

Alma Mater Studiorum-Università di Bologna

Scuola di Scienze

Corso di Laurea in Informatica

**Human-Computer Interaction:
Emozioni, Estetica e Persuasione
per un Design Ottimale**

Relatore:
Chiar.mo Prof.
Fabio Vitali

Presentata da:
Laura Colacicco

Sessione unica
Anno accademico 2023/2024

Abstract

Negli ultimi anni, l'interazione tra esseri umani e sistemi digitali è diventata sempre più centrale nella vita quotidiana. Il modo in cui le persone percepiscono e utilizzano le interfacce utente (UI) non è determinato solo dalla funzionalità del sistema, ma anche da fattori emotivi, estetici e persuasivi. Questa tesi analizza il ruolo delle emozioni nel design delle UI, esplorando come l'estetica e le strategie persuasive possano influenzare il coinvolgimento e la soddisfazione degli utenti.

Il primo capitolo si concentra sul design emotivo, approfondendo il ruolo delle emozioni nelle interazioni uomo-computer e come queste possano migliorare l'esperienza utente. Il secondo affronta il design estetico, evidenziando come l'aspetto visivo e sensoriale possa rendere un'interfaccia più accattivante e intuitiva. Il terzo capitolo esplora il design persuasivo, studiando le strategie utilizzate per incentivare determinati comportamenti e migliorare l'engagement degli utenti. Infine, viene analizzato il processo di valutazione delle interfacce, con particolare attenzione al coinvolgimento di utenti meno digitalizzati, come gli anziani, per garantire un design più inclusivo e accessibile.

Questa ricerca mira a evidenziare l'importanza di un approccio progettuale basato sulle emozioni e sull'usabilità. L'obiettivo finale è promuovere interfacce che non siano solo funzionali, ma anche empatiche, intuitive e in grado di migliorare l'esperienza digitale di ogni utente.

Indice

1	Introduzione	7
2	Design emotivo e Interfacce Utente	11
2.1	Evoluzione del Design nell'HCI	11
2.1.1	Affetto ed emozioni	12
2.1.2	Competenza emotiva in pratica	14
2.2	Tecnologia come facilitatore del benessere	15
2.2.1	Benessere digitale e tecnologie emergenti	17
2.3	Miglioramento dell'HCI	20
3	Estetica nel design di un' interfaccia utente	21
3.1	Le cose attraenti funzionano meglio	21
3.1.1	Influenza dell'Estetica sull'usabilità	22
3.1.2	Tre livelli di elaborazione: viscerale, comportamentale e riflessivo	23
3.2	Estetica nell'HCI	26
3.2.1	Una buona progettazione visiva	27
3.3	Esperienze sensoriali: non è solo attrattività visiva	32
3.3.1	Arte digitale sempre più interattiva	34
3.4	Equilibrio tra estetica e funzionalità	35
4	Persuasione e Tecnologia: Influenzare il Comportamento attraverso il Design	36
4.1	Il ruolo della persuasione nel design e nella tecnologia	37
4.1.1	Progettare un'interfaccia persuasiva	37
4.1.2	Adattamento delle interfacce	39
4.2	Alcune famose tecniche di persuasione	42
5	Valutazione di una buona UI	44
5.1	Il primo passo verso una buona progettazione	45
5.1.1	Sondaggi da eseguire durante la progettazione	46
5.1.2	Valutare gli stati emotivi degli utenti	47
5.1.3	Test di usabilità su un target anziano	48
5.1.4	Valutazione delle interfacce persuasive	49
5.2	Design incentrato sull'uomo	50
5.3	L'importanza della valutazione	52
6	Conclusioni	52
7	Bibliografia	55

Capitolo 1

Introduzione

Negli ultimi decenni, l'interazione tra esseri umani e sistemi tecnologici ha assunto un ruolo sempre più centrale nella vita quotidiana. La Human-Computer Interaction (HCI) si occupa proprio di studiare questa interazione, con particolare attenzione al ruolo che le emozioni e l'estetica rivestono nell'esperienza utente (UX).

Se ci guardiamo intorno possiamo facilmente notare che la maggior parte delle persone utilizza sistemi tecnologici per svolgere azioni della vita quotidiana, dai Social Media per la comunicazione agli elettrodomestici per i lavori di casa. Ognuno di questi individui assume comportamenti e pensieri diversi dovuti all'interazione con questi strumenti. Osserviamo, ad esempio, le dinamiche che avvengono all'interno di una famiglia: possiamo notare come i ragazzi riescono ad interagire più facilmente con gli strumenti tecnologici e quanto il loro pensiero venga plasmato proprio durante il rapporto con essi e come, invece, avanzando con l'età l'interazione diventa sempre più difficile. Infatti, nonostante ci sia stata una grande evoluzione della tecnologia, vengono ancora prodotti i feature phone ergonomici per facilitare l'utilizzo dei dispositivi telefonici per un pubblico più anziano. Questo tipo di prodotto viene sviluppato tenendo conto dei bisogni di uno specifico target (anziano). Lo sviluppo di una UI rivolta ad uno specifico pubblico è possibile grazie al coinvolgimento dell'utente durante la fase di progettazione.

Oggi, la progettazione delle interfacce utente (UI) non può limitarsi alla sola funzionalità: deve tener conto anche dell'impatto psicologico ed emotivo che le scelte di design hanno sugli utenti.

Uno degli aspetti chiave nella progettazione delle UI è lo studio delle competenze emotive degli utenti, ossia la loro capacità di riconoscere, comprendere e gestire le emozioni. La ricerca in Human-Computer Interaction (HCI) ha dimostrato che le emozioni giocano un ruolo determinante nell'usabilità e nell'accettazione di un sistema tecnologico. Un'interfaccia ben progettata non solo migliora l'efficienza, ma può anche aumentare il coinvolgimento e la soddisfazione dell'utente.

Lo scopo centrale di questo elaborato, sarà appunto, quello di comprendere in che modo l'interazione tra utente-computer influenza il processo decisionale degli individui.

Andremo ad esplorare il legame tra emozioni e design delle interfacce, analizzando tre aree principali: **design emotivo**, **design estetico** e **design persuasivo**.

Analizzeremo il design emotivo per comprendere come può lo studio delle competenze emotive di un individuo guidare la progettazione di interfacce utente inclusive ed efficaci e come, unendo questo processo allo sviluppo creativo e alla progettazione persuasiva, si possono ottenere interfacce più accattivanti.

In seguito esploreremo come vengono valutati i risultati ottenuti durante questi tre processi, affinché si possa migliorare la user experience dell'interfaccia.

Il primo argomento da approfondire è proprio il ruolo delle competenze emotive nella progettazione delle UI, per capire in che modo queste possono contribuire a realizzare delle interfacce inclusive e soddisfacenti. Questo argomento verrà trattato nel primo capitolo "Design emotivo e Interfacce Utente" per comprendere come la componente affettiva influisca sulle decisioni e sull'esperienza d'uso.

In secondo luogo, nel capitolo successivo "Estetica nel design di un' interfaccia utente", andremo a capire come si può sfruttare il ruolo dell'estetica per rendere un'interfaccia più accattivante, valutando come il design visivo e sensoriale possa influenzare le emozioni e il coinvolgimento degli stakeholder.

Successivamente, nel terzo capitolo "Design Persuasivo", verrà analizzato il concetto di persuasione nell'interfaccia utente, studiando le strategie utilizzate per migliorare l'engagement e l'usabilità attraverso la comunicazione efficace e l'influenza sui comportamenti degli utenti.

Per fare in modo che questi tre processi di sviluppo diano risultati attendibili è necessario introdurre una fase di valutazione, che approfondiremo nel Capitolo 5.

In questo capitolo andremo a comprendere come viene effettuata la valutazione delle caratteristiche che contribuiscono a rendere la UI intuitiva ed efficace. Vedremo nel dettaglio l'importanza del coinvolgimento dell'utente finale nel processo di test dell'interfaccia. Inoltre, verrà posta particolare attenzione all'inclusione di target meno digitalizzati, come gli anziani, per comprendere come un design più inclusivo possa migliorare l'accessibilità e l'usabilità per tutti.

La metodologia adottata per la stesura di questo elaborato, si baserà su una revisione di articoli già esistenti, integrando esempi pratici, con l'obiettivo di fornire un quadro completo sull'argomento.

Attraverso questo elaborato vorrei creare maggior consapevolezza sull'importanza della comunicazione efficace e sull'inclusione dei target di utenti anziani o con disabilità nel contesto della progettazione delle interfacce utente. L'obiettivo finale è quello di evidenziare come un approccio basato sulle emozioni possa migliorare l'esperienza utente, rendendo le interazioni uomo-computer più naturali, coinvolgenti e soddisfacenti.

La progettazione delle interfacce deve basarsi su un equilibrio tra funzionalità ed estetica, ma bisogna anche tenere in considerazione l'impatto psicologico che le UI hanno sugli individui. Questa considerazione permette allo sviluppatore di garantire non solo una buona usabilità, ma anche la soddisfazione ed il benessere per l'utente finale.

Un design consapevole può influenzare positivamente la percezione e il comportamento degli utenti, migliorando la qualità delle interazioni digitali e favorendo l'inclusione tecnologica. In un'epoca in cui la tecnologia è parte integrante della vita quotidiana, progettare interfacce che rispettino le emozioni e i bisogni cognitivi dell'utente non è solo un valore aggiunto, ma una necessità fondamentale per il progresso dell'HCI.

Capitolo 2

Design emotivo e Interfacce Utente

In un contesto sempre più digitalizzato, la progettazione di interfacce utente (UI) deve considerare non solo gli aspetti funzionali, ma anche quelli emotivi, al fine di creare esperienze utente (UX) inclusive e soddisfacenti. Questo capitolo esplora come lo studio delle competenze emotive degli individui possa guidare la progettazione di interfacce che rispondano alle esigenze emotive degli utenti, integrando principi di **design emotivo** e **computazione affettiva**.

Gran parte delle riflessioni presenti in questo capitolo deriva dalla lettura degli articoli [LS24], [RJC24], [W24], [MF22].

2.1 Evoluzione del Design nell’HCI

Il design nell’interazione uomo-computer (**human-computer interaction, HCI**) si è evoluto includendo anche gli aspetti delle emozioni e degli affetti.

Il design emotivo sprona alla creazione di prodotti che suscitano risposte emotive negli utenti, sia positive che negative.

Questo tipo di design include l’estetica visiva (come le combinazioni di colori), il design sonoro e le animazioni interattive.

Un esempio è proprio l’**ingegneria del “cuteness”** che aggiunge al design emotivo elementi adorabili per rendere l’esperienza utente più gioiosa. [LS24]

Un’applicazione che sfrutta questo tipo di ingegneria è Duolingo, una piattaforma per l’apprendimento delle lingue. Questa utilizza personaggi “carini” a cui attribuisce delle storie per rendere l’interazione più piacevole così da invogliare l’utente all’apprendimento.

Capendo meglio l’impatto delle emozioni sull’interfaccia utente, i progettisti saranno in grado di creare interfacce a livello umano e questo migliorerà il loro funzionamento e la loro usabilità.

2.1.1 Affetto ed emozioni

Per capire l'impatto che le emozioni hanno su una UI, iniziamo illustrando i concetti di "affetto" ed "emozione" e come queste vengono influenzate dalle continue mutazioni di situazioni e azioni.

La percezione di affetto ed emozione influisce molto nella nostra quotidianità, sul nostro benessere, su come affrontiamo determinate situazioni, sulla salute e sulle relazioni sociali.

Per **affetto** intendiamo una disposizione emotiva duratura, si riferisce all'umore generale di una persona che può durare anche a lungo ed influisce sul modo di reagire agli eventi. Viene misurato con la **valenza**, che indica il grado di (s)piacevolezza, e **attivazione**, cioè l'intensità di questa sensazione. ([SSD21], citato da [LS24])

Un esempio di affetto potrebbe essere il sentirsi felici o tristi in un determinato periodo di tempo senza nessuna motivazione specifica.

Per **emozione**, invece, si intende una reazione breve e intensa, scatenata da uno specifico evento. Le emozioni possono coinvolgere diversi aspetti come pensieri, cambiamenti fisici (come battito cardiaco accelerato), espressioni facciali.

Svolgono un ruolo cruciale nella regolazione del comportamento, dell'attenzione e della motivazione, orientando gli individui verso ricompense e lontano da rischi. Inoltre, influenzano le interazioni sociali, facilitando la formazione di legami o rivalità. [LS24]

L' **Emotional Component Process Model (CPM)** vede le emozioni come il prodotto di una valutazione continua del cambiamento delle situazioni o delle azioni che una persona affronta. ([S09], citato da [GT07])

Le 5 componenti del CMP

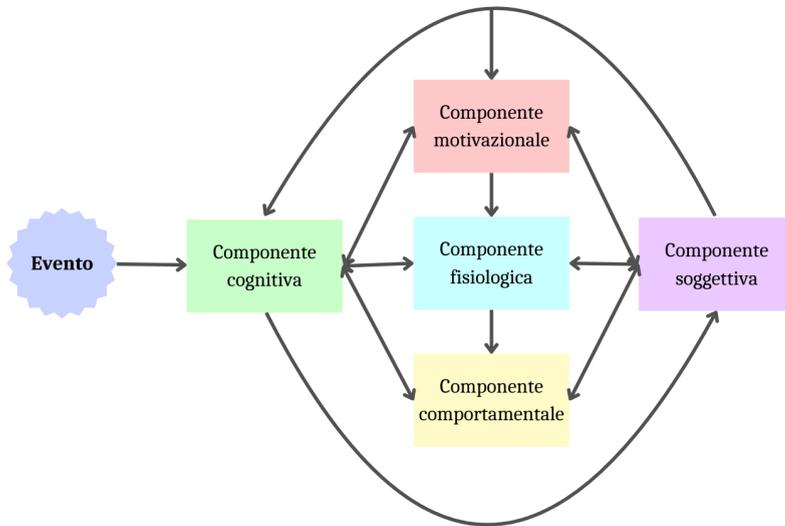


Figura 2.1.1: Le 5 componenti del CMP

Questo modello ci aiuta a comprendere come cambiano le emozioni in base alle relazioni tra cinque componenti:

- **Componente cognitiva** (appraisal): il processo con cui si valutano gli eventi, in cui la persona capisce se una situazione è significativa. Questa valutazione influenza quale emozione verrà attivata.
- **Componente fisiologica**: si riferisce alle reazioni automatiche del corpo, come l'accelerazione del battito cardiaco, che lo aiuta a prepararsi all'emozione.
- **Componente motivazionale**: si riferisce all'urgenza di agire in base all'emozione provata (come ad esempio la fuga è motivata dalla paura)
- **Componente comportamentale**: il modo in cui esprimiamo le nostre emozioni
- **Componente soggettiva**: si tratta della sensazione soggettiva provocata da una determinata emozione. ([S09], citato da [GT07])

Il diagramma in *Figura 2.1.1* mostra come le cinque componenti si influenzano tra loro. Partendo da un evento entra in gioco la componente cognitiva e, poi, a seguire tutte le altre. Questo processo dinamico in cui avviene l'interazione tra le varie componenti, influenza la percezione dell'evento portando a comprendere l'evoluzione delle emozioni in base al tempo e alle influenze (esterne o interne).

Osservando questo modello possiamo affermare che il benessere mentale dell'individuo e le sue emozioni dipendono dall'efficacia dei suoi processi emotivi, quindi dal modo in cui le cinque componenti del CPM entrano in relazione in un determinato periodo della sua vita.

2.1.2 Competenza emotiva in pratica

Un concetto fondamentale per comprendere il processo delle interazioni umane è la **competenza emotiva (CE)** o intelligenza emotiva, che si riferisce alla capacità di un individuo di comprendere, esprimere, gestire e rispondere efficacemente alle emozioni, sia in se stesso che negli altri.

La competenza emotiva è strettamente correlata al benessere mentale, studi hanno dimostrato che una carenza di intelligenza emotiva porta a livelli più bassi di benessere e a maggiori possibilità di disturbi mentali, e che la difficoltà a comprendere o esprimere emozioni possono portare ad un aumento dell'ansia e a problemi di esternalizzazione.

Nell'ambito dell'HCI, la **computazione affettiva** integra la CE nei sistemi informatici, consentendo la personalizzazione delle risposte delle interfacce in base agli stati emotivi degli utenti. ([CDGK15], citato da [LS24])

Essa consiste nello sviluppo di algoritmi in grado di riconoscere e rispondere ai segnali emotivi attraverso l'interpretazione di segnali vocali, scritti, gesti, espressioni facciali e segnali fisiologici.

Per analizzare questi segnali vengono utilizzate tecniche di apprendimento automatico come il Deep Learning , che utilizza reti neurali per apprendere i dati, Transformer Architecture (ad esempio, GPT) e self-supervised learning.

I segnali che vengono dati in input a questi diversi modelli di apprendimento sono:

- La voce: possiede molte informazioni grazie alle quali è possibile effettuare il riconoscimento delle emozioni. Le Transformer Architecture sono il modello più avanzato per riconoscere il cambio dell'intonazione, il ritmo, la qualità della voce. Anche se ci sono ancora difficoltà nell'analisi vocale dei dialetti e delle variazioni linguistiche. ([WTWSESB23], citato da [LS24])

- Il testo: analizzato attraverso l'elaborazione del linguaggio naturale (Natural Language Processing, NLP) che permette il riconoscimento del contenuto emotivo di un testo sia scritto che parlato
- Le espressioni facciali: analizzate grazie a tecniche di deep learning con l'ausilio di telecamere 2D o 3D. In alcuni contesti vengono utilizzate le immagini termiche per avere informazioni sul flusso sanguigno, oppure una risoluzione temporale più elevata per percepire meglio i cambiamenti dell'espressione facciale. *([FPCCM20], citato da [LS24])*
- Il linguaggio del corpo: riconoscere le emozioni dal linguaggio del corpo implica analizzare i gesti e i movimenti
- Le risposte fisiologiche: il cambiamento del battito cardiaco, la conduttanza cutanea ed altri elementi possono essere molto utili per avere informazioni sugli stati emotivi
- Il tatto: anche il movimento e la pressione del tocco sono elementi utili. L'utente può interagire con interfacce tattili per aiutare l'analisi di questo elemento. *([OHMHB23], citato da [LS24])*

L'analisi combinata di questi segnali consente una rilevazione più accurata delle emozioni, migliorando la possibilità di ottenere risposte personalizzate, il che implica avere interazioni più coinvolgenti ed empatiche con le interfacce.

Ad esempio grazie alle tecniche di elaborazione del linguaggio naturale (NLP) agenti virtuali e robot non daranno più risposte semplici ed oggettive, ma riusciranno a capire lo stato emotivo dell'utente e a rispondere di conseguenza, magari dando risposte di conforto se l'utente è angosciato o triste.

2.2 Tecnologia come facilitatore del benessere

In precedenza abbiamo evidenziato l'importanza della comprensione del processo emotivo degli individui per una progettazione efficace delle interfacce utente.

Abbiamo analizzato a cosa è dovuto il cambiamento emotivo negli individui e come può essere migliorato il campo dell'HCI con l'integrazione del campo della computazione affettiva.

In questo sottocapitolo andremo a scoprire in che modo la tecnologia possa essere utilizzata come facilitatore del benessere mentale e fisico.

Nell'era digitale, gli individui interagiscono prevalentemente con strumenti tecnologici, che possono sia promuovere il benessere sia rappresentare un ostacolo se non funzionano correttamente.

Iniziamo distinguendo tre tipi di benessere:

- Benessere umano: una conseguenza di fattori che portano ad uno stato completo di benessere fisico, mentale e sociale.
- Benessere digitale: uno stato di benessere personale raggiunto attraverso l'interazione con strumenti digitali.
- Benessere organizzativo: la capacità di aziende, enti di fornire servizi di successo ai loro utenti. Se manca questo tipo di benessere quello umano e digitale possono essere compromessi.

Iniziamo puntualizzando che quando parliamo di benessere umano non consideriamo solo l'assenza di malattia, ma la capacità di vivere in modo soddisfacente, mantenendo equilibrio di fronte alle sfide quotidiane. Per comprendere meglio i fattori che influenzano il benessere e guidare interventi efficaci per il raggiungimento di esso, la ricerca si affida a modelli comportamentali in grado di spiegare come le persone prendono decisioni riguardo alla loro salute e alla loro qualità di vita.

I due modelli principali sono: **Health Belief Model(HBM)** e il **Six-Factor Model of Psychological Well-Being** .

L'HBM, sviluppato negli anni '50, è un modello psicologico che esplora i cambiamenti comportamentali in relazione ai servizi sanitari ([R74]e [JB84], citato da [RJC24]). Mette in evidenza come le percezioni individuali su rischi, benefici e ostacoli possono influenzare le scelte personali per quanto riguarda la prevenzione e la cura.

Il Six-Factor Model of Psychological Well-Being è una teoria, sviluppata e rivista nel 2014 da Carol Ryff ([R89]) , che identifica sei fattori che contribuiscono al benessere psicologico, come relazioni positive, autonomia e scopo nella vita. La ricerca mostra come il benessere si lega a personalità, vita familiare, lavoro, e salute, evidenziando la resilienza come chiave per affrontare le avversità.

Le percezioni del benessere sono influenzate da vari fattori sociali e comportamentali.

L'integrazione di questi modelli permette di comprendere meglio le dinamiche che guidano il comportamento umano, fornendo strumenti utili per promuovere strategie di intervento efficaci per il raggiungimento del benessere umano.

Inoltre, questi modelli sono molto utili per la progettazione di strumenti digitali, contribuendo a migliorare anche l'aspetto del benessere digitale.

Le tecnologie stanno iniziando ad avere un accesso più user-friendly soprattutto rispetto ai componenti del sistema di benessere.

I social media, ad esempio, hanno un impatto significativo sulla diffusione di informazioni e percezioni. Purtroppo, l'avvento di questi strumenti, ha portato con sé il fenomeno della disinformazione ([RJS22]), a cui si può rimediare attraverso l'educazione al saper riconoscere le informazioni errate e saper diffondere quelle corrette.

Queste accortezze, insieme all'integrazione di modelli (come l'HBM ed il Six-Factor Model of Psychological Well-Being) possono migliorare la tecnologia così che quest'ultima possa diventare un ponte facilitatore del benessere umano, digitale e organizzativo.

2.2.1 Benessere digitale e tecnologie emergenti

Nel 2022 viene introdotto il concetto di **trasformazione digitale**, evidenziando come tecnologie mirate possano migliorare le interazioni con i pazienti [C22]. La telemedicina, discussa in un workshop della **National Academy**, rappresenta un esempio significativo [N22]. Attraverso piattaforme digitali e dispositivi indossabili, è possibile monitorare i pazienti da remoto, utilizzando messaggi, email, videochiamate e telefonate.

Vediamo alcuni esempi di come la tecnologia è stata utilizzata come facilitatore del benessere all'interno degli ospedali.



Figura 2.2.1: Il robot Paro [W24]

“**Paro**” progettato da Takanori Shibata a inizio 1993, è una foca robot terapeutica, pensata per calmare e suscitare risposte emotive ai pazienti degli ospedali. Il robot è dotato di sensori (tattile, uditivo, ottico, termico e posturale) grazie ai quali riesce a riconoscere la voce del paziente, la tipologia del tocco e la luminosità dell’ambiente che lo circonda. Paro impara a comportarsi nel modo che l’utente preferisce.

Questo è un esempio di come si può sfruttare la tecnologia per migliorare il benessere dell’uomo. Il prodotto in analisi è stato realizzato sfruttando l’ingegneria del cuteness, ispirandosi alla pet therapy. [W24]



Figura 2.2.2: Il Tavolo Tattile [MF22]

Il “**Tavolo Tattile**” è un elemento di design collocato nel reparto di Chirurgia Pediatrica dell’ospedale Infermi di Rimini, ideato dall’architetto Nicola Colucci e dall’artigiano Luca Colacicco.

Anche questa costruzione sfrutta il concetto di cuteness, utilizzando degli animaletti “carini”, per promuovere l’importanza del gioco e trasmettere risposte emotive ai bambini, pazienti dell’ospedale. [MF22]

Questi animaletti, attraverso un’applicazione, raccontano la loro storia, le loro abitudini, le loro ambizioni ecc..

Questo progetto sfrutta l’utilizzo della competenza emotiva per migliorare l’interazione tra i personaggi ed i pazienti, così da fornire risposte empatiche e coinvolgenti.

Possiamo, quindi, affermare che sfruttando al meglio la tecnologia e le opportunità che ci offre sarà possibile per l’uomo trarne benessere fisico e mentale.

2.3 Miglioramento dell'HCI

L'evoluzione dell'HCI ha dimostrato come l'integrazione di componenti emotive può migliorare l'interazione uomo-computer ed il benessere umano.

Attraverso l'analisi di concetti chiave come le emozioni, l'affetto e la competenza emotiva, è emerso come la progettazione di interfacce utente (UI) possa essere arricchita integrando principi di computazione affettiva e design emotivo. Questi approcci consentono di creare esperienze utente (UX) più inclusive, empatiche e coinvolgenti, che rispondono non solo alle esigenze funzionali, ma anche a quelle emotive degli utenti.

L'utilizzo di modelli come l'HBM ed il Six-Factor Model of Psychological Well-Being, aiuta il progettista a tenere in considerazione vari fattori durante la fase di progettazione delle interfacce, in modo che non vengano trascurate le emozioni e le percezioni dell'utente. Questo porta ad una progettazione consapevole e ad un'influenza positiva sul benessere dell'individuo, sia in contesti sanitari che digitali.

Capitolo 3

Estetica nel design di un' interfaccia utente

Nel capitolo precedente è stata analizzata l'importanza del coinvolgimento delle competenze emotive nella fase di progettazione di interfacce utente (UI).

Ora andiamo a scoprire come possono impattare emozioni ed estetica sul processo decisionale degli utenti, con l'obiettivo di rendere un'interfaccia più accattivante e funzionale.

Attraverso un caso di studio condotto dallo scienziato **Noa Tractinsky**, verrà illustrato come l'estetica possa influenzare l'usabilità e l'esperienza utente (UX).

Gli argomenti trattati in questo capitolo sono tratti dalla lettura dei seguenti articoli: [EK24], [N04], [H23], [E24], [A24], [L18].

3.1 Le cose attraenti funzionano meglio

"Le cose attraenti funzionano meglio" Tractinsky non credeva a quest'affermazione [TK100].

Negli anni '90, due ricercatori giapponesi condussero uno studio su diverse configurazioni di design per bancomat.

Tutte le versioni avevano le stesse funzionalità e lo stesso numero di pulsanti, ma alcune avevano componenti disposte in modo diverso, ed erano più attraenti.

Questo studio era rivolto alla popolazione giapponese e i risultati indicavano che le macchine con un design più bello risultavano più semplici da utilizzare [KK95].

Tractinsky inizialmente dubitò di questi risultati, ipotizzando che le preferenze estetiche fossero influenzate da fattori culturali. Provò a rifare questo esperimento, traducendo i layout dei bancomat da giapponese ad ebraico, su un target di popolazione israeliana. Contrariamente alle sue aspettative, i risultati confermarono che anche in un contesto culturale diverso, le interfacce esteticamente attraenti erano percepite come più usabili.

Questo esperimento ribaltò la sua teoria dimostrando che **estetica e usabilità sono strettamente correlate**, indipendentemente dal contesto culturale.

3.1.1 Influenza dell'Estetica sull'usabilità

Per interpretare il fenomeno osservato precedentemente, è possibile affermare che l'estetica di un'interfaccia influisce significativamente sullo stato emotivo degli utenti, modificando il modo in cui il cervello elabora le informazioni e risolve i problemi.

Un design attraente può generare emozioni positive, incoraggiando gli utenti a pensare in modo creativo e a trovare soluzioni alternative in caso di difficoltà. Questo fenomeno è noto come ampliamento del pensiero (*broadening effect*), in cui gli stati emotivi positivi espandono il campo di elaborazione cerebrale, permettendo agli individui di considerare una gamma più ampia di opzioni e soluzioni.

Mentre un design che suscita emozioni negative provoca sensazioni di ansia, che portano l'utente a concentrarsi sugli aspetti critici del prodotto, ripetendo errori senza trovare una soluzione ottima per l'utilizzo dell'oggetto. Questo comportamento è legato al restringimento del campo di elaborazione cerebrale (*narrowing effect*), tipico degli stati emotivi negativi, che limita la capacità di sviluppare un pensiero flessibile e creativo. Di conseguenza, gli utenti si focalizzano sui dettagli problematici, trascurando il quadro generale e ripetendo comportamenti inefficaci. *[N04]*

Entrambe le emozioni sono importanti, un'interfaccia non deve sempre trasmettere solo affetto positivo, ma deve essere ben bilanciata.

Prendiamo come esempio un ambiente lavorativo: nella quotidianità è giusto che l'ambiente sia piacevole e sereno così da permettere ai lavoratori di svolgere, al meglio, il loro lavoro. Ma nel caso in cui ci fosse un'emergenza è necessario che ci siano dei segnali che stimolano affetto negativo per fare in modo che gli operatori rimangano concentrati sul compito. *[N04]*

Possiamo quindi affermare che l'estetica di un'interfaccia non solo influenza l'attrattiva visiva, ma modula anche lo stato emotivo degli utenti.

3.1.2 Tre livelli di elaborazione: viscerale, comportamentale e riflessivo

L'essere umano è in grado di svolgere molte azioni e può essere qualsiasi cosa desidera, uno scienziato, un'artista, uno scrittore e tanto altro. È caratterizzato da una struttura cerebrale molto complessa che gli consente di svolgere tutte queste azioni.

Le strutture cerebrali sono meccanismi che analizzano la situazione e generano risposte appropriate. Sono divise in tre diverse componenti: **viscerale, comportamentale, razionale.** [N04]

Queste influenzano la progettazione del design delle UI, poiché ciascuna di esse risponde a esigenze specifiche dell'utente, contribuendo a creare esperienze che non solo sono funzionali, ma anche emotivamente coinvolgenti e significative.

- Il livello viscerale è pre-cosciente, veloce, immediato e poco duraturo. Valuta la prima impressione di una situazione. Ad esempio andare sulle montagne russe genera una reazione viscerale, provocando un'emozione di eccitazione data dalla velocità e dall'altezza, senza che vi sia un'elaborazione cosciente .
- Il livello comportamentale controlla il comportamento quotidiano, spesso senza la necessità di un'elaborazione cosciente. Un esempio è l'azione di guidare un'automobile, che diventa automatica con l'esperienza.
- Il livello riflessivo, invece, è la parte del cervello che riflette, quella che entra in gioco quando, ad esempio, osserviamo un'opera d'arte o delle vecchie foto.

Questi tre livelli, però, possono entrare in conflitto tra loro.

Un esempio può essere la reazione ad una lettera cartacea.

Inizialmente, il livello viscerale reagisce positivamente all'estetica della lettera, suscitando una sensazione di sorpresa e apprezzamento. Successivamente, il livello riflessivo evoca sentimenti di malinconia legati ai ricordi del passato. Tuttavia, con il tempo, il livello riflessivo può entrare in conflitto con il livello viscerale, poiché l'utente realizza che questo metodo di comunicazione richiede molto tempo per ricevere o inviare una risposta rispetto alle applicazioni di messaggistica che utilizziamo oggi.

Ecco questo è quello che accadrebbe nella nostra mente a causa del conflitto tra le diverse componenti cerebrali.

Un design di successo dovrebbe soddisfare tutti e tre i livelli, ma questa teoria è difficile da applicare nella fase di progettazione.

Il progettista deve conoscere il pubblico a cui è rivolto un prodotto e agire di conseguenza facendo prevalere il livello di design opportuno.

Dalla distinzione della struttura cerebrale deriva la categorizzazione del design e della progettazione, che si distingueranno quindi in tre tipologie: viscerale, comportamentale, razionale.

Il **design viscerale** valuta come viene percepito inizialmente il prodotto alla vista o al tatto.

Si concentra sull'aspetto, sulla prima impressione che si ha.

Per ottenerlo è necessaria una progettazione viscerale, che può essere analizzata semplicemente proponendo all'utente target il prototipo del prodotto e osservando la sua reazione iniziale.

Nella quotidianità siamo circondati da esempi di design viscerale.

Un caso evidente è il packaging dei prodotti di lusso, come profumi o dispositivi tecnologici, che è studiato per provocare una reazione viscerale.

L'esperienza inizia già dal modo in cui la confezione si presenta: l'apertura elegante, il suono della chiusura magnetica, la disposizione curata degli elementi all'interno. Sono tutti dettagli che influenzano la percezione del valore del prodotto.

Il **design comportamentale** valuta l'utilizzo di uno strumento, in questo settore non conta più solo l'aspetto.

Nella progettazione comportamentale il primo test è quello di valutare se un prodotto soddisfa i bisogni per cui è stato creato.

Un orologio può essere molto bello esteticamente, ma se non funziona non soddisfa i bisogni dell'utente e non potrà essere messo sul mercato.

Per una buona progettazione è necessario capire quali sono i bisogni e i desideri dell'utente che utilizzerà il prodotto, per poi svilupparlo.

Analizzare i bisogni dell'utente non è una cosa così scontata. Se il prodotto è già sul mercato bisogna vedere quali sono i cambiamenti proposti da chi lo utilizza così da poterlo migliorare.

Il vero ostacolo si verifica quando non esiste nessun prodotto simile a quello che si vuole sviluppare. In questo caso si parla di innovazione.

Questo tipo di design, però, non valuta solo la funzione, ma anche la comprensione.

I progettisti devono essere in grado di creare qualcosa di facilmente comprensibile, perché *“se non puoi capire il prodotto, non puoi usarlo”*(Donald A.Norman) [N04].

Anche il tatto e le sensazioni influenzano la valutazione del design comportamentale, l'individuo si deve sentire a suo agio utilizzando un oggetto.

Con l'evoluzione della tecnologia l'aspetto tattile si sta perdendo. Si stanno sviluppando sempre più i “mondi virtuali” che, anche se molto vantaggiosi, privano l'utente del piacere di toccare e muovere gli oggetti.

Alcuni designer iniziano a sviluppare prodotti tecnologici integrando l'utilizzo di pulsanti, manopole in grado di stimolare la sensazione tattile. [EK24]

Un esempio di prodotto in cui viene coinvolto questo aspetto è quello in *Figura 2.2.2*.

Il “Tavolo Tattile” è una superficie in legno 3D, dalle forme morbide e quasi vellutate, che permette non solo il coinvolgimento della sfera visiva ed uditiva, ma anche di quella tattile [MF22].

Per **design riflessivo** intendiamo il messaggio, l'immagine di sé e i ricordi che un prodotto evoca.

Quello che conta è la storia che c'è dietro il prodotto. Come per le fotografie o per i souvenir.

Questi, infatti, trasmettono dei ricordi, non importa se sono “brutti”, ma contano i sentimenti che provocano quando li osserviamo.

Un esempio di utilizzo della progettazione riflessiva è il caso dell'azienda svizzera Swatch, che si occupa della produzione di orologi. [N04]

I loro prodotti vanno al di là della semplice funzione, quindi del lato comportamentale. La mission dell'azienda è di provocare emozioni, trasformando l'orologio in un oggetto alla moda.

Il loro obiettivo è quello di migliorare l'immagine che si ha di sé indossando un semplice oggetto.

“Questa è l'essenza del design riflessivo: tutto dipende dalla mente di chi osserva.” (Donald A.Norman) [N04]

3.2 Estetica nell’HCI

Abbiamo visto l’impatto che l’estetica ha sul nostro sistema cerebrale, come cambia il modo in cui percepiamo determinati elementi e l’impatto che ha sul processo decisionale dell’individuo e sulle sue emozioni.

L’estetica è una disciplina che esplora gli aspetti sensoriali, i principi di bellezza e le risposte emotive che una situazione suscita. È un concetto che influenza l’uomo sin dall’antichità. I primi esseri umani sceglievano i luoghi in cui vivere in base alla percezione che avevano di esso. Preferivano luoghi con correnti d’acqua e tanto verde, che gli sembravano coerenti ed esteticamente piacevoli.

I filosofi greci Platone ed Aristotele vedevano l’estetica come qualcosa di oggettivo. Per Aristotele le proporzioni armoniche e simmetriche indicavano il concetto di bellezza ([S22], citato da [EK24]).

Nell’epoca dell’illuminismo, Immanuel Kant ha stravolto il concetto di estetica definendolo qualcosa di soggettivo. Affermava che la bellezza deriva dall’interazione tra percezione sensoriale e l’interpretazione [K87].

A metà del XX secolo è nata una nuova corrente estetica: il **minimalismo** [VE11].

Questa corrente associa il concetto di bellezza a qualcosa di semplice e lineare, con pochi elementi che riducono il carico cognitivo.

Nel campo della ricerca UX, l’estetica riguarda principalmente l’aspetto visivo delle interfacce utente. Infatti, come affermato in precedenza, un’interfaccia con un design piacevole risulta più semplice da utilizzare.

Ad oggi l’aspetto visivo dei dispositivi elettronici può essere modificato dall’utente stesso, permettendo la personalizzazione delle interfacce. In questo modo l’utente riesce ad esprimersi attraverso l’estetica. Può personalizzare il suo desktop o lo sfondo del cellulare per sottolineare la sua unicità.

Il concetto di estetica, nell’HCI, si è evoluto risolvendo i conflitti tra design estetico ed obiettivi funzionali. Ad oggi un designer deve conciliare entrambe le cose, l’una non esclude l’altra.

3.2.1 Una buona progettazione visiva

Quando guardiamo qualcosa possiamo subito dire se questa ci piace o no, facendo lavorare la componente viscerale del sistema cerebrale.

Per i designer, è importante capire perché un elemento ci piace di più rispetto ad un altro, per migliorare l'esperienza utente.

Il Nielsen Norman Group sul Design Estetico e Minimalista (**Aesthetic and Minimalist Design**, 2021) ha definito delle regole per fare in modo che i designer possano essere in grado di influenzare il processo decisionale dell'utente [NNG21].

Il Nielsen Norman Group prevede 7 principi che possono migliorare la UX.

1. **Scala:** si riferisce alle dimensioni degli elementi di un design. La scala è utile per stabilire una gerarchia visiva, dando alle componenti primarie una dimensione più grande rispetto alle altre.

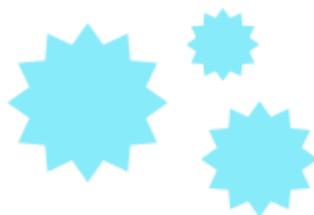


Figura 3.2.1: Scala

2. **Equilibrio:** implica la disposizione degli elementi in modo armonioso. Come, ad esempio, disporre gli elementi in modo simmetrico e naturale sui due lati (sinistro e destro) della pagina.

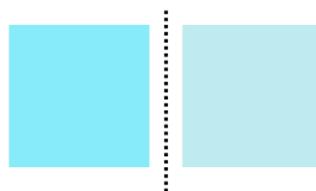


Figura 3.2.2: Equilibrio

3. **Contrasto:** viene utilizzato per dare maggiore importanza ad un elemento rispetto ad un altro. Può essere ottenuto con una differenza di dimensione, di

colore o di valore. Come utilizzare i pulsanti rossi in un'app associati all'eliminazione di un elemento.



Figura 3.2.3: Contrasto

4. **Gerarchia visiva:** guida lo sguardo dell'utente verso gli elementi più importanti. Può essere ottenuta attribuendo alle componenti principali una dimensione maggiore o un colore diverso rispetto a quello degli altri.



Figura 3.2.4: Gerarchia visiva

5. **Principi della Gestalt:** studiano come il cervello umano percepisce un'immagine, evidenziando il modo in cui vede gli elementi come un'unica componente e non come singole parti di un gruppo. Uno di questi principi è la "prossimità" che fa capire come gli elementi vicini possono apparire, per gli utenti, parte dello stesso gruppo .

Osservando l'immagine in *Figura 3.2.1* percepiamo un unico elemento, ma se osserviamo bene possiamo notare che ci sono 7 diversi elementi vicini a cui sono stati applicati i principi della Gestalt per fare in modo che l'utente possa vedere questi componenti come parti dello stesso gruppo.

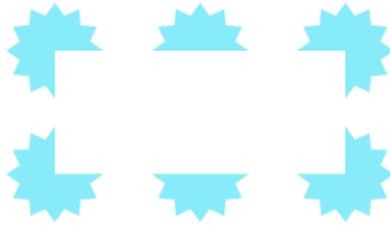


Figura 3.2.5: Principi della Gestalt

6. **Dominanza:** sfrutta forma, scala, colore e posizionamento per fare in modo che l'utente dia importanza all'elemento principale [H23].



Figura 3.2.6: Dominanza

7. **Colore:** è la parte fondamentale del design visivo. Permette di creare profondità e stabilire una gerarchia visiva. Decidere quale colore utilizzare per un determinato elemento è una scelta fondamentale, che richiede uno studio approfondito sul ruolo che deve assumere [H23].

Gli elementi per la progettazione visiva sono:

1. **Linea:** è la componente più semplice. Non è altro che l'unione di punti. Può avere varie forme (dritta, curva, tratteggiata) e ciascuna di esse contribuisce a creare armonia all'interno dell'interfaccia
2. **Forma:** è un'area formata da linee. L'utente attribuisce alla forma degli oggetti un significato, quindi questo elemento è utile per stabilire una gerarchia visiva.
3. **Spazio negativo:** in una pagina ci sono spazi positivi (linee, forme, immagini) e spazi negativi (lo spazio vuoto che c'è tra questi elementi). Entrambi sono molto importanti per dare armonia alla pagina.
4. **Volume:** la rappresentazione delle tre dimensioni (larghezza, lunghezza e profondità). Nel design visivo ne abbiamo solo due (2D) a causa della struttura degli schermi.

5. **Valore:** stabilisce luminosità ed ombre di un elemento. Viene utilizzato per creare contrasto, maggiore sarà il valore più elevato sarà il contrasto. Se il valore è simile il design sarà più sottile.
6. **Colore:** ha due proprietà (valore e luce). Le variazioni di colore si ottengono miscelando i colori RGB con la luce opportuna.

Nel design moderno delle UI, svolgono un ruolo importante le immagini, le icone e le animazioni che possono catturare l'attenzione dell'utente.

È importante, però, utilizzare questi elementi con moderazione. Ricordiamo che un design semplice ed armonioso risulta più facile da comprendere e, quindi, ha un usabilità migliore.

Un aspetto, che a volte viene trascurato, è l'adattabilità alle dimensioni degli schermi. Un design per essere ottimo e funzionale deve essere in grado di adattarsi alle diverse dimensioni e orientamenti degli schermi assicurando sempre l'armonia e la coerenza tra gli elementi. [H23]

Per chiarire i concetti elencati in precedenza possiamo osservare l'interfaccia web della nota agenzia di affitti: **AirBnb**.

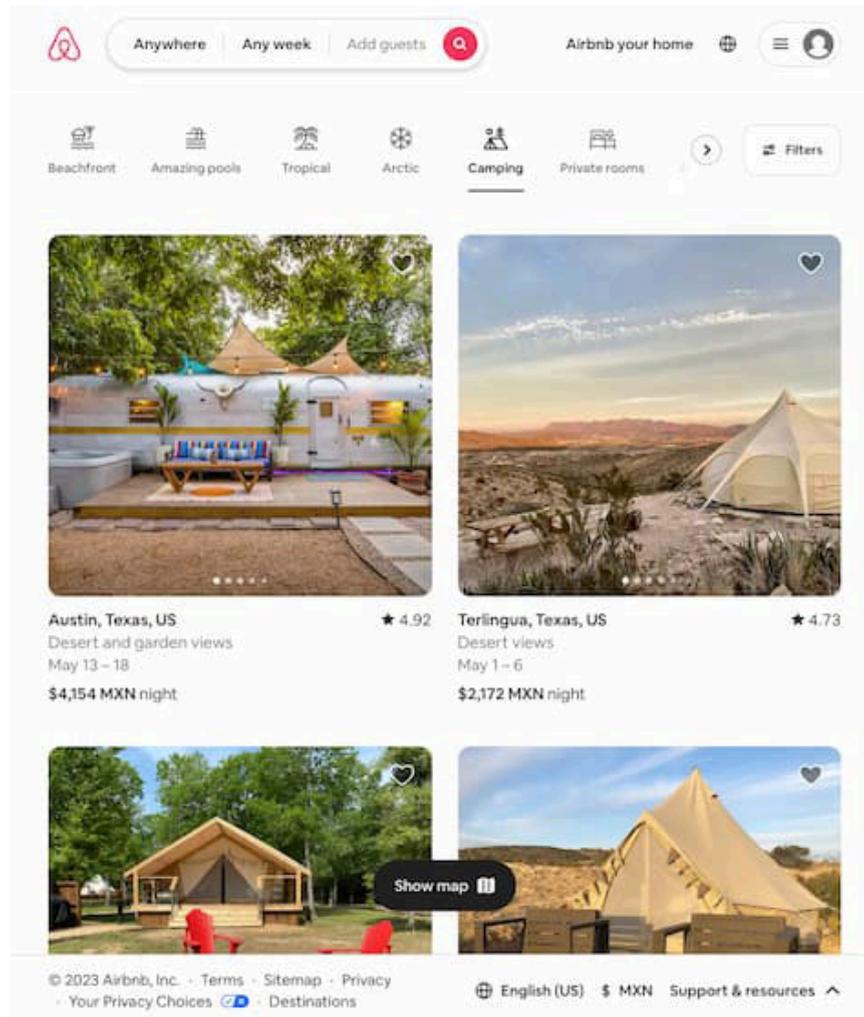


Figura 3.2.2: Interfaccia di AirBnb [H23]

Analizzando l'interfaccia possiamo subito notare che viene adottato un design minimalista. Le immagini hanno colori vivaci e dimensioni maggiori rispetto agli elementi testuali. Questo stabilisce una gerarchia visiva che pone maggiore enfasi sulle strutture in affitto.

Anche le icone hanno dimensioni ridotte per fare in modo che domini il prodotto da vendere.

Il layout è equilibrato, con le immagini disposte in una griglia e contribuisce a creare una sensazione di ordine.

Viene utilizzato uno sfondo bianco per creare maggiore contrasto con le scritte e le immagini colorate.

Grazie al principio di "prossimità" è stato possibile raggruppare gli elementi correlati (immagine, descrizione e prezzo).

L'utilizzo dello spazio negativo riduce il sovraccarico visivo rendendo più leggibili le informazioni. Per quanto riguarda le forme predominano quelle rettangolari, creando un aspetto ordinato. Ma per le icone vengono utilizzate forme più tonde conferendo alla pagina armonia e rendendola più accogliente.

Possiamo concludere dicendo che la pagina web (e l'applicazione) di AirBnb ha un ottimo design UX, che facilita l'usabilità e la chiarezza dei contenuti.

3.3 Esperienze sensoriali: non è solo attrattività visiva

Un design è interessante non solo se ha un'ottima progettazione visiva. Ci vuole più che un richiamo visivo per attirare l'utente.

Bisogna integrare più sensi per porre l'utente al centro dell'esperienza estetica.

Le interazioni gestuali e il design sonoro svolgono un ruolo importante nell'HCI. [EK24] Prendiamo, ad esempio, il controllo della "smat home". Ormai la maggior parte degli utenti utilizza strumenti come Alexa per accendere la televisione o per spegnere le luci, insomma utilizza apparecchi elettronici per gestire da remoto, in modo automatico, le componenti della casa.

Il funzionamento di questi elementi può essere gestito attraverso un tasto, permettendo alla sensazione tattile di entrare in gioco all'attivazione dell'interruttore, oppure può essere gestito attraverso comandi vocali, in questo caso entra in gioco la componente sonora.

Anche queste sensazioni hanno impatto sull'esperienza complessiva dell'utente.

Per colmare il divario tra regno fisico e digitale nasce lo **Skeuomorphic Design**.

Questa tipologia di design nasce con l'obiettivo di rendere la tecnologia più familiare all'utente, utilizzando elementi visivi o fisici ispirati al mondo reale. [E24]

Le prime UI di Apple includevano calendari, librerie molto simili a quelle fisiche.

Ma con la maturazione del mondo digitale, la moda del design è cambiata dando spazio al minimalismo. Lo skeuomorphic design era eccessivo e c'era bisogno di alleggerire le interfacce, rendendole più semplici ed eleganti, così da migliorare le prestazioni.

La diffusione degli smartphone ha contribuito al declino di questa tipologia di design. Infatti cercare di adattare un design ricco di elementi alle varie dimensioni degli schermi si è rivelato impegnativo. [E24]

Lo skeuomorphic design è stato sostituito dal **flat design**, che si basa su semplicità, minimalismo e uso di colori piatti senza effetti tridimensionali. Il giusto compromesso per ottenere un design responsive.

Ad oggi i bisogni degli utenti sono cambiati, ricercando UI coinvolgenti e non solo funzionali, permettendo allo skeuomorphic design di tornare. [E24]

La sua capacità di combinare modernità e familiarità, migliora l'esperienza utente replicando azioni quotidiane, come lo sfogliare delle pagine.

Questo approccio crea connessioni emotive, in particolare per utenti anziani e meno esperti. I progressi tecnologici, come display ad alta risoluzione e hardware più potente, hanno reso possibile integrare dettagli realistici senza sacrificare le prestazioni. [E24]

Nella sua versione moderna, lo skeuomorphic design è più raffinato e minimalista, e viene utilizzato nelle interfacce AR e VR (dove è utile utilizzare componenti che ricordano i loro corrispettivi nella vita reale, per rendere intuitivi questi ambienti virtuali), nei dispositivi IoT e nelle applicazioni musicali o di gioco.

L'approccio a questa tipologia di design è ancora in evoluzione.

Settori come istruzione e sanità potrebbero trarne particolare vantaggio, poiché richiedono strumenti digitali intuitivi e accessibili. [E24]



Figura 3.3: Interfaccia dell'applicazione GarageBand [A25]

L'applicazione **GarageBand** (per la creazione di musica) di Apple utilizza i principi dello skeuomorphic design , integrando elementi come manopole e pulsanti che imitano le apparecchiature di studio fisiche. Questo rendere familiari i controlli digitali agli utenti che già conoscono le apparecchiature fisiche di uno studio di registrazione.

Allo stesso tempo, il design rimane semplice ed intuitivo.

Una delle questioni più dibattute nel campo dell'HCI è l'interazione tra estetica e funzionalità.

Inizialmente l'utilità veniva considerata come una limitazione alla bellezza, ma è stato dimostrato che aspetto e funzionalità sono due concetti che devono essere valutati insieme. Un design visivo sviluppato male può scoraggiare l'utente nell'utilizzo, così come un oggetto che non funziona bene, ma è esteticamente bello da vedere.

Per ottenere il giusto equilibrio tra i due è opportuno fare delle ricerche sull'utente target, così da comprendere cosa gli utenti trovano attraente e cosa considerano utile per soddisfare i propri bisogni. Questo approccio aiuta i designer a trovare il giusto compromesso tra estetica e funzionalità.

3.3.1 Arte digitale sempre più interattiva

Il design è da sempre influenzato dalle diverse correnti artistiche, che offrono principi di ispirazione.

L'arte interattiva offre nuove opportunità al settore del design, incoraggiando la partecipazione attiva dell'utente.

Con la diffusione del design interattivo, i designer, oltre a studiare le giuste combinazioni tra i colori e il layout, devono capire come coinvolgere l'utente.

In questo caso lo spettatore non è più solo un osservatore, ma un co-creatore, contribuendo all'opera stessa.

Ad oggi abbiamo vari esempi di opere interattive partendo dagli anni '60 con gli happenings, dove la partecipazione del pubblico diventava parte integrante dell'opera, fino ad arrivare al 2021 con l'invenzione di **Ai-Da** [A24].

Ai-Da è il primo robot artista che disegna e dipinge interagendo con il pubblico in tempo reale. È dotato di telecamere negli occhi, algoritmi di intelligenza artificiale e grazie al suo braccio robotico è in grado di creare delle vere e proprie opere d'arte.

I partecipanti influenzano la creatività del robot attraverso domande o azioni fisiche, diventando parte del processo creativo. [A24]

Nell'arte interattiva, la percezione che l'utente ha dell'opera è importante.

Per questo motivo i designer devono sperimentare i loro prodotti con il pubblico prima di terminarli, come accade in ambienti sperimentali come **Beta_Space**, un ambiente dove il pubblico interagisce con i prototipi per fornire dei feedback utili al perfezionamento delle opere. [EK24]

L'arte interattiva ci accompagna nella quotidianità, se ci guardiamo intorno possiamo notare che interagiamo sempre con delle opere.

Anche gli elettrodomestici come le lavatrici possono essere considerati esempi di arte interattiva quotidiana. Questi oggetti non sono altro che dei computer con cui interagiamo, il cui comportamento è anche una conseguenza delle nostre azioni. Si tratta di un processo di azione e risposta, come per il design interattivo la lavatrice per funzionare ha bisogno della risposta dell'utente, non è un'opera statica.

3.4 Equilibrio tra estetica e funzionalità

Per comprendere meglio i concetti discussi in questo capitolo vorrei fare un esempio di un prodotto dove l'equilibrio tra estetica e funzionalità non è stato raggiunto.

Il caso in questione è il redesign di Snapchat del 2018, che aveva come obiettivo il miglioramento dell'interfaccia utente riorganizzando i contenuti e semplificando la navigazione.

Tuttavia questi cambiamenti hanno portato reazioni e valutazioni negative da parte degli utenti, perché era stata modificata drasticamente la struttura dell'applicazione a cui gli utenti erano abituati.

Dopo questo insuccesso Snapchat apportò alcune modifiche per rendere l'applicazione più simile alla versione originale. [L18]

Questo fenomeno ci fa capire l'importanza del coinvolgimento degli utenti nel processo decisionale e di non dare per scontate le abitudini degli individui.

Possiamo, quindi, concludere affermando che l'estetica e l'interazione giocano un ruolo centrale nel migliorare l'esperienza utente. Un'interfaccia per funzionare bene non deve essere studiata e perfezionata solo sul lato funzionale, ma deve essere tenuta in considerazione anche la parte estetica.

Attraverso esempi come lo skeuomorphic design e le opere interattive, emerge chiaramente come il coinvolgimento emotivo e sensoriale possa influenzare positivamente la percezione e l'usabilità dei prodotti digitali. Questi principi forniscono una base per sviluppare interfacce che siano non solo funzionali, ma anche significative e memorabili per gli utenti.

Capitolo 4

Persuasione e Tecnologia: Influenzare il Comportamento attraverso il Design

Con i progressi tecnologici, gli utenti si aspettano che le interfacce siano non solo funzionali, ma anche intuitive e stimolanti. Non basta offrire un insieme di funzionalità, curare la parte emotiva e la parte estetica, il design deve essere in grado di motivare e persuadere gli utenti ad utilizzarle.

In questo capitolo affronteremo il concetto di “persuasione” e come, questa, viene utilizzata per rendere le interfacce più suggestive ed efficaci, in modo da massimizzare l’engagement degli utenti.

Le fonti utilizzate per la stesura di questo capitolo sono: [OOA24] e [S24].

4.1 Il ruolo della persuasione nel design e nella tecnologia

La persuasione è un processo in cui vengono utilizzati messaggi per plasmare il comportamento e la risposta degli altri.

Nel contesto dell’ HCI, la persuasione ha un ruolo fondamentale nel modellare l’esperienza utente, incentivando determinate azioni attraverso messaggi studiati per migliorare l’usabilità e l’engagement .

Ad esempio, una piattaforma di apprendimento online mette a disposizione delle lezioni, dei quiz e il materiale didattico. L’interfaccia deve essere in grado di incentivare l’utilizzo di queste funzionalità e quindi promuovere l’engagement della piattaforma stessa.

In questo caso, la tecnologia non funge più solo da intermediario, ma anche da persuadente e prende il nome di **Tecnologia Persuasiva**.

La tecnologia persuasiva ha come obiettivo quello di spronare gli individui a modificare i propri comportamenti per raggiungere un determinato scopo. Vengono, ad esempio,

utilizzate nel settore della salute per promuovere comportamenti sani, una giusta alimentazione e affrontare problematiche.

4.1.1 Progettare un'interfaccia persuasiva

Per progettare interfacce persuasive con una buona usabilità bisogna considerare alcuni elementi principali: modello utente, tecnologia, principi di usabilità e strategie persuasive.

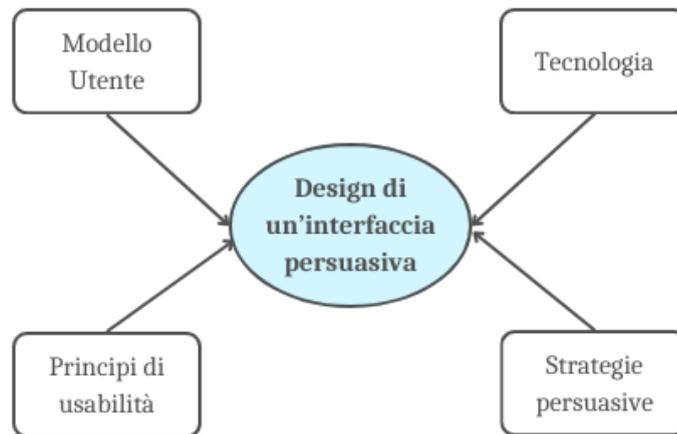


Figura 4.1: Elementi per progettare un'interfaccia persuasiva

- **Modello utente:** è una rappresentazione che raccoglie informazioni su caratteristiche, preferenze e obiettivi dell'utente, permettendo di creare interfacce personalizzate. *"Il modo migliore per soddisfare con successo una varietà di utenti è progettare per tipi specifici di individui con esigenze specifiche"*(Cooper, 2007) [CRC07].

I bisogni degli utenti possono essere classificati in: comportamentali, viscerali e riflessivi. Prima di sviluppare un modello utente, è necessario condurre una ricerca e analisi dei dati degli individui. Questi dati aiutano a sviluppare modelli utente che informano il design di interfacce mirate ad un determinato target. Per l'analisi dei dati vengono utilizzati strumenti statistici e di apprendimento

automatico (ML) che permettono di prevedere comportamenti e adattare le interfacce alle diverse esigenze. [OOA24]

- **Tecnologia:** la progettazione di interfacce deve tener conto delle caratteristiche e delle limitazioni degli strumenti tecnologici, come la dimensione dello schermo o le capacità dell'hardware. Dovrebbero, inoltre, essere integrate funzionalità (come audio, video, testo) per soddisfare le esigenze degli utenti. [OOA24]

Un esempio è l'utilizzo di interfacce vocali, utili per gli individui ipovedenti, oppure aumentare la dimensione delle icone per utenti anziani.

- **Strategie persuasive (Persuasive Strategies, PS) :** i progettisti devono tenere in considerazione quali strategie persuasive adottare in una determinata UI per aumentare la sua efficacia. Anche queste strategie sono basate sulle caratteristiche degli utenti, perché ciascun individuo risponde in modo diverso alle strategie. I progettisti, quindi, non possono basarsi sulla loro intuizione per costruire delle PS valide. Questo comporta lo svolgimento di un esame, su come gli utenti possono reagire ad una PS, attraverso questionari come la scala di suscettibilità alle strategie persuasive (Susceptibility to Persuasive Strategies. STPS) [VCM20].

- **Principi di usabilità:** è importante che un'interfaccia, oltre ad essere persuasiva, sia usabile. *"Qualsiasi sistema progettato per essere utilizzato dalle persone dovrebbe essere facile da apprendere (e ricordare), utile, ovvero contenere funzioni di cui le persone hanno realmente bisogno nel loro lavoro, e essere facile e piacevole da usare"* questo è quello che hanno affermato Gould e Lewis (1985) [GL85].

Alcuni principi fondamentali includono: interazioni semplici e naturali; adottare il linguaggio dell'utente; riduzione del carico di memoria; coerenza; fornire feedback; offrire soluzioni "scorciatoia"; utilizzare messaggi di errore chiari; prevenire gli errori. [OOA24]

4.1.2 Adattamento delle interfacce

Lo studio del modello utente permette di effettuare un adattamento delle interfacce. Quando parliamo di **adattamento** ci riferiamo al processo attraverso il quale l'interfaccia viene modificata in base alle caratteristiche dell'utente ([GW16], citato da [OOA24]).

Per fare in modo che l'adattamento avvenga in modo corretto, bisogna prima sviluppare il modello utente, che potrà essere modificato in base al cambiamento delle caratteristiche e della situazione in cui si trova l'individuo in analisi.

Bisogna poi individuare cosa adattare, per chi adattare e chi/cosa esegue l'adattamento (cioè la fonte dell'adattamento che può essere il sistema o l'utente).

Nel caso in cui l'adattamento è eseguito dal sistema, quest'ultimo analizza i dati raccolti sugli utenti e modifica automaticamente le funzionalità dell'interfaccia per adattarsi alle esigenze richieste.

Come accade nell'applicazione Netflix che suggerisce automaticamente nuovi film consigliati basandosi su quelli già visti dall'utente.

Se l'adattamento è guidato dall'utente, è lui che modifica manualmente l'interfaccia o l'impostazione del sistema, come quando impostiamo dei filtri nelle applicazioni per mostrare solo determinati contenuti. Questo tipo di approccio prende il nome di "personalizzazione".

L'adattamento delle interfacce persuasive può avvenire in due modalità: **statica** e **dinamica**.

- **Adattamento statico:** in questo tipo di approccio, il progettista crea delle regole che collegano ogni informazione k raccolta sugli utenti a una o più regole di adattamento ($r \in R$). Queste regole sono archiviate in un database e indicano al sistema come adattare l'interfaccia in base alle caratteristiche attuali dell'utente. Ogni collegamento $k \rightarrow r$ specifica quale modifica deve essere fatta all'interfaccia quando l'informazione utente k viene rilevata. [ONM17]

Un esempio di applicazione che utilizza questo tipo di adattamento è Duolingo. Quest'applicazione, per l'apprendimento delle lingue, utilizza regole predefinite per adattare i contenuti alle esigenze degli utenti, in base al loro livello di conoscenze e ai loro progressi.

L'adattamento statico è caratterizzato da facilità e costi computazionali minimi, ma presenta alcuni svantaggi come: rigidità, adattamento su un unico modello utente e una complessità crescente in base all'aumento del numero di regole.

- **Adattamento dinamico:** mentre l'approccio statico cambia l'interfaccia una sola volta in base ad informazioni predeterminate, quello dinamico reagisce ai

cambiamenti successivi dello stato dell'utente. Questo tipo di adattamento, è quindi, in continuo aggiornamento e utilizza i dati dell'utente per modificare, di conseguenza, l'interfaccia.

Per ottenere questa dinamicità viene utilizzato il modello basato sul **context manager** ([ACCMDNPS17]) che raccoglie i dati da dei sensori e li analizza. Questo modello, però, utilizza delle regole di trigger-azione (quindi se il trigger o sensore rileva un cambiamento viene, di conseguenza, eseguita un'azione) il che implica che l'adattamento rimane in parte manuale e statico.

Questo modello è stato migliorato negli ultimi anni, utilizzando l'intelligenza artificiale per analizzare i dati e prevedere i comportamenti futuri degli utenti, così da adattare l'interfaccia in tempo reale ([ARGC06] e [OFS22] e [TBL21]).

Inizialmente viene allenato un modello di machine learning (ML) su dataset che contengono informazioni sugli utenti e sulle interazioni. Il modello di ML viene aggiornato attraverso feedback espliciti (risposte degli utenti) o impliciti (dati raccolti automaticamente, come il tempo trascorso su una pagina) ogni volta che avviene una nuova interazione con l'interfaccia. Questo processo prende il nome di "apprendimento online" che permette al sistema di adattarsi continuamente in base a questi dati, migliorando le previsioni e la personalizzazione.

Un esempio di utilizzo dell'adattamento dinamico basato su ML è l'assistente intelligente per i conducenti ([YP18]). Questo strumento ha come obiettivo quello di promuovere comportamenti di guida sicuri riducendo le distrazioni. Viene utilizzato un modello ML addestrato con i dati dei conducenti e dello stato del veicolo, che verranno utilizzati per creare strategie persuasive che modificano l'interfaccia. Il sistema modificherà i suoi suggerimenti in tempo reale per adattarsi al conducente. Se, per esempio, il conducente è stressato il sistema potrebbe ridurre i dettagli mostrati nell'interfaccia e semplificare i comandi vocali.

Dopo aver visto le differenze che ci sono tra queste due modalità di adattamento, possiamo facilmente notare che sono i dati degli utenti che, insieme da altri fattori, influenzano l'adattamento delle interfacce persuasive.

Un elemento centrale è il pubblico target, il primo passo è quello di adattare l'interfaccia a ciascun utente target. Il sistema dovrebbe, quindi, differenziare le strategie persuasive adottate nell'interfaccia in base al gruppo di utenti target a cui si rivolge.

Ad esempio, le persone più giovani (tra i 18 e i 30 anni) tendono a rispondere meglio a notifiche frequenti, per mantenere alta la motivazione. Al contrario, gli utenti più anziani (dai 40 anni in su) possono essere più motivati da report dettagliati sui progressi e da messaggi personalizzati che enfatizzano i benefici a lungo termine per la salute ([AAO18], citato da [OOA24]).

Anche il contesto dell'utente e dell'applicazione è importante.

L'efficacia di un design è influenzata molto dal dominio dell'applicazione. Strategie persuasive che funzionano bene in un determinato contesto possono essere controproducenti in un altro. Strategie come la competizione possono motivare comportamenti sostenibili, ma risultare stressanti in ambiti come il benessere mentale ([AA22] e [TCMWKLO12]).

Infine, l'adattamento può essere progettato a livello individuale o di gruppo.

Mentre l'**adattamento di gruppo** utilizza modelli basati su caratteristiche comuni tra gli utenti, l'**adattamento individuale** si concentra sulle esigenze e preferenze specifiche di ogni persona, offrendo un'esperienza altamente personalizzata.

[OOA24]

4.2 Alcune famose tecniche di persuasione

Le tecniche di progettazione persuasiva prendono spunto dai principi di psicologia e del comportamento. Queste tecniche vengono utilizzate per far sì che l'utente compia le azioni desiderate dai progettisti.

Immagina un e-commerce che evidenzia un'offerta speciale con un conto alla rovescia. Questo semplice elemento visivo crea un senso di urgenza, spingendo l'utente a prendere una rapida decisione d'acquisto.

Abbiamo precedentemente parlato di modelli di progettazione persuasiva dal punto di vista teorico, ora utilizzeremo alcuni esempi pratici per capire meglio di cosa si tratta.

Utilizzare il concetto di **cognizione** è fondamentale per creare interfacce che facilitano l'interazione dell'utente con il sistema. La cognizione riguarda il modo in cui percepiamo, pensiamo e comprendiamo il mondo. [S24]

Ad esempio, mettere a disposizione un numero limitato di elementi, disposti in un certo ordine, aiuta a ridurre il carico cognitivo e aiuta l'utente a prendere una scelta più rapidamente.

- **Effetto Ikea**

Si tratta del metodo cognitivo utilizzato dall'azienda. Ikea consente agli utenti di creare il proprio prodotto, coinvolge attivamente l'acquirente nel processo di costruzione. Questo rafforza l'attaccamento emotivo ed invoglia l'utente all'acquisto.

- **Effetto priming o di adescamento**

L'utilizzo di immagini, colori, video e dettagli che evocano emozioni e ricordi influenzano il processo decisionale dell'utente.

Questa tecnica si basa sullo sfruttamento di esperienze recenti o ricordi per guidare l'utente verso la scelta desiderata.

Inserire delle **meccaniche di gioco** in un'interfaccia aiuta a definire l'esperienza utente. Stabilire regole e impostare degli obiettivi rende l'interfaccia più coinvolgente ed interattiva. [S24]

- **Adattamento edonico**

Si tratta del modo in cui raggiungiamo un livello di felicità, a prescindere da eventi passati positivi o negativi. Questo adattamento viene utilizzato per fare in modo che l'utente raggiunga un livello di felicità gradualmente, in modo da mantenere basse le aspettative e creare un ciclo di gratificazione continua. Un esempio può essere quello di limitare l'accesso a determinate funzionalità. Questo rende l'utente desideroso di ottenere quella "ricompensa".

- **Delighters**

Sono elementi che rendono un'esperienza memorabile, aiutando a distinguere il prodotto sul mercato. Sono dettagli giocosi, come animazioni, minigiocchi, funzionalità difficili da scoprire che vengono introdotte con moderazione per non

provocare l'effetto di assuefazione. Prendiamo come esempio Google che introduce Google Dino Game come gioco che lo diversifica da altri motori di ricerca.

Intervenire sulla **percezione** e sulla **memoria** aiuta ad influenzare il comportamento di un individuo. [S24]

- **Effetto del posizionamento seriale**

In una lista l'essere umano ricorda meglio il primo e l'ultimo elemento, rispetto a quelli centrali. È importante organizzare in modo strategico gli elementi all'interno di un'interfaccia. Se si vuole influenzare un'azione immediata è meglio sfruttare l'**effetto negacy** e posizionare l'azione alla fine dell'elenco. Per altre decisioni si può sfruttare l'**effetto primacy** e posizionarle all'inizio.

Ci sono dei momenti in cui le persone sono maggiormente predisposte al cambiamento. Possono essere momenti di vita quotidiana o momenti rari ed importanti, come l'acquisto della prima automobile.

Identificare i momenti giusti in base alle informazioni contestuali degli utenti può aumentare le possibilità di successo influenzando il comportamento degli utenti nel momento in cui sono più propensi a farlo.

Le prime impressioni contano, influenzano le opinioni degli utenti.

Le prime interazioni con il prodotto devono essere positive e memorabili, questo fa in modo che l'utente si fidi del marchio o del prodotto.

Questo metodo viene chiamato **effetto Halo**, e viene rafforzato creando dei contenuti coerenti all'interno dell'interfaccia.

Attraverso l'uso strategico di modelli persuasivi e tecniche di psicologia, i progettisti possono creare interfacce che non solo soddisfano le esigenze funzionali, le caratteristiche estetiche e che tengano conto delle competenze emotive, ma generano un legame affettivo, riducono il carico cognitivo e rendono l'interazione più gratificante.

Se queste tecniche vengono utilizzate con etica e correttezza possono contribuire a migliorare l'esperienza complessiva dell'utente, portando a un maggiore coinvolgimento e fidelizzazione nel lungo termine.

Capitolo 5

Valutazione di una buona UI

Un'interfaccia utente è l'insieme di elementi con cui l'individuo interagisce all'interno di un'applicazione.

Creare una buona User Interface è fondamentale per migliorare l'esperienza utente durante l'utilizzo di uno strumento tecnologico. Deve essere visivamente attraente ed efficace, deve risultare semplice e veloce da utilizzare.

Abbiamo, precedentemente, analizzato tre aspetti fondamentali del design: emotivo, estetico e persuasivo. In questo capitolo andremo a capire come vengono valutati questi aspetti per assicurare la produzione di una buona UI.

Gli argomenti che affronteremo in questo capitolo sono derivano dallo studio dei seguenti articoli: [L24], [B24], [LS24], [C24], [OOA24] e [FC24]

5.1 Il primo passo verso una buona progettazione

Ogni interfaccia nasce con l'obiettivo di essere funzionale, intuitiva e coinvolgente, ma come possiamo essere certi che risponda realmente alle esigenze degli utenti? Per garantire una UX ottimale, è fondamentale raccogliere dati, testare soluzioni e analizzare il comportamento degli individui in modo oggettivo.

La metodologia più efficace per la raccolta dati è l'integrazione di sondaggi nella fase di progettazione dell'interfaccia.

È inoltre, importante comprendere in che modo l'interazione con il sistema influenza le emozioni e le percezioni dell'utente, attraverso la misurazione degli stati emotivi degli individui.

Un altro punto fondamentale da considerare è **l'inclusività**, infatti rendere le interfacce accessibili a tutti è uno degli obiettivi che l'HCI vuole raggiungere utilizzando dei test di usabilità.

Per rendere un'interfaccia davvero efficace, bisogna avere una buona progettazione. Il primo step è utilizzare una grafica che rispetti l'identità dell'applicazione. Deve essere accessibile a tutti, a prescindere dalle abilità o disabilità dell'individuo. Inoltre, gli utenti si aspettano che l'applicazione risponda rapidamente agli input dati, questo è un'altro aspetto fondamentale da tenere in considerazione: **la rapidità nella risposta.** [L24]

5.1.1 Sondaggi da eseguire durante la progettazione

Il passo successivo all'identificazione dell'identità del brand è quello di raccogliere dati utili alla progettazione dell'interfaccia attraverso dei sondaggi.

Ci sono diversi tipi di sondaggi che si possono svolgere, quale utilizzare dipende dall'obiettivo della ricerca e dalla fase di progettazione in cui ci troviamo.

Possiamo distinguere le fasi così come segue [B24]:

- **Scoperta:** la fase in cui bisogna raccogliere più dati possibili attraverso indagini qualitative, come proporre domande aperte per la raccolta di dati. Altri approcci sono: interviste agli stakeholder oppure utilizzare un diario di studi (per analisi a lungo termine). I dati raccolti in questa fase saranno utili nelle fasi successive.
- **Esplorazione:** in questa fase si ottengono informazioni sullo spazio in analisi e sul target degli utenti. Viene effettuato uno studio su un "tipo" di persona attraverso sondaggi statistici, per raccogliere dati qualitativi e quantitativi. In questa fase vengono effettuati sondaggi sugli utenti dei competitor, per capire meglio i loro punti di forza e di debolezza.
- **Test:** vengono condotti degli esperimenti, attraverso test di usabilità, per verificare le ipotesi proposte in precedenza. I test si dividono in: **Single Ease Question (SEQ) e System Usability Scale (SUS).**

Le SEQ sono delle domande poste alla fine di ogni task della sessione dei test sull'usabilità (come ad esempio, valutare la difficoltà con una valutazione che va da 1 a 7)

Mentre la SUS, sono dei test più lunghi proposti alla fine dell'intera sessione dei test di usabilità. Consiste in 10 domande a cui bisogna dare una valutazione da 1 a 5.

- **Ascolto:** è l'ultima fase, in cui bisogna monitorare le emozioni e le percezioni del pubblico durante l'utilizzo dell'interfaccia. Questi controlli vengono fatti

attraverso dei pop-up che richiedono un feedback sull'esperienza vissuta.

Ecco alcuni modelli utilizzati: **Net-Promoter Score (NPS)**, in cui bisogna raccomandare un prodotto dando una valutazione da 0 a 10; **Customer-Satisfaction Score (CSAT)**, realizzata da una scala di 5 stelle; **Customer-Effort Score (CES)** in cui viene indicato il livello di difficoltà avuto durante l'utilizzo del sistema.

5.1.2 Valutare gli stati emotivi degli utenti

Abbiamo, precedentemente, compreso come lo studio e la considerazione delle competenze emotive degli utenti può influenzare l'efficacia di un'interfaccia.

Ma come vengono individuate queste competenze emotive?

Generalmente, nelle misurazioni psicologiche vengono analizzate componenti specifiche come la **valutazione**, la **regolazione** e la **conoscenza delle emozioni**.

Come metodi standard per effettuare questi studi vengono utilizzati dei questionari come il **Patient Health Questionnaire (PHQ-9)** ([KSW01]), il **Beck's Depression Inventory (BDI)** ([BSB96]) e il **WHO-5 Well-Being Index** ([TØSB15]) per valutare stati emotivi come ansia e benessere e indicatori di disturbi psichiatrici.

Ma questo tipo di approccio, attraverso i questionari, ha diverse limitazioni:

1. non riescono ad individuare le variazioni emotive di ciascun individuo
2. sono basati sull'autovalutazione, che è spesso soggetta ad errori influenzati dal periodo in cui si sta facendo il test o da un'eccessiva enfasi su eventi vicini alla valutazione oppure provocati da lacune nelle esperienze di memoria
3. non c'è ergodicità: infatti suppongono che i dati di un individuo possano rappresentare un'intera popolazione, il che non è sempre vero, poiché le esperienze emotive sono uniche e variabili nel tempo.

Per superare questi limiti viene introdotto un nuovo approccio **Ecological Momentary Assessment (EMA)** ([WN23]) che si basa sulla raccolta dei dati in tempo reale, che permette di catturare la variabilità delle emozioni.

Gli strumenti EMA includono questionari come il **Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)** ([MVHWOB15]) e il **Multidimensional Mood Questionnaire** ([SNE94]).

Anche l'EMA mostra alcune problematiche come un alto tasso di abbandono a causa di test troppo intensivi, rischi legati a risposte superficiali e poco attendibili.

L'obiettivo principale è quello di catturare dati più "oggettivi" integrando la valutazione dell'espressione emotiva, come l'espressione facciale o il battito cardiaco.

Se dovessimo chiedere ad un soggetto quanto tempo ha trascorso sui social nella giornata odierna, la sua risposta sarebbe diversa da quella reale. La persona tenderebbe ad approssimare, magari in negativo, per "vergogna".

Attraverso questi questionari riusciamo solo a catturare i dati che l'utente vuole fornire, che non sempre sono reali.

Questo tipo di dati possiamo definirli **dati attitudinali**, indicano cosa l'individuo dice, pensa e quali emozioni prova.

Ma cosa fa veramente, **dati comportamentali**, può essere analizzato attraverso l'osservazione dell'interazione con il prodotto (come lo usa, dove clicca, quanto tempo passa sull'applicazione).

I metodi più comuni di analisi sono i **test di usabilità**, **test analitici** e, per studi che richiedono un'analisi prolungata nel tempo, **diari di studio**.

Entrambi i metodi sono molto validi, ma uno non esclude l'altro. Per un'analisi oggettiva è opportuno combinarli per raccogliere sia dati comportamentali che attitudinali. [LS24]

5.1.3 Test di usabilità su un target anziano

Durante la fase di test vengono condotti esperimenti attraverso alcuni sondaggi. Affinché le risposte a questi questionari siano attendibili, è importante che questi ultimi siano comprensibili per tutte le tipologie di utenti, da un pubblico più giovane a quello più anziano.

Abbiamo, precedentemente, visto quanto la tecnologia può aiutare nel raggiungimento del benessere fisico e mentale. È, quindi, molto utile rendere accessibili i sistemi tecnologici ad un target più adulto, in modo da spronarli all'utilizzo di questi ultimi, così da trarne benessere. Includere questo target di utenti nei test di usabilità, può aiutare a rendere l'interfaccia più accessibile a questo pubblico.

Per prima cosa, bisogna considerare i bisogni dei partecipanti, come le difficoltà visive e uditive o la riduzione delle capacità motorie e cognitive. Per soddisfare questi bisogni si

può utilizzare la tecnologia assistita, come comandi vocali, screen reader, così da facilitare l'interazione con il prodotto. [C24]

Successivamente viene fatta una pianificazione della sessione di test, scegliendo una posizione facilmente accessibile per collocare i test e fornire indicazioni precise sulle modalità in cui devono essere effettuati. È preferibile che le analisi vengano fatte di persona, ma se questo non è possibile bisogna creare delle sessioni virtuali intuitive.

Infine vengono condotti i test effettivi, che devono includere attività che riflettono scenari reali e devono essere accompagnati da una descrizione testuale per garantire che non ci siano ambiguità. [C24]

Questi test servono per coinvolgere maggiormente il target di utenti anziani nel processo decisionale del design, e serve soprattutto al team per trovare nuovi modi per sviluppare il prodotto. [C24]

5.1.4 Valutazione delle interfacce persuasive

A causa della crescente domanda per adottare interfacce persuasive, sono stati introdotti framework per valutare il grado di persuasione di un'interfaccia.

Uno dei metodi maggiormente utilizzati per effettuare questo tipo di valutazione è attraverso l'utilizzo delle checklist (**Nemery's Persuasive Checklist, NPC**). Questo serve per valutare la dimensione statica e dinamica delle interfacce persuasive.

Consiste in 8 linee guida, quattro criteri statici (definiscono l'efficacia di un'interfaccia basandosi su caratteristiche fisse) e quattro criteri dinamici (si concentrano su come l'interfaccia interagisce dinamicamente con l'utente). [NB14]

Questi criteri vengono valutati, per ogni interfaccia, con un punteggio da 0 a 1, su scala binaria, oppure da 1 a 5.

	Criteri statici
Credibilità	L'interfaccia deve ispirare fiducia nell'utente e garantire che le informazioni o i contenuti siano veritieri.
Privacy	Le interfacce devono rispettare la privacy dell'utente e preservare le sue informazioni sensibili.

Personalizzazione	L'interfaccia deve adattarsi alle preferenze dell'utente
Attrattività	L'uso di elementi estetici come grafica, arte e design aiuta a catturare l'attenzione dell'utente.
	Criteri dinamici
Sollecitazione	L'interfaccia deve stimolare l'attenzione dell'utente e spronarlo ad iniziare un'interazione con essa.
Adescamento	Utilizzo di elementi che influenzano il comportamento dell'utente
Impegno	L'interfaccia deve coinvolgere continuamente l'utente attraverso sequenze di azioni o interazioni predefinite.
Ascesa	Questa fase rappresenta il massimo coinvolgimento dell'utente, che diventa completamente connesso emotivamente alla tecnologia. L'interfaccia non solo soddisfa i bisogni dell'utente, ma genera anche piacere.

Un altro strumento utilizzato per valutare la persuasività percepita è, appunto, la **Perceived Persuasiveness Scale (PPS)** ([DLO12] e [TMO19]). Questa scala viene usata prima e dopo l'implementazione dell'interfaccia. È stata ideata per valutare quanto un messaggio sia convincente agli occhi del destinatario, facilitando l'analisi e l'ottimizzazione degli elementi persuasivi.

La PPS viene misurata usando una scala che va da 1(completamente in disaccordo) a 7(completamente d'accordo).

5.2 Design incentrato sull'uomo

Nel Capitolo 2 abbiamo parlato dell'importanza della valutazione degli stati emotivi e dei loro cambiamenti durante la fase di progettazione del design di una UI.

Per fare questo è necessario porre l'uomo al centro del design. È importante che l'interfaccia venga costruita prendendo in considerazione le opinioni di chi la deve utilizzare.

L'utente finale, testando l'interfaccia, può notare degli errori che il progettista ha commesso, dare suggerimenti utili per sviluppare nuove funzionalità utili all'utente stesso, a cui il progettista non ha pensato. Insomma, lasciare che l'utente faccia una valutazione del prodotto prima di metterlo sul mercato aiuta a creare delle interfacce più efficaci, intuitive e usabili.

In questi anni l'aspettativa di vita è in continua crescita, il che porta ad un incremento significativo della popolazione anziana ([VAM20]).

Questo viene incentivato anche grazie al progresso tecnologico che, come visto in precedenza, se sfruttata al meglio porta ad un aumento del benessere fisico e mentale, portando, a sua volta, ad un'aspettativa di vita più alta.

È quindi importante che anche la popolazione anziana sappia usufruire al meglio di queste tecnologie, ma nonostante questo, il campo dell' Information and Communications Technology (ICT) ha trascurato a lungo i bisogni degli anziani relativi al design delle applicazioni. [FC24]

I progettisti dovranno riconoscere che il target della popolazione si è alzato e dovranno tener conto anche dei loro bisogni affinché queste tecnologie possano essere sfruttate da tutti.

L' ICT sta entrando a far parte della vita di tutti i giorni attraverso piattaforme digitali per attività quotidiane, come la telemedicina e le operazioni bancarie. Ma la popolazione anziana può rimanere esclusa da questo contesto, infatti a partire dal 2021 circa il 25% degli over 65 o di persone con reddito inferiore a 30.000 euro dichiara di non utilizzare internet ([PA21]).

Dati recenti (2022) mostrano che *“la disponibilità degli anziani ad adottare tecnologie è determinata principalmente da tre fattori: il valore percepito della tecnologia, il miglioramento percepito della qualità della vita ottenibile dalle tecnologie e la fiducia nella propria capacità di utilizzare la tecnologia”* ([MSC22], citato da [FC24]).

L'adozione di nuovi strumenti tecnologici risulta più difficile per gli utenti alle prime armi, ed è per questo che un utente anziano avrà meno comfort rispetto ad un utente più giovane nell'utilizzo di questi sistemi, che per loro risultano una novità.

Questo implica che l'utente sarà più invogliato ad utilizzare questi strumenti se le interfacce delle ICT saranno facili da utilizzare o se saranno integrate delle linee guida, come dei manuali, per facilitarne l'uso.

“I progettisti devono progettare con e non per gli anziani” ([FC24]), ecco perché è importante che la progettazione sia incentrata sull'uomo.

Molto spesso ci si concentra sui requisiti che il prodotto finale deve avere, senza fare caso ai bisogni di chi lo deve utilizzare.

È necessario, quindi, comprendere a fondo l'utente che andrà ad utilizzare il sistema e coinvolgerlo nella progettazione.

Chi meglio degli utenti potrebbe dare uno spunto per il miglioramento del design, se non proprio chi lo deve utilizzare? Ad un progettista, infatti, potrebbero sfuggire di mente alcuni errori che l'utente finale potrebbe commettere nell'utilizzo dell'interfaccia o alcuni miglioramenti che potrebbero facilitare l'utilizzo del sistema. Il coinvolgimento di gruppi di stakeholder può aiutare a riconoscere questi errori o a trovare soluzioni migliori, prima che il sistema venga messo sul mercato.

5.3 L'importanza della valutazione

La valutazione di una buona interfaccia utente è un processo complesso che richiede l'integrazione di diversi strumenti e metodi per analizzare aspetti fondamentali come l'usabilità, l'accessibilità, le emozioni dell'utente e la persuasività. Questi strumenti non solo aiutano a ottimizzare l'esperienza utente, ma permettono anche di creare interfacce che rispondono efficacemente alle esigenze e preferenze del pubblico target.

È importante sottolineare che il percorso per sviluppare una buona UI non si conclude con la sua implementazione. È un processo che richiede ascolto e adattamento costanti, tenendo conto dei feedback degli utenti e delle evoluzioni tecnologiche.

Infine, come dimostrato dai metodi analizzati in questo capitolo, il coinvolgimento degli utenti nel processo di progettazione e test è essenziale per raggiungere dei buoni risultati per sviluppare interfacce memorabili e apprezzate dagli utenti.

Capitolo 6

Conclusioni

Questa tesi ha esplorato come il design, nelle sue diverse forme (emotivo, estetico e persuasivo) può migliorare l'esperienza utente (UX) e promuovere l'engagement attraverso interfacce utente (UI) efficaci.

Attraverso l'analisi di modelli teorici e casi studio, abbiamo dimostrato che l'adozione di un design centrato sull'utente è fondamentale per soddisfare non solo le esigenze funzionali, ma anche quelle emotive del pubblico a cui è rivolto.

Abbiamo visto come il design emotivo sia un aspetto fondamentale per creare interfacce più coinvolgenti e umane, iniziando introducendo la differenza tra il concetto di "emozione" e quello di "affetto". Le emozioni ed il benessere mentale di un individuo, secondo il modello **CPM**, dipendono dall'efficacia dei suoi processi emotivi, quindi dal modo in cui le cinque componenti del modello entrano in relazione in un determinato periodo della sua vita.

È importante evidenziare come l'HCI, attraverso la **computazione affettiva**, abbia introdotto l'uso delle competenze emotive (o intelligenza emotiva) nei sistemi informatici e come questi sistemi possono essere un mezzo, per gli utenti, per raggiungere il benessere digitale. Abbiamo visto due esempi su come la tecnologia è stata utilizzata da facilitatore del benessere all'interno degli ospedali.

Allo stesso modo, l'estetica non è solo una questione di "bellezza", ma un vero e proprio strumento per facilitare l'interazione e ridurre il carico cognitivo. L'utente percepisce un'interfaccia ben progettata come più intuitiva e accessibile, indipendentemente dalla sua esperienza pregressa con la tecnologia.

Per capire questo è stata introdotta la distinzione tra le diverse componenti cerebrali (viscerale, comportamentale e razionale) da cui deriva la categorizzazione del design e della progettazione, che si distingueranno quindi nelle tre tipologie (viscerale, comportamentale e razionale). Facendo queste distinzioni abbiamo potuto osservare

l'impatto che l'estetica ha sul nostro sistema cerebrale, come cambia il modo in cui percepiamo determinati elementi.

Un aspetto interessante da sottolineare è proprio l'importanza della partecipazione attiva dell'utente grazie all'introduzione dell'arte interattiva. Da questo esempio emerge come il coinvolgimento emotivo e sensoriale possa influenzare positivamente la percezione e l'usabilità dei prodotti digitali.

Il capitolo sul design persuasivo ci mostra come le strategie persuasive possano influenzare il comportamento dell'utente, rendendo le interfacce più efficaci e coinvolgenti. Inoltre, possiamo notare come le tecniche di personalizzazione e adattamento rendono le interfacce flessibili ai bisogni degli utenti, che sono in continuo cambiamento. Vengono messi in evidenza alcune famose tecniche di persuasione come l'effetto Ikea o l'effetto del posizionamento seriale per osservare come, nell'atto pratico, vengono utilizzati le strategie persuasive e quali effetti hanno sull'utente finale.

Un aspetto che mi ha particolarmente colpita durante la scrittura di questa tesi è stato il ruolo dell'HCI nell'accessibilità digitale, in particolare per gli utenti meno esperti, come gli anziani.

Infatti, abbiamo visto come avviene la valutazione di una UI, sottolineando l'importanza di dover garantire misurazioni oggettive per ottenere un design che risponda alle esigenze dell'utente target. Ci siamo soffermati ad evidenziare l'importanza del coinvolgimento di gruppi specifici di utenti, come gli anziani, per realizzare questi test di valutazione, così da poter considerare i bisogni di più gruppi e rendere la tecnologia accessibile a tutti.

In conclusione, possiamo affermare che il design delle interfacce non è solo un processo tecnico, ma un'arte che unisce scienza, estetica ed empatia.

Un approccio progettuale che tenga conto delle emozioni, dell'estetica e della persuasione, non solo migliora l'usabilità, ma rende le interazioni digitali più naturali, coinvolgenti e accessibili a tutti. Il futuro del design UI/UX risiede nella capacità di integrare queste componenti in modo fluido, adattandosi ai bisogni emergenti della società digitale. In un mondo sempre più tecnologico, il vero obiettivo del design non è solo semplificare l'interazione, ma creare esperienze che siano in grado di arricchire la vita delle persone.

Capitolo 7

Bibliografia

[A24] Ai-Da, "Ai-Da", <https://www.ai-darobot.com/>, 01 gennaio 2024.

[A25] Apple, "GarageBand per iOS", <https://www.apple.com/it/ios/garageband/>, 01 gennaio 2025.

[AA22] Adaji, I., & Adisa, M. "A review of the use of persuasive technologies to influence sustainable behaviour." In UMAP2022 - Adjunct Proceedings of the 30th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization, pp. 317–325, <https://doi.org/10.1145/3511047.3537653>, 2022.

[AA018] Abdullahi, A. M., Orji, R., & Oyibo, K. "Personalizing persuasive technologies: Do gender and age affect susceptibility to persuasive strategies?" In Adjunct Publication of the 26th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization, pp. 329–334, <https://doi.org/10.1145/3213586.3225246>, 2018.

[ACCMDNPS17] Azevedo, C., Chesta, C., Coelho, J., Dimola, D., Duarte, C., Manca, M., Nordvik, J. E., Paterno, F., Sanders, A.-M., & Santoro, C. "Towards a platform for persuading older adults to adopt healthy behaviors." In PPT@ PERSUASIVE, pp. 50–56, 2017.

[ARGC06] Andrade, G., Ramalho, G., Gomes, A. S., & Corruble, V. "Dynamic game balancing: An evaluation of user satisfaction." In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment, Vol. 2, No. 1, pp. 3–8, <https://doi.org/10.1609/AIIDE.V2I1.18739>, 2006.

[B24] Maddie Brown , "Types of Surveys to Run Throughout the Design Process ", <https://www.youtube.com/watch?v=jYJgsbOe3gQ>, 6 novembre 2024.

- [BSB96] Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. "*Beck Depression Inventory II (BDI II)*." Agra: Psychological Corporation, 1996.
- [C22] Chartis. "*Business Model Innovation Enabled by Emerging Virtual & Digital Health Technologies*." Boulder, CO: Blue Ridge Academic Health Group Meeting, June 16, 2022.
- [C24] Megan Chan, "User Testing with Older Adults", <https://www.youtube.com/watch?v=09zwGWCLoLQ>, 12 agosto 2024.
- [CDGK15] Calvo, R. A., D'Mello, S., Gratch, J. M., & Kappas, A. "*The Oxford Handbook of Affective Computing*." Oxford: Oxford Library of Psychology, 2015.
- [CRC07] Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. "*About Face 3: The Essentials of Interaction Design*." John Wiley & Sons, Indianapolis, IN, 2007.
- [DL012] Drozd, F., Lehto, T., & Oinas-Kukkonen, H. "*Exploring perceived persuasiveness of a behavior change support system: A structural model*." In International Conference on Persuasive Technology (PERSUASIVE 2012): Vol. 7284 LNCS, pp. 157–168, https://doi.org/10.1007/978-3-642-31037-9_14, 2012.
- [E24] Magnus Eriksen, "*The Renaissance of Skeuomorphic Design in Modern User Experiences: Bridging the Digital and the Physical*", <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2024/11/the-renaissance-of-skeuomorphic-design-in-modern-user-experiences-bridging-the-digital-and-the-physi.php>, 18 novembre 2024.
- [EK24] Edmonds, E., & Korozi, M. "*Aesthetics in Design*" Designing for Usability, Inclusion and Sustainability in Human-Computer Interaction, Stephanidis C., Salvendy G. (eds.), CRC Press, 2025.

- [FC24] Falzarano, F., & Czaja, S. J. "*HCI Design for Older Adults*" *Designing for Usability, Inclusion and Sustainability in Human-Computer Interaction*, Stephanidis C., Salvendy G. (eds.), CRC Press, 2025.
- [FPCCM20] Filippini, C., Perpetuini, D., Cardone, D., Chiarelli, A. M., & Merla, A. "*Thermal infrared imaging based affective computing and its application to facilitate human-robot interaction: A review.*" *Applied Sciences*, 10(8), 2924, 2020.
- [GL85] Gould, J. D., & Lewis, C. "*Designing for usability: Key principles and what designers think.*" *Communications of the ACM*, 28(3), 300–311, <https://doi.org/10.1145/3166.3170>, 1985.
- [GT07] Gross, J. J., & Thompson, R. A. "*Emotion regulation: Conceptual foundations.*" In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation*, pp. 3–27, New York: The Guilford Press, 2007.
- [GW16] Göbel, S., Wendel, V., Göbel, S., & Wendel, V. "*Personalization and adaptation.*" In *Serious Games*, pp. 161–210, https://doi.org/10.1007/978-3-319-40612-1_7, 2016.
- [H23] Alina Midori Hernández, "*Visual-Design Principles and UX Design Best Practices*", <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2023/05/visual-design-principles-and-ux-design-best-practices.php>, 22 maggio 2023.
- [JB84] Janz, N.K., & Becker, M.H. "*The health belief model: A decade later.*" *Health Education Quarterly*, 11(1), 1–47, 1984.
- [K87] Kant, I. "*Critique of Judgment.*" Indianapolis, IN: Hackett Publishing, 1987.
- [KK95] Kurosu, M., & Kashimura, K. "*Apparent usability vs. Inherent usability: Experimental analysis on the determinants of the apparent usability.*" In *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems*, pp. 292–293, 1995.

- [KSW01] Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. "The PHQ 9: Validity of a brief depression severity measure." *Journal of General Internal Medicine*, 16, 606–613, 2001.
- [L18] La Repubblica , "Il nuovo design non funziona, Snapchat fa marcia indietro", https://www.repubblica.it/tecnologia/social-network/2018/05/11/news/il_nuovo_design_non_funziona_snapchat_fa_marcia_indietro-196127362/, 11 maggio 2018.
- [L24] Page Laubheimer, "Attitudinal vs. Behavioral Research", <https://www.youtube.com/watch?v=IR9zDLxBWKE>, 27 novembre 2024.
- [LS24] Löchner, J., & Schuller, B. W. "Affect and Emotion" in *Foundations and Fundamentals in Human-Computer Interaction*, Stephanidis C., & Salvendy G. (eds.), CRC Press, 2025.
- [MF22] Maker Faire Rome-The European Edition, "Tavolo Tattile: l'innovazione al servizio della comunità", <https://makerfairerome.eu/it/tavolo-tattile-linnovazione-al-servizio-di-una-comunita/>, 19 settembre 2022.
- [MSC22] Moxley, J., Sharit, J., & Czaja, S. J. "The factors influencing older adults' decisions surrounding adoption of technology: Quantitative experimental study." *JMIR Aging*, 5(4), e39890, <https://doi.org/10.2196/39890>, 2022.
- [MVHWOB15] McAllister, S. J., Vincent, A., Hassett, A. L., Whipple, M. O., Oh, T. H., Benzo, R. P., & Toussaint, L. L. "Psychological resilience, affective mechanisms and symptom burden in a tertiary care sample of patients with fibromyalgia." *Stress and Health*, 31, 299–305, 2015.
- [N04] Norman, D. A. "Emotional Design", Basic Books, 2004.

- [N22] NAP. *"The Use of Telehealth for Disability Evaluation in Medicine and Allied Health: Proceedings of a Workshop."* Washington, DC: National Academy Press, 2022.
- [NB14] Némery, A., & Brangier, E. *"Set of guidelines for persuasive interfaces: Organization and validation of the criteria."* Journal of Usability Studies, 9(3), 105–128, 2014.
- [NNG20] Nielsen Norman Group. *"5 Principles of Visual Design in UX."* <https://www.nngroup.com/articles/principles-visual-design/>, 2020.
- [NNG21] Nielsen Norman Group. *"Aesthetic and Minimalist Design."* <https://www.nngroup.com/articles/aesthetic-minimalist-design/>, 2021.
- [OFS22] Oyebode, O., Fowles, J., Steeves, D., & Orji, R. *"Machine learning techniques in adaptive and personalized systems for health and wellness."* International Journal of Human-Computer Interaction, 39(9), 1938–1962, <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2089085>, 2022.
- [OHMHB23] Olugbade, T., He, L., Maiolino, P., Heylen, D., & Bianchi Berthouze, N. *"Touch technology in affective human , robot , and virtual human interactions: A survey."* Proceedings of the IEEE, 111(10), 1333–1354, 2023.
- [ONM17] Orji, R., Nacke, L. E., & di Marco, C. *"Towards personality-driven persuasive health games and gamified systems."* In Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '17, pp. 1015–1027, <https://doi.org/10.1145/3025453.3025577>, 2017.
- [OOA24] Orji, R., Oyebode, O., & Alslaity, A. *"Persuasive Interfaces"* Designing for Usability, Inclusion and Sustainability in Human-Computer Interaction, Stephanidis C., Salvendy G. (eds.), CRC Press, 2025.
- [PA21] Perrin, A., & Atske, S. *"7% of Americans Don't Use the Internet. Who are they?"*, Pew Research Center,

<https://www.pewresearch.org/fact-tank/2021/04/02/7-of-americans-dont-use-the-internet-who-are-they/>, 2021.

- [R74] Rosenstock, I. "*Historical origins of the health belief model.*" *Health Education & Behavior*, 2(4), 328–335, 1974.
- [R89] Ryff, C. "*Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being.*" *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 1069–1081, 1989.
- [RJC24] Rouse, W. B., Johns, M. M. E, & Curran, J. W. "*Well-Being in a Digital Age*" in "*Human-Computer Interaction in Various Application Domains*", Stephanidis C. and Salvendy G. (eds.), CRC Press, 2025.
- [RJS22] Rouse, W.B., Johns, M.M.E, & Stead, W.W. "*Medical Misinformation & Disinformation.*" Washington, DC: McCourt School of Public Policy, Georgetown University, 2022.
- [S09] Scherer, K. R. "*The dynamic architecture of emotion: Evidence for the component process model.*" *Cognition & Emotion*, 23, 1307–1351, 2009.
- [S22] Sartwell, C. "*Beauty.*" In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2022), Metaphysics Research Lab, Stanford University, <https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/beauty/>.
- [S24] Anaëlle Staelen, "*Maximize the impact of UX design with persuasive design patterns*", <https://www.ux-republic.com/it/massimizzare-l%27impatto-del-design-ux-con-modelli-di-progettazione-persuasivi/>, 26 giugno 2024.
- [SNE94] Steyer, R., Schwenkmezger, P., Notz, P., & Eid, M. "*Testtheoretische analysen des mehrdimensionalen befindlichkeitsfragebogen (MDBF).* [*Theoretical analysis of a multidimensional mood questionnaire (MDBF).*" *Diagnostica*, 40, 320–328, 1994.

- [SSD21] Shiota, M. N., Sauter, D. A., & Desmet, P. M. "*What are 'positive' affect and emotion?*" *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 39, 142–146, 2021.
- [TBL21] Todi, K., Bailly, G., & Leiva, L. A. "*Adapting user interfaces with model-based reinforcement learning.*" In 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings, pp. 1–13, <https://doi.org/10.1145/3411764.3445497>, 2021.
- [TCMWKLO12] Thieme, A., Comber, R., Miebach, J., Weeden, J., Krämer, N., Lawson, S., & Olivier, P. "*We've bin watching you - Designing for reflection and social persuasion to promote sustainable lifestyles.*" In 2012 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings, pp. 2337–2346, <https://doi.org/10.1145/2207676.2208394>, 2012.
- [TKI00] Tractinsky, N., Katz, A. S., & Ikar, D. "*What is beautiful is usable.*" *Interacting with Computers*, 13(2), 127–145, 2000.
- [TMO19] Thomas, R. J., Masthoff, J., & Oren, N. "*Can I influence you? Development of a scale to measure perceived persuasiveness and two studies showing the use of the scale.*" *Frontiers in Artificial Intelligence*, 2(24), 1–14, <https://doi.org/10.3389/frai.2019.00024>, 2019.
- [TØSB15] Topp, C. W., Østergaard, S. D., Søndergaard, S., & Bech, P. "*The WHO 5 well being index: A systematic review of the literature.*" *Psychotherapy and Psychosomatics*, 84(3), 167–176, 2015.
- [VAM20] Vespa, J., Armstrong, D., & Medina, L. "*Demographic Turning Points for the United States: Population Projections for 2020 to 2060 (Current Population Reports: P25-1144).*" US Census Bureau, 2020.

- [VCM20] Vargheese, J. P., Collinson, M., & Masthoff, J. "*Exploring susceptibility measures to persuasion.*" In International Conference on Persuasive Technology, 12064 LNCS, pp. 16–29, https://doi.org/10.1007/978-3-030-45712-9_2/TABLES/5, 2020.
- [VE11] VanEeno, C. "*Minimalism in art and design: Concept, influences, implications and perspectives.*" Journal of Fine and Studio Art, 2(1), 7–12, 2011.
- [W24] Wikipedia, "*Paro (robot)*", [https://it.wikipedia.org/wiki/Paro_\(robot\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Paro_(robot)), 24 ottobre 2024.
- [WN23] Wrzus, C., & Neubauer, A. B. "*Ecological momentary assessment: A meta analysis on designs, samples, and compliance across research fields.*" Assessment, 30, 825–846, 2023.
- [WTWSESB23] Wagner, J., Triantafyllopoulos, A., Wierstorf, H., Schmitt, M., Eyben, F., Schuller, B. W., & Burkhardt, F. "*Dawn of the transformer era in speech emotion recognition: Closing the valence gap.*" IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 45(9), 10745–10759, 2023.
- [YP18] Yamsaengsung, S., & Papasratorn, B. "*Conceptual model for an intelligent persuasive driver assistant.*" KnE Social Sciences, 3(1), 157–168, <https://doi.org/10.18502/KSS.V3I1.1404>, 2018.

Ringraziamenti

Vorrei iniziare i miei ringraziamenti spiegando i motivi per cui ho scelto di affrontare l'argomento della User Experience nella mia tesi.

Mi trovo spesso ad osservare i miei nonni e il loro modo di approcciarsi alla tecnologia mi ha incuriosita molto (e anche divertita molto). Vederli alle prese con dispositivi digitali mi ha portata a chiedermi come l'HCI si stia evolvendo per rendere l'uso della tecnologia più inclusivo, soprattutto per le fasce d'età più avanzate. È proprio questa curiosità che mi ha spinta ad approfondire il tema e a esplorare il modo in cui il design delle interfacce può fare la differenza nell'accessibilità e nell'usabilità.

Inoltre, con la stesura di questo elaborato, voglio dimostrare che nell'informatica c'è anche un lato creativo e che non è solo codice e calcolo.

Spesso questo ambito viene percepito come un mondo esclusivamente tecnico, ma in realtà racchiude anche una componente creativa e umanistica.

È stata mia premura scrivere questa tesi in modo chiaro e accessibile a tutti, affinché anche chi non è esperto del settore possa comprenderne i contenuti.

Ringrazio il mio relatore il Prof. Fabio Vitali per la sua disponibilità e per avermi guidata nella scelta di un argomento di tesi in linea con i miei interessi.

Ringrazio il team di Hyperting per avermi dato l'opportunità di svolgere con loro il tirocinio e per avermi accolta come parte della loro "famiglia", anche se per un breve periodo.

Infine ringrazio tutte le persone che mi hanno sostenuta in questo percorso universitario, perché siete stati voi a darmi la carica per fare sempre di più e per raggiungere quest'obiettivo.