Sadness? | Feeling Sadness | Paul Ekman Group*. Paul Ekman Group. <https://www.paulekman.com/universal-emotions/what-is-sadness/>
- Paul Ekman Group, LLC. (2024f, August 15). *What is Surprise? | Surprise Emotion | Paul Ekman Group*. Paul Ekman Group. <https://www.paulekman.com/universal-emotions/what-is-surprise/>
- Paul Ekman Group, LLC. (2024g, October 11). *Universal Emotions | What are Emotions? | Paul Ekman Group*. Paul Ekman Group. <https://www.paulekman.com/universal-emotions/>
- Pešička, O. (2023, July 20). *Designing for color Blindness in UI Design: Best practices & Tips*. *Atmos*. <https://atmos.style/blog/color-blindness-in-ui-design>
- Philadelphia, C. H. O. (n.d.). *Applied Behavior Analysis (ABA) for children with autism*. *Children's Hospital of Philadelphia*. <https://www.chop.edu/health-resources/applied-behavior-analysis-aba-children-autism>
- Playdough imitation visual cards for autism & special education*. (n.d.). TPT. <https://www.teacherspayteachers.com/Product/Playdough-Imitation-Visual-Cards-For-Autism-Special-Education-10331768>

Professional, C. C. M. (2024, September 10). *Applied Behavior Analysis*. Cleveland Clinic. <https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/25197-applied-behavior-analysis>

Quaglione, A. (2023, May 2). *Realtà virtuale e aumentata per l'autismo col progetto 5 A*. Geosmart Magazine. <https://geosmartmagazine.it/2023/05/02/realta-virtuale-e-aumentata-per-lautismo-col-progetto-5-a/>

Rachel. (2012, September 14). *Friday Fave: Autism Emotion App*. Listen & Learn Music. <https://listenlearnmusic.com/friday-fave-autism-emotion-app/>

Redgrave-Hogg, S. (2022, August 3). *How to Explain Happiness to a Child*. Moshi. <https://www.moshikids.com/articles/how-to-explain-happiness-to-a-child/>

*Research | FloReO Science-based VR Therapy for Neurodiverse Learning*. (n.d.). <https://floreovr.com/research>

Riot. (2023, March 14). *ICD-11: La nuova definizione di Spettro Autistico e Sindrome di Asperger - Parte 1 [Online forum post]*. Spazio Asperger Onlus. <https://forum.spazioasperger.it/discussion/17258/icd-11-la-nuova-definizione-di-spettro-autistico-e-sindrome-di-asperger-parte-1?>

Rusakova, I. (2021, December 16). *Designing for autistic people — overview of existing research*. Medium. <https://uxdesign.cc/designing-for-autistic-people-overview-of-existing-research-d6f6dc20710e>

*Serious Game: cosa sono? Definizione ed esempi pratici - Code This Lab srl*. (n.d.). <https://codethislab.it/serious-game-cosa-sono-campi-applicativi-esempi-pratici/>

Sheldon-Dean, H. (2023, May 2). *Complete Guide to Autism*. Child Mind Institute. [https://childmind.org/guide/parents-guide-to-autism/#block\\_64513e26887c1](https://childmind.org/guide/parents-guide-to-autism/#block_64513e26887c1)

SRL, S. I. E. (n.d.). *Interfaccia Utente (UI): principi, elementi e best practice | SAEP ICT*. SAEP ICT Engineering. <https://www.saep-ict.it/magazine/interfaccia-utente/>

State of Mind di inTHERAPY. (n.d.-a). *Gelosia*. State of Mind. <https://www.stateofmind.it/gelosia/>

State of Mind di inTHERAPY. (n.d.-b). *Paura*. State of Mind. <https://www.stateofmind.it/paura/>

State of Mind di inTHERAPY. (n.d.-c). *Rabbia*. State of Mind. <https://www.stateofmind.it/rabbia/>

State of Mind di inTHERAPY. (n.d.-d). *Tristezza*. State of Mind. <https://www.stateofmind.it/tristezza/>

State of Mind di inTHERAPY. (n.d.-e). *Vergogna*. State of Mind. <https://www.stateofmind.it/vergogna/>

Tam, R. (2020, July 27). *Emozioni e autismo: come distinguere e gestire i diversi stati d'animo*. tieniamente.it - Il Portale Di Informazione Delle Organizzazioni No Profit - TAM. <https://www.tieniamente.it/2020/07/emozioni-autismo-distinguere-gestire-stati-danimo/>

*Teaching emotions to young children: tips and tricks*. (n.d.). Lillio. <https://www.lillio.com/blog/teaching-emotions-to-young-children-tips-and-tricks>

Team, A. (2023, May 23). *AR and Autism*. Agents of Discovery. <https://agentsofdiscovery.com/blog/ar-and-autism/>

*The Brick-by-Brick programme*. (2021, June 22). <https://hundred.org/en/innovations/the-brick-by-brick-programme>

*The Brick-by-Brick programme | Play Included*. (n.d.). The Brick-by-Brick Programme | Play Included. <https://playincluded.com/en-gb/the-brick-by-brick-programme>

*The LEGO® Learning System | LEGO® Education*. (n.d.). LEGO® Education. <https://education.lego.com/en-gb/learningsystem/>

Today, I. (2021, February 17). *Autism students' ability to maneuver the world with augmented reality*. Innovation & Tech Today. <https://innotechtoday.com/autism-students-ability-to-maneuver-the-world-with-augmented-reality/>



Tokak, B. (2018, April 23). Designing UI & UX for Children with Autism in Touch Devices. *Medium*. <https://medium.com/otsimo/designing-ui-ux-for-children-with-autism-in-touch-devices-bdd4c7741586>

Unity. (2019, October 23). *How to design with feedback and game feel in mind - Unite Copenhagen* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=yCKI9T3sSv0>

University of Minnesota, Twin Cities. (2024, April 8). *Talking autism-friendly colors with U of M*. University of Minnesota. <https://twin-cities.umn.edu/news-events/talking-autism-friendly-colors-u-m>

UXmatters. (n.d.). *Helping Children with Autism Adapt to a Digital World :: UXmatters*. <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2022/05/helping-children-with-autism-adapt-to-a-digital-world.php>

Valesini, S. (2023, April 2). Autismo: perché i casi aumentano da decenni? *Wired Italia*. <https://www.wired.it/article/autismo-giornata-mondiale-aumento-casi-diagnosi-cause-analisi/>

*You're balancing conflicting feedback on art style and gameplay. How do you navigate the diverging opinions?* (2024, December 10). [www.linkedin.com/advice/1/youre-balancing-conflicting-feedback-art-style-gameplay-gh11f?trackingId=mPAAW0seUzaS2ncZ%2FveHsQ%3D%3D](https://www.linkedin.com/advice/1/youre-balancing-conflicting-feedback-art-style-gameplay-gh11f?trackingId=mPAAW0seUzaS2ncZ%2FveHsQ%3D%3D)

Zadeh, S. (2023, October 11). *Facial Expression and Art: How to create an expression using clay* | Sophie Zadeh. Sophie Zadeh. <https://sophiezadeh.com/body-language-blog/create-facial-expression-clay>



