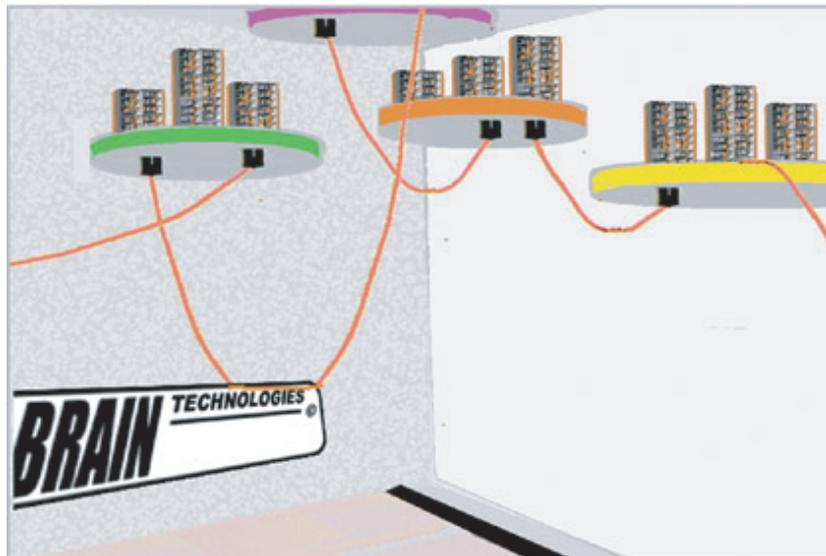


## INTRODUZIONE ALL'ERGONOMIA COGNITIVA

É improbabile che i tasti di controllo di un lettore cd o musicassette start, stop, rewind, ecc. siano sparsi casualmente sul frontalino dell'autoradio, in quanto gli utenti avranno molto probabilmente delle aspettative riguardo a quale funzione trovare, dove e insieme a quale altra.

Se l'organizzazione delle informazioni di un'interfaccia è coerente con le aspettative degli utenti, la sua facilità d'uso e l'efficacia saranno migliori che non nel caso in cui l'organizzazione fosse arbitraria. Partendo da questo



BERT FEDDEMA HTBT 01, Dimensioni variabili

assunto, è utile osservare come noi non prestiamo molta attenzione al fatto che un artefatto sia il risultato dell'azione progettuale e costruttiva umana, lo diamo per scontato. Ce ne accorgiamo solo quando qualcosa non funziona (Ferlazzo, 2005).

Alla base della progettazione e creazione di artefatti vi è quindi, la necessità di soddisfare dei bisogni a vari livelli, in quanto l'uomo è un essere dotato di svariate esigenze. Per questo motivo, la progettazione deve essere centrata sull'utente, in particolar modo quando la tecnologia entra a far parte del quotidiano.

Una definizione generale che anche un vocabolario della lingua italiana ci può dare, definisce il termine "design" come "l'insieme dei processi e dei metodi per la progettazione e creazione di artefatti".

Tale concetto (soprattutto nel mondo anglosassone) viene equiparato a tutto ciò che riguarda la risoluzione dei problemi e i problemi non sono altro che una rappresentazione articolata dei bisogni da soddisfare, situazioni in cui uno stato presente va trasformato in uno stato finale desiderato (Arielli, 2005).

<sup>1</sup> L'ergonomia nasce dal contributo di diverse discipline, quali la psicologia, l'antropologia, la filosofia, l'ingegneria, è prassi comune sottolinearne la natura interdisciplinare. (Di Nocera F., 2004).

Simon (1969) utilizza questo termine in senso più ampio, includendo tutte le aree dove la risoluzione dei problemi è parte integrante di una professione o di una competenza, come l'architettura, l'ingegneria, la medicina, il management ecc..

Come sottolinea Mantovani (2000), la realtà della ricerca in ergonomia è fatta di problemi, non di discipline<sup>1</sup>. Il problema è quello di comprendere l'interazione tra individuo e tecnologia allo scopo di realizzare artefatti "a misura d'uomo".

È l'ergonomia cognitiva che studia e valuta i processi cognitivi (percezione, attenzione, memoria, ecc.) coinvolti nell'interazione tra individuo e tecnologia, nonché l'attività di progettazione che tenga conto di questi processi.

Questa interazione tra gli esseri umani (nello specifico, il sistema cognitivo umano) e sistemi tecnologici più o meno complessi può condurre a fallimenti ed errori (Di Nocera, 2004).

Per esempio, un artefatto deve essere comprensibile, si deve riconoscere facilmente ciò per cui è stato realizzato e i suoi modi di funzionamento, non deve trarre in inganno, provocare errori di uso e di interpretazione, non deve nascondere funzioni importanti e deve evitare di sovraccaricare l'utente con aspetti irrilevanti o del tutto inutili.

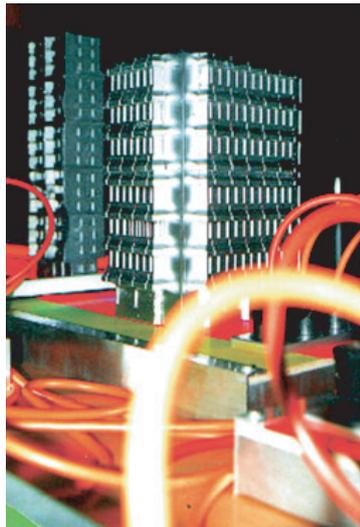


BERT FEDDEMA HTBT 02. Dimensioni variabili

## INTRODUZIONE ALL'ERGONOMIA COGNITIVA



BERT FEDDEMA HTBT 03, Dimensioni variabili



BERT FEDDEMA HTBT 04, Dimensioni variabili

Per riuscire a fare ciò, il progettista ha o dovrebbe avere, un modello ideale di utente (Arielli, 2005).

Secondo Norman e Draper (1985), i migliori esperti sono gli uomini in carne e ossa che fanno esperienza di condizioni, avvertono bisogni e desideri e provano il modo di soddisfarli. L'ergonomia è per orientamento metodologico fondante centrata sull'utente.

La responsabilità del fallimento però non può essere attribuita né solo all'essere umano né solo al sistema tecnologico. Il fallimento deriva da un'interazione inadeguata tra i due elementi. L'obiettivo dell'ergonomia cognitiva non può essere solo quello di spiegare a posteriori ciò che ha determinato l'occorrenza di un particolare fallimento nell'interazione con la tecnologia, ma quello di prevedere se in particolari situazioni potranno occorrere fallimenti, in modo da evitare o almeno ridurre le probabilità che essi realmente accadano (Ferlazzo, 2005).

Per comprendere meglio che cosa comporta la progettazione di sistemi centrati sull'utente e qualè il ruolo dell'interfaccia nel garantire la buona riuscita dell'interazione, è necessario introdurre la nozione di modello mentale.

Definiamo "modello mentale" "una struttura che riflette la comprensione del sistema da parte dell'utente" (Carroll, Olson, 1987). Permette all'utente di usare un certo numero definito di conoscenze per provare mentalmente le azioni sul sistema prima di farle veramente.

I soggetti che apprendono un modello mentale di un sistema (ma anche di un qualunque oggetto o persona) operano, nella normalità, come coloro che non lo posseggono, ma operano meglio di fronte a situazioni nuove che coinvolgano tale sistema (Halasz, Moran, 1983).

Norman (1988) afferma che la mancanza di modelli mentali relativi agli oggetti che si usano quotidianamente produce molti errori e mancanza di visibilità. Per "visibilità" si intende che, quando un soggetto osserva l'oggetto, può immediatamente individuare lo stato e le possibilità di azione. Un modello mentale corretto è quello che permette al soggetto di fare predizioni corrette su situazioni nuove e, quindi, si presenta come un livello, a volte meno dettagliato, ma sicuramente più consapevole, delle relazioni degli elementi che compongono un oggetto od un sistema.

Un artefatto non è altro che la proiezione di parti del mondo di colui che l'ha pensato e costruito; possiamo quindi dire che un qualunque artefatto contiene parte della mente del suo progettista in quanto ne è una sua espressione ed in quanto è parte integrante del suo mondo.

Quindi gli artefatti della realtà non sono altro che parti del mondo di qualcuno, ma sono pur sempre nel mondo reale e a disposizione per essere integrati in altri mondi mentali: quelli dei fruitori o dei semplici osservatori.

In questo ambito, si sviluppa l'ergonomia cognitiva che, entrando nello specifico delle tecniche di analisi, deve prendere in considerazione le limitazioni dei processi della mente e, contemporaneamente, indicare quali possano essere le modalità di ricerca per valutare a priori o a posteriori quali siano le risposte possibili ad un qualunque artefatto o al suo contesto di inserimento (Vannoni, 2006).



BERT FEDDEMA HTBT 05, Dimensioni variabili



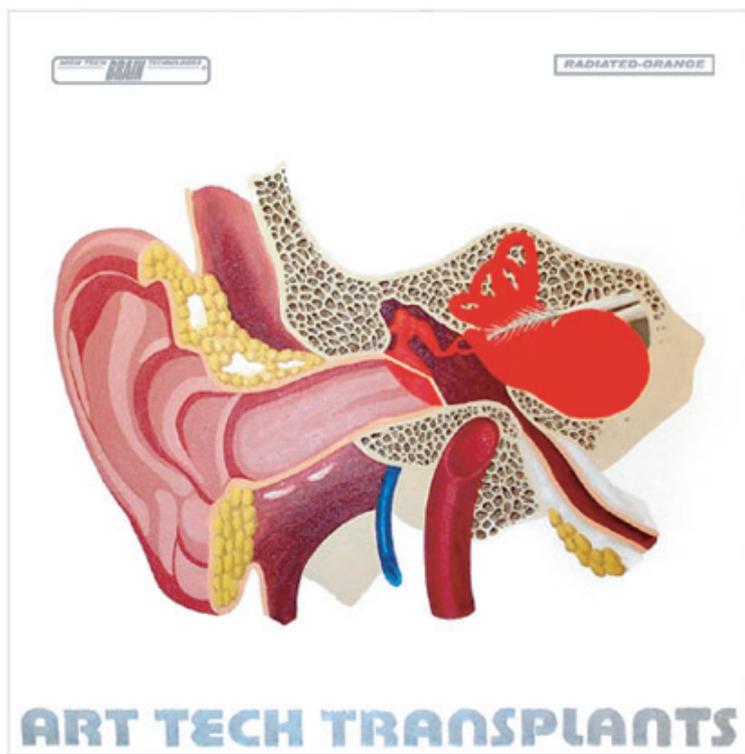
BERT FEDDEMA HTBT 06, Dimensioni variabili

Normann (1983) ha identificato tre tipologie di modelli mentali che intervengono nell'interazione con le tecnologie:

- il modello mentale dell'utente;
- l'immagine del sistema;
- il modello concettuale del sistema.

Il modello mentale dell'utente è una rappresentazione della macchina che l'utente sviluppa quando impara ad usare un computer. Questo modello non deve essere, e normalmente non è, accurato in termini tecnici. Al contrario, può contenere delle concettualizzazioni errate, può omettere alcuni aspetti e non sarà stabile nel tempo (difatti cambia con l'esperienza). Tuttavia, questa rappresentazione è indispensabile perché l'utente possa pianificare le operazioni da compiere, nonché prevedere, valutare e spiegare le relazioni del sistema.

## INTRODUZIONE ALL'ERGONOMIA COGNITIVA



BERT FEDDEMA HT&amp;T 07. Dimensioni variabili

Il modello mentale dell'utente è basato sull'immagine del sistema, che comprende tutti gli elementi del sistema con cui viene a contatto: aspetto fisico, stile di interazione, forma e contenuto delle informazioni scambiate.

Infine, il modello concettuale del sistema è un modello tecnicamente accurato, creato per scopi specifici. È il modello impiegato dal progettista per realizzare il sistema, oppure il modello impiegato dal docente che deve mostrare ad altri il funzionamento di uno specifico sistema. Il punto importante di questa distinzione sta nel fatto che il modello concettuale utilizzato dal progettista costituisce il presupposto per l'immagine del sistema, che conseguentemente, è alla base del modello mentale dell'utente. Ciò comporta che un buon progetto debba necessariamente essere basato su un modello concettuale derivato dall'analisi dell'utente e dei compiti che svolgerà. Conoscere come funzionano gli esseri umani è quindi un passo fondamentale per una buona progettazione.

Ritornando al concetto di interfaccia, "agli utenti non importa quel che c'è nella scatola, fin quando la scatola fa quel che deve essere fatto". Per l'utente, l'interfaccia è il prodotto

(Raskin, 2000). Partendo da questo presupposto, un'interfaccia è ciò che in un oggetto interagisce, "entra in contatto" con altri elementi.

Il termine "interfaccia" deriva dall'informatica. Ad esempio, la tastiera di un PC rappresenta l'interfaccia tra l'utente e il computer in quanto una persona può influire su un programma attraverso di essa (Arielli, 2005).

Un oggetto che viene usato come mezzo per uno scopo ha due interfacce: una che mette in relazione la persona con l'oggetto, chiamata "interfaccia-soggetto" (IS), ad esempio in un coltello il manico che può essere afferrato. L'altra è quella che mette in relazione l'oggetto con ciò che deve essere trasformato (che rende cioè possibile

l'effetto e la realizzazione di uno scopo), per esempio la lama di un coltello, chiamata "interfaccia- oggetto" (IO).

Zinna (2002) ha introdotto questa distinzione, definendo le interfacce "punti di intervento di un oggetto".

In ogni artefatto di uso comune possiamo riconoscere la presenza di questi punti di intervento; ad esempio un telefonino è dotato di tasti o comandi per la regolazione del volume della suoneria (IS), ed è dotato di un piccolo altoparlante in grado di far giungere alle nostre orecchie dei suoni (IO).

In certi contesti, queste due interfacce possono coincidere o essere difficilmente distinguibili, come ad esempio nelle opere d'arte.

Nell'opera d'arte, una persona "usa" l'opera guardandola, l'opera a sua volta ha un effetto sullo spettatore. In questo caso, non vi sono due lati distinguibili dell'oggetto (uno che si lascia osservare e l'altro che agisce sulle persone), il quale è allo stesso tempo interfaccia-soggetto e oggetto (Arielli, 2005).

Uno dei maggiori problemi delle interfacce riguarda l'organizzazione delle informazioni, il modo in cui queste devono essere fornite agli operatori. Spesso, i sistemi tecnologici d'uso comune hanno funzioni multiple, e, di conseguenza, presentano un certo numero di controlli e indicatori che veicolano le informazioni legate a tali funzioni. Ad esempio, un'autoradio possiede un tasto di accensione, dei tasti relativi alla sintonia, dei tasti relativi alla selezione della banda di frequenza, e così via.



BERT FEDDEMA HTBT 08. Dimensioni variabili



BERT FEDDEMA HTBT 09. Dimensioni variabili

## INTRODUZIONE ALL'ERGONOMIA COGNITIVA

Su questa autoradio saranno presenti i controlli e gli indicatori relativi al riproduttore di cd e/ o musicassette. La posizione dei controlli e degli indicatori può rendere più o meno agevole e/ o sicura l'interazione con lo strumento.

Un elemento di fondamentale importanza per le interfacce è la disposizione spaziale da utilizzare, che rifletterà anche un'organizzazione concettuale dei controlli e degli indicatori (Arielli, 2005).

Un ulteriore obiettivo dell'ergonomia cognitiva è quello di estrapolare dagli utenti informazioni utili per capire quali siano le loro aspettative; ciò si ottiene attraverso l'utilizzo della tecnica del card sorting (Maurer, Warfel, 2004).

Questa tecnica si fonda sull'analisi statistica di dati ottenuti ed ha come obiettivo quello di comprendere come gli utenti potenziali di un sistema organizzino concettualmente gli elementi che il progettista giudica rilevanti per l'interazione con il sistema stesso.

Per "sistema" si intende una qualunque interfaccia che consenta all'operatore di usare un apparato tecnologico, e per "elementi" le unità di informazioni che compongono l'interfaccia stessa, sia in termini di controlli che di indicatori.

Ad esempio, è possibile analizzare le funzioni del *word processor*. Tutte le funzioni presenti in un *word processor* consentono all'utente di gestire file, altre funzioni che consentono di impostare le caratteristiche del documento, funzioni che riguardano l'impaginazione di parti del testo, funzioni speciali ecc.. Spesso queste funzioni sono così numerose da far nascere il problema di come debbano essere organizzate nell'interfaccia, tale da permettere una facile ricerca, riconoscibilità e utilizzabilità da parte dell'utente (Ferlazzo, 2005).

Ad esempio, un'organizzazione in ordine alfabetico sarebbe, molto probabilmente, difficile da usare, sia perché le voci da scorrere sarebbero numerose, sia perché lo specifico nome di una funzione è spesso arbitrario, e quindi la sua posizione nella lista non è necessariamente nota. Un espediente migliore potrebbe essere quello di raggruppare le funzioni nelle diverse voci di un menu; infatti, questi gruppi includono funzioni simili, adottando un'organizzazione ordinata e più semplice da gestire da parte dell'utente.

Ad esempio, tutte le funzioni che consentono di gestire file, documenti, in genere sono raggruppate sotto la voce "File" del "Menu", le funzioni che consentono all'utente di impaginare il suo testo sono raggruppate sotto la voce "Formato" e così via.

Questo tipo di organizzazione rende più semplice e veloce il compito di trovare la funzione di volta in volta richiesta. Se, tuttavia, l'organizzazione impostata dal progettista non è coerente al suo interno o non corrisponde a quella attesa dall'utente, possono emergere problemi nell'interazione.

La conoscenza dell'organizzazione concettuale posseduta dagli utenti consente di organizzare le informazioni in modo da renderle più facilmente utilizzabili.

Questo è lo scopo del *card sorting*, dove viene esplicitamente chiesto a un campione di soggetti di organizzare gli elementi di un sistema, delineando così la struttura concettuale delle informazioni da loro possedute. Se esiste una struttura comune alle varie organizzazioni prodotte dai diversi soggetti, questa costruirà una buona stima della struttura concettuale che guiderà l'interazione degli utenti con quel sistema (Ferlazzo, 2005).

---

## Referenze bibliografiche

- E. ARIELLI, *Pensiero e Progettazione. La psicologia cognitiva applicata al design e all'architettura*, Bruno Mondadori, Milano 2005.
- J. M. CARROLL, J. R. OLSON, *Mental models in human-computer interaction*, National Academy Press, Washington, DC 1987.
- F. DI NOCERA, *Che cos'è l'ergonomia cognitiva*, Carocci, Roma 2004.
- F. FERLAZZO, *Metodi in ergonomia cognitiva*, Carocci, Roma 2005.
- P. G. HALASZ, T. P. MORON, *Mental models and problem solving in using a calculator*, in A. Janda (a cura di), *Human factors in computing systems: proceedings of CHI 1983 conference*, Association for Computing Machinery, New York 1983, pp. 212-216.
- G. MANTOVANI, *L'ergonomia dei sistemi e il concetto di affidabilità*, in id. (a cura di), *Ergonomia*, il Mulino, Bologna 2000.
- D. MAURER, T. WARFEL, *The card sorting: a definitive guide*, recuperate da [http://boxesandarrows.com/archives/card\\_sorting\\_a\\_definitive\\_guide.ph](http://boxesandarrows.com/archives/card_sorting_a_definitive_guide.ph), 2004.
- D. A. NORMAN, *Some observations on mental models*, in D. Genter, A. Stevens (a cura di), *Mental models*, LEA, Hillsdale 1983.