

# Usabilità ed efficacia comunicativa: aspetti psicologici e cognitivi

CELCT  
Valentina Bruseghini

## METODOLOGIE E TECNOLOGIE

### Sommario

Concettualmente l'usabilità può essere considerata come il gap esistente tra il modello cognitivo di chi progetta l'artefatto e il modello mentale di chi con l'artefatto si troverà ad operare; tanto maggiore sarà questo gap tanto più l'usabilità dell'artefatto risulterà essere un problema. Un modo per minimizzare tali problemi consiste nell'adottare un approccio alla progettazione del sistema centrato sull'utente (User Centered Design - UCD) nel quale quest'ultimo gioca un ruolo di rilievo non solo nella fase iniziale di formazione dei requisiti di sistema, ma in tutte le fasi successive di sviluppo. In questa sede discuterò della metodologia utilizzata per garantire l'efficacia comunicativa e di come un strumento come l'eye-tracker può essere utilizzato per verificare la correttezza della propria analisi.

### 1 Introduzione

Il concetto di usabilità nasce negli anni 80 all'interno dell'ergonomia tradizionale, cioè della disciplina che si propone di adattare le condizioni di lavoro alla natura fisica e psicologica dell'uomo. Un'interfaccia è un artefatto cognitivo e, come tale, può essere più o meno ergonomica; può essere progettata in modo tale da rispettare i vincoli del nostro sistema cognitivo, oppure può rendere le nostre azioni più complicate, la sua efficacia comunicativa dipende da quanto questi vincoli siano rispettati. La qualità dell'interfaccia di un sistema non dipende puramente da parametri tecnici, ma si lega strettamente alla psicologia dell'utente, ai suoi modelli cognitivi e ai suoi processi motivazionali. Affinché la tecnologia soddisfi l'utente e le sue esigenze, non bisogna mai perdere di vista la prospettiva ed i bisogni dello stesso. I principi da adottare per una progettazione ergonomica, centrata sull'utente, sono vari ed hanno ricevuto formulazioni diverse, ma ancora oggi i quattro pionieristici principi formulati da Gould e Lewis (1983), rappresentano un valido sistema di riferimento a cui si rifanno tutte le formulazioni successive:

- *Comprensione dell'utente.* È necessario formulare una rappresentazione esplicita sia delle conoscenze cognitive e attitudinali dell'utente che della natura cognitiva del lavoro che deve essere svolto. Per questo motivo l'utente deve essere coinvolto in tutte le fasi progettuali: dall'esplorazione dei bisogni alla verifica del prototipo.

- *Progettazione iterativa.* La progettazione deve avere un carattere ciclico: progettare, testare, misurare, riprogettare; sino ad una prestazione del sistema uomo-computer che soddisfi lo scopo per il quale il sistema è stato concepito.
- *Misurazione costante dei risultati conseguiti.* Sin dalle prime fasi di progettazione i potenziali utenti finali devono essere coinvolti nella sperimentazione dell'usabilità del prodotto.
- *Progettazione interattiva.* Un campione potenzialmente rappresentativo dell'utenza deve far parte del gruppo di progettazione per tutto il processo di sviluppo.

In ciò che segue verranno illustrate le fasi del ciclo di progettazione iterativa, inoltre, verrà mostrato come uno strumento di eye-tracking possa rivelarsi un valido alleato se utilizzato in fase di progettazione.

## **2 Progettazione iterativa**

### **2.1 Analisi dei requisiti**

L'analisi dei requisiti è un passo necessario per individuare, da un lato, gli utenti del sistema, e dall'altro, cosa questi si aspettino da esso e quali siano le funzionalità da sviluppare. Questo tipo di analisi garantisce che tutti i fattori relativi al sistema vengano identificati prima della fase di progettazione, fornendo anche le informazioni necessarie per eseguire successivi test di usabilità. Queste informazioni vengono ottenute in genere tramite incontri con i committenti, gli utenti e gli sviluppatori del sistema.

### **2.2 Task analysis**

Dopo aver compreso quali siano la tipologia di utenti e le funzionalità da sviluppare si può passare alla fase di analisi dei compiti (task analysis). Per progettare un sistema che permetta all'utente di migliorare le proprie prestazioni è necessario comprendere quali siano i suoi obiettivi e come intenda realizzarli. L'analisi dei compiti è un importante strumento, che, attraverso la scomposizione del compito in azioni elementari, permette di ridefinire il modo di lavorare degli utenti al fine di migliorarne le prestazioni. Essa produce una descrizione strutturata degli obiettivi e dei compiti, dove le azioni necessarie per l'esecuzione di uno di essi vengono scomposte in sequenze "elementari". Esistono molte varianti di task analysis che si distinguono tra loro per la modalità e il grado di dettaglio con cui i compiti sono descritti e analizzati, e soprattutto, per il tipo di informazioni che permettono di fare emergere sulle prestazioni nei singoli compiti. A seconda della metodologia, l'analisi dei compiti può essere più o meno strutturata, una delle più utilizzate è quella sviluppata da Annet e Duncan (1967), nota come *Analisi Gerarchica dei Compiti* (Hierarchical Task Analysis). La HTA produce una descrizione del lavoro degli utenti in termini di gerarchie di operazioni, obiettivi e piani. Obiettivi complessi vengono scomposti in sotto-obiettivi più semplici; seguendo uno specifico piano, l'utente è in grado di raggiungere l'obiettivo complesso passando attraverso i sotto-obiettivi. Un piano non è altro che una sequenza strutturata di compiti, e comprende, quindi, non solo la descrizione di compiti ed attività coinvolti, ma anche quella dell'ordine e delle modalità di esecuzione degli stessi. Il risultato dell'HTA, può essere rappresentato

tramite un diagramma ad albero come quello in Figura 1 che rappresenta la sequenza di compiti che un comune deve fare per aprire e gestire un finanziamento. Ogni piano è identificato attraverso un numero, per esempio, il Piano 0 corrisponde all'obiettivo principale dell'utente. Questo tipo di grafico è molto utile anche perché fornisce una panoramica d'insieme del lavoro degli utenti, molto utile quando si progetta l'interfaccia.

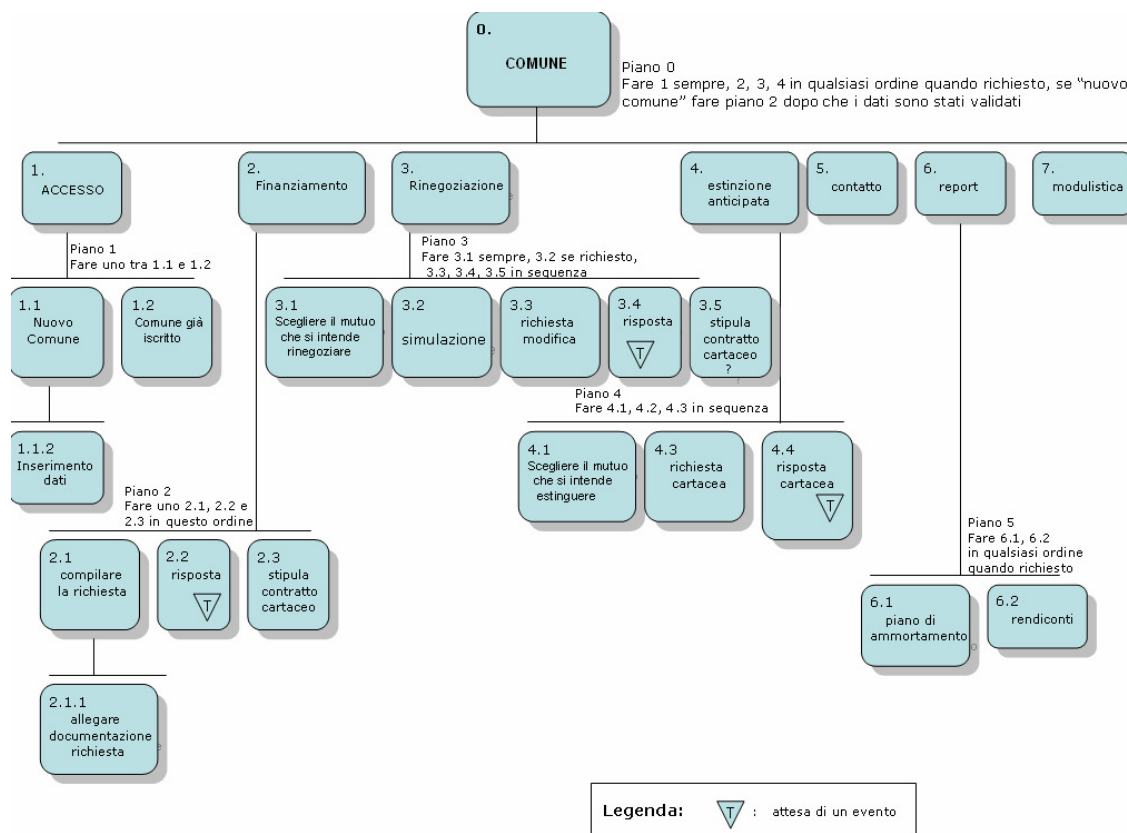


Figura 1: Esempio di diagramma ad albero

### 2.3 Progettazione preliminare

Le informazioni ricavate dall'analisi dei compiti vengono applicate alla progettazione dell'interfaccia seguendo tre principi generali (Aubin, Robert & Engelberg, 2001):

1. ogni schermata deve contenere solo le informazioni necessarie per completare un compito;
2. l'organizzazione delle schermate deve essere compatibile con la struttura del compito;
3. le schermate vanno organizzate in funzione della priorità e della frequenza d'uso, ad esempio i compiti secondari devono essere finestre secondarie.

La task analysis dà un'idea chiara e semplice di quali siano le funzioni da sviluppare, fornendo delle linee guida utili ai programmatori in fase di sviluppo. Prima di passare alla fase di implementazione è necessario un confronto con gli utenti, trovare un errore nelle prime fasi di progettazione consente un notevole risparmio di

risorse. Per valutare il sistema prima della sua effettiva implementazione si può fare uso di simulazioni.

## 2.4 Valutazione

Anche sistemi attentamente studiati per supportare gli utenti nello svoglimento dei loro compiti possono presentare problemi di varia natura. La valutazione è una fase necessaria della progettazione, finalizzata a valutare l'effetto dell'interfaccia sull'utente e soprattutto ad identificare specifici problemi con il sistema (Carrol & Rosson, 1985; Rubin, 1994). Valutare un sistema nelle fasi preliminari di progettazione è fondamentale per identificare e correggere eventuali errori prima dell'implementazione, consentendo notevoli risparmi di tempo e denaro e permettendo di ottenere prodotti più confacenti alle esigenze dell'utente.

Scriven (1967) distingue tra valutazione formativa e valutazione sommativa:

- si definisce *formativa* quella tipologia di valutazione fatta durante lo sviluppo del sistema. Ha come obiettivo l'individuazione di aspetti del progetto che possano essere migliorati e fornire una guida su come effettuare eventuali modifiche. Non è una fase specifica del processo di progettazione; piuttosto andrebbe eseguita nel punto del ciclo di sviluppo in cui si rendesse necessaria, tramite una modalità di progettazione e sviluppo di tipo iterativo (Carrol & Rosson 1985) dove le specifiche del sistema ed i prototipi sviluppati sono continuamente modificati a fronte dei risultati delle attività di valutazione. La valutazione formativa consente di rispondere al meglio alle richieste degli utenti, e consente di evitare perdite di tempo e di energie dovute ai ritardi nella rilevazione di errori di progettazione o di implementazione.
- si definisce *sommativa* quella tipologia di valutazione fatta per misurare la qualità del sistema, essa mira a capire se il sistema raggiunga gli obiettivi prefissati, se è meglio delle versioni precedenti o dei sistemi concorrenti. La valutazione sommativa è in genere effettuata alla fine di tutto il processo di sviluppo; può essere tuttavia svolta anche in corrispondenza di punti critici della progettazione per determinare quanto il sistema sia vicino agli obiettivi prefissati e decidere se e come fornire maggiore risorse al progetto.

La valutazione viene effettuata attraverso interviste, questionari e focus group.

- **Interviste.**

Una valutazione può essere condotta anche attraverso interviste agli utenti. L'intervista è una conversazione tra un intervistatore che la inizia e la conduce proponendo una serie di domande più o meno specifiche sui temi della ricerca ed uno o più intervistati che si ritiene siano nelle condizioni di fornire le risposte richieste. È utilizzata per:

- indagare su *giudizi, valori, convinzioni, opinioni* ed aspetti non meglio indagabili attraverso l'osservazione;
- ottenere informazioni sulle *azioni già osservate* per comprenderle maggiormente, scoprire i motivi che le hanno causate, ecc.
- rilevare notizie su *fenomeni ormai scomparsi* ma ancora presenti nella memoria delle persone intervistate.

- **Questionari**

Un metodo simile alle interviste (specie quelle strutturate) è quello del questionario. Come l'intervista, è un metodo indiretto per la valutazione di un sistema; la differenza sta nel fatto che i questionari sono stampati su carta e

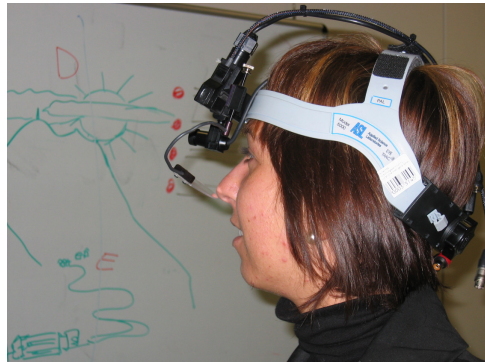
sono compilati dagli utenti. Le domande sono fisse e questo rende il questionario più formale dell'intervista, i dati possono essere analizzati più rigorosamente, con metodi quantitativi, specialmente in presenza di campioni adeguati, per rappresentatività e dimensioni.

- **Focus group**

È una forma di ricerca qualitativa in cui un gruppo di persone discute di un dato argomento a partire da quesiti rivolti dal moderatore. L'obiettivo è fare emergere l'atteggiamento dei partecipanti in merito all'argomento stesso (un prodotto, un sistema, ecc.). Il focus group ha le caratteristiche sia di un'intervista di gruppo che di un'osservazione effettuata su un gruppo di soggetti. È una forma di osservazione in cui possono essere presenti alcuni osservatori (di solito due) che prendono nota di aspetti rilevanti, mentre il facilitatore cerca di fare emergere i pareri e i punti di vista dei soggetti. Oppure, le osservazioni possono essere effettuate successivamente, su registrazioni audio-video della seduta. Ciò che avvicina il focus group all'intervista, ovviamente, è il fatto che la discussione sia guidata dai quesiti posti dal moderatore, e dalle ulteriori domande che egli può porre per guidare la discussione.

### 3 Eye-tracking

Un ulteriore supporto alla progettazione viene dall'elaborazione di dati oggettivi misurati attraverso tecniche rigorosamente scientifiche. In particolare la metodologia di eye-tracking (Figura 2) permette di tracciare i movimenti oculari di un utente che interagisce con una pagina web, registrando gli spostamenti e i tempi di permanenza nelle aree osservate.



**Figura 2:** esempio di utilizzo dell'eye tracker

L'eye-tracking applicato alla progettazione di ambienti Web permette di tracciare con precisione millimetrica l'esperienza d'uso (user experience) dell'utente, registrando con assoluta affidabilità le aree (parole, grafica, spazi, geometrie ecc.), i tempi e la successione degli spostamenti di ciò che viene "guardato" dall'utente che intraprende un'interazione con una pagina Web. Si tratta, in realtà, di una metodologia rivoluzionaria in quanto, non solo consente di registrare il punto fisico su cui si indirizzano gli occhi ma anche, grazie all'individuazione e interpretazione degli atteggiamenti fisici involontariamente assunti dall'occhio, consente di capire dove si focalizza l'attenzione percettiva dell'utente. In altre parole, con l'Eye-Tracking si può capire dove si posa e come fluisce istante dopo istante l'attenzione dell'utente. L'analisi delle sessioni di eye tracking consente di ottenere elaborazioni grafiche che consentono di individuare facilmente la criticità di un'interfaccia web.

#### **4 Conclusioni**

La metodologia User Centered Design, in cui si alternano fasi di progettazione e valutazione, consente di sviluppare interfacce usabili, che garantiscano una buona efficacia comunicativa. La valutazione formativa e quella sommativa sono importanti strumenti che consentono di identificare e correggere eventuali errori e permettono di progettare in modo conforme alle esigenze dell'utente.

La metodologia di tracciamento oculare (eye tracking) viene utilizzata a supporto degli studi di scienze cognitive e per la realizzazione di interfacce tra uomini e macchine. Essa fornisce un riscontro oggettivo dell'interfaccia che fino ad ora è stata testata solo in modo soggettivo, valutando l'esperienza d'uso degli utenti. L'utilizzo della strumentazione di eye tracking è un valido supporto che consente di confermare o confutare le ipotesi di lavoro maturate nelle varie fasi di progettazione.

## Riferimenti bibliografici

Annet, & Duncan, *Task analysis and training design*. In Journal of Occupational Psychology, 41 (1967), pagg. 211-221

Aubin, Robert & Engelberg, *From task analysis to user interface design*, <http://www.cognitivegroup.com/fr/IEA3.pdf>, (2001)

Carroll, J. M & Rosson, M. B. *Usability specifications as a tool in iterative development*. In Advances in Human-Computer Interaction, Vol. 1, ed. R. Harston, pagg. 1-28. New York: Ablex. (1985).

M. Boscarol, "Che cos'è l'usabilità dei siti web?". [www.usabile.it/012000.htm](http://www.usabile.it/012000.htm), (2000)

Lewis and Rieman, *Task-Centred User Interface Design: A Practical Introduction*, University of Colorado, Boulder, Dept. of Computer Science. (1993)

Daniele Cerra, *Eye-tracking: tecnologia e scienza a supporto del Web Design*, <http://webdesign.html.it/articoli/leggi/554/eyetracking-tecnologia-e-scienza-a-supporto-del-we/>

J. Nielsen, *Usability engineering*, Academic Press, New York (1993).

D. Norman *The Invisible Computer*, MIT Press Cambridge, Massachusset (1998).