

## 2. Informatica e comunicazione

L'immagine pubblica del computer sta cambiando radicalmente in questi ultimi anni. Dall'inizio della sua storia negli anni '40 fino a poco tempo fa, questa macchina era considerata prevalentemente uno strumento per l'elaborazione di informazioni, e le sue caratteristiche principali erano le sua capacità a livello di calcolo (da cui *computer* o *calcolatore*), di gestione di archivi sistematici, di esecuzione di programmi scritti in appositi linguaggi specialistici. Il fatto che l'informatica abbracciasse queste aree di applicazione e non altre è rivelato fra l'altro dall'analisi dei termini più diffusi in questo campo.

'Informatica' è un termine dell'italiano che non ha un preciso equivalente nella lingua inglese, da cui pure il grosso della cultura informatica proviene. O perlomeno non ha un equivalente quasi-omofono come gran parte dei termini che hanno a che fare con questa cultura (vedi i verbi 'implementare', 'processare', 'cliccare'). Lo stesso vale per la sua formulazione alternativa ufficiale, 'scienze dell'informazione', a cui è intitolato un corso di laurea delle nostre università. In inglese si parlerebbe di qualcosa come 'computing' e di corsi in 'computer science', con un accento sul calcolo piuttosto che sull'informazione immagazzinata.

'Computer', per l'appunto, è un altro termine di cui può essere istruttivo confrontare le traduzioni. Negli anni '40 si parlava di 'computing machinery', che suona all'incirca 'marchingegno calcolante' (vedi il celebrato articolo di Turing (1950), e il nome che ha tuttora una delle istituzioni più attive nel settore, la Association for Computing Machinery). In italiano, oltre a 'computer', troviamo una traduzione letterale, 'calcolatore', e un altro termine, 'elaboratore',

riferito all'elaborazione dei dati, che praticamente corrisponde all'inglese '(data) processor'; in francese, 'ordinateur'.

Ordine, calcolo, gestione di dati. Uno spettro semantico che si riferisce a un insieme di servizi che hanno dato all'informatica come settore industriale una ragione di esistere nei primi decenni della sua storia. Ancora fino alla metà degli anni Ottanta era naturale pensare l'informatica come un settore industriale ben delimitato che offriva certi servizi (calcolo e gestione di archivi di dati, per l'appunto) a fasce di utenza altrettanto delimitate. A usare il computer, per scopi professionali, ludici o di ricerca, erano gli addetti ai lavori.

Stando così le cose, il mondo informatico ordinario non poteva interessare direttamente le scienze umane, se non per la sua incidenza socioeconomica e per i risultati ottenuti in alcuni filoni di ricerca molto specifici, come per esempio l'intelligenza artificiale. Oggi la situazione sta cambiando.

Negli ultimi anni gli informatici prestano una crescente attenzione al rapporto, in precedenza dato per scontato, degli utenti con il computer, aprendo le possibilità di utilizzo dello strumento anche a utenti occasionali. Nella progettazione di sistemi software si mira a semplificare questo rapporto, e a ridurre drasticamente il grado di specializzazione necessario per usare con profitto il computer. L'accento si sposta da una considerazione della funzionalità del computer visto come sistema a sé stante a quella del sistema composto da persona e computer, che vengono quindi visti come parti di un unico sistema. I primi sforzi di progettazione in questo senso risalgono agli anni '70, con le ricerche della Xerox e della Apple. Idealmente, in questa prospettiva, il computer stesso tende a scomparire, a diventare trasparente per l'utente, che dovrebbe poterlo maneggiare con disinvoltura per i suoi scopi senza essere disturbato e ostacolato da problemi tecnici.

Il computer viene così considerato sempre più come uno strumento di comunicazione. Da un lato esso viene utilizzato nella comunicazione fra persone; dall'altro, la stessa interazione quotidiana con il computer diventa sempre più assimilabile a un processo di comunicazione.

L'aspetto culturalmente cruciale del mezzo informatico è sempre meno la sua capacità di calcolo, e sempre più il suo carattere comunicativo. In questi anni stiamo assistendo sia alla comparsa di mezzi di comunicazione con caratteristiche nuove, come l'ipertesto o le messaggerie telematiche, sia a una forte tendenza verso l'integrazione di quelli che eravamo avvezzi a considerare come mezzi di comunicazione separati e indipendenti (televisione, stampa, servizi telefonici, e così via). Tutto questo sta già portando all'instaurazione di nuove pratiche comunicative su larga scala, e alla trasformazione di pratiche comunicative esistenti. Non è esagerato affermare che questi fenomeni hanno strettamente a che vedere con la tecnologia informatica, e che le scelte progettuali effettuate al livello dei sistemi informatici possono avere conseguenze di grande importanza sull'ambiente comunicativo in cui ci troveremo a vivere fra alcuni anni.

Assumere un approccio semiotico alla progettazione e all'uso delle tecnologie informatiche richiede un chiarimento preliminare a proposito dei diversi sensi in cui un sistema informatico può essere coinvolto in un processo di comunicazione (vedi Bassi e Maioli 1993). Ricorrono infatti nella letteratura almeno due sensi principali di comunicazione informatica, che vanno mantenuti accuratamente distinti.

- ✓ In primo luogo, si può individuare piuttosto chiaramente una famiglia di applicazioni in cui l'informatica viene utilizzata specificamente come tecnologia della comunicazione, o *medium*, nel senso in cui consideriamo

tecnologie della comunicazione il telefono, la stampa o la televisione. In questi casi possiamo dire in generale che il ruolo del sistema informatico è di fungere da supporto al processo comunicativo. Come in tutti i casi di comunicazione mediata da tecnologie, il supporto è tuttavia ben lungi dall'essere qualcosa di neutro: la presenza del mezzo informatico e le caratteristiche progettuali delle applicazioni disponibili comportano l'emergenza di pratiche comunicative con caratteristiche specifiche e in parte inedite.

- ✓ In secondo luogo, l'utilizzo di qualunque applicazione informatica (come al limite di qualunque manufatto) comporta lo svolgersi di un'intensa attività semiotica, in cui l'utente è coinvolto direttamente. Possiamo dire che in questo senso il sistema informatico si pone come partecipante della comunicazione, di una comunicazione che si instaura fra il sistema stesso e la persona che ne fa uso. Questa comunicazione è mediata dalla cosiddetta 'interfaccia utente'. Intorno a questa problematica è sorta di recente una disciplina specifica che si occupa di interazione persona-computer (Human-Computer Interaction, o HCI).

## **2.1. Tecnologie informatiche della comunicazione**

Non prenderemo qui in considerazione tutti i casi in cui l'introduzione dell'informatica, in un modo o nell'altro, ha avuto qualche conseguenza sui mezzi di comunicazione. Probabilmente non esiste oggi alcun settore produttivo che non sia stato toccato dall'introduzione di questa tecnologia. Per fare qualche esempio superficiale, possiamo ricordare come sia cambiato il processo di produzione di carta stampata con l'introduzione del Desk Top Publishing, o

come l'elaborazione digitale delle immagini abbia influito sulla produzione televisiva e cinematografica.

Restringendo la nostra considerazione ai casi in cui lo strumento informatico entra in gioco direttamente come supporto della comunicazione, possiamo individuare in prima approssimazione almeno due grandi aree di applicazioni attualmente in espansione, che riguardano l'utilizzo di reti telematiche e l'editoria su supporto informatico.

### **2.1.1. La comunicazione sulle reti**

I computer collegati in rete costituiscono una potente risorsa per la comunicazione interpersonale. Le reti si possono distinguere in reti locali (LAN, Local Area Networks), che collegano fra loro i computer di un'unica organizzazione, e reti su larga scala (WAN, Wide Area Networks), le quali possono collegare organizzazioni sparse su tutto il pianeta. Fra queste ultime ricordiamo la rete Internet, una struttura diretta a scopi scientifici e non ad attività commerciali. Internet mantiene in comunicazione una buona parte delle organizzazioni universitarie del mondo e serve svariati milioni di utenti.<sup>1</sup>

Le reti informatiche sono utilizzate nella comunicazione fra persone sia in modalità differita, asincrona (per esempio attraverso la posta elettronica, il cui uso è affine a quello della posta tradizionale, oppure attraverso sistemi progettati per facilitare il lavoro collettivo su progetti condivisi, vedi Greif 1988), sia attraverso scambi in tempo reale (che possono essere avvicinati, a seconda dei casi, al telefono o a veri e propri incontri pubblici con diverse persone presenti). La comunicazione su questi mezzi sembra presentare diverse caratteristiche

---

<sup>1</sup> Per una descrizione delle funzioni di base di Internet, vedi Krol 1987; 1992.

peculiari, sia a livello linguistico sia per quanto riguarda il comportamento sociale delle persone coinvolte.

La comunicazione asincrona sulle reti su larga scala avviene principalmente attraverso la posta elettronica e le *news*, due tipi di applicazioni informatiche che consentono pratiche comunicative ben distinte.

La posta elettronica funziona in maniera analoga alla posta tradizionale. Rispetto a quest'ultima, ha spesso lo svantaggio di trasmettere esclusivamente dati in formato ASCII (solo testo), ma offre diversi vantaggi, poiché risulta più economica ed estremamente più veloce (tanto che in ambienti telematici la posta tradizionale viene comunemente soprannominata 'snail-mail'). Per chi lavori normalmente accanto a un terminale, essa ha inoltre il vantaggio di poter essere sbrigata interamente dalla propria scrivania.

Le *news* (e le BBS, *bulletin board systems*, dal funzionamento analogo), sono paragonabili a bacheche elettroniche a cui ciascun utente della rete può 'affiggere' un suo scritto, che potrà essere letto da tutti gli altri utenti. Su Internet il sistema di *news* si articola in svariate centinaia di *newsgroups*, ciascuno dei quali è dedicato a un argomento specifico. Esistono *newsgroups* per argomenti disciplinari, informatici, artistici, hobbistici, e in generale possono esistere per qualunque argomento sul quale un numero rilevante di utenti abbia interesse a scambiarsi informazioni.

La comunicazione sincrona avviene invece tramite un collegamento in tempo reale fra due o più utenti. In un sistema a due utenti (per esempio nel 'talk' di Internet), ciascuno dei due utenti vede sul proprio schermo quello che l'altro sta scrivendo; questo dà luogo a un'esperienza comunicativa che si avvicina a quella che si ha con il telefono. Sistemi più complessi di messaggia in tempo reale possono consentire a un utente di 'parlare' con più persone contemporaneamente e di condurre conversazioni di gruppo. Un buon esempio di

questo tipo di sistemi è IRC (Internet Relay Chat), utilizzato da svariate decine di migliaia di utenti; il numero medio di utenti collegati contemporaneamente in qualsiasi momento della giornata si aggira intorno al migliaio.<sup>2</sup> Le pratiche comunicative che si svolgono su questi sistemi possono essere avvicinate alla pratica conversazionale orale, sebbene presentino alcuni tratti specifici.

La comunicazione sincrona sulle reti presenta diverse caratteristiche peculiari, sia a livello linguistico sia per quanto riguarda il comportamento sociale delle persone coinvolte. E' interessante notare come le tecnologie informatiche modifichino le possibilità di comunicazione collettiva su larga scala, che soltanto ieri non potevano che essere gestite dall'alto in maniera centralizzata. E' di particolare interesse il fatto che le reti informatiche consentano a gruppi di utenti di varie dimensioni di comunicare collettivamente a grande distanza, trasmettendo messaggi accessibili a tutti gli utenti della rete, senza passare attraverso centri di emittenza che pianifichino e selezionino il materiale. Questi gruppi tendono a aggregarsi intorno a interessi comuni, non necessariamente di carattere economico, e senza alcun vincolo geografico. Il fatto che ciascun utente sia libero di intervenire con il proprio contributo appare a molti una caratteristica preziosa di vari servizi telematici attuali; un argomento di discussione molto diffuso fra gli addetti ai lavori riguarda l'esigenza di preservare questa sorta di democraticità nei sistemi del futuro.

Abbiamo paragonato alcune pratiche comunicative telematiche a pratiche tradizionali eminentemente orali, come la telefonata o la conversazione. E' evidente che questo mutamento del supporto comunicativo non è privo di conseguenze: le messengerie consentono una comunicazione interattiva in tempo reale puramente linguistica, costituita esclusivamente da enunciati linguistici e

---

<sup>2</sup> Per un'analisi della comunicazione su IRC, si veda l'eccellente studio di Reid (1991). Vedi anche Bassi 1992b; 1993b.

tempi di attesa, con l'assenza più totale di tratti linguistici sovrasegmentali e di interferenze di altri sistemi semiotici (gestuale, olfattivo, ecc.).

Questo stato di cose incoraggia alcune particolari idiosincrasie della lingua utilizzata nella comunicazione. La parola scritta tende spesso a imitare la parola parlata, con la creazione di varianti che rimandano a elementi di intonazione o di pronuncia (in pratica certi aspetti di contenuto normalmente veicolati a livello sovrasegmentale vengono riassorbiti all'interno del codice linguistico). Inoltre, si affermano particolari stenografie per marcare tratti che nella lingua orale sono affidati a codici paralinguistici. Queste stenografie possono imitare espressioni facciali come sorrisi o espressioni di stupore, suoni non linguistici e normalmente non trascrivibili come un sospiro, o azioni che vengono simulate tramite particolari convenzioni tipografiche (Reid 1991).

L'uso dell'informatica per la comunicazione interpersonale non rientra direttamente nell'argomento della presente tesi, e non verrà approfondito oltre in maniera sistematica. Tuttavia alcune delle problematiche che esso solleva possono avere rapporti con l'ipertesto, nel caso in cui si intenda l'ipertesto come un sistema di lettura, scrittura e pubblicazione risiedente su una rete (vedi pag. 73). In quest'ultimo caso alcuni aspetti della pratica ipertestuale, cioè gli aspetti relativi alla diffusione del materiale testuale e alle possibilità di risposta e di intervento da parte dei fruitori, possono essere trattati come casi particolari di comunicazione interpersonale telematica.

### **2.1.2. Editoria informatica**

L'editoria su supporto informatico è un settore in espansione attualmente ben distinto dalla comunicazione sulle reti. Si rivolge generalmente all'utilizzo di personal computer isolati e fa uso di canali di distribuzione analoghi a quelli

dell'editoria tradizionale. Di conseguenza, possiamo per comodità pensare ai prodotti dell'editoria informatica come a 'libri elettronici', situandoli sulla linea evolutiva dei prodotti della stampa tipografica.

In questo ambito il computer funge da supporto alla realizzazione e alla diffusione di testi prodotti da un autore per un pubblico di fruitori. Questi testi possono essere di natura estremamente varia, e possono essere basati su diversi sistemi semiotici. Nei casi meno interessanti, il computer può essere utilizzato come supporto alternativo per veicolare tipi di testo di struttura tradizionale, come testi linguistici lineari, immagini, filmati o brani musicali. Le applicazioni che ci interessano maggiormente in questa sede sono però quelle in cui l'introduzione dell'informatica incoraggia lo sviluppo di generi testuali con caratteristiche specifiche, che non sarebbero realizzabili su altri supporti. In breve, le caratteristiche dominanti di questi generi testuali sono: un alto livello di interattività nei confronti dell'utente; l'uso della multimedialità; l'ipertestualità, per la quale rimandiamo al terzo capitolo.

### **2.1.3. Pratiche comunicative e strumenti informatici<sup>3</sup>**

Dal punto di vista di un'analisi delle tecnologie della comunicazione e delle pratiche comunicative ad essa correlate, l'informatica sembra trovarsi in una posizione decisamente peculiare rispetto alle altre tecnologie che sono state tipicamente oggetto di studio della semiotica e di discipline ad essa affini. Il tratto distintivo più appariscente dell'informatica è la sua flessibilità di

---

<sup>3</sup> Il materiale di questa sezione trae spunto da una relazione presentata e discussa al seminario "Effetti delle trasformazioni dei media" (Università di Bologna, Dottorato in Semiotica, A.A. 1992-93), curato da Giulio Blasi e Andrea Bernardelli e coordinato dai proff. Ugo Volli e Roberto Grandi (vedi Blasi e Bernardelli 1994).

applicazione, che le consente di fungere da supporto a pratiche comunicative molto più diverse fra loro di quelle che possono essere consentite da tecnologie precedenti come ad esempio la stampa, la televisione o il telefono. Tradizionalmente siamo infatti stati abituati a avere a che fare con tecnologie che venivano utilizzate per un ventaglio di pratiche comunicative relativamente ristretto, mentre pratiche comunicative radicalmente diverse richiedevano tecnologie diverse.

Nonostante i numerosi studi sull'argomento, risulta piuttosto controverso indicare i parametri teorici da utilizzare per descrivere e distinguere fra loro quelle che stiamo chiamando 'pratiche comunicative'. A un livello di analisi estremamente superficiale dovremo tuttavia tenere conto almeno dei seguenti aspetti:

- ✓ quantità e posizione reciproca dei partecipanti;
- ✓ grado di interattività;
- ✓ gamma dei sistemi semiotici coinvolti (che chiameremo in breve *medialità*).

Prendiamo come esempio due tecnologie della comunicazione molto diverse fra loro, come la televisione e il telefono. Osservandole secondo questi parametri possiamo, sia pure in maniera estremamente rozza, rendere conto della grande differenza che intercorre fra di esse: per quanto riguarda i partecipanti, la televisione prevede e presuppone un centro di emittenza e un numero elevato di destinatari, e una comunicazione a senso unico; il telefono prevede in genere due soli partecipanti che si trovano in posizione reciprocamente simmetrica, e hanno a disposizione le stesse funzionalità tecnologiche. L'interattività è bassa nel primo caso e decisamente alta nel secondo. Quanto a sistemi semiotici, la televisione può ricorrere a una potente comunicazione audiovisiva, mentre la comunicazione telefonica è in genere limitata all'uso della lingua parlata.

Il problema con l'informatica è che questi parametri banali e ragionevoli non aiutano a posizionarla in alcun modo. Come abbiamo visto nelle pagine precedenti, il computer funge già oggi da supporto a pratiche comunicative con qualsiasi numero di partecipanti, in relazioni reciproche sia simmetriche che asimmetriche. Queste pratiche possono raggiungere livelli altissimi di interattività, ma anche fermarsi a livelli molto bassi. La comunicazione con strumenti informatici può essere limitata alla sola lingua scritta, ma può anche raggiungere alti livelli di multimedialità, abbracciando nel caso della realtà virtuale codici sensoriali tattili o olfattivi. Per queste ragioni, chi tenti di descrivere l'informatica nel suo complesso come una tecnologia della comunicazione rischia di trovarsi di fronte a un ornitorinco inclassificabile, e di affrontarla in maniera parziale, evidenziandone arbitrariamente alcuni aspetti a scapito di altri.

In realtà c'è, a nostro avviso, un errore di fondo in un approccio di questo genere, errore che deriva dall'antica abitudine di identificare la tecnologia con la produzione di oggetti e macchine materiali. Non si deve invece dimenticare che la produzione e il perfezionamento dei computer e delle reti informatiche come macchine fisiche, ovvero dello hardware, è solo una parte della tecnologia informatica. Qualunque applicazione informatica è il prodotto non solo di una tecnologia dello hardware, ma anche di sofisticate tecnologie del software, che spesso sono più specifiche delle prime. L'informatica andrebbe dunque considerata, da questo punto di vista, come una famiglia di tecnologie diverse, anche se imparentate ed eventualmente integrabili.

Un'altra ragione per procedere in questa maniera sta nel fatto che evidentemente le tecnologie della comunicazione si evolvono di pari passo con le pratiche che esse consentono. Nelle sezioni precedenti ci è capitato di osservare che certe pratiche comunicative (come lo scambio di posta elettronica o la

partecipazione a una conversazione telematica di gruppo) sono strettamente imparentate con pratiche comunicative tradizionali, più o meno mediate da tecnologie. Questo non accade a caso: la progettazione di una tecnologia della comunicazione non può fare a meno di tenere conto delle pratiche comunicative a cui i suoi utenti sono avvezzi, e di puntare a un potenziamento e a un'evoluzione di esse. Le possibilità comunicative offerte dall'innovazione tecnologica non saranno esattamente quelle che erano disponibili in precedenza, la tecnologia offrirà senz'altro una serie di vantaggi e spesso qualche svantaggio, ma il fatto che essa riproponga caratteristiche di pratiche comunicative riconoscibili appare comunque una delle condizioni del suo successo.

Uno studio semiotico della comunicazione informatica che miri a scendere in qualche dettaglio non potrà dunque considerare l'informatica nel suo complesso come una tecnologia omogenea, ma dovrà distinguere al suo interno un insieme di tecnologie della comunicazione distinte fra loro. In prima approssimazione, sempre restringendo il campo ai casi in cui lo strumento informatico entra in gioco direttamente come supporto della comunicazione (ovvero ai casi trattati di comunicazione telematica e di editoria su supporto informatico), possiamo individuare nel panorama attuale le seguenti categorie di applicazioni informatiche:

- ✓ 'Libri elettronici', ovvero ambienti per la lettura e per la consultazione di testi. Si tratta di opere che vengono pubblicate e diffuse in maniera non dissimile dalle opere a stampa, e che ciascun lettore fruisce generalmente in solitudine. Hanno spesso caratteristiche ipertestuali.
- ✓ Sistemi di interrogazione di banche dati, ovvero ambienti per il reperimento rapido di informazioni specifiche.

- ✓ Sistemi di diffusione di notizie e articoli in rete (prevalentemente News e BBS).
- ✓ Posta elettronica (*email*).
- ✓ Messaggerie in linea, ovvero ambienti che consentono l'interazione in tempo reale fra persone più o meno distanti nello spazio.
- ✓ 'Realtà virtuale'.

Dato che questa tesi è dedicata prevalentemente all'ipertesto, daremo in generale per scontato che ci muoviamo all'interno della prima famiglia di applicazioni, quella dei 'libri elettronici', che ha oggi alcune caratteristiche ben precise. In primo luogo, la distribuzione di questi testi avviene generalmente attraverso la vendita di un supporto materiale (dischetto magnetico, disco ottico, ecc.) che contiene il testo stesso, e che passa per canali distributivi tradizionali (negozi, librerie, edicole, vendita per corrispondenza). Questa modalità di riproduzione e di diffusione richiede che chi produce libri elettronici debba disporre di strumenti e competenze tecnologiche piuttosto sofisticate, e debba affrontare investimenti relativamente ingenti. Nella situazione attuale l'emittente di queste opere si trova quindi sempre in una posizione comunicativa altamente privilegiata rispetto ai suoi destinatari, come avviene per la stampa, la televisione e il video.

Inoltre, in questo periodo il libro elettronico tende sempre più a presentarsi come qualcosa di altamente multimediale, e a contenere un'integrazione di testo scritto, immagini fisse e in movimento, e eventualmente musica, suoni, filmati, lingua parlata, situazioni di gioco interattivo. Il libro elettronico insomma, pur concedendo generalmente ben poco alle possibilità di interazione fra persone, punta a proporre al suo utente (o meglio, al suo lettore) un'interattività

intrinseca, dove il partner interagente è il sistema informatico stesso, secondo la prospettiva che adotteremo a pag. 26.

Va tenuto ben presente che queste caratteristiche non riguardano altro che la situazione attuale, probabilmente transitoria. Oggi appare possibile e ragionevole identificare una classe di applicazioni con queste caratteristiche, che possiamo chiamare 'libri elettronici', ma nei prossimi anni queste caratteristiche potrebbero cambiare, o addirittura la classe potrebbe dissolversi. Una forte evoluzione è probabilmente inevitabile, e forse desiderabile. I libri elettronici attuali ripropongono infatti alcune caratteristiche e alcuni vincoli della tecnologia tipografica, che appaiono destinati a essere superati. Le ragioni di questa riproposizione sono molteplici, e le più nobili di esse riguardano il tentativo di evitare difficoltà e disorientamento al lettore proponendo oggetti che presentino elementi di familiarità con la pratica della lettura tradizionale. E' ragionevole pensare che esigenze di questo genere muteranno di pari passo con la diffusione e l'uso di nuovi strumenti.

Molti prodotti dell'editoria multimediale ripropongono elementi ereditati direttamente dalla tecnologia della stampa, ad esempio il concetto di 'pagina' come spazio di dimensioni fisse dedicato a contenere una certa quantità di testo. Ora, sebbene in questa fase appaia più che sensato dare a un ipertesto o alle sue parti la forma di insiemi di pagine, non è detto che questa sia la forma ottimale; l'evoluzione di questi sistemi potrebbe anche condurre altrove.<sup>4</sup>

Inoltre, le modalità di produzione e di distribuzione tramite riproduzione e vendita del supporto potrebbero un giorno non lontano rivelarsi antieconomiche, come già avviene per prodotti software di piccole dimensioni, che oggi circolano abbondantemente in *shareware* tramite reti. L'avanzamento delle tecnologie

---

<sup>4</sup> Coerentemente con queste considerazioni, nella progettazione di MuG si è stabilito di mantenere saldo il concetto di pagina, vedi pag. 156.

telematiche lascia pensare che l'informatica personale possa gradualmente lasciare il posto a grandi reti di computer interconnessi, e questo aprirebbe la strada a una trasformazione radicale delle modalità di diffusione e delle possibilità di interazione. Le grandi case produttrici di software non si sono ancora aperte alla sperimentazione in questo senso, ma esistono progetti e sistemi sperimentali che mostrano come una possibilità di evoluzione dell'editoria informatica sia quella di abbandonare il vincolo del supporto fisico e affidarsi alla comunicazione in rete, con grandi vantaggi per gli utenti e grandi conseguenze nell'ecologia comunicativa del pianeta (vedi pag. 73).

La seguente tabella riassume alcune delle considerazioni proposte intorno al libro elettronico, mettendole a confronto con considerazioni analoghe sulle altre classi di applicazioni informatiche che abbiamo menzionato.

		'Libro elettronico'	Banche dati	News e BBS	Email	Messaggieria in linea	'Realtà virtuale'
<b>Modalità di diffusione:</b>	vendita del supporto a uso personale	x	x				x
	passaggio di dati in rete	?	x	x	x	x	
<b>Partecipanti:</b>	da uno a molti	x	x	x			x
	da chiunque a chiunque				x	x	
	per gruppi di aggregazione			x		x	
<b>Interattività fra i partecipanti:</b>		bassa	bassa	alta	alta	molto alta	bassa
<b>'Medialità':</b>	linguistica scritta	x	(dipende dai dati)	x	x	x	
	visiva	x					
	uditiva	x					
	'percezione globale'						
<b>Pratica comunicativa 'tradizionale' di riferimento</b>		libro, video	archivi e biblioteche	giornali, tavole rotonde	posta ('snail mail')	conversazione, telefono	Casa delle streghe

**Tabella 1: Un confronto fra diverse famiglie di applicazioni informatiche orientate alla comunicazione.**

## 2.2. Il computer come partecipante della comunicazione

Indipendentemente dal fatto di essere o meno finalizzati alla comunicazione, i sistemi informatici sono oggetti di interesse per la semiotica perché nelle condizioni del loro uso pratico entrano prepotentemente in gioco complessi processi di comunicazione fra l'utente e il sistema stesso. Questo fatto riguarda direttamente qualunque applicazione informatica, così come a rigore qualunque altro manufatto. In questo senso il sistema informatico può essere considerato come uno dei partecipanti di un processo di comunicazione che si svolge fra esso e l'utente. Per la precisione, a essere coinvolta nel processo comunicativo è una

parte specifica di qualunque applicazione informatica, la cosiddetta *interfaccia utente*.

### **2.2.1. La progettazione dell'interfaccia utente**

Gli ultimi anni di sviluppo dell'informatica, caratterizzati fra l'altro dalla grande diffusione dei personal computer, sono stati segnati da una crescente attenzione al miglioramento dell'interazione persona-computer. Nella progettazione di sistemi informatici si mira a rendere più agevole questa interazione, e a ridurre drasticamente il grado di specializzazione richiesto agli utenti. L'accento si sposta dalla funzionalità del sistema informatico preso isolatamente a quella del sistema unico composto da persona e computer. Questa apertura agli utenti non specializzati può essere considerata il secondo grande passo dell'informatica in direzione della persona dopo lo sviluppo dei linguaggi di programmazione, che al loro tempo hanno consentito un rapporto con il computer già molto più 'amichevole' (*friendly*) di quanto non fosse la programmazione in linguaggio macchina usata fino ad allora.

Il lavoro sul miglioramento dell'interazione persona-computer si concentra su quella che viene detta l'*interfaccia utente*, cioè quella parte di un sistema informatico che gestisce la comunicazione con la persona.<sup>5</sup>

L'idea di interfaccia utente è un'estensione del più generale concetto di interfaccia, inteso in senso ingegneristico o informatico come un dispositivo che consente lo scambio di dati fra due o più dispositivi complessi. L'interfaccia nasce infatti come un oggetto di alta tecnologia: quando due dispositivi o due

---

<sup>5</sup> Per un buon manuale sulla progettazione dell'interfaccia utente, rimandiamo a Thimbleby 1990.

programmi devono essere messi in grado di comunicare fra loro, di passarsi delle informazioni, è necessario che le informazioni provenienti da ciascuno di essi vengano ricevute dall'altro in un formato adeguato. Un'interfaccia si può quindi paragonare a un interprete al servizio di due entità che devono comunicare fra loro pur parlando lingue diverse. Le interfacce di questo tipo devono gestire sistematicamente in maniera molto precisa la traduzione fra formati di informazione diversi. Sia le interfacce che le entità che si trovano in comunicazione reciproca possono essere sia dispositivi hardware che programmi software.

Un programma complesso che prevede lo scambio di dati con altri programmi o dispositivi comprende normalmente una serie di interfacce a cui è delegata la traduzione dei dati secondo i formati necessari. Si tratta di un aspetto prettamente tecnico che non dovrebbe riguardare in alcun modo l'utente finale, e che dovrebbe venire gestito autonomamente dal programma. Se allo stato dei fatti non è sempre così, si è di fronte comunque a problemi da superare con strumenti esclusivamente tecnologici e con oculati criteri di standardizzazione.

L'interfaccia utente è classicamente quella parte di un programma che presenta i dati in formato leggibile per una persona, e che traduce dati e istruzioni che provengono dalla persona in un formato gestibile dal programma. Il termine di per sé sembra suggerire una prospettiva tecnocentrica in cui la persona viene vista come uno fra gli altri dispositivi (stampanti o altre periferiche, o altri programmi) con cui il programma è destinato a interagire. Una conseguenza di questa assunzione di fondo è stata che in molti sistemi informatici ormai arcaici l'interfaccia utente imponeva alla persona di rivolgere richieste alla macchina secondo un linguaggio formalizzato di comandi in larga misura arbitrari, difficili da ricordare e da formulare correttamente.

Questa concezione ha cominciato a modificarsi negli anni '70, parallelamente alla comparsa di stazioni di lavoro più potenti, della grafica *bitmap* e delle prime interfacce grafiche, e all'introduzione di nuovi strumenti di interazione come il *mouse*. L'idea chiave per gli sviluppatori di software è stata quella di *Graphical User Interface* (GUI), un'entità progettata e realizzata a un livello differente e separato dal restante software di base, nata in Xerox nel 1970-73 e diffusa da Apple negli anni '80. Da allora, almeno per quanto riguarda il settore dei personal computer, è stato dedicato uno sforzo sempre maggiore verso la realizzazione di interfacce utente che tenessero conto delle caratteristiche specifiche dell'utente come persona, e diverse discipline non informatiche, prima fra tutte la psicologia, hanno cominciato a interessarsi al problema del miglioramento dell'interazione persona-computer.

Oggi, nei settori più avanzati di ricerca, l'utente viene posto al centro della progettazione dei sistemi. L'interfaccia utente diventa una parte fondamentale del sistema e assorbe una parte rilevante del lavoro di progettazione. In molti casi si vede attenuarsi la distinzione fra l'interfaccia utente e il nucleo esecutivo del programma, nel senso che le presunte esigenze dell'utente vengono a influenzare l'intero processo di progettazione. Una tecnica di grande interesse a questo proposito è la 'programmazione per esempi' (vedi Myers 1988) nella quale all'utente viene richiesto di fornire, con semplici comandi grafici, l'aspetto degli output che desidera vengano prodotti dal sistema; a questo punto è il sistema stesso a generare il programma che realizzerà quella rappresentazione dei risultati. In altri termini, l'utente fornisce un esempio di quello che gradirebbe ottenere; il sistema memorizza le azioni dell'utente e, da allora in poi, può eseguirle autonomamente. Il sistema organizza il programma in modo che l'utente possa parametrizzare e generalizzare quanto è stato così impostato.

Il fatto di porre la considerazione dell'utente al centro della progettazione dei sistemi ha come conseguenza che, poiché non esiste un 'utente generico', ma solo utenti o classi di utenti con determinate caratteristiche, i sistemi nascono già indirizzati in maniera privilegiata a certe categorie di utenza piuttosto che ad altre. A parità di ambito di applicazione possono emergere, a seconda dell'utenza presa in considerazione, prodotti completamente diversi dal punto di vista dell'aspetto esterno, dell'usabilità, della facilità d'uso, delle modalità di interazione.

Come osservava McLuhan, quando si crea un nuovo medium esso prende il suo contenuto iniziale da un medium precedente: i contenuti iniziali di molti microcomputer non sono stati altro che una riduzione di scala dei sistemi *time-sharing*, e il modello di riferimento da parte dei costruttori ha continuato a essere quello della struttura, gerarchica o a matrice, dell'azienda. A spostare l'enfasi sull'individuo, cogliendo la centralità del dispositivo di interfaccia come punto di partenza per la costruzione di sistemi, è stato il modo di costruire l'interfaccia utente da parte di Xerox e Apple. La ridefinizione del ruolo dell'utente è stata rivoluzionaria soprattutto in due sensi (vedi Kay, 1990). Il primo è quello di pensare il computer come un ambiente di apprendimento continuo e di supporto alla crescita incrementale delle conoscenze dell'utente: il suo principale compito è la consapevolezza, non il controllo o l'accesso. Il secondo è quello di presentare le applicazioni come degli insiemi di utensili (*tools*), di oggetti che l'utente può vedere e manipolare.

### **2.2.2. Il problema teorico dell'interfaccia**

La progettazione e l'uso di strumenti informatici e l'interazione persona-computer possono essere avvicinate da molti punti di vista differenti. In

particolare, negli ultimi anni hanno avuto particolare fortuna due approcci in reciproca contrapposizione, ispirati rispettivamente alla moderna psicologia cognitiva e al pensiero fenomenologico.

Uno degli aspetti posti maggiormente in evidenza dall'approccio cognitivista è il fatto che la persona che interagisce con un computer opera sempre in riferimento a un modello concettuale del sistema informatico di cui fa uso (vedi ad esempio Norman 1988). Questo modello è una rappresentazione mentale del sistema così come esso è visto dall'utente attraverso l'interfaccia. Il formarsi del modello concettuale è determinato in larga misura dall'interazione dell'utente con il sistema, anche se vi possono contribuire fattori esterni come per esempio un'eventuale documentazione cartacea.<sup>6</sup>

Il modello concettuale comprende una conoscenza delle funzionalità del sistema e delle procedure necessarie per attivare tali funzionalità. Per una buona interazione, è importante che l'utente si formi un modello concettuale che sia al tempo stesso adeguato al sistema e intrinsecamente coerente. In mancanza di un modello con queste caratteristiche, l'utente è costretto a operare imparando a memoria sequenze per lui arbitrarie di comandi. Se l'utente dispone invece di un tale modello, sarà in grado di vedere il sistema come un tutto, di comprenderne la struttura, e pertanto gli sarà più agevole utilizzarlo al meglio. All'interno di questo approccio ci si domanda dunque come far sì che l'utente si costruisca un modello concettuale valido. Il progettista è presumibilmente in possesso di un modello valido, ma la sua comunicazione con l'utente avviene quasi

---

<sup>6</sup> La tendenza oggi dominante è quella di evitare agli utenti la consultazione di documentazione cartacea, soprattutto per ragioni di *friendliness*. La produzione di documentazione cartacea soddisfacente e aggiornata rispetto al software è del resto sempre stata un problema per gli informatici, come testimonia la grande diffusione dello sprezzante acronimo RTFM, per Read The Fantastic Manual (dove la parola 'Fantastic' viene di solito sillabata diversamente).

esclusivamente attraverso l'interfaccia. Inoltre, il modello del progettista è normalmente troppo specializzato per essere comunicato all'utente senza semplificazioni. L'interfaccia dovrà essere sviluppata tenendo conto della psicologia dei potenziali utenti, prevedendo eventualmente una serie di livelli di utilizzo a gradi crescenti di specializzazione.

L'approccio cognitivista propone una serie di principi specifici per la costruzione dell'interfaccia. Per esempio, si insiste sul fatto che l'utente dovrebbe avere visibilità sulle funzioni che il sistema rende disponibili; il progettista dovrebbe scegliere il modo di rappresentare le funzioni seguendo criteri di proiezione (*mapping*) ispirati a analogie fisiche e a modelli culturali; il sistema dovrebbe fornire all'utente un feedback immediato sulle azioni che sono in corso.

Il secondo approccio teorico alla progettazione informatica, ispirato alla fenomenologia heideggeriana, considera i sistemi informatici come un particolare tipo di utensili (*tools*), e evidenzia come, per poterli utilizzare con competenza, sia necessario acquisirne una *conoscenza pratica (know how)*, più che quella conoscenza dichiarativa che sembra implicata dalla nozione di modello concettuale illustrata sopra (vedi Winograd e Flores 1986, Ehn 1988).

Secondo questo approccio, uno degli scopi della progettazione informatica è produrre sistemi che possano diventare *utilizzabili* nel senso in cui lo sono altri strumenti di lavoro quotidiano, come ad esempio un martello per un falegname. Seguendo questa analogia, si osserva che la capacità di martellare non dipende da una rappresentazione mentale del martello, ma da una conoscenza pratica del martellare. Nel momento in cui lo si utilizza, la presenza del martello non viene avvertita: da un punto di vista fenomenologico si può dire che esso scompare, per ricomparire in quanto tale soltanto in situazioni di *frattura*, quando cioè si

verifica un impedimento dell'attività (per esempio, se il martello cade dalle mani, o rovina la parete, o si rompe, o non lo si trova più).

In questa visione, la progettazione dovrà prima di tutto tendere a evitare o minimizzare queste situazioni di frattura. D'altro canto, viene notato che sono proprio le situazioni di frattura a creare nuove conoscenze e a permettere il formarsi di nuove capacità. Di conseguenza, la progettazione dovrebbe tendere a *favorire* il verificarsi di quelle fratture che possono rivelarsi produttive.

Intorno ai due approcci che abbiamo brevemente descritto si polarizza una opposizione fra due concezioni apparentemente alternative delle interfacce informatiche. La questione è se nella progettazione dell'interfaccia il computer debba essere pensato come un *medium*, come qualcosa che mira in primo luogo a comunicare, oppure come un *tool*, un utensile, qualcosa di immediatamente *utilizzabile* a prescindere da eventi di carattere comunicativo. Si tratterebbe allora di decidere a priori se il ruolo principe delle interfacce dei sistemi informatici sia quello di trasmettere un *sapere*, oppure quello di costituire il teatro di un *fare*. Questa opposizione ha sicuramente avuto una grande utilità in una prima fase di riflessione su queste tematiche; riteniamo tuttavia che debba essere superata per una migliore comprensione del problema, in un'ottica semiotica di stampo peirceano che tenga presente come l'esito ultimo di una catena di processi semiosici sia lo stabilirsi di un abito, di un'attitudine all'azione.<sup>7</sup>

L'*utilizzabilità* di un certo oggetto, di cui parla l'approccio fenomenologico, è per ciascun individuo un punto d'arrivo, che si può descrivere come l'acquisizione di un abito. Una volta che l'individuo ha acquisito una certa

---

<sup>7</sup> Ci riferiamo al noto concetto di *interpretante logico finale* inteso come disposizione ad agire, esposto nel saggio di Peirce "A Survey of Pragmaticism", *Collected Papers* 5.464-96, tradotto in italiano in Peirce (1980). Vedi anche Proni 1990.

confidenza nell'uso di uno strumento, tale da potersi concentrare completamente sul compito che sta svolgendo, utilizzerà lo strumento in maniera quasi automatica, e le sue azioni saranno guidate dall'abito. Tuttavia la formazione dell'abito può emergere soltanto da una pratica d'uso, grazie all'insorgere di catene di processi semiosi. Durante questa pratica di apprendistato l'utente si trova di fronte un oggetto parzialmente sconosciuto, di cui può indagare le caratteristiche in vari modi, sistematicamente o per prova ed errore. Ciascuno degli eventi che si verificano durante l'utilizzo può scatenare catene interpretative che tendono, in ultima analisi, a accrescere l'abilità dell'utente nell'usare il sistema. In questa fase, che prelude alla formazione dell'abito, appare estremamente proficuo considerare gli eventi dell'interazione fra l'utente e il sistema come eventi apertamente comunicativi, la cui efficacia semiotica è di grande importanza proprio in vista del raggiungimento di una trasparenza dell'interazione.

Il fatto che la progettazione informatica inseguia l'idea di produrre strumenti completamente trasparenti, che consentano di essere utilizzati per un'azione sul mondo apparentemente non mediata da processi comunicativi, non pone dunque il problema al di fuori di problematiche semiotiche, ma piuttosto apre prospettive stimolanti a un'analisi semiotica di questi fenomeni.

Una prospettiva semiotica sulla progettazione, quale si vorrebbe perseguire in questa tesi, può dunque subordinare le considerazioni prodotte dagli approcci che abbiamo appena descritto a osservazioni che riguardino innanzi tutto i processi comunicativi e i sistemi semiotici coinvolti nelle interazioni informatiche. Quello che qui si propone è dunque, in prima approssimazione, di trattare l'interfaccia prima di tutto come un oggetto comunicativo.

### 2.2.3. L'interfaccia come concetto semiotico

Come abbiamo visto, l'interfaccia è un dispositivo o un programma dedicato specificamente a gestire la comunicazione. In questo senso, il concetto di interfaccia può trovare una collocazione ben precisa all'interno della teoria semiotica, e può rivelarsi utile ogni volta che la semiotica prende in esame processi di comunicazione mediati, in maniera rilevante, da qualche tecnologia.

La comunicazione fra dispositivi meccanici o elettronici non è ovviamente un caso di semiosi, ma varrà la pena di trattarlo come caso al di sotto della soglia inferiore.<sup>8</sup> Il problema teorico di far comunicare fra loro due dispositivi o programmi si riduce alla definizione di un codice, di un insieme di correlazioni, che consenta la traduzione dei dati tra i formati richiesti dai due dispositivi. L'interfaccia è a sua volta un dispositivo (hardware o software) costruito per gestire le comunicazioni secondo questo codice. In altri termini, i processi di comunicazione fra i due dispositivi avvengono sempre attraverso la mediazione dell'interfaccia, che a sua volta costituisce l'implementazione di un codice astratto. Senza l'azione dell'interfaccia, il codice resta un valido insieme di correlazioni, che però non regola alcun processo di comunicazione. Si può dire insomma che la progettazione di un'interfaccia coincida con la definizione dettagliata di un codice di correlazioni.<sup>9</sup>

Il caso dell'interfaccia utente di un sistema informatico, che gestisce la comunicazione fra la persona e il sistema, è invece di diretta pertinenza semiotica. Anche in questo caso l'interfaccia svolge la funzione basilare di mediare la comunicazione fra due entità traducendo in formati adeguati i messaggi che esse si scambiano. Il fatto che una delle due entità sia un essere

---

<sup>8</sup> Per il concetto di 'soglia inferiore' della semiotica vedi Eco 1975, pag. 33.

<sup>9</sup> Il concetto di codice come insieme di correlazioni è trattato in Eco 1975 e 1984.

umano cambia ovviamente in maniera radicale la complessità del problema di trascodifica. In prima istanza, questo fatto evidentemente comporta:

- ✓ che i messaggi che egli riceve attraverso l'interfaccia saranno soggetti a un'interpretazione semiotica;
- ✓ che i messaggi che egli emette in direzione del sistema sono trattabili come casi di produzione segnica.

In altri termini, la prospettiva semiotica è pertinente per analizzare l'interazione dal punto di vista dell'utente: il computer è e rimane una macchina deterministica che lavora sulla base di codici strettamente causali, ma la persona che usa il computer è impegnata in un continuo lavoro di interpretazione e produzione segnica. L'interpretazione da parte dell'utente dell'output della macchina, si tratti del messaggio di errore di un compilatore o della visualizzazione WYSIWYG del contenuto di un documento, non segue un algoritmo predefinito o predicibile, ma avviene secondo semiosi. E secondo semiosi nasce anche l'azione successiva che l'utente compie sul sistema.

La progettazione dell'interfaccia utente comporta la pianificazione di un sistema di significazione che regolerà lo scambio di messaggi fra l'utente e il sistema. Sul piano del contenuto di questo sistema di significazione si collocano sia gli stati del sistema, sia le funzioni di base del sistema informatico di cui l'interfaccia è interfaccia (ovvero, a seconda della prospettiva dell'analisi, le azioni che il sistema informatico consente).<sup>10</sup> Gli stati del sistema e le funzioni o

---

<sup>10</sup> Si perdoni l'inevitabile bisticcio intorno al termine 'sistema'. In questo contesto appare necessario parlare di 'sistema informatico' piuttosto che di computer, applicazione o programma, dato che l'interfaccia è sempre il risultato dell'integrazione

azioni saranno rappresentati in una certa maniera sul piano dell'espressione, generalmente attraverso oggetti mostrati sullo schermo (ma eventualmente con altri espedienti).

Per esempio, l'interfaccia di un sistema informatico per la scrittura prevederà sul piano del contenuto funzioni (o azioni) come la possibilità di introdurre testo, di assegnare formati al testo, e di stampare il testo introdotto. Dato questo insieme di unità del contenuto, il piano dell'espressione potrà essere strutturato in maniere molto diverse fra loro, come può testimoniare chiunque abbia seguito gli ultimi dieci anni di evoluzione nelle interfacce dei *word processor*. Ad esempio, le azioni principali possono essere accessibili tramite un sistema di menu annidati, tramite menu a tendina o tramite icone. L'interfaccia fisica può variare: nella maggior parte dei sistemi attuali il testo viene introdotto attraverso una tastiera QWERTY, ma esistono anche tastiere a accordi, o sistemi per la dettatura a viva voce. Anche il modo di rappresentare lo stato della stesura del documento, ossia il modo in cui il sistema visualizza il testo, cambia molto nei diversi sistemi: può essere altamente idiosincratico rispetto al sistema, o può arrivare a simulare con molta precisione l'aspetto del documento cartaceo che risulterebbe dalla stampa del file (sistemi WYSIWYG).

---

di caratteristiche rese disponibili da componenti hardware e software di diversi livelli di complessità. Ciò che l'utente ha di fronte è sempre il sistema informatico nel suo insieme, hardware compreso. Per esempio, apparirebbe artificioso a questo livello evidenziare le caratteristiche del software mettendo in secondo piano le caratteristiche fisiche del monitor e della tastiera. Per il concetto di *sistema di significazione* rimandiamo a Eco 1975 e 1984.

### 2.2.3.1. *L'interfaccia utente in manufatti non informatici*

Anche al di fuori dell'ambito informatico una buona parte dell'attività di progettazione di manufatti consiste nel mettere a punto il sistema di significazione implementato nell'interfaccia. Questo è sempre un compito delicato, indipendentemente dalla complessità degli oggetti tecnologici con cui si ha a che fare. All'informatica spetta il merito di avere posto in primo piano il concetto di interfaccia utente, e di avere maturato una certa consapevolezza circa l'esigenza di affrontare sistematicamente questo aspetto della progettazione. Possiamo spiegare l'emergenza di questo concetto con il fatto che molti prodotti dell'informatica sono strumenti con alte complessità di prestazione, ma allo stesso tempo sono destinati a una distribuzione di massa e a un uso quotidiano, due fattori che raramente si sono combinati in altre tecnologie.

Tuttavia la pratica di progettazione dell'interfaccia esiste di fatto da secoli. A ben guardare, in qualunque manufatto, per quanto semplice, è possibile individuare e contrapporre caratteristiche che rispondono a esigenze di funzionalità e caratteristiche che rispondono a esigenze di interfaccia, e non mancano i tentativi di mettere in evidenza l'importanza di una buona progettazione dell'interfaccia anche per quanto riguarda gli oggetti di uso quotidiano. *The Psychology of Everyday Things* di Donald A. Norman (1988) è un caso esemplare di testo dedicato a questo problema (sebbene il termine 'interfaccia' vi compaia di rado), che prende spunto proprio dai problemi di progettazione di oggetti quotidiani. La tesi di Norman è che una buona parte dei problemi con cui ci si scontra nell'uso di oggetti quotidiani sia dovuta non già a un'inettitudine meccanica dell'utilizzatore, come ciascuno di noi tende a ritenere, ma a veri e propri errori di progettazione degli oggetti stessi (o meglio, diremmo noi, dell'interfaccia utente di questi oggetti). Secondo Norman gli errori di progettazione sono anche i principali responsabili di numerosi incidenti

nefasti, come disastri aerei o malfunzionamenti di centrali nucleari, che vengono invece attribuiti a ‘errore umano’ commesso dai tecnici addetti all’uso o alla manutenzione delle apparecchiature.

Come esempio di oggetto estremamente semplice e quotidiano che tuttavia può presentare seri problemi di interfaccia, consideriamo una porta. Una porta è un manufatto che ha l’ovvia funzione di base di isolare due ambienti attigui, e deve consentire al suo utente di poterla aprire e chiudere. A questo scopo dispone di una maniglia, che è un dispositivo dedicato specificamente all’interazione fra l’utente e la porta. Nelle porte con serratura a scatto la maniglia è collegata a un meccanismo nascosto all’occhio dell’utente, del cui funzionamento egli può benissimo essere ignaro; nelle porte a molla senza serratura e nelle porte girevoli essa è destinata esclusivamente a offrire all’utente un ‘invito alla prensione’. In ogni caso, le caratteristiche visibili della maniglia, come la sua forma o la direzione in cui è rivolta, hanno soprattutto il compito di informare l’utente sul modo in cui egli dovrà agire per accedere alla funzione di apertura della porta.<sup>11</sup> Possiamo dunque considerare queste caratteristiche della maniglia come parte dell’interfaccia utente della porta.

---

<sup>11</sup> Stiamo qui consapevolmente ignorando una ‘funzione poetica’ (Jakobson 1956) della maniglia e dei manufatti in generale, che è ovviamente un altro fattore imprescindibile della progettazione.

La maniglia della porta può indicare, senza scritte, se spingere o tirare. La sbarra piatta orizzontale non consente nessuna azione se non quella di spingere: un'ottima maniglia per una porta che deve essere spinta. La porta a destra ha una maniglia diversa dalle due parti: una relativamente piccola e verticale per 'tirare', l'altra orizzontale e relativamente grande per 'spingere'. Entrambe le maniglie veicolano l'invito ad afferrare; grandezza e posizione specificano — sia pure con una certa ambiguità — se la prensione debba essere usata per spingere o per tirare.

(Norman 1988, pag. 20)

Come queste osservazioni di Norman mettono bene in luce, è possibile vedere nelle caratteristiche morfologiche della maniglia occorrenze semiotiche che si riferiscono al piano dell'espressione di un sistema di significazione, il cui piano del contenuto è costituito dalle azioni che l'utente può effettuare sulla porta.

#### *2.2.3.2. L'interfaccia metaforica*

L'interfaccia utente di un sistema informatico implementa ovviamente relazioni di significazione di complessità molto più elevata di quelle implicate da un oggetto semplice come una porta. Nel tentativo di definire e sistematizzare i piani del contenuto e dell'espressione e la correlazione fra di essi, il progettista informatico si trova di fronte all'esigenza di effettuare scelte che appaiano all'utente il meno idiosincratiche possibile. Idealmente, grazie a una buona progettazione dell'interfaccia, l'utente dovrebbe poter essere in grado di utilizzare il sistema informatico al primo approccio, senza bisogno di ricorrere ai famigerati manuali (almeno per quanto riguarda le funzioni più indispensabili e più semplici). L'uso del sistema dovrebbe apparire 'immediato' e 'naturale' all'utente per quanto riguarda le funzioni di base, e di facile comprensibilità e apprendimento per le funzioni più complesse.

Uno dei compiti del progettista è dunque quello di definire un sistema di significazione che dia all'utente impressioni di naturalezza e di facilità di utilizzo e di apprendimento. Per ottenere questo effetto di immediatezza, di *friendliness* nei confronti dell'utente, sono disponibili diverse strategie.

Un grosso aiuto in questo senso è dato dagli standard di interfaccia stabiliti e imposti da alcune grandi case produttrici di sistemi informatici: qualunque progettista di applicazioni per Macintosh, o per Microsoft Windows, è invitato e di fatto tenuto a rispettare una serie di linee guida piuttosto precise, che mirano a creare una certa omogeneità al livello del piano dell'espressione fra applicazioni anche molto diverse fra loro sul piano del contenuto. Per esempio, in questi ambienti ogni applicazione lavora in una finestra con caratteristiche simili a tutte le altre finestre; i comandi compaiono in un menu a tendina (*pull-down menu*) che si trova sempre nella stessa posizione dello schermo o della finestra di applicazione; alcuni menu sono comuni a tutte le applicazioni; le finestre di dialogo sono realizzate in un formato altamente standardizzato, e contengono bottoni di colori e forme standard a seconda della loro funzione.

Il criterio della standardizzazione appare però spesso insufficiente a produrre l'effetto di immediatezza desiderato (secondo Norman esso è anzi un'ultima spiaggia, a cui ricorrere solo "in mancanza di meglio"; Norman 1988, pag. 258). Una strategia più efficace sembra allora essere quella di ispirarsi a altri sistemi semiotici presumibilmente già noti all'utente, introducendo livelli di significazione intermedi che aiutino a decodificare e a produrre messaggi. In questi casi si parla di introduzione di 'metafore' nell'interfaccia.<sup>12</sup>

L'informatica personale di oggi fa largo uso di un approccio del genere. Il caso più noto, ormai storico, è la 'metafora della scrivania' (*desktop metaphor*)

---

<sup>12</sup> Sull'uso della metafora nella progettazione di interfacce vedi per es. Carroll, Mack e Kellogg 1988.

proposta dall'interfaccia del Finder di Apple Macintosh, in cui *directories* e *files* non attivati vengono rappresentati per mezzo di icone. Queste icone raffigurano oggetti che tipicamente si trovano su una scrivania, e in particolare cartelline (per le *directories*), documenti (per i *files* di dati) o utensili (per i *files* eseguibili); i documenti aperti tramite qualche applicazione vengono visualizzati in finestre spostabili che intendono ricordare fogli appoggiati sul piano della scrivania. Il procedimento di significazione è chiaramente metaforico: le *directories* possono essere rappresentate come cartelline grazie alla proprietà comune di essere 'contenitori' di altri oggetti, e i *files* eseguibili sono utensili nel senso che consentono di creare e modificare altri oggetti.<sup>13</sup>

Oggetti 'virtuali' come programmi e dati vengono quindi rappresentati tramite raffigurazioni di oggetti del mondo 'reale'. Coerentemente con questa rappresentazione, l'interazione dell'utente con il sistema avviene in gran parte per 'manipolazione diretta', nel senso che l'utente, servendosi del mouse, può spostare con il movimento della mano documenti e cartelline da una posizione all'altra; per cancellare un oggetto è sufficiente collocarlo in un 'cestino', curiosamente appoggiato sulla scrivania. Questi rapporti metaforici sistematici portano con sé un forte valore conoscitivo, e possono facilitare notevolmente l'utente sia nell'apprendimento che nell'uso del sistema.

Sebbene sia stata criticata a più riprese (vedi per esempio Nelson 1990b), la metafora della scrivania è tuttora considerata un valido modello di progettazione dell'interfaccia. Assumendo un piano dell'espressione costituito da simboli (icone e termini linguistici), disposti nello spazio dello schermo o richiamabili

---

<sup>13</sup> Per maggiore precisione si potrebbe parlare, per le metafore dell'interfaccia, di un procedimento di cataresi istitutiva (vedi Eco 1984, p. 162). Anceschi (1993), osservando che nelle interfacce il procedimento metaforico è tutt'altro che puntiforme, e anzi coinvolge un contesto piuttosto ampio, propone invece l'uso del termine 'allegoria'.

tramite azioni dell'utente, e un piano del contenuto su cui si collocano gli oggetti 'virtuali', di per sé invisibili (*files e directories*), la strategia progettuale messa in atto nella metafora della scrivania potrebbe essere descritta come l'introduzione di un piano di significazione intermedio fra questi due, regolato dall'applicazione di un procedimento metaforico sistematico. L'utilità di questa operazione sta nel fatto che il piano prescelto mette in gioco significati che si suppone siano, per l'utente medio, più comprensibili dei termini informatici corrispondenti. Come vedremo a pag. 122, anche nella progettazione dell'interfaccia di MuG si è tentato di introdurre un livello di significazione intermedio di questo genere.

Perché questa strategia possa funzionare, la progettazione basata sulla metafora deve selezionare qualche zona di significato o di esperienza del mondo sul quale sia possibile proiettare il piano del contenuto dell'interfaccia. Questa operazione di proiezione non potrà che essere parziale rispetto alla totalità dei due piani principali: nell'uso del sistema, prima o poi l'utente si imbatte in qualche correlazione fra espressione e contenuto che non è riconducibile alla metafora dominante. Un esempio di parziale stridore della metafora della scrivania è il già citato cestino. Nei sistemi attuali esistono normalmente zone che si presentano come esterne rispetto al dominio della metafora principale: stiamo pensando, per esempio, alle finestre di dialogo, piccoli quadri comandi il cui scopo principale è specificare opzioni in maniera dichiarativa. Il formato delle finestre di dialogo è grosso modo lo stesso per tutte le applicazioni, e si ispira sostanzialmente all'idea di un modulo con spazi vuoti da riempire; nel momento in cui si apre una finestra di dialogo, l'interfaccia sembra proporre all'utente un abbandono temporaneo della metafora dominante.

In genere la metafora su cui si fonda un'interfaccia non pretende dunque di essere esaustiva, di abbracciare cioè tutti gli aspetti del sistema informatico in

cui compare. Essa andrebbe intesa piuttosto come una scala da gettare via una volta che si è saliti, dato che il suo ruolo principale sembra essere quello di dare all'utente un modo per quanto possibile intuitivo di accedere alle funzioni principali offerte dal sistema. In questo senso, si può osservare che la visibilità della metafora è forte per l'utente principiante, ma questa visibilità tende a scomparire, e la metafora a catacresizzarsi, man mano che un utente acquisisce *expertise*. Per un utente esperto di Macintosh l'icona che raffigura la cartellina tende a rimandare direttamente a una *directory*, e egli non ha alcun bisogno di effettuare ogni volta il doppio passaggio cognitivo attraverso il piano metaforico (da icona a cartellina, da cartellina a *directory*).

Questo doppio passaggio cognitivo appare invece come una facilitazione per l'utente principiante: sebbene questi si trovi a compiere due passaggi cognitivi anziché uno solo, si tratta però di due passaggi più semplici dal punto di vista interpretativo, perché riprendono connessioni semantiche già presenti nell'enciclopedia dell'utente. Le cartelline sono riconoscibili come tali in base a tratti figurativi piuttosto codificati e facilmente individuabili, cosicché è difficile che un utente dimentichi la correlazione con le *directories* dopo che gli è stata fatta notare una prima volta. Il rapporto fra cartellina e *directory* si descrive e si ricorda infatti facilmente, in termini metaforici, basandosi sul loro tratto comune di 'contenitori'.

In opposizione all'idea di basare la progettazione dell'interfaccia su una metafora sistematica, ricordiamo la proposta di Nelson (1980) di creare quella che lui chiama una 'virtualità' all'interno dell'ambiente informatico. Una virtualità si può descrivere come un mondo in cui valgono leggi diverse da quelle del mondo fisico quotidiano, e che richiedono di essere comprese come tali. Secondo Nelson, mentre la descritta strategia basata sulla metafora, dovendosi ispirare al 'mondo reale', non può che prestare il fianco a zone di incoerenza, la

progettazione della virtualità può portare a delineare un piano del contenuto coerente con il funzionamento profondo del sistema informatico. Il piano dell'espressione non dovrà fare altro che riflettere aspetti di questa virtualità, rendendo superfluo il ricorso a un piano metaforico. Come esempio di progettazione basata sulla virtualità, Nelson propone quella di VisiCalc™, il primo foglio elettronico (o *spreadsheet*), che presentava funzioni molto potenti prive di equivalenti nel mondo 'reale' (come la replicazione di una colonna del foglio assieme alle formule contenute in essa).

Altre proposte per la progettazione di interfacce riguardano tentativi di ricostruire nell'interazione dell'utente con il sistema informatico modalità di interazione proprie della comunicazione interpersonale. Per esempio c'è chi suggerisce di tenere presente nella progettazione la struttura della conversazione che emerge dagli studi di analisi conversazionale (vedi Luff, Gilbert e Frolich 1990). Un'altra proposta interessante riguarda il tentativo di costruire le procedure previste dall'interfaccia sulla base di criteri narrativi e drammatici, pensando l'interfaccia come la scena di un'azione teatrale di cui l'utente è uno dei personaggi (Laurel 1991).

Le diverse strategie di progettazione orientate all'utente considerate finora mirano insomma a consentire all'utente uno scambio comunicativo di grande immediatezza con il computer. Nei sistemi informatici di vecchia data, l'utente era tenuto a tradurre le sue esigenze in elenchi di richieste formalizzate da esprimere in un linguaggio di comandi progettato esclusivamente tenendo presenti criteri di efficienza e di espressività computazionale (tenendo cioè presente il solo punto di vista della macchina). L'ideale opposto che attualmente si persegue è creare le condizioni affinché l'utente, interagendo con il sistema, possa passare dalle sue esigenze alla loro specificazione in maniera immediata,

come se dovesse semplicemente *dire* al computer di fare la cosa perché questa venga fatta, e possa verificarne il risultato senza sforzo.

Seguire questa linea sembra comportare un'inversione di rotta rispetto alla tendenza dominante delle scienze cognitive contemporanee, spesso orientate a paragonare la mente umana a un elaboratore di informazioni, e che sovente spingono questa metafora fino al punto di valutare una teoria cognitiva in base alla sua computabilità. Da un punto di vista interno alla psicologia cognitiva, studiosi come Bruner sostengono oggi che il concetto di *elaborazione dell'informazione* è inadeguato per descrivere le interazioni umane, e va sostituito dal concetto di *costruzione del significato* (vedi Bruner 1986, pag. 4 sgg.). Una prospettiva analoga appare utile anche per quella parte della progettazione informatica che si occupa delle interazioni con l'utente. Porre la persona al centro del processo di progettazione implica infatti il tentativo di attenuare l'immagine del computer stesso come elaboratore di informazioni e di utilizzarlo come strumento per la costruzione di significati.

La tensione fra un approccio cognitivo e uno comunicativo-semiotico alla progettazione, con particolare riferimento all'ipertesto, è ben trattata da Barrett (1989; 1988). Barrett insiste sull'abbandono della terminologia cognitivista per la descrizione dell'ipertesto, sostituendola con un approccio basato sulla costruzione sociale del significato, ispirato al pensiero di Vygotskij (1934). Secondo Barrett, l'approccio cognitivo di stampo minskiano (Minsky 1986), in cui "cognition moves along, and is created by, branching *K-lines* of Boolean chasteness" (Barrett 1989, pag. xi), tende a oscurare il fatto che l'ipertesto è prima di tutto uno strumento per la creazione e la fruizione di testi, dove i testi sono oggetti culturali piuttosto che oggetti mentali.

### 2.2.3.3. *Il lavoro semiotico nell'interazione persona-computer*

Uno dei modi di avvicinare il problema della progettazione informatica orientata all'utente è proporsi di pianificare con cura il lavoro semiotico richiesto all'utente nell'interazione con il sistema. Come osserva Eco (1975, pag. 203), in un processo di comunicazione l'emittente e il destinatario assolvono ai compiti di produzione e ricezione segnica anche in termini di "fatica fisica", svolgendo un lavoro a più livelli. Questi livelli di lavoro semiotico sono ovviamente applicabili anche all'interazione di una persona con un sistema informatico.

Il lavoro di produzione segnica dell'utente può essere analizzato secondo i seguenti livelli (vedi Eco 1975):

- ✓ *Lavoro di produzione fisica del segnale.* Si pensi per esempio al movimento e al lavoro percettivo necessari per indicare con il *mouse* un bottone visualizzato sullo schermo e fare clic, o al lavoro di digitazione necessario per introdurre il comando corrispondente da tastiera.
- ✓ *Lavoro di scelta delle unità espressive.* Più ampie sono le possibilità combinatorie del sistema dell'espressione di cui si dispone, più alto è in generale il lavoro richiesto per ogni singola scelta. Si pensi alla grande gamma di possibilità offerta da un linguaggio di comandi alfabetici di più caratteri, nel quale può essere relativamente difficile ricordare le espressioni, scegliere quella desiderata, scoprire quelle che non si conoscono ancora. Per contro, un'interfaccia grafica ben progettata può presentare una gamma a prima vista relativamente ristretta di scelte, con le poche azioni consentite al livello di base direttamente visibili sullo schermo in attesa di venire indicate,

e inoltre una serie di livelli di scelta di complessità superiore e dall'accesso di conseguenza più laborioso.

- ✓ *Lavoro di articolazione di enunciati accettabili.* In caso di formulazione di richieste complesse, vi è un lavoro di articolazione di sequenze espressive che siano ben formate, accettabili e sensate.
  
- ✓ *Lavoro di istituzione e apprendimento di codice.* Un lavoro addizionale è richiesto all'utente durante le prime fasi del suo uso del sistema, quando egli deve ancora familiarizzare con il sistema di significazione. A questo livello si rivela estremamente utile che il sistema di significazione sia il meno possibile idiosincratico, semplice nella struttura, e allo stesso tempo abbastanza potente da soddisfare le esigenze espressive dell'utente. Questa semplicità di struttura può essere correlata alla presenza di zone di conformità fra i piani dell'espressione e del contenuto (a ogni comando è connessa una e una sola azione, a ogni messaggio ricevuto dall'utente corrisponde uno e un solo stato del sistema, ecc.); a una segmentazione del piano del contenuto che sia coerente e comprensibile (nello stesso senso in cui si parlava sopra di modello concettuale); all'istituzione di funzioni segniche selezionate coerentemente sulla base di analogie sistematiche.

Un lavoro analizzabile secondo un'analogia serie di livelli è richiesto all'utente per interpretare i messaggi provenienti dal computer allo scopo di valutare di volta in volta lo stato del sistema e di verificare il risultato di richieste precedenti.

Uno degli scopi della progettazione sarà senz'altro ridurre l'ammontare complessivo di lavoro richiesto all'utente, senza per questo penalizzare il sistema

dal punto di vista delle prestazioni. Tuttavia in alcuni casi specifici si presenta l'esigenza opposta, ovvero di *aumentare* la quantità di lavoro richiesta per una data procedura. Questo può accadere, ad esempio, per evitare che l'utente esegua inavvertitamente azioni distruttive irreversibili, oppure in casi in cui a un utente in fase di *training* sia richiesto di soffermarsi sui dettagli della procedura che sta imparando a eseguire. In generale, il lavoro semiotico dovrebbe essere adeguato all'intenzione comunicativa che porta l'utente in condizioni normali a eseguire le varie procedure.