

Collana Materiali e documenti 70

Introduzione al neurodesign

L'applicazione delle neuroscienze agli studi di design

*Fabio Babiloni, Loredana Di Lucchio, Marco Montanari
Alessio Paoletti, Davide Perrotta*



SAPIENZA
UNIVERSITÀ EDITRICE

2021

Copyright © 2021

Sapienza Università Editrice

Piazzale Aldo Moro 5 – 00185 Roma

www.editricesapienza.it

editrice.sapienza@uniroma1.it

ISBN 978-88-9377-174-0

Iscrizione Registro Operatori Comunicazione n. 11420

La traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo (compresi microfilm, film, fotocopie), nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i Paesi. L'editore è a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, per eventuali involontarie omissioni o inesattezze nella citazione delle fonti e/o delle foto.

All Rights Reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording or any other information storage and retrieval system, without prior permission in writing from the publisher. All eligible parties, if not previously approached, can ask directly the publisher in case of unintentional omissions or incorrect quotes of sources and/or photos.

Impaginazione/layout a cura di: Alessio Paoletti e Marco Montanari

In copertina: Paoletti Alessio, *Le commessioni nel neurodesign* (2021).

Indice

1. Design e fattore umano: dall'ergonomia alle neuroscienze	1
2. Neuromarketing e neurodesign	7
2.1. A cosa serve l'applicazione delle Neuroscienze nel Marketing e nel Design	9
2.2. Lo sviluppo delle Neuroscienze aiuta la teoria economica delle scelte	11
2.3. Un esempio dei processi di scelta nella vita quotidiana	15
2.4. Corteccia orbito-frontale ed emozioni	17
2.5. Generazione delle decisioni	19
2.6. Interazione fra sistemi "cognitivi" e sistemi "emozionali" durante i processi decisionali	21
2.7. Misurare le componenti emozionali e cerebrali delle decisioni	25
2.8. Neuroscienze e Design	27
2.9. Mischiare Novità e Familiarità nel design di prodotto	30
2.10. Conclusioni	36
3. Psicologia e neurodesign	
3.1. Il neuromarketing	39
3.1.1. Influenza della psicologia: il caso della Gestalt	41
3.1.2. Dalla psicologia comportamentista alle neuroscienze	44
3.1.3. La percezione	47
3.1.4. I primi contributi della fisiologia nella ricerca psicologica: verso il paradigma senso-motorio	50

3.1.5.	Le implicazioni pragmatiche della percezione	56
3.2.	Il Mental Effort	
3.2.1.	Perché il mental effort	59
3.2.2.	Il ME e l'elaborazione mnestica	61
3.2.3.	Il ruolo esecutivo del Mental Effort	63
3.3.	Emotional Index	
3.3.1.	Il ruolo del sistema nervoso periferico nei risvolti comportamentali	69
3.3.2.	L'Emozione tra sistema nervoso centrale e periferia nervosa	71
3.3.3.	La caratterizzazione cognitiva dell'emozione: l'intuizione del marcatore somatico	74
3.3.4.	La complessità della psicofisiologia delle emozioni	76
3.3.5.	La presunta neutralità delle funzioni esecutive	79
3.4.	Interest	
3.4.1.	Un ritorno a costrutti comportamentali	82
3.4.2.	La misurazione elettrofisiologica dell'approccio e della ritirata	85
3.5.	Conclusione	88
4.	Design e product experience	
4.1.	Product design	
4.1.1.	Usabilità e piacere	91
4.1.2.	Piacere nell'uso del prodotto	94
4.1.3.	Human-Centered Design	97
4.2.	Emotional Design	
4.2.1.	Design e Marketing per la product experience	101
4.2.2.	Caratteristiche di prodotto intrinseche ed estrinseche	102
4.2.3.	Origini dell'Emotional Design	103
4.2.4.	Gulfs of interactions	104
4.2.5.	Tre livelli di elaborazione	106
4.3.	Product Experience	
4.3.1.	Tipi di interazione	111
4.3.2.	Tre appraisal per il Product Design	113
4.3.3.	Fonti di product emotion	116

5. Per un ponte tra Neuroscienze e Design	
5.1. Neurodesign	119
5.2. Design e interpretazione dati	
5.2.1. Ipotesi di interpretazione	124
5.2.2. Matrice NS – Product Design	125
5.3. Interpretare il ME	
5.3.1. Corrispondenza tra ME, Reflective, e Funzionale	127
5.4. Interpretare EI	
5.4.1. Corrispondenza tra EI, Behavioral, e Morfologica	133
5.5. Interpretare INT	
5.5.1. Corrispondenza tra INT, Visceral, e Semantica	143
5.6. Method CARDS per l'interpretazione	148
5.6.1. Istruzioni per l'uso	150
5.6.2. Esempi d'uso	154
5.7. Conclusioni	162
Bibliografia	165

1. Design e fattore umano: dall'ergonomia alle neuroscienze

Loredana Di Lucchio

È indiscusso che l'atto progettuale abbia come interlocutore l'uomo e che il suo fine ultimo sia il miglioramento delle condizioni e della qualità della vita.

Il Design, nella sua iniziale definizione di Industrial Design, si poneva lo scopo di sviluppare prodotti in serie con un'attenzione prevalentemente tecnica ma, via via che questa dimensione tecnica si consolidava, la disciplina ha evoluto una attenzione anche agli aspetti semantici e culturali dei prodotti stessi. Questa attenzione all'utente letta in chiave evolutiva si esprime nel Design secondo diversi approcci che vanno dallo user-centred design al design for all, dal co-design al design for interaction. Infatti, in ognuno di questi approcci è possibile riconoscerne uno stesso denominatore comune che ha visto emergere, tra le competenze richieste al Design, quella più propriamente legata agli aspetti fisici, psicologici e sociali, e dunque al "fattore umano".

In particolare: lo user-centred design ha spostato l'attenzione dalla funzione del prodotto all'azione dell'utente basandosi in particolare sui principi dell'ergonomia; il design for all ha messo l'accento sulla necessità di sviluppare prodotti che tengono conto delle diversità sia fisiche che cognitive dell'utente, eliminando l'erroneo concetto di standardizzazione; il co-design ha trasformato l'atto progettuale in un'azione partecipata non solo "per" ma "con" l'utente; infine il design for interaction, presa coscienza del peso delle tecnologie digitali ed informatiche nel portato materico delle società contemporanee, si concentra proprio sull'interazione uomo-oggetto considerando il secondo un nuovo "soggetto" capace, tanto quanto l'uomo, di svolgere azioni cognitive (Di Lucchio, 2010). E se pensiamo che,

contemporaneamente, grazie alla crescita esponenziale delle informazioni disponibili, anche la consapevolezza dell'utente è aumentata al punto di non essere più soggetto passivo ma attivo nel processo di determinazione di un prodotto, è evidente come sia diventato sempre più indispensabile per i designer sviluppare competenze e strumenti che permettono di progettare oggetti in grado di soddisfare la dimensione esperienziale superando i requisiti tecnici a favore del "fattore umano" nelle sue istanze anche emotive.

A questa "evoluzione" del Design hanno concorso e stanno concorrendo anche i progressi in altri ambiti della conoscenza, e in particolare quelli legati allo studio dell'uomo come essere biologico, prima e psicologico poi. Non a caso, la prima importante conquista in tal senso è stata la convergenza tra il Design e l'Ergonomia. L'Ergonomia, infatti, è una disciplina il cui scopo è la comprensione teorica e fondamentale del comportamento e delle prestazioni umane in sistemi socio-tecnici interagenti e l'applicazione di tale comprensione alla progettazione di nuove interazioni nei contesti reali. (Wilson, 2000).

L'avvicinamento all'ergonomia, ha permesso al Design di aprirsi ad una dimensione olistica che si concentra sulla natura delle interazioni uomo-oggetto, attingendo alle scienze, dell'ingegneria, alla gestione di sistemi compatibili. (Karwowski, 2005).

Quello a cui ci si riferisce qui è quanto è stato più propriamente definito ergonomia dei fattori umani (HFE). Seppure sin dai suoi albori come branca di studi, l'Ergonomia ha visto la convergenza di discipline come l'anatomia, la psicologia, la fisiologia, la medicina e l'igiene industriale già negli anni '60 dello scorso secolo, questa ha cominciato a includere nei suoi studi i problemi legati agli aspetti cognitivi evolvendosi poi in una diversa branca del sapere e della ricerca: quella che oggi chiamiamo Ergonomia Cognitiva. È stato lo sviluppo e la crescita esponenziale delle tecnologie e dei dispositivi informatici a dare slancio all'Ergonomia Cognitiva che si concentra nel comprendere e dare eventuali soluzioni alla interazione uomo-macchina, dove quest'ultima diventa, grazie alla sua intelligenza artificiale, un soggetto sempre più attivo e dunque cognitivo dell'interazione.

Oggi, Ergonomia ed Ergonomia Cognitiva rappresentano un fattore imprescindibile del processo progettuale concentrandosi su

due aspetti principali: quello antropometrico e quello psicologico dell'interazione. Sugli aspetti antropometrici, oltre a tutti gli studi sulla corretta misurazione della dimensione "umana", si sono aggiunti via via concetti legati alla qualità dell'interazione tra uomo e oggetto. Pensiamo all'iniziale lavoro svolto dall'International Standards Organization (ISO) per definire appunto i più corretti parametri della progettazione. E, in particolare, nel campo dell'Ergonomia, l'ISO introduceva il concetto di usabilità come efficacia e efficienza del prodotto.

Successivamente, oltre agli importanti studi per la costruzione di un database antropometrico efficace (Pheasant, Haslegrave, 2005) si è passati al concetto di "*affordance*" (Gibson, 1977) un termine appositamente coniato per indicare la "capacità" degli oggetti di invitare ad un certo uso rendendolo facile e comprensibile che intendeva così superare il concetto più limitante della usabilità come fatto tecnico introducendo i fattori "emozionali" (Norman, 1999). Proprio questa dimensione dell'*affordance* ha di fatto introdotto gli aspetti psicologici tra quelli determinanti l'ergonomia e più precisamente quella cognitiva. Basti pensare in tal senso alla gerarchizzazione, oggi posta alla base di ogni valutazione esperienziale, dei bisogni (Maslow, 1943) e che ha messo in gioco il concetto di "motivazione".

Il contributo della Psicologia alla comprensione della interazione uomo-oggetto-ambiente è relativo a due principali filoni di studio: quello della psicologia sociale e quello della psicologia cognitiva. Il primo, che studia le dinamiche dei gruppi per aumentare le capacità comunicative, gli aspetti relazionali e la motivazione, permettendo di introdurre il concetto di visione sistemica del contesto di vita. La psicologia cognitiva invece, seguendo il filone della Gestalt, considera le corrispondenze degli stimoli esterni che provengono dall'ambiente alla struttura neurosensoriale dell'individuo. Se l'input corrisponderà alla struttura neurosensoriale dell'individuo, l'utente apprezzerà lo stimolo.

Seppur breve, questa disamina pone l'accento sulla necessità nel campo della progettazione – e più propriamente per quella degli oggetti e degli strumenti che determinano il fare quotidiano in tutte le sue più diverse declinazioni (lavoro, studio, ambito domestico, ecc.) – di introdurre il "fattore umano" tra i parametri a cui rispondere per

soddisfare anche la dimensione esperienziale della relazione uomo-oggetto (e ambiente).

Non è più sufficiente, dunque, progettare e produrre oggetti con una eccellente qualità tecnico-funzionale e l'usabilità diventa un parametro di rispondenza non solo alle esigenze fisiche, ma anche a quelle cognitive ed emotive (Babbar, Behara, & White, 2002).

Per questa ragione è necessario, per il Design, andare alla ricerca, conoscere applicare e verificare, tutti gli strumenti che possano aiutare nella comprensione e soddisfazione delle istanze emotive.

In tal senso l'ultima frontiera è rappresentata dalle Neuroscienze. Le Neuroscienze costituiscono un insieme integrato di diverse discipline il cui scopo è evidenziare su base biologica delle espressioni mentali e dei comportamenti. Da qui la convergenza della neurofisiologia con appunto la Ergonomia Cognitiva di cui abbiamo già accennato. Gli studi della Neuroscienza stanno trovando innumerevoli campi di indagine e applicazione e tra questi ci sono quelli che si sono concentrati sui processi di comprensione e apprezzamento dell'arte da parte delle persone nel momento della semplice visione (Maffei, 1995) arrivando a parlare di una vera e propria branca di ricerca, la neuro-estetica (Zeki,2003).

Grazie a tecniche non invasive di indagine del sistema nervoso vengono osservate le attività fisiologiche del cervello consentendo di determinare le basi anatomiche e le condizioni neuronali coinvolte nell'esperienza, andando a comprendere quali sono gli elementi comuni e quali quelli singolari e dunque riconducibili al singolo soggetto. È proprio su questi elementi comuni che la Neuroscienza tenta di dare risposte alla risoluzione di alcune criticità, siano esse relative a situazioni di carattere sociale e ambientali o altrimenti nello svolgimento o percezione di alcune azioni. Il tal senso, così come è successo per l'Ergonomia prima e per l'Ergonomia Cognitiva poi, è evidente chiedersi e studiare se il processo progettuale possa trarre informazioni e strumenti utili al fine di migliorare l'esito del progetto anche dagli studi delle Neuroscienze.

Come sarà possibile conoscere dal lavoro di seguito presentato in questo volume, le Neuroscienze stanno già lavorando per provare a decodificare gli elementi comuni che emergono dalla analisi delle

attività cerebrali attingendo alla Ergonomia Cognitiva per riportarli a emozioni chiave come la soddisfazione, la comprensione, il godimento, la riconoscibilità.

Uno dei campi di applicazione più evidenti di questi studi sono quelli identificati come neuromarketing il cui scopo è riuscire a capire e prevedere il meccanismo umano alla base degli acquisti. L'attenzione è all'analisi della pubblicità dove il neuromarketing indaga la risposta fisiologica diretta causata dallo stimolo pubblicitario e per valutare il segno che lascia nel cervello delle persone. È proprio mutuando gli studi specifici del neuromarketing che il Design può iniziare un lavoro di decodifica dei e assimilazione della Neuroscienza come evoluzione della Ergonomia Cognitiva e portare il "fattore umano" al centro del proprio processo generativo.

L'obiettivo diventa così quello di decodificare e individuare la relazione tra gli elementi che determinano un oggetto (ma anche un ambiente) e gli stimoli che possono essere registrati nel cervello.

Nasce così quello che possiamo chiamare, in chiave evolutiva, il Neurodesign come nuovo approccio al processo di inclusione del fattore umano da parte del Design. Il Neurodesign deve vedere designer e neuroscienziati cognitivi lavorare insieme focalizzando l'attenzione sulla realizzazione di un oggetto che attraverso i suoi gli aspetti legati alla sfera visiva, fisica ed emotiva determinano un miglioramento nell'esperienza e nell'usabilità.

È dunque, il risultato più interessante del lavoro qui presentato è proprio lo sviluppo di uno strumento di dialogo e collaborazione proprio tra neuroscienza cognitiva e design come primo step verso il Neurodesign.

Note

- (1) Il termine Ergonomia è stato usato per la prima volta nel 1949 quando è stata fondata la Ergonomics Research Society il cui scopo era facilitare lo scambio di idee tra diverse discipline al fine di aumentare l'efficacia delle prestazioni umane. Nel 1956 fu fondata la Human Factors and Ergonomics Society, con l'obiettivo di adattare la progettazione di sistemi e attrezzature ai lavoratori.

