



Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Analisi dei sistemi CSCW
orientati ai *forum di discussione*
ed all'*istruzione a distanza***

Vittorio Miori

Rapporto

CNUCE-B4-2000-2009

CNUCE

Pisa

Indice

1	Prefazione	5
2	Introduzione	5
3	Cos'è il groupware	6
4	Classificazione	6
5	Tipologie di groupware	6
6	Tecnologie groupware di base	8
6.1	Groupware Asincrono	8
6.1.1	Posta elettronica (E-mail)	8
6.1.2	Gruppi di discussione e liste di distribuzione (Newsgroups e mailing lists)	8
6.1.3	Sistemi di Workflow	8
6.1.4	Ipertesti (Hypertext)	8
6.1.5	Calendari di gruppo (Group calendars)	9
6.1.6	Scambio di file	9
6.1.7	Scrittura collaborativa (Collaborative writing)	9
6.2	Groupware Sincrono	9
6.2.1	Lavagne condivise (Shared whiteboards)	9
6.2.2	Audio e/o videocomunicazione	9
6.2.3	Chat	10
6.2.4	Supporto alle decisioni	10
6.2.5	Spazio virtuale e giochi multiutente	10
6.2.6	Navigazione di gruppo	11
7	Sistemi groupware complessi: forum di discussione	12
7.1	Definizioni	12
7.2	Descrizione	12
7.2.1	Mailing lists	12
7.2.2	Usenet	13
7.2.3	Bulletin-Board Systems	13
7.2.4	Forum Centralizzati	13
7.2.5	Lavoro cooperativo	13
7.3	Mailing list o "forum"?	14
7.4	Considerazioni preliminari	15
7.4.1	Supporto per la comunicazione sincrona	15
7.4.2	Flusso della conversazione e strutturazione della discussione	16
7.4.3	Media non testuali nei forum	17
7.5	Alcune caratteristiche fondamentali da considerare	18
7.5.1	Spazi di discussione separati per tema	19
7.5.1	Liste informative	19
7.5.2	Rispetto dell'integrità del tema	19
7.5.3	Supporto per gli utenti abituali ed occasionali	19
7.5.4	Strumenti di ricerca e filtraggio per gli utenti	19
7.5.6	Velocità di risposta	20
7.5.7	Controllo degli accessi	20

7.5.8	Strumenti di amministrazione	20
7.5.9	Dimensioni della comunità degli utilizzatori	20
7.6	Problemi generali	20
7.6.1	Performance	21
7.6.2	Interfaccia utente	21
7.7	Dettaglio delle caratteristiche	21
7.7.1	Strumenti per gli utenti	21
7.7.2	Strumenti di Amministrazione	22
7.7.3	Strumenti di Amministrazione tecnica	23
7.7.4	Caratteristiche tecniche generali e costi	24
7.8	Conclusioni	24
8	Sistemi groupware complessi: istruzione a distanza	26
8.1	Definizioni	26
8.2	Descrizione	26
8.3	Considerazioni preliminari	27
8.4	Alcune caratteristiche fondamentali da considerare	27
8.4.1	Strumenti di collaborazione	27
8.4.2	Strumenti di progettazione del corso	28
8.4.3	Strumenti di amministrazione del corso	29
8.5	Dettaglio delle caratteristiche	29
8.5.1	Strumenti per gli studenti	30
8.5.2	Strumenti per gli insegnanti	31
8.5.3	Strumenti di Amministrazione tecnica	32
8.5.4	Caratteristiche tecniche generali e costi	32
8.6	Conclusioni	33
9	Appendice: prodotti per educazione a distanza	35
10	Bibliografia	39

1 Prefazione

La parola scritta esiste da almeno 5.000 anni ed è stata l'invenzione che ha reso possibile l'indipendenza dallo spazio e dal tempo della comunicazione umana. La scrittura era però un mezzo di comunicazione essenzialmente "uno ad uno", un messaggio infatti poteva essere letto da una sola persona per volta.

La stampa ha enormemente amplificato la potenza della parola scritta, rendendo possibile la distribuzione su larga scala, di un messaggio scritto da un singolo individuo. Ha cioè fatto evolvere la scrittura da "uno-a-uno" a "uno-a-molti".

Oggi, il "computer conferencing", permette di compiere un ulteriore gradino, rendendo possibile per un gruppo di persone effettuare una conversazione, superando il tempo e la distanza. La scrittura in questo modo è divenuta un mezzo di comunicazione del tipo "molti-a-molti".

2 Introduzione

Il progetto di collaborazione tra l'Istituto CNUCE del CNR e il Ministero dell'Ambiente, denominato INFEA, per la costruzione di un sistema informativo di tipo "open hypermedia system" a supporto del sistema nazionale di informazione, formazione ed educazione ambientale, prevede anche l'integrazione nel disegno complessivo, di applicazioni idonee alla gestione di discussioni e di corsi a distanza, attraverso l'uso di strumenti telematici e di Internet.

L'analisi delle applicazioni esistenti sul mercato che potenzialmente potevano rivelarsi utili allo scopo, ha da subito evidenziato che la letteratura esistente su tali argomenti, era molto confusa. Esiste tutta una serie di sigle, acronimi e aree disciplinari non ben definite che spesso si intrecciano tra loro e che pur avendo lo stesso nome hanno significati diversi. La prima e assoluta esigenza era allora di fare chiarezza in questa giungla, in modo da avere ben chiaro quali dovevano essere gli scopi e le funzionalità delle varie applicazioni che dovranno essere implementate nel nostro sistema.

La comunicazione interpersonale via rete può essere utilizzata per gestire conferenze su argomenti specifici, coordinare l'attività di gruppi di lavoro, etc. Le conferenze in particolare possono essere organizzate e gestite in diversi modi, dal semplice utilizzo della posta elettronica, all'uso di sistemi realizzati ad hoc per lo scopo (i conferencing system).

Il termine "teleconferenza" include quindi sia la cosiddetta "text conferencing" (che in seguito chiameremo "forum di discussione") sia l'"audio/video teleconferencing"; la prima basata sulla parola scritta, la seconda su immagini e suono.

Le tecniche e le tecnologie che consentono il teleconferencing sono anche note come groupware, per indicare che il loro utilizzo è volto a favorire lo scambio e la gestione di informazioni all'interno di un gruppo di lavoro. In questo senso nel presente lavoro ci focalizzeremo su due fondamentali sistemi di groupware, quelli orientati alla gestione dei "forum di discussione" e quelli orientati ai sistemi di istruzione a distanza.

I sistemi per computer conferencing o per altre forme di comunicazione interpersonale basata su testo e grafica sono anche noti con la sigla CMCW (Computer Mediated Cooperative Work) o CSCW (Computer Supported Cooperative Work).

Approfondiremo nel seguito queste tematiche cercando innanzitutto di mettere un po' d'ordine nelle definizioni, prima di affrontare l'analisi, vera e propria, delle funzionalità.

3 Cos'è il groupware

Intendiamo come **groupware** le tecniche e le tecnologie utilizzate per facilitare il lavoro cooperativo di gruppi di persone, superando le differenze di sistemi di lavoro, le distanza spaziali e temporali. Tali tecnologie possono essere usate per comunicare, cooperare, coordinare, risolvere problemi o negoziare. Benché tecnologie tradizionali come il telefono rientrino nella definizione, il termine è solitamente usato per indicare la classe di tecnologie che si basano sulle moderne reti di calcolatori, come posta elettronica, gruppi di discussione, videotelefoni, chat.

Il campo di studio che esamina la progettazione, l'adozione e l'utilizzo del groupware viene definito "lavoro cooperativo supportato da calcolatore" (**Computer Supported Cooperative Work – CSCW**).

Sono coinvolti in tale campo sia progettisti software che studiosi del comportamento sociale e dell'organizzazione del lavoro. In questo contesto la descriveremo e analizzeremo soprattutto l'aspetto tecnico e funzionale delle applicazioni CSCW, tralasciando volutamente gli aspetti sociologici, psicologici e comunicativi che qualsiasi strumento di interazione umana necessariamente implica.

4 Classificazione

In letteratura una classificazione delle tecnologie groupware viene sviluppata secondo due dimensioni principali:

- **Tempo**: se gli utenti del gruppo lavorano insieme nello stesso periodo di tempo (groupware in "tempo reale" o "sincrono") o in tempi differenti (groupware "asincrono"),
- **Spazio**: se gli utenti del gruppo lavorano insieme nello stesso luogo ("collocato" o "faccia a faccia") o in luoghi differenti ("non-collocato" o "a distanza").

Possiamo quindi inserire una tecnologia in una o più delle seguenti classi, a seconda del tipo di interazione che permette:

	Stesso tempo ("sincrona")	Tempi differenti ("asincrona")
Stesso luogo ("collocata")	Votazioni, presentazioni, ecc.	Calcolatori condivisi, ecc.
Luoghi differenti ("a distanza")	Videotelefoni, chat, ecc.	E-mail, workflow, ecc.

5 Tipologie di groupware

Analizzeremo le applicazioni CSCW in maniera incrementale sulla complessità e la quantità di tecnologie adottate. Tali sistemi si sono sviluppati storicamente partendo dalle tecnologie di base che man mano si rendevano disponibili, combinandole in maniere differenti a seconda del campo di applicazione.

Parleremo di **tecnologia di base** quando questa non sia ulteriormente "decomponibile", o, in termini di servizi, non contenga dei servizi utilizzabili separatamente.

Quando le tecnologie sono espressamente dedicate al supporto della comunicazione, sia testuale che audiovisuale, vengono definite tecnologie per la "comunicazione mediata da calcolatore" (**Computer Mediated Communication – CMC**).

Alcune di queste tecnologie sono state pensate per essere utilizzate congiuntamente ad applicazioni preesistenti o tra loro: i calendari di gruppo sono utilizzati per schedulare incontri in videoconferenza, i giochi multiutente usano video e chat per comunicare.

Parleremo di **sistemi groupware complessi** quando le applicazioni CSCW utilizzano più tecnologie di base in maniera integrata.

I sistemi CSCW improntati in primis alla comunicazione vengono talvolta indicati in letteratura come sistemi per "lavoro e comunicazione mediato da calcolatore" (**Computer Mediated Communication and Work – CMCW**).

I sistemi complessi tendono a fornire strumenti specializzati in risposta ad esigenze specifiche di gruppi di utenti, non risolvibili, o solo parzialmente risolvibili, con tecnologie di base. Alcuni esempi possono essere i forum di discussione, i sistemi per l'insegnamento a distanza, per l'organizzazione del lavoro, per la gestione distribuita delle informazioni.

L'analisi delle caratteristiche delle tecnologie di base permette quindi di progettare applicazioni CSCW o ampliando le funzionalità di applicazioni tradizionali, o integrandole per realizzare sistemi nuovi più o meno complessi, in risposta alle esigenze del gruppo.

6 Tecnologie groupware di base

Descriviamo di seguito rapidamente le principali tecnologie groupware di base e le possibilità che offrono nella progettazione di sistemi groupware complessi. Facendo riferimento alla classificazione descritta in precedenza, ci limiteremo alle tecnologie che permettono una collaborazione "a distanza", benché possano essere chiaramente utilizzate anche localmente.

6.1 Groupware Asincrono

6.1.1 Posta elettronica (E-mail)

E' di gran lunga la tecnologia più comune nell'ambito del groupware. Fa parte delle tecnologie CMC. Benché la tecnologia di base sia stata progettata per inviare semplici messaggi tra due persone, anche i più semplici sistemi attuali includono tipicamente caratteristiche interessanti come la possibilità di reindirizzare i messaggi, archivarli, creare gruppi di destinatari, allegare documenti. Altre caratteristiche che alcuni prodotti presentano sono la possibilità di filtrare e di instradare automaticamente i messaggi o la possibilità di comunicazione strutturata (messaggi che richiedono apposite informazioni).

6.1.2 Gruppi di discussione e liste di distribuzione (Newsgroups e mailing lists)

Sono simili come concezione ai sistemi di e-mail con la differenza che sono pensati per lo scambio di messaggi tra gruppi ampi di persone invece che per la comunicazione uno a uno. In pratica la differenza principale tra gruppi di discussione e liste di distribuzione è che nel gruppo di discussione il messaggio deve essere esplicitamente richiesto dagli utenti del gruppo (servizio "on-demand"), mentre nelle liste di distribuzione i messaggi vengono recapitati non appena disponibili (servizio "interrupt-driven"). Alcuni prodotti offrono caratteristiche tali da ridurre le differenze tra i due sistemi, come le possibilità di archiviazione delle liste di distribuzione o gateway tra gruppi di discussione e liste di distribuzione e viceversa.

6.1.3 Sistemi di Workflow

Permettono la circolazione di documenti in una organizzazione attraverso un processo relativamente stabile. Un semplice esempio può essere un rapporto di spesa in una azienda: un impiegato redige un rapporto e lo invia al sistema che provvede ad archivarne una copia e ad inviarlo al dirigente designato per l'approvazione; quest'ultimo lo riceve e se lo approva (elettronicamente) il sistema registra la spesa a carico del reparto e lo invia in amministrazione per effettuare il pagamento. I sistemi di workflow possono offrire funzionalità come l'instradamento dei documenti, lo sviluppo di moduli, il supporto per differenti ruoli e privilegi.

6.1.4 Iperestesi (Hypertext)

Sono sistemi per legare documenti tra loro, un esempio ovvio è il web. Quando più persone producono e legano tra loro documenti, il sistema "produce" un lavoro di gruppo in costante evoluzione e eventualmente in risposta ad altri lavori. Alcuni sistemi ipertestuali offrono possibilità di controllo sul lavoro svolto o sull'utilizzo dello stesso (chi legge cosa, quanto sono richiesti dei documenti, ecc.). Un'altra caratteristica comune a molti sistemi ipertestuali (non il web) è la possibilità per gli utenti di creare nuove rimandi (links) in qualunque documento, cosicché, ad esempio, si possano inserire riferimenti a documenti di cui l'autore originale non era a conoscenza.

6.1.5 Calendari di gruppo (Group calendars)

Permettono la schedulazione e la gestione di progetti, la coordinazione tra più persone ed eventualmente provvedono al supporto di apparecchi di schedulazione (gestione di badge). Caratteristiche tipiche sono l'individuazione di conflitti nella schedulazione, di momenti liberi comuni per organizzare un incontro o l'aiuto nel localizzare una persona. I problemi che ne possono derivare concernono la privacy (alcune attività potrebbero essere ritenute private o riservate) e la necessità di completezza e accuratezza.

6.1.6 Scambio di file

Sono sistemi che permettono di trasferire files tra utenti, sia direttamente che attraverso uno spazio condiviso. Le tecnologie sono diverse e incompatibili tra loro. Una modalità di trasferimento utilizzata nel groupware è attraverso il web. Alcuni sistemi possono comportare problemi di sicurezza.

6.1.7 Scrittura collaborativa (Collaborative writing)

Sono sistemi che possono fornire un supporto sia in tempo reale che asincrono. Gli editori di testo possono fornire supporto asincrono mostrando informazioni come l'autore del documento e permettendo ad altri utenti di modificarlo tenendo traccia dei cambiamenti. Gli strumenti che è possibile fornire agli utenti con questo tipo di tecnologia, sono quelli che aiutano a pianificare e coordinare il processo di redazione, come la possibilità di bloccare parti di documenti o di legare tra loro parti di documenti di autori differenti. Il supporto sincrono permette agli autori di vedere in tempo reale le modifiche che vengono apportati da altri al documento e di solito necessita di ulteriori canali di comunicazione tra gli autori che lavorano, come videocomunicazioni o chat.

6.2 Groupware Sincrono

6.2.1 Lavagne condivise (Shared whiteboards)

Permettono a due o più persone di vedere e disegnare su una superficie condivisa, anche a distanza. Questa tecnologia può essere usata, ad esempio, per prendere appunti condivisi durante una telefonata o per lavorare congiuntamente su un problema visuale. Le applicazioni tipiche sono state concepite per conversazioni informali, ma possono essere utilizzate in ambiti più specialistici come grafica per design, editoria o applicazioni ingegneristiche. Le lavagne condivise mostrano di solito i puntatori usati dalle altre persone partecipanti identificandoli con colori, così da mostrare il lavoro di ciascuno mentre viene svolto.

6.2.2 Audio e/o videocomunicazione

Permettono chiamate bidirezionali o multidirezionali (videoconferenze - broadcast) con trasmissione di audio e/o immagini video in tempo reale. Fanno parte delle tecnologie CMC. Principalmente a causa dei costi (soprattutto per la video conferenza, ed in misura minore per l'audioconferenza, sono necessarie una banda di trasmissione elevata e dei dispositivi dedicati, i cui costi crescono proporzionalmente alla qualità di trasmissione desiderata), ma anche per problemi di incompatibilità (mancanza di standard di mercato), i sistemi di audio e/o videocomunicazione attualmente vengono usati principalmente per riunioni a distanza programmate. Le immagini video sono vantaggiose quando si discute di informazioni visuali, altrimenti spesso sono più efficaci i sistemi di comunicazione solo audio; una prerogativa della comunicazione audiovisuale è comunque quella di permettere

l'interazione spontanea, che difficilmente avviene con altre tecnologie CMC. Oltre a provvedere al supporto per le conversazioni, i sistemi audio e/o video possono essere usati in situazioni meno collaborative, come il controllo a distanza di ambienti o di attività.

6.2.3 Chat

Permettono a due o più persone di scrivere messaggi in tempo reale, spesso in testo puro, in uno spazio condiviso che può essere pubblico. Quando una persona immette un messaggio, questo appare in fondo ad una finestra scorrevole. I gruppi sono solitamente formati da persone che scelgono da una apposita lista una "stanza" (chat room) in cui entrare e incontrare altra gente. Le stanze possono essere identificate da un nome, da una locazione, dal numero di persone presenti, argomento di discussione e così via. Molti sistemi permettono il controllo dell'accesso alle stanze o la presenza di un moderatore. Nelle chat si manifestano direttamente molti dei problemi di maggiore interesse nello studio del groupware in tempo reale, come l'anonimato, lo studio dei flussi di comunicazione, la scalabilità con il numero di utenti e la presenza di utenti abusivi. Benché siano possibili sistemi di chat che usino media non testuali, le versioni testuali hanno la caratteristica interessante di permettere la trascrizione diretta delle conversazioni, che non solo potrebbe avere un valore a lungo termine, ma facilita i riferimenti a passi precedenti della conversazione e l'inserimento di nuove persone nella discussione già avviata.

6.2.4 Supporto alle decisioni

Sono sistemi progettati per facilitare il processo decisionale nei gruppi. Possono offrire strumenti per attività quali l'esposizione di temi, il dibattito, la critica alle proposte avanzate, la determinazione di probabilità e pesi su eventi e alternative, le votazioni. Sono solitamente progettati come parti di sistemi di supporto alle riunioni a distanza; spesso incoraggiano una partecipazione paritetica offrendo l'anonimato o forzando la rotazione tra i soggetti che devono intervenire.

6.2.5 Spazio virtuale e giochi multiutente

Sono sistemi di comunicazione sincrona caratterizzati da una metafora spaziale che permette la rappresentazione virtuale di spazi reali. L'idea di base risiede nella possibilità di spostarsi all'interno di uno spazio di comunicazione virtuale simile a quello reale in cui l'utente realizza azioni diverse. Sono conosciuti principalmente con le sigle MUD e MOO.

Un Multiple User Dungeon (MUD) è un mondo virtuale di tipo esclusivamente testuale. Si tratta di un grande gioco di ruolo multiutente in cui ognuno interpreta un personaggio cooperando in tempo reale con i personaggi scelti dagli altri utenti, muovendosi all'interno di mondi virtuali, ma creati esclusivamente attraverso la scrittura.

In questi mondi virtuali l'utente può assumere un'identità convenzionale, scelta a piacimento ed il tipo di azioni dipende dal particolare MUD a cui ci si collega: in alcuni si predilige l'azione pura, il combattimento e lo svolgimento di compiti, in altri l'accento è posto sulla socializzazione e sulla cooperazione interpersonale.

Esistono anche mondi virtuali di tipo più evoluto, supportati da programmi di ultima generazione che permettono una visualizzazione grafica estremamente raffinata. Di fatto però, la lentezza della rete costituisce ancora un grosso limite, alle loro possibilità di evoluzione.

MOO sta per MUD Object Oriented. Si tratta di ambienti di realtà virtuale testuale (esattamente come un MUD), con la possibilità per l'utente di aggiungere stanze ed oggetti oltre a quelli già presenti. La differenza rispetto ad un MUD sta proprio nel linguaggio di programmazione degli oggetti: si tratta di un linguaggio object-oriented (chiamato appunto MOO language e sviluppato da Pavel Curtis, ricercatore alla Xerox), in cui gli insiemi di informazioni non sono dati passivi, ma entità in grado di compiere delle operazioni. In un MOO è allora possibile inserire un oggetto virtuale che svolge operazioni (un esempio: un treno che prende a bordo i vari giocatori). Come in un MUD, ogni partecipante interagisce in modalità sincrona con il software (muovendosi all'interno di situazioni predefinite e potendole modificare) e con tutti gli altri utenti (dialogando con loro e compiendo azioni i cui effetti ricadono, più o meno direttamente, sugli altri). Il cuore di un MOO è un data-base

contenente le descrizioni testuali di tutti gli ambienti ed oggetti virtuali, i collegamenti esistenti tra i vari ambienti ed i vari profili dei personaggi iscritti al servizio. Se la maggior parte di MUD e MOO presenti in rete è tutta una serie di giochi di ruolo, esistono anche ambienti sociali, il cui scopo non è gareggiare con altri, ma creare una vera e propria società virtuale.

6.2.6 Navigazione di gruppo

Sistemi che permettono la navigazione collettiva di un gruppo attraverso un ipertesto (es. web) utilizzando una finestra condivisa; di solito sono integrati da sistemi che permettono interazioni tra i membri del gruppo e la guida che conduce la navigazione.

7 Sistemi groupware complessi: forum di discussione

7.1 Definizioni

Definiamo in questo contesto come "forum di discussione" un sistema che supporti la discussione testuale asincrona a distanza di un gruppo di persone. Non include quindi necessariamente forme di interazione real-time o sincrone quali le "chat" o le teleconferenze audio o video, anche se alcuni strumenti sincroni sono inclusi nei forum di discussione per ampliarne le potenzialità.

7.2 Descrizione

Nel 1994 esistevano esattamente due prodotti in questa categoria, oggi ne contiamo più di 160, tra commerciali e "freeware".

Storicamente possiamo individuare 5 tipi di software per discussioni da cui hanno preso origine gli attuali sistemi per forum di discussione:

- Mailing list
- Usenet
- Sistemi di bulletin board (BBS)
- Forum centralizzati
- Lavoro cooperativo

I primi due, che abbiamo già esaminato trattando le tecnologie di base, sono strumenti limitati in quanto a possibilità ma sono stati e continuano ad essere i più diffusi ed utilizzati.

Le BBS sono nate come strumenti centralizzati per lo scambio di messaggi e documenti su calcolatori accessibili via modem.

I forum centralizzati sono nati come "conversione" in ambiente internet delle BBS e, con l'affermarsi del Web, hanno iniziato ad offrire interfacce ipertestuali utilizzando web browser e server per fornire la maggior parte delle funzionalità. Questa precisazione non è però così ovvia come potrebbe sembrare, poiché molti sviluppatori hanno adattato il proprio software al mondo Web, con il risultato di ottenere un prodotto ibrido la cui possibilità di funzionare sul Web è ottenuta come una estensione delle funzionalità già esistenti.

Ne discende che i sistemi che lavorano usando solo gli strumenti messi a disposizione dal Web browser e server, sono quelli di maggior interesse, poiché sono quelli più facilmente accessibili agli utenti Web.

Generalizzando, si può dire che tutti i sistemi attualmente tendono a convergere verso questa soluzione, mascherando così l'appartenenza ad uno dei filoni suddetti. Ci occuperemo qui solamente di sistemi con interfaccia web.

Chiaramente, supportando la discussione in maniera asincrona, tutti i sistemi dovrebbero prevedere l'archiviazione e la strutturazione dei messaggi, tranne le mailing list per le quali l'archiviazione è demandata all'utente.

7.2.1 Mailing lists

Probabilmente le mailing lists sono esistite in una qualche forma, da quando è esistita la posta elettronica. L'e-mail è la più piccola forma strutturata di conferenza è infatti un "medium" asincrono, basato sul testo, con funzionalità del tipo da molti a molti e può essere usato per molti degli stessi propositi delle altre forme di conferenza.

La posta elettronica possiede inoltre ulteriori indubbi vantaggi; è il più piccolo comun denominatore dei servizi Internet e come tale raggiunge più persone che ogni altro mezzo.

I messaggi di e-mail inoltre, vengono semplicemente depositati nella propria casella postale, senza bisogno di andare a cercarli.

D'altro canto però la posta elettronica non è organizzata per argomenti e la sua organizzazione strutturata è molto difficile se non impossibile. E' per queste ragioni che le "mailing lists" non sono

adatte per supportare discussioni multiple e simultanee, cosa che invece fanno i sistemi di "forum". Alcuni software di gestione di mailing lists possiedono una integrazione con il Web, permettendo la consultazione del proprio archivio di mail, attraverso il Web browser e generalmente la visualizzazione sul Web dei nuovi messaggi, avviene in maniera simultanea all'inserimento nell'archivio.

7.2.2 Usenet

Usenet comparve negli ultimi anni '70. Come per le BBS, era disegnato per manipolare specifici messaggi, sebbene vi fosse la possibilità di selezionare "newsgroup" separate ed il modo di rispondere a messaggi specifici.

"Usenet" ha due caratteristiche principali che lo contraddistinguono da tutti gli altri:

- la prima è che usa protocolli standard per costruire e trasmettere il messaggio,
- la seconda è che il messaggio non viene memorizzato in una locazione centralizzata, ma passato da un "news-server" all'altro e così replicato in molti posti in giro per il mondo.

I più popolari browser Web, inclusi Netscape ed Explorer, hanno il software "news-reader" incorporato. L'uso di Usenet, è sicuramente il modo più semplice per creare un ambiente di conferenza. Basta installare un "news-server" standard che si trova gratuitamente in Internet, creare i newsgroup, accedervi con il Web browser preferito ed ecco che è pronto il sito per i "forum" di discussione.

7.2.3 Bulletin-Board Systems

Alla fine degli anni '70, le BBS erano molto in voga tra gli hobbisti di minicomputer. Questi sistemi erano disegnati principalmente per permettere il trasferimento e lo scambio di file, ma contenevano anche delle aree dove potevano essere depositate notizie di interesse.

Ciascun messaggio era trattato come una entità indipendente, senza relazioni con gli altri messaggi e tutti erano depositati in un grande "bulletin board" senza alcuna organizzazione.

In seguito cominciarono ad apparire funzionalità per categorizzare i messaggi, per rispondere ad un determinato messaggio e per costruire discussioni strutturate.

7.2.4 Forum Centralizzati

I software per i forum centralizzati hanno preso origine nei "mainframes" all'inizio degli anni 70. Le discussioni erano memorizzate in un computer centrale e a ciascun messaggio era assegnato un posto nella struttura della discussione, immediatamente dopo essere stato depositato.

Con il passare degli anni, con l'evoluzione di questa linea di software, sono state introdotte molte funzionalità più sofisticate, sia per la gestione che per la partecipazione alle discussioni.

7.2.5 Lavoro cooperativo

Il software per il lavoro cooperativo, è stato definito come una categoria nuova, con l'introduzione di "Lotus Notes" nel 1989. La principale innovazione è quella che, mentre il software per i "forum" si focalizza soprattutto sui gruppi di discussione, questa linea di applicazioni supportano una varietà di altre funzioni, come per esempio la condivisione di documenti e la scrittura cooperativa.

Questi prodotti tendono ad essere molto complessi e potenti e la parte dedicata alla discussione assume un ruolo generalmente meno importante e centrale, rispetto a quella rivolta al lavoro cooperativo.

7.3 Mailing list o "forum"?

Una delle domande che spesso vengono rivolte a chi si occupa di sistemi di discussione a distanza è: "perché non posso utilizzare le mailing list per le mie necessità di comunicazione?" Tale interrogativo è reso legittimo dall'ampia diffusione e popolarità delle mailing list e dalla scarsa conoscenza delle caratteristiche e funzionalità peculiari dei sistemi per forum.

Fermo restando che per alcune esigenze di comunicazione le funzionalità delle mailing list sono sufficienti, vediamo alcuni punti distintivi tra i due sistemi.

Così come il forum richiede lo sforzo di accedere volontariamente alla discussione, la mailing list richiede uno sforzo per fermare la ricezione dei messaggi: una volta avvenuta la sottoscrizione ad una lista, occorre infatti una azione volontaria per effettuare la cancellazione. La naturale conseguenza è che le liste di e-mail hanno la naturale tendenza ad accumulare partecipanti nel tempo, mentre al contrario i forum hanno la tendenza a perderli.

Le mailing list sono vantaggiose in quei casi in cui la discussione è sporadica. Una lista può dormire per settimane o mesi e prendere vita nuovamente nel momento in cui un partecipante invia un nuovo messaggio. Quando invece l'attività del forum si interrompe, le persone smettono le interrogazioni e l'eventuale nuovo messaggio che verrà depositato, non sarà più letto da nessuno.

I vantaggi tipici del forum sono invece:

Contesto

L'e-mail arriva nella mailbox senza informazioni sul contesto del suo contenuto. Il sistema più comune per ovviare a questo problema è quello di marcare le frasi del messaggio originale a cui viene data risposta. Spesso però assistiamo al fatto che gli utenti quotano interi messaggi, semplicemente perché il software di e-mail lo fa per loro in modo automatico. Non è raro poi vedere messaggi quotati per due o tre livelli, quote di quote di quote. Usato in questo modo, tutto questo materiale estraneo, tende ad oscurare il flusso della conversazione.

Il forum, al contrario, stabilisce il contesto di ciascun messaggio in modo automatico. Per vedere cosa ha sollecitato una data risposta, basta risalire di un livello o cliccare il tasto "messaggio precedente" o scorrere il documento a seconda del modello di presentazione adottato (v. oltre).

Partecipazione selettiva

Un partecipante ad una conferenza può scegliere di seguire un flusso di conversazione piuttosto che un altro. Spesso il software offre la possibilità di nascondere all'utente gli argomenti di conversazione che non lo interessano, con una mailing list, invece, si riceve tutto o niente.

Volume di traffico

I partecipanti ad una lista di discussione possono essere facilmente sommersi dalle mail, se il volume del traffico aumenta significativamente, o se vengono discussi più argomenti simultaneamente. Questo fatto di solito provoca abbandoni della lista, o un torrente di risposte arrabbiate, se per caso dovesse circolare un messaggio non proprio pertinente a quella data discussione.

I forum di discussione invece possono supportare facilmente alti volumi di traffico, proprio per l'insita organizzazione delle discussioni e la possibilità di selezione degli argomenti.

Senso di appartenenza

Il forum fornisce agli utenti un ambiente in cui è evidente e costante il cosiddetto "senso di appartenenza". In genere viene reso evidente il tipo di ambiente, chi è presente e quali sono le aspettative possibili.

Tutti questi vantaggi però non servono se nessuno è presente e attivo. Si può pensare che la conferenza sia uno strumento assolutamente indipendente dal tempo e in un certo senso è vero, ma non in modo assoluto. Se viene inviato un messaggio ad una vecchia discussione è possibile che le persone che si tentano di coinvolgere non leggano i messaggi da molto tempo, oppure che l'interesse per l'oggetto della discussione sia ormai esaurito. Gli sviluppatori di software per forum, rendendosi conto di ciò, hanno iniziato ad inserire nei loro prodotti alcune funzionalità, presenti implicitamente nelle mailing lists, per ovviare a tale problema. Alcuni esempi sono funzionalità di notifica anche attiva delle novità, riassunti dei messaggi, indicatori di "presenza" e "utilizzo" della conferenza (v. oltre).

7.4 Considerazioni preliminari

Nella scelta di una applicazione per i forum, si dovrebbero innanzitutto considerare alcuni aspetti fondamentali riguardo la comunità che si prevede utilizzerà il servizio e il tipo di interazione che viene richiesta.

Questi aspetti sono propri di tutti i sistemi di supporto alla discussione (di cui i forum sono la parte preponderante) e sono imprescindibili per una buona progettazione di un sistema, al fine di rispondere alle esigenze degli utenti.

Poiché riguardano la tipologia di interazione tra gli utenti, assumono un rilievo maggiore rispetto a funzionalità e caratteristiche, esaminate successivamente, che riguardano invece la fruibilità e la gestione del sistema.

Sono di conseguenza necessariamente da esaminare anche nella fase di scelta del software, costituendo parametri di scelta discriminanti.

7.4.1 Supporto per la comunicazione sincrona

Il "forum di discussione" è un mezzo di comunicazione asincrono, cioè non necessita che gli attori siano presenti contemporaneamente, affinché la comunicazione abbia luogo. Il vantaggio che ne deriva è ovvio; è possibile partecipare alla discussione quando si desidera, senza dover attenersi ai tempi degli altri partecipanti. E' possibile poi prendersi tutto il tempo di cui si ha bisogno per leggere e assimilare ciò che gli altri hanno scritto e per comporre i propri pensieri e le proprie opinioni, prima di inviare le risposte. Di contro però generalmente le discussioni di questo tipo richiedono molti giorni per essere completate e può risultare molto difficile raggiungere il consenso su una decisione quando ognuno vuole dire la sua. Inoltre, se l'argomento è particolarmente delicato, si possono creare situazioni nelle quali le parole possono essere interpretate male.

Ecco allora che molti sistemi per conferenza hanno inglobato anche funzionalità di "chat" ed altri strumenti real-time quali la lavagna condivisa che permette ai partecipanti di visualizzare o eseguire disegni e diagrammi, o l'audio in tempo reale e la video-conferenza.

Gli strumenti sincroni, oltre alle situazioni in cui il tipo della comunicazione è evidentemente sincrono (necessità di interazione in tempo reale), sono comunque da considerare per la loro utilità in alcuni casi tipo:

- presenza costante nelle 24 ore di utenti in linea;
- necessità di comunicazioni in intervalli di tempo prefissati;
- gruppi di utenti interessati ad eventi che hanno orari prefissati;
- possibilità di attivare nuovi gruppi (nuovi argomenti di discussione) con regolarità;
- possibilità di attivare nuovi gruppi in sincronia con eventi interni od esterni alla comunità degli utilizzatori.

Gli ultimi due punti sono più comprensibili se si pensa agli strumenti sincroni come più "dinamici" rispetto a quelli asincroni: la creazione di un nuovo gruppo in risposta ad eventi spesso ha senso se gli utenti possono utilizzarlo immediatamente, senza attendere i tempi più lunghi della comunicazione asincrona; la regolarità di creazione spesso comporta la partecipazione degli utenti in un intervallo di tempo ristretto.

Alcuni esempi possono essere un servizio di assistenza con interventi in linea quando necessari; riunioni in tempo reale di gruppi di lavoro che di solito interagiscono in maniera asincrona.

In generale, quando l'esistenza del gruppo è legata al verificarsi di "eventi" sono necessari strumenti di comunicazione sincrona; quando è legata ad "argomenti" sono più indicati strumenti asincroni.

Situazioni nelle quali è invece indispensabile avere strumenti asincroni:

- quando è impossibile o imprevedibile che gli utenti siano in linea contemporaneamente ;
- un compito comune o una discussione deve proseguire per un arco di tempo di giorni o settimane;
- c'è la necessità di archiviare le discussioni e renderle disponibili ad altri utenti.

E' importante prevedere il supporto per il tipo di comunicazione che effettivamente verrà utilizzata. Nel caso siano necessarie entrambe è utile dare un peso a ciascuna per rendere più agevole la progettazione del sistema e permette di dare più risalto agli strumenti più utilizzati o che si intendono promuovere. La soluzione ideale dovrebbe essere quella in cui i partecipanti possano muoversi facilmente tra gli strumenti di comunicazione sincrona e asincrona. Se per esempio una persona non è potuta essere presente all'appuntamento in "chat", dovrebbe poter trovare la sessione trascritta all'interno del "forum", comprensiva magari dei disegni scambiati tramite la lavagna condivisa. Funzioni utili potrebbero essere quelle che permettono di mostrare a chi accede al forum quali sono gli utenti presenti in quel momento, oppure a chi è in modalità "chat" di tenere sotto controllo il "forum" per poter passare a piacimento dalla modalità sincrona a quella asincrona e viceversa.

7.4.2 Flusso della conversazione e strutturazione della discussione

E' possibile analizzare i software per forum in base al supporto dato a differenti organizzazioni del flusso delle conversazioni. Tale organizzazione del flusso ha dato origine ad una diatriba che esiste da quando esistono i sistemi per conferenza, e divide i sostenitori della struttura "threaded" dai sostenitori di quella lineare:

- **Struttura ad albero (threaded)**

L'organizzazione della struttura è di tipo annidato o ad albero. In questo modello, il software permette di organizzare gli interventi in una struttura a rami, ognuno dei quali riferito ad un nuovo "sottotema" di conversazione originato da un messaggio con un nuovo soggetto (che di solito individua il sottotema) e contenente tutte le risposte al messaggio originario. L'ordinamento è quindi per tema e cronologico solo all'interno del tema: una risposta può logicamente seguire direttamente qualunque messaggio e in questo modo una discussione su un tema prefissato può potenzialmente espandersi senza limiti, sia all'interno di un sottotema che per quantità di sottotemi. Il termine "threaded", è stato usato per molti anni senza possedere una definizione precisa, recentemente sembra universalmente accettato il significato di "discussione con struttura ad albero".

- **Struttura lineare**

E' conosciuta anche come struttura "a pettine" o "a stella". Le risposte, per ogni ambiente di discussione, vengono sempre aggiunte ad una catena lineare di messaggi ordinati cronologicamente. Il modello porta così a creare forum di discussione nei quali si sviluppano parallelamente molti ambienti con discussioni lineari. Ogni ambiente è di solito relativo ad un argomento prefissato e delimitato in partenza, anche se nulla vieta il moltiplicarsi dei temi in uno stesso ambiente.

La struttura lineare è quella più vicina alle conversazioni faccia a faccia nella quale i vari sottotemi tendono a non svilupparsi contemporaneamente ed una risposta è solitamente immediatamente legata ad una domanda. Rende il forum più facilmente fruibile e più semplice da navigare per chi voglia seguire cronologicamente il flusso della comunicazione, anche perché molti sistemi lineari presentano nella catena i messaggi interi e non solo la loro intestazione. Un nuovo utente può familiarizzare facilmente con il flusso della discussione, potendo leggere la conversazione a ritroso; al contrario ha però bisogno di scorrere una grande quantità di messaggi per individuare il flusso relativo ad un particolare sottotema o per ricostruire la struttura della conversazione. L'utente che dopo un certo tempo si ricollega al forum, può risalire al punto in cui era rimasto o effettuare una ricerca dei nuovi messaggi con le apposite funzionalità di ricerca presenti in molti di questi programmi. Molti amministratori di sistemi per conferenza hanno trovato che la discussione lineare stimola maggiore attività di quella "threaded", ma molte persone, abituate ad usare il tipo ad albero, rimangono frustrati dalla mancanza di flessibilità della lineare. Infatti nel modello ad albero i messaggi sono di solito presentati riportando nel ramo individuato del soggetto, solo la loro intestazione (od una sua parte). Il concetto è che un utente deposita un primo messaggio con un certo sottotema, al quale poi seguiranno le risposte e le risposte alle risposte. In questo modo è semplice individuare velocemente le risposte ad un messaggio. Poiché però l'utente per effettuare la lettura deve cliccare ogni messaggio separatamente, la navigazione dell'intero albero dei messaggi è più lunga e faticosa

rispetto al sistema lineare, soprattutto per gli utenti occasionali, e diventa difficile se non impossibile seguire il flusso della conversazione, perché non sono immediatamente percepibili i legami, soprattutto temporali o causali, tra messaggi con soggetto diverso.

Nonostante tra i sostenitori dell'uno e dell'altro modello sia scaturita una specie di guerra di religione la verità è che si sono affermati entrambi i modelli. Inoltre, mentre in passato questi sistemi erano disegnati per supportare rigidamente uno o l'altro modello, oggi troviamo applicazioni in cui esiste una integrazione tra i modelli con la possibilità di passare facilmente da un tipo all'altro. Alcuni software che adottano il modello "threaded" presentano la discussione come una continua sequenza di risposte, tale da sembrare una struttura lineare, con la differenza però che le risposte possono essere aggiunte in qualsiasi punto. Altri sistemi offrono all'amministratore la scelta della struttura, in modo tale che alcune discussioni possono essere di tipo lineare e altre "threaded", o addirittura è l'utente stesso che può decidere il modo in cui visualizzare la conferenza. Funzionalità aggiuntive quali filtri per selezionare i messaggi in base alla data di invio, l'autore o il soggetto, o ordinamenti personalizzabili, o la possibilità di segnare i messaggi già letti, tentano di risolvere i problemi di utilizzo presenti in entrambi i modelli.

In generale comunque, sembra che la "threaded", sia preferibile per applicazioni domanda-risposta, come per esempio l'utilizzo per un supporto tecnico, la lineare invece sia più indicata per discussioni più estese e più profonde. Situazioni tipiche nelle quali si è rivelato più utile un modello threaded sono quelle in cui:

- c'è un afflusso di utenti non abituali che cercano messaggi relativi ad un tema specifico;
- si vogliono privilegiare le discussioni tra gruppi molto ristretti di utenti rispetto alla comunità di tutti gli utenti, compresi gli occasionali;
- c'è necessità di individuare l'andamento di un particolare sottotema;
- si vuole mantenere un controllo centralizzato sulla conversazione.

I software con discussione lineare sono più indicati quando:

- gli utenti sono abituali e abituati a discussioni lunghe e articolate;
- si vogliono privilegiare le discussioni con gruppi ampi;
- si vuole favorire un andamento libero della conversazione.

7.4.3 *Media non testuali nei forum*

Il World Wide-Web è un sistema multimediale. Alcuni software per forum via web infatti tengono conto di ciò, ma anche se le funzionalità multimediali sono oggi facilmente disponibili, il loro uso è relativamente raro. In futuro i media non testuali, giocheranno sempre un maggior ruolo nei sistemi per conferenza, ma alcuni tipi di media saranno usati maggiormente di altri.

La questione "tempo" è il fattore più critico per determinare l'uso di un media. In particolare è importante tener conto di quanto tempo occorre per creare un messaggio e di quanto tempo ci vuole per riceverlo. Se immaginiamo che ciascun computer in rete sia equipaggiato con microfono e altoparlante, che ciascun Web browser abbia incorporato il supporto audio e che non ci sia limitazione di banda trasmissiva, è plausibile che la voce possa rimpiazzare il testo come scelta del media da utilizzare nei sistemi di conferenza?

Dal punto di vista del mittente, l'uso della voce potrebbe sicuramente essere preferibile, per lui infatti è più veloce la comunicazione verbale di un messaggio che la sua scrittura. Per il ricevente però è vero il contrario, è più veloce leggere un messaggio che ascoltarlo.

Un messaggio depositato in un sistema di conferenza viene creato solo una volta, ma viene ricevuto molte volte. Il mittente ha interesse che il suo messaggio venga ricevuto e compreso, il potenziale destinatario d'altro canto, vuole poter saltare la sua lettura a suo piacimento. Tutto ciò implica che la voce probabilmente non rimpiazzerà mai il testo come media primario per conferenze e questo semplicemente per la questione "tempo". Dato che i sistemi di riconoscimento vocale, che convertono

la voce in testo, stanno rapidamente diffondendosi e stanno acquisendo sempre maggiore efficienza, alcune persone troveranno molto conveniente usarli anche per memorizzare messaggi nelle conferenze e questo specialmente in Asia, dove la scrittura è notoriamente molto difficile e dispendiosa. Il sistema di conferenza potrebbe allora rendere disponibili entrambe le versioni del messaggio, quella vocale e quella scritta.

Non è poi da dimenticare che il testo possiede altri vantaggi come la maggiore precisione, la possibilità di effettuare ricerche, l'efficienza di memorizzazione e ovviamente quello della sua accessibilità ai sordi o comunque a coloro che hanno problemi di udito.

Per completezza dobbiamo dire anche che l'uso dei messaggi vocali, permette di non perdere quelle espressioni che generalmente contribuiscono a dare significato al discorso e, anche qui ovviamente, offre grandi vantaggi alle persone con problemi visivi.

7.4.3.1 Audio, video e immagini

La voce memorizzata è solo un caso speciale di uso del media audio. I messaggi audio e video possiedono una potenzialità di comunicazione enorme, ma dato che richiedono la disponibilità di molto tempo, essi hanno grandi probabilità di essere saltati da parte del destinatario, a meno che quest'ultimo non ne conosca già l'importanza e l'interesse.

Le immagini sono usate sempre con maggiore frequenza nelle conferenze Web, ma ancora una volta dobbiamo rilevare che il fattore critico è il tempo.

Per il destinatario infatti un'immagine può essere molto efficiente, un concetto complicato può essere espresso molto facilmente, un'immagine a volte vale più di mille parole. Anche per il mittente questa può essere una via facile per comunicare efficacemente una idea.

Sfortunatamente però esistono due ostacoli principali per l'uso delle immagini nelle conferenze:

- il loro scaricamento richiede molto tempo rispetto al testo,
- gli strumenti per la loro creazione non sono abbastanza diffusi e comunque sono piuttosto difficili da usare.

Il primo problema probabilmente sparirà al momento in cui Internet non soffrirà più dell'attuale limite di banda trasmissiva disponibile. Il secondo è più complicato da risolvere.

Oggi i sistemi per conferenza che permettono l'aggiunta di immagini ai messaggi lo fanno sostanzialmente in due modi: quello più primitivo è di demandare all'autore del messaggio il compito di fornire la referenza dell'immagine, che generalmente risiede su un altro server. Software per conferenze più sofisticati invece permettono di caricare le immagini direttamente nella conferenza, ma ciò obbliga l'autore a compiere diversi passi: deve lanciare una utility separata specializzata per la grafica, deve creare il disegno, salvarlo in un file, ritornare al sito della conferenza, effettuare il caricamento dell'immagine specificando il nome del file che deve essere richiamato.

Affinché l'uso delle immagini nelle conferenze possa divenire diffuso, occorrerebbe che mentre viene scritto il messaggio facendo uso del mail-client del proprio Web browser, vi fosse la possibilità di aprire uno strumento di grafica incorporato che permettesse di disegnare o di importare una immagine da uno scanner o da una videocamera. Tale immagine dovrebbe essere trattata come una parte integrata del messaggio e non come un file separato che richieda strumenti dedicati.

7.5 Alcune caratteristiche fondamentali da considerare

Esaminiamo alcune caratteristiche e funzionalità tipiche dei sistemi di forum che è particolarmente utile considerare nella progettazione di un sistema e nella scelta del software. Le caratteristiche sono generalizzate e non sono presenti in tutti i sistemi o i software. Vanno considerate, e pesate, in dipendenza delle esigenze cui il sistema deve rispondere.

Successivamente presenteremo sinteticamente ma in dettaglio le funzionalità che è possibile incontrare in un qualsiasi sistema di forum.

Una distinzione tra le caratteristiche può essere fatta in base alla destinazione d'uso:

- funzionalità di fruizione e collaborazione
- funzionalità di amministrazione e gestione del sistema

7.5.1 Spazi di discussione separati per tema

E' una caratteristica supportata da quasi tutti i sistemi. Gli spazi possono avere nomi diversi quali forum, conferenze, newsgroup, ma la loro funzione è sempre quella di fornire un livello minimo di struttura al sistema. Tale struttura permette di creare degli spazi separati per tema o per gruppi di utenti. La struttura può essere "threaded" o lineare o una commistione tra i due modelli.

Oltre a differenziarsi per tema, gli spazi assumono spesso caratteristiche legate alle convenzioni sociali adottate dai partecipanti e all'atmosfera che essi creano nel gruppo. Un utente diventa "abituale" di un gruppo quando ritrova in esso le caratteristiche cercate, siano esse il tema trattato o semplicemente gli utenti che lo frequentano.

7.5.1 Liste informative

Un utente, soprattutto se occasionale, ha bisogno di una lista degli spazi presenti nel sistema che ne descriva perlomeno i temi trattati oltre ad una serie di informazioni riguardanti l'attività del gruppo: il numero di messaggi o il numero di risposte ad un messaggio iniziale, le date degli ultimi interventi, il numero di partecipanti e la possibilità di inviare messaggi.

Utile è anche avere per ogni spazio una lista dei soggetti ordinata alfabeticamente o per data dell'ultima risposta, nonché indicazioni sulle ultime novità. Non tutti i sistemi permettono di ottimizzare le presentazioni degli spazi e dei soggetti in maniera ottimale.

7.5.2 Rispetto dell'integrità del tema

Gli utenti dovrebbero poter accedere all'intero flusso di una discussione, a partire dal messaggio che l'ha originata e seguirne gli sviluppi cronologicamente fino agli ultimi interventi.

Chiaramente, a causa della limitatezza delle risorse e per evitare la confusione negli utenti che si trovasse di fronte ad una mole inutilizzabile di discussioni, non tutti i messaggi possono essere mantenuti nel sistema indefinitivamente.

L'amministrazione dovrebbe prevedere la possibilità di eliminare spazi o parti di discussioni (ed eventualmente archivarle) quando esse siano definitivamente abbandonate. Alcuni sistemi hanno però solo la possibilità di eliminare messaggi selezionati in base a criteri temporali. Questo scoraggia i nuovi utenti a partecipare alla discussione, poiché non ne conoscono l'intero svolgimento.

7.5.3 Supporto per gli utenti abituali ed occasionali

Un utente abituale ha l'esigenza di accedere direttamente e velocemente ad un insieme di gruppi a lui noti, e spostarsi facilmente tra di essi. Inoltre, di solito, non è interessato ai messaggi vecchi ma solamente agli ultimi che non ha ancora letto.

Utili in questi casi sono strumenti che permettono di personalizzare l'ambiente in cui l'utente accede e di automatizzare alcune funzioni di navigazione, quali lo spostarsi ciclicamente ai messaggi non letti. Un utente occasionale ha invece l'esigenza di poter accedere ad una lista di spazi e comprenderne velocemente il tema trattato, di poter scegliere "manualmente" gli spazi da visitare, di saltare casualmente da uno spazio all'altro e di ritornare frequentemente alla lista di spazi. Deve inoltre, come detto prima, poter accedere all'intero flusso di una discussione già iniziata.

I sistemi attuali tendono a privilegiare una modalità di utilizzo rispetto all'altra, ed è difficile trovarle entrambe funzionali.

7.5.4 Strumenti di ricerca e filtraggio per gli utenti

Gli utenti dovrebbero avere la possibilità di ricercare sia i messaggi che i temi di discussione in base a criteri quali l'autore, il soggetto, la data o una parola chiave.

Un'altra funzione molto utile per gli utenti abituali può essere quella di filtrare i messaggi in base a criteri di soggetto o autore, in modo da poter visualizzare solo un sottoinsieme dei messaggi presenti e saltare i rimanenti, nel caso di strutture ad albero poter "tagliare" interi rami nella visualizzazione. Un filtro potrebbe permettere anche di visualizzare solamente i messaggi non letti.

7.5.6 Velocità di risposta

Le funzioni di utilizzo frequente, quali la navigazione tra messaggi contigui nell'ordinamento, dovrebbero richiedere un solo comando, come la pressione di un tasto o un click del mouse. Se tali funzioni sono lente o complesse, gli utenti tendono a non utilizzare l'intero sistema.

7.5.7 Controllo degli accessi

A seconda delle esigenze che si intendono soddisfare con un sistema di forum, gli spazi di discussione possono essere caratterizzati da accesso in lettura pubblico o ristretto (gruppi chiusi in lettura), dalla possibilità di inviare messaggi garantita a tutti o ad un gruppo di utenti autorizzati (gruppi chiusi in scrittura).

In alcuni casi può essere necessaria la presenza di un moderatore che guida o semplicemente controlla l'andamento della discussione (gruppi moderati).

Tali necessità possono presentarsi anche contemporaneamente e può essere necessario definire spazi con differenti caratteristiche. Per garantire tali possibilità, il sistema deve permettere la definizione di liste di utenti e di assegnare loro i diritti necessari separatamente per ogni gruppo creato.

7.5.8 Strumenti di amministrazione

L'amministrazione di un forum è una attività non prescindibile che comporta la presenza di personale specializzato sia dal punto di vista informatico (conoscenza del sistema, del software e del suo funzionamento) che delle tecniche di comunicazione, per definire le tipologie di comunicazione e le modalità di interazione.

La gestione di un forum si protrae per tutta il periodo in cui il forum è attivo.

È un'attività il cui impegno è determinato dalle caratteristiche del sistema: numero e tipologie dei forum (aperti, chiusi, moderati), dalle scelte di gestione (controllo o riorganizzazione dei contenuti, limitazione del numero di messaggi, apertura di nuovi forum sulla base dei contenuti delle discussioni) e può divenire molto gravoso.

Gli amministratori del sistema sono chiamati ad assolvere compiti di creazione e configurazione di nuovi spazi quando pianificato o quando la discussione lo richieda, di riconfigurazione e manutenzione degli spazi, di chiusura degli spazi inutilizzati o giunti a scadenza se a termine, di archiviazione parziale o totale di uno spazio, di monitoraggio dell'utilizzo.

La presenza di strumenti che assistano validamente gli amministratori in tali compiti è praticamente indispensabile per qualunque sistema che non sia totalmente statico.

7.5.9 Dimensioni della comunità degli utilizzatori

Il numero di utenti che utilizzerà il sistema e la frequenza d'uso permettono di valutare il carico di lavoro del sistema, che rappresenta un parametro di scelta. Permettono inoltre di rilevare situazioni in cui il basso carico di lavoro, unito ad un basso peso dato alla robustezza del sistema, possono far risultare conveniente la scelta di software non commerciale o di rivolgersi a fornitori di servizio esterni presenti in Internet.

7.6 Problemi generali

Nonostante lo sviluppo dei sistemi software per forum via web sia stato notevole negli ultimi anni, tali sistemi risentono ancora di alcune limitazioni. La causa non è nella qualità del software ma nella modalità di utilizzo via web. Fondamentalmente gli aspetti problematici sono due: la performance e l'interfaccia utente.

Questi problemi in non sono chiaramente presenti solo nei sistemi per forum ma in generale in tutti i sistemi di interazione e collaborazione via web

7.6.1 Performance

Il web non è la soluzione ottimale per le applicazioni altamente interattive a causa del ritardo avvertito nel muoversi da un posto ad un altro. Ogni volta che si seleziona un link, è necessario attendere; anche se l'attesa media è di due o tre secondi per pagina, il ritardo diventa fastidioso quando si debba navigare attraverso una grande quantità di materiale.

Per i sistemi di forum l'attesa può essere accettabile in caso di consultazioni mirate o supportate da strumenti di ricerca, ma può diventare un problema in caso di uso intensivo.

In alcune situazioni, con uso lavorativo, l'attesa può compromettere la funzionalità del sistema perché meno efficiente rispetto ad altri sistemi.

7.6.2 Interfaccia utente

L'unico modo per navigare attraverso un forum via web è cliccare su bottoni incorporati nelle pagine HTML. Ciò comporta alcuni problemi: non è possibile navigare con l'uso della tastiera ma solo con il mouse, se la pagine non è ben costruita è possibile che alcuni bottoni scompaiano quando si scorre il contenuto di una pagina.

Questo comportamento non sarebbe tollerabile in qualsiasi altra applicazione al di fuori del web, ad esempio in un editore di testi: eppure i forum fanno largo uso della scrittura.

Inoltre, scarso è il supporto fornito dai browser per le funzioni di editing. Se un forum di discussione deve essere strumento di lavoro per un gruppo di utenti, questa situazione può essere frustrante.

Soluzioni a questi problemi sono ancora parziali e risiedono negli sviluppi dei protocolli web per migliorare la performance o utilizzo di design ottimizzato (es. frames) e tecnologie di scripting, per migliorare l'interfaccia. Il linguaggio HTML o le estensioni proposte non permettono comunque di realizzare interfacce ad un livello qualitativo paragonabile a quello delle altre applicazioni.

Una soluzione è probabilmente quella di minimizzare l'uso di HTML, integrandolo con formalismi di "rendering" e codice mobile (Java, Javascript, XML, ecc.)

7.7 Dettaglio delle caratteristiche

Esaminiamo in una lista sintetica le caratteristiche funzionali, alcune delle quali già analizzate analiticamente, distinguendole per destinazione d'uso.

Alcune delle caratteristiche prese in esame estendono la definizione data in precedenza fornendo strumenti che ampliano le possibilità di interazione.

7.7.1 Strumenti per gli utenti

Strumenti di supporto alla discussione per gli utenti e alla fruizione ottimale del sistema.

7.7.1.1 Navigazione web

Accessibilità: la possibilità per le persone con disabilità di accedere alle funzionalità del sistema (ad esempio, una versione solo testuale delle pagine web).

Personalizzazione e automazione: la possibilità per gli utenti di definire percorsi di navigazione e contenuti personalizzati, anche attraverso filtri automatici. Ad esempio, restringere la visualizzazione agli ultimi messaggi di alcuni gruppi scelti.

Ricerca: la possibilità per gli utenti di trovare singoli messaggi o temi di discussione utilizzando il browser, ad esempio ricercando per parole chiave, per autore o soggetto.

Supporto Multimedia: supporto per immagini, audio, video e VRML, che in alcuni sistemi è possibile allegare ai messaggi.

Sicurezza: la sicurezza dei browser si riferisce al supporto per la transazioni sicure via web e alla possibilità di verificare l'integrità del materiale scaricato.

7.7.1.2 Collaborazione asincrona

E-mail: la possibilità di utilizzare la posta elettronica con protocollo standard (SMTP, POP) per inviare i messaggi ad un gruppo di discussione.

Gateway con mailing list: la possibilità di redirigere automaticamente i messaggi inviati ad un forum anche ad una lista di distribuzione via e-mail e viceversa. Ciò permette alla discussione di svilupparsi in due "ambienti" diversi pur rimanendo visibile ad entrambi. Utile per permettere l'utilizzo di alcune funzionalità del sistema con la sola posta elettronica.

Scambio di file: la possibilità di caricare o scaricare file direttamente via web.

7.7.1.3 Collaborazione sincrona

Chat: strumenti di chat ed in generale di scambio di testi in modo sincrono.

Lavagna condivisa: la possibilità di condividere testo ed eventualmente disegni tra più utenti.

Spazio virtuale: la possibilità di definire spazi virtuali, MOO e MUD.

Audioconferenza: trasmissione audio in tempo reale.

Videoconferenza: comprende la possibilità di inviare video a chi è sprovvisto di dispositivi di acquisizione video.

7.7.2 Strumenti di Amministrazione

Strumenti utilizzabili dai progettisti e dagli amministratori, per la definizione iniziale dei forum e per la loro gestione durante l'utilizzo da parte degli utenti.

7.7.2.1 Strumenti per i forum

Pianificazione del forum: strumenti di aiuto alla progettazione che permettono almeno la creazione e la strutturazione iniziale del forum.

Strutturazione dei forum: la possibilità di definire automaticamente la struttura dei forum nell'ambito della pianificazione. Di solito la struttura può essere ad albero (threaded), lineare o intermedia tra le due. Dovrebbe essere possibile la strutturazione differenziata dei forum, a seconda del loro utilizzo.

Presentazione delle informazioni: la possibilità di definire e formattare le interfacce ed i contenuti (i messaggi ma anche le presentazioni, gli indici, gli aiuti in linea) su web, ad esempio con editor web. Comprende la possibilità di personalizzare le interfacce, ad esempio per la localizzazione. Ulteriore possibilità è che sia lo stesso utente a definirsi un'interfaccia, personalizzata secondo le sue necessità o gusti.

Definizione di forum moderati o chiusi: la possibilità di restringere l'accesso ad un forum in lettura e/o scrittura ad un gruppo predefinito di utenti o di prevedere la presenza di un moderatore che filtra e approva gli interventi inviati al gruppo. Se il software non prevede tali strumenti, è estremamente difficile definire questi tipi di forum. Implica la possibilità di definire gruppi di utenti.

Crossposting: la possibilità di permettere o proibire agli utenti di inviare lo stesso messaggio in più forum contemporaneamente. Di solito comporta la presenza di strumenti per il controllo e la comparazione dei messaggi. Più sofisticate sono le possibilità di eliminare i duplicati, di unificare i riferimenti ad uno stesso messaggio da forum differenti o di permettere agli utenti riferimenti a messaggi presenti in altri forum (crossreferencing).

Ridefinizione rapida del forum: la possibilità di modificare la struttura di un forum già attivo, cambiando la tipologia di comunicazione, la presentazione dei contenuti o definire nuovi sottotemi.

Monitoraggio dei forum: per determinare l'utilizzo dei diversi forum da parte degli utenti. Indispensabile per l'amministrazione di sistemi con numerosi forum.

Archiviazione automatica: strumenti di ausilio sia per l'archiviazione dei messaggi che per l'eliminazione parziale o totale di forum. Dovrebbero essere condizionati da parametri definiti dall'amministratore. Ad esempio in caso di inutilizzo per un periodo prestabilito, archiviare ed eliminare un forum.

Creazione automatica di dati di utilizzo: strumenti di creazione automatica di pagine che riportino informazioni su un forum quali il numero di partecipanti, il numero di interventi, la data dell'ultimo intervento. Tali dati permettono agli utenti di rendersi conto immediatamente se la conferenza è "calda". Altre informazioni importanti possono essere la lista di chi sta partecipando alla discussione e i loro interessi.

Creazione automatica di sommari: strumenti che permettano l'inserimento di informazioni quali una introduzione o presentazione del forum o strumenti più sofisticati che permettono o facilitano la creazione di veri e propri sommari dei contenuti (attraverso il marcamento delle frasi chiave o l'inserimento di note ai margini dei documenti, per poi visualizzarle in un unico documento comprensivo delle sole frasi selezionate; oppure creando in tempo reale le pagine in base all'effettivo contenuto del forum e a criteri di estrazione), di indici dei soggetti o degli autori, di abstract dei contenuti dell'intero forum o di singoli soggetti. I riassunti sono utili anche per permettere l'identificazione delle aree in cui la discussione è più ricca ed eventualmente quali questioni siano ancora irrisolte. Possono fornire direttamente il "link" ai testi originari menzionati.

Sono di solito dipendenti dalle possibilità di strutturazione.

Notifica: un modo per sollecitare le persone a tornare a frequentare il forum notificando ai partecipanti, via e-mail, che è ripresa l'attività in una conferenza alla quale loro erano iscritti. La notifica può essere fatta una volta al mese, o più spesso, e può includere il sommario delle nuove notizie o argomentazioni o anche l'URL che permetta l'accesso istantaneo alla conferenza o al nuovo messaggio dello specifico argomento di interesse. Altre tecniche di notifica, come la presenza di un "widget" sul desktop dell'utente, permettono all'utente di accedere ad un sommario delle novità di ciascun argomento a cui egli è interessato cliccando il widget.

7.7.2.2 Strumenti per i dati

Manipolazione dei record dei dati: organizzazione dei dati relativi agli utenti (identità, preferenze, impostazioni personalizzate), comprende la possibilità di interfaccia con database esterni.

Analisi e registrazione dell'utilizzo: possibilità di analisi statistiche sui dati degli utenti e sull'utilizzo dei diversi forum; comprende analisi temporali sui dati registrati.

7.7.2.3 Altri strumenti

Identificazione degli utenti: la possibilità, per gli altri utenti o per gli amministratori, di individuare con certezza l'identità di un utente. Fondamentale in gruppi chiusi in cui è necessario garantire sicurezza e privacy.

Anonimato: la possibilità per gli utenti di inviare messaggi anonimi. L'anonimato può essere solo nei confronti degli altri utenti o anche degli amministratori. Utile in alcuni casi, ad esempio uno sportello suggerimenti e critiche.

Creazione di gruppi: possibilità di definire gruppi di utenti e i diritti di accesso e utilizzo delle risorse. Necessaria per definire gruppi chiusi con controllo dell'accesso basato sull'identificazione.

Dimostrazioni del prodotto: la possibilità di testare il prodotto tramite demo da scaricare o in linea.

7.7.3 Strumenti di Amministrazione tecnica

Gli strumenti di amministrazione tecnica si utilizzano per la configurazione ed il mantenimento del lato server del sistema, ad in alcuni casi anche del lato client. Alcuni strumenti sono utilizzabili dai gestori o dai moderatori dei forum.

7.7.3.1 Strumenti di installazione

Strumenti e servizi forniti dal produttore per l'installazione e la configurazione del software.

Server: strumenti di installazione e configurazione del prodotto sul server.

Client: strumenti di installazione e configurazione di eventuali applicazioni esterne al browser o di plugin, o di configurazione del browser.

7.7.3.2 Strumenti di sistema

Autorizzazione: definizione degli utenti e dei gruppi di utenti e dei relativi privilegi.

Sicurezza: strumenti per prevenire l'accesso non autorizzato alle risorse o ai dati.

Controllo delle risorse: strumenti per monitorare il carico del sistema (CPU, spazio disco).

Accesso remoto: possibilità di amministrare il sistema da postazioni remote.

Crash recovery: per recuperare tutti i dati in caso di perdita per guasti o malfunzionamenti, di solito sono strumenti aggiunti a quelli nativi del sistema operativo.

7.7.3.3 Strumenti di Help desk

Strumenti per assistere i tecnici nel supporto tecnico agli utenti e agli amministratori.

Supporto agli utenti: strumenti di aiuto nel compito di assistenza da parte di un operatore agli utenti nell'utilizzo dell'applicazione. Possono anche essere automatici.

Supporto agli amministratori: strumenti di aiuto per i tecnici e gli amministratori nella gestione e nell'utilizzo dell'applicazione.

7.7.4 Caratteristiche tecniche generali e costi

7.7.4.1 Piattaforma server

RAM: quantità di memoria richiesta dall'applicazione.

Spazio Disco: quantità di spazio disco richiesto dall'applicazione.

CPU: processore minimo necessario.

Sistemi supportati: sistemi operativi per i quali è disponibile il prodotto.

7.7.4.2 Piattaforma client

Livello minimo: sistemi supportati, caratteristica importante in caso di presenza di applicazioni client diverse dal browser o di plugin particolari, che possono non essere disponibili per tutti le piattaforme client.

Tipi e versioni browser: non tutte le funzionalità del prodotto possono essere compatibili con tutti i browser utilizzati.

7.7.4.3 Costi

Iniziali: costo del prodotto.

Di mantenimento: per upgrade o espansioni del sistema.

Supporto tecnico: assistenza tecnica da parte del produttore.

7.7.4.4 Limitazioni del pacchetto

Numero di forum definibili

Numero di connessioni contemporanee

Altre limitazioni

7.8 Conclusioni

Un sistema deve rispondere alle esigenze di comunicazione e discussione di un gruppo di utenti. Poiché, come abbiamo visto, le esigenze di comunicazione sono differenti perlomeno nella tipologia, non esiste un sistema che sia ottimale per tutte le situazioni.

I software presenti sul mercato si differenziano moltissimo nelle funzionalità offerte; poiché l'attività di discussione di gruppo è strettamente legata al contesto in cui si sviluppa, alle abitudini dei partecipanti e agli eventuali risultati che il gruppo intende raggiungere attraverso l'uso del sistema, è necessario esaminare attentamente tali aspetti per definire l'architettura e le funzionalità del sistema, in base a quanto riportato sopra.

Attribuendo un peso a ciascuna delle funzionalità richieste è possibile individuare il prodotto più rispondente alle esigenze.

Adottare un software con tipologie di comunicazione diverse da quella richieste porterà inevitabilmente gli utenti ad abbandonare il sistema, perché totalmente inutilizzabile per le proprie necessità.

Alcuni esempi:

è estremamente difficile per un gruppo fare riunioni di lavoro per giungere a decisioni comuni senza strumenti di comunicazione sincroni;

ugualmente è impossibile costringere persone impossibilitate a rimanere in linea contemporaneamente ad utilizzare strumenti sincroni;

oppure, un forum di assistenza tecnica è inutilizzabile senza una strutturazione appropriata dei contenuti.

8 Sistemi groupware complessi: istruzione a distanza

8.1 Definizioni

In letteratura si incontrano diverse definizioni, applicate spesso in contesti differenti (tra gli educatori o tra i progettisti software) e con significati diversi, utilizzate per indicare l'insieme (od un sottoinsieme) di applicazioni utilizzate nel campo dell'istruzione assistita da calcolatore. Tentare di mettere ordine nel campo delle definizioni non è impresa facile.

Il campo di studi che si occupa in generale dell'istruzione supportata da calcolatore viene di solito indicato con "istruzione basata su calcolatore" (**Computer Based Instruction – CBI**); nel caso tale studio sia rivolto principalmente a strumenti e tecnologie basate sul web viene riferito come "istruzione basata su web" (**Web Based Instruction – WBI**).

Nell'ambito dell'istruzione una distinzione, in letteratura tecnica, viene spesso fatta tra apprendimento ed educazione. La prima viene descritta come il processo dell'insegnamento di un insieme specifico di fatti o di una procedura, la seconda come un processo più complesso che include, oltre all'apprendimento, la possibilità di aiutare la comprensione, di stabilire relazioni tra concetti, di rendere abili all'analisi delle situazioni e dei problemi, e così via.

Si distinguono quindi i campi di studio in "apprendimento basato su calcolatore" (**Computer Based Training – CBT**) ed "educazione basata su calcolatore" (**Computer Based Education – CBE**). Quando gli strumenti e le tecnologie studiate riguardano principalmente il Web si parla di "apprendimento basato su web" (**Web Based Training – WBT**) ed "educazione basata su web" (**Web Based Education – WBE**).

I termini CBT e WBT sono comunque i più utilizzati, spesso senza riferimento alcuno alle definizioni sopra fornite, per indicare in generale istruzione, apprendimento ed educazione tramite calcolatore e web.

Per molti studiosi, le tecnologie attualmente disponibili permettono facilmente di progettare strumenti WBT ma sono ancora insufficienti per avere strumenti WBE efficaci. L'evoluzione delle tecnologie tende comunque a trasformare gli strumenti WBT (attualmente la maggioranza tra quelli sul mercato) in strumenti WBE, aggiungendo funzionalità specifiche per l'educazione, come strumenti di motivazione personale, di autoverifica, di interazione personale e così via.

In riferimento alla terminologia adottata precedentemente, possiamo dire che i sistemi WBI ricadono necessariamente nell'ambito dei sistemi CMCW mentre i sistemi CBI possono non ricaderci.

8.2 Descrizione

Faremo qui riferimento in generale alla CBI e nello specifico ci occuperemo di strumenti WBI. Non entreremo nel dettaglio di quali siano le caratteristiche che distinguono un WBT da un WBE: spesso tale distinzione dipende fortemente dalle esigenze particolari del contesto in cui si opera, e divengono immediatamente chiare quando siano chiari gli obiettivi che si intende raggiungere utilizzando il calcolatore come supporto all'istruzione.

Esamineremo *in primis* gli aspetti che distinguono un sistema dedicato al supporto all'istruzione via web nell'insieme delle applicazioni CMCW. Una prima distinzione, ovvia dalla definizione, riguarda la possibilità di utilizzare questi strumenti via web. Successivamente presenteremo sinteticamente ma in dettaglio le funzionalità che è possibile incontrare in un qualsiasi sistema WBI. Gli aspetti e le caratteristiche trattati sinteticamente vorrebbero coprire tutti quelli offerti dai prodotti attualmente sul mercato.

L'individuazione e l'analisi delle caratteristiche di un sistema WBI vorrebbero costituire uno strumento di aiuto nella progettazione, e conseguentemente nella scelta di uno o più prodotti per la realizzazione del sistema.

8.3 Considerazioni preliminari

I sistemi espressamente dedicati al WBI possono essere esaminati, nelle funzionalità di supporto specifico all'insegnamento e all'apprendimento, partendo da una distinzione tra queste ultime in base alla destinazione d'uso:

- funzionalità di collaborazione attraverso strumenti diversi
- funzionalità di progettazione di un corso su Web
- funzionalità di amministrazione di un corso

Una applicazione WBI può presentare una o più delle funzionalità elencate. Un sistema WBI può quindi essere composto sia da una singola applicazione che da più applicazioni, a seconda delle esigenze cui il sistema deve rispondere e dalla presenza di un singolo prodotto che risponda a tali esigenze.

8.4 Alcune caratteristiche fondamentali da considerare

8.4.1 Strumenti di collaborazione

Intendiamo come strumenti di collaborazione quelli che permettono l'interazione tra più persone, per comunicare o portare avanti attività in comune.

In un sistema WBI tali strumenti sono necessari ogniqualvolta, e ciò accade nella maggioranza dei casi, si preveda la possibilità da parte di studenti e insegnanti di discutere e interagire tra loro.

Molti prodotti WBI offrono un insieme di strumenti di comunicazione sincrona o asincrona per incorporare le discussioni in un corso. Lo strumento più comune è quello di discussione asincrona strutturata, ma alcuni prodotti includono strumenti di discussione sincrona, come le chat. La comunicazione è di solito testuale ed avviene in maniera analoga ad un forum di discussione. La discussione sincrona richiede la presenza contemporanea in un unico "luogo virtuale" degli studenti, cosa in qualche modo contraria alla natura asincrona del web, e con un numero di partecipanti superiore alle 5-6 persone diventa piuttosto difficile gestirne il flusso: le risposte non appaiono finché non si è terminato di scriverle, la richiesta iniziale può uscire dallo schermo, ecc. Inoltre, di solito, gli strumenti di discussione sincrona usati nel WBI non dispongono di un sistema di archiviazione. Alcune applicazioni prevedono strumenti sincroni in alcune occasioni (es. discussione su singolo tema in "orari di lezione") e asincroni strutturati o posta elettronica in altre.

Ad esempio un gruppo di discussione con possibilità di scrittura limitate agli insegnanti permette a questi ultimi di pubblicare annunci, incoraggiando così gli studenti a seguire costantemente il gruppo.

La possibilità di avere integrata nell'applicazione WBI la posta elettronica basata su protocolli TCP/IP (standard Internet), permette a chi già utilizza tale strumento di mantenere separate le comunicazioni del corso dalla propria posta personale o dalle comunicazioni relative ad altri corsi; a chi non l'ha (es. gli studenti) di poterne usufruire. La posta elettronica può essere utilizzata anche per lo scambio di file, che vengono allegati al messaggio, favorendo così la collaborazione tra studenti e la comunicazione con l'insegnante, ad esempio correggendo i compiti inviati via mail e ritornando le correzioni. Alcuni prodotti offrono strumenti più sofisticati per lo scambio di file, di solito via web, in alcuni casi integrati con gli strumenti di discussione di gruppo.

Uno strumento di collaborazione utile in alcune occasioni (es. corsi in cui è necessario una rappresentazione visuale di formule o dimostrazioni in tempo reale) è la lavagna elettronica, che può essere utilizzata in scrittura da una o più persone ed in lettura da tutte. E' associata spesso ad altri strumenti sincroni come chat o videoconferenze.

Più sofisticato come strumento di collaborazione, e ancora non molto diffuso, è la condivisione di applicazioni, cioè la possibilità per più persone di utilizzare simultaneamente ed in remoto la stessa applicazione, lavorando su uno stesso file. Un documento di testo, ad esempio, può essere letto e modificato cooperativamente, ed in tempo reale (scrittura collaborativa).

8.4.2 Strumenti di progettazione del corso

La progettazione di un corso a distanza via web comporta la creazione di uno spazio virtuale in cui lavorare. Diventa quindi necessario considerare alcuni regole guida fondamentali perché il sistema WBI sia funzionale. Tra queste, progettando un corso a distanza è indispensabile:

- creare un "ambiente scolastico" virtuale in cui risulti evidente il senso di appartenenza alla classe e in cui vi possa essere collaborazione tra studenti;
- indicare agli studenti come muoversi e come trovare materiale in un ambiente ipertestuale e/o multimediale, in modo tale da permettere l'apprendimento in vari modi, differenti comunque dallo studio usuale;
- permettere all'insegnante di esprimersi in ruoli differenti ed intercambiabili: docente, collaboratore, guida, esaminatore;
- assicurare integrità d'insegnamento e certificare le verifiche.

Per raggiungere questi obiettivi si dovrebbe creare, in fase di progettazione, un ambiente collaborativo in cui gli insegnanti possano dialogare con esperti di WBI e possano sperimentare le funzionalità del sistema anche in veste di studenti, per verificare che rispondano ai requisiti del corso.

Una conoscenza di base delle funzionalità e delle differenze tra le varie applicazioni, permette all'insegnante di calibrare la progettazione didattica del corso e integrare gli aspetti educativi con gli strumenti tecnici. Alcuni prodotti offrono dei corsi, compresi nel sistema WBI, che mostrano le differenze tra l'educazione tradizionale e quella a distanza. Una possibilità offerta da alcuni produttori per acquisire familiarità con il sistema è quella di provare a progettare dei corsi o scaricando delle demo dai loro siti o utilizzando direttamente in linea il prodotto: alcune volte il processo di creazione di un corso è guidato e richiede poco tempo.

Il processo di progettazione tecnica, che segue la progettazione didattica, consiste nel decidere la struttura del corso, i conseguenti ambienti di lavoro virtuali e gli strumenti da rendere disponibili in ciascun ambiente, oltre naturalmente ai materiali di studio.

La realizzazione consiste nel definire le interfacce utente (pagine web) per le varie aree, con i richiami alle funzionalità disponibili ed i collegamenti tra i vari ambienti.

Alcuni prodotti WBI, ed anche alcuni applicativi per l'editoria web, offrono dei "modelli" per la progettazione tecnica e la realizzazione di corsi, che facilitano il processo di creazione e messa in opera del sistema. Sono di solito modelli modificabili e personalizzabili, quindi permettono di ottimizzare le funzionalità in base alle esigenze pur mantenendo una coerenza di presentazione, utile per creare un ambiente omogeneo e riconoscibile. Spesso permettono al progettista di inserire nel corso funzionalità che non riteneva facilmente incorporabili.

In fase di progettazione, in alcuni casi è molto utile prevedere sia strumenti di ricerca tra i materiali del corso o tra i messaggi di eventuali gruppi di discussione, sia la possibilità per gli studenti di crearsi un proprio ambiente di lavoro. Ciò permette loro di vedere il sistema come un ambiente in cui muoversi in maniera attiva e organizzarsi lo studio secondo esigenze personali, utilizzando il sistema anche per cooperare con altri studenti.

8.4.3 Strumenti di amministrazione del corso

L'amministrazione del corso comporta un impegno notevole e riguarda principalmente le attività di controllo del percorso formativo di ogni studente, di verifica dell'apprendimento, di analisi dell'andamento del corso e di riorganizzazione del corso o di parte di esso, quando necessario.

Tutte le attività si basano sulla raccolta di informazioni riguardo gli studenti e la loro attività di studio: dati anagrafici, stato di avanzamento nel corso, risultati di test ed esami, autorizzazioni sulle risorse e monitoraggio del loro utilizzo, sono memorizzati nel sistema e devono essere gestite dagli amministratori del corso.

Alcuni di questi compiti possono essere automatizzati attraverso gli strumenti offerti dai sistemi WBI, permettendo così all'insegnante di dedicare più tempo all'attività didattica. Alcuni sistemi hanno dei **DBMS** integrati per semplificare la gestione dei dati, altri permettono anche di utilizzare database esterni, caratteristica questa indispensabile quando debbano essere integrati o interfacciati ad altri sistemi (amministrazione, segreteria, CSCW diversi, "open hypermedia system").

Gli strumenti di supporto alla fase di verifica permettono agli insegnanti la creazione, l'assegnazione e l'amministrazione di test, quiz ed altri tipi di esami, semplificando loro il lavoro. Alcuni permettono la creazione automatica di test, differenti per ogni studente, basandosi su un'insieme di domande predefinite dall'insegnante. In alcuni casi gli strumenti permettono allo studente di conoscere immediatamente i risultati dei test, permettendogli così di gestire le fasi di autoverifica.

Un altro esempio di automazione è dato dalle procedure di votazione: in alcuni prodotti è possibile effettuare le correzioni in linea e la votazione finale può essere ottenuta con gli strumenti del sistema ed eventualmente mostrata agli studenti. Se il sistema può utilizzare database esterni, è possibile scambiare i dati sulle votazioni ed altre informazioni con altri sistemi, ad esempio amministrativi o statistici.

Ancora più sofisticate sono le possibilità di variare automaticamente il contenuto dei quiz o dei test in base alle capacità precedentemente dimostrate dallo studente, o di assegnare, nella votazione automatica, dei pesi differenti alle domande; esiste anche la possibilità di porre un limite di tempo alle risposte a partire dall'inizio del test, dopo il quale le domande non sono più accessibili.

Strumenti utili forniti da alcuni sistemi WBI sono quelli per l'analisi statistica dei risultati e la comparazione tra risultati di differenti esami di uno stesso studente, permettendo così di valutare l'andamento dello studente e del corso nel suo complesso.

Un'analisi più accurata ed in tempo reale del corso è permessa da strumenti di monitoraggio, che registrano i tempi di permanenza di uno studente su una certa pagina o le volte che una pagina è stata acceduta, i materiali prelevati o consultati, le postazioni dalle quali gli studenti si collegano, gli orari di utilizzo ed in generale tutte le informazioni utili a costruire automaticamente un profilo dello studente, l'uso che viene fatto del sistema e delle risorse che esso mette a disposizione. Queste informazioni permettono anche di poter valutare la necessità di modificare la struttura del corso o il percorso educativo, ad esempio aggiungendo approfondimenti per le parti su cui gli studenti hanno mostrato più interesse o hanno trovato difficoltà.

8.5 Dettaglio delle caratteristiche

Nell'esame delle caratteristiche che un sistema WBI può possedere, elenchiamo ed esaminiamo in dettaglio le categorie funzionali già viste, distinguendole per area di utenza: studenti, insegnanti, responsabili tecnici e amministrativi. Ogni voce riporta una breve definizione sintetica del suo significato.

8.5.1 Strumenti per gli studenti

Strumenti messi a disposizione degli studenti per permettere e facilitare lo studio a distanza.

8.5.1.1 Navigazione web

Accessibilità: la possibilità per le persone con disabilità di accedere alle funzionalità del sistema (ad esempio, una versione solo testuale delle pagine web).

Bookmarks: la definizione da parte degli studenti di bookmarks di indirizzi di siti web correlati al corso, personali o condivisi.

Ricerca: la possibilità per gli studenti di trovare parti di materiali di studio utilizzando il browser, ad esempio ricercando per parole chiave.

Supporto Multimedia: supporto per immagini, audio, video e VRML.

Sicurezza: la sicurezza dei browser si riferisce al supporto per le transazioni sicure via web e alla possibilità di verificare la sicurezza e l'integrità del software e del materiale scaricato.

8.5.1.2 Collaborazione asincrona

E-mail: posta elettronica con protocollo standard (SMTP, POP).

Scambio di file: la possibilità di caricare o scaricare file direttamente via web.

Gruppi di discussione: strumenti come i newsgroups o forum di discussione, (di solito con un sottoinsieme delle funzionalità di questi ultimi).

8.5.1.3 Collaborazione sincrona

Chat: strumenti di chat ed in generale di scambio di testi in modo sincrono.

Lavagna condivisa: la possibilità di condividere testo ed eventualmente disegni tra più utenti.

Condivisione di applicazioni: la possibilità di utilizzare un'applicazione su una macchina e condividere via web le finestre di tale applicazione, in alcuni casi è possibile condividere anche il mouse ed il controllo dell'applicazione.

Spazio virtuale: la possibilità di definire spazi virtuali, MOO e MUD.

Navigazione di gruppo: la possibilità di navigare in gruppo, gli studenti condividono la finestra web di chi conduce la navigazione, di solito unita ad altri strumenti di interazione per permettere i commenti.

Audioconferenza.

Videoconferenza: comprende la possibilità di inviare video a chi è sprovvisto di dispositivi di acquisizione video.

8.5.1.4 Strumenti di studio

Strumenti specifici per le esigenze degli studenti.

Autoverifica: strumenti di verifica in linea quali test, questionari ad altri; alcuni permettono la correzione o l'assegnazione di punteggi in linea.

Registrazione dei progressi: strumenti che permettono allo studente di controllare in linea i risultati dei compiti, le votazioni ed i progressi fatti rispetto al programma di studio.

Definizione delle motivazioni: strumenti di auto-aiuto o di incoraggiamento e supporto in caso di difficoltà di studio.

Definizione delle capacità di studio: strumenti volti a facilitare il processo di apprendimento attraverso l'uso di "manuali di studio" o di schede riassuntive degli argomenti studiati.

8.5.2 Strumenti per gli insegnanti

Caratteristiche utili per amministratori, insegnanti, correttori e progettisti del corso.

8.5.2.1 Strumenti per le iscrizioni

Registrazione: strumenti per permettere l'iscrizione in linea degli studenti, comprende la possibilità di utilizzare strumenti di registrazione esterni

Pagamenti in linea: strumenti per pagare il corso con carte di credito.

8.5.2.2 Strumenti per il corso

Gli strumenti per il corso facilitano i compiti dell'insegnante nella raccolta e preparazione dei materiali di studio e permettono la progettazione e l'amministrazione dell'accesso e dell'uso degli stessi da parte degli studenti.

Pianificazione del corso: strumenti di aiuto alla progettazione che permettono almeno la pianificazione e la strutturazione iniziale del corso.

Amministrazione del corso: strumenti per raccogliere informazioni sull'attività e sui progressi degli studenti in relazione al corso e per permettere o impedire l'accesso a parti di materiali del corso.

Correzione rapida del corso: la possibilità di modificare la struttura del corso, l'organizzazione del materiale e la definizione di fasi di verifica durante lo svolgimento del corso. Comprende la presenza di configurazioni guidate, modelli di definizione di esami, ecc.

Monitoraggio del corso: per controllare l'utilizzo delle risorse del corso da parte degli studenti o di gruppi di studenti.

8.5.2.3 Strumenti per le lezioni

Strumenti per facilitare lo sviluppo e l'organizzazione di percorsi formativi e dei materiali di studio correlati, all'interno del corso, ad esempio seminari o approfondimenti.

Progettazione didattica: la possibilità di creare percorsi formativi con assegnamento di materiali di studio, ad esempio attraverso la costruzione di modelli.

Presentazione delle informazioni: la possibilità di formattare e di pubblicare materiali del corso su web, ad esempio con editor web. Comprende la possibilità di personalizzare le interfacce, ad esempio per favorire la localizzazione.

Verifica del corso: assistenza nelle fasi di definizione e svolgimento di test e di esami, o di altre verifiche dell'apprendimento.

8.5.2.4 Strumenti per i dati

Strumenti per correzioni in linea, organizzazione dei dati degli studenti, analisi dei dati.

Correzioni in linea: possibilità di esaminare e correggere compiti in linea, anche in tempo reale.

Manipolazione dei record dei dati: organizzazione dei dati relativi agli studenti (risultati di esami, progresso, stato di avanzamento), comprende la possibilità di interfaccia con database esterni.

Analisi e registrazione dei risultati: possibilità di analisi statistiche sui dati degli studenti e strumenti per individuare l'avanzamento degli studenti nella struttura del corso.

8.5.2.5 Altri strumenti

Strumenti di supporto al gruppo docente.

Gestione dei Curriculum: strumenti per gestire gli insegnanti e le loro competenze, il loro assegnamento ai corsi o a moduli di un corso e per organizzare gli esami.

Definizione delle conoscenze: possibilità di organizzare e condividere le conoscenze e l'esperienza dei singoli insegnanti, anche in relazione all'insegnamento a distanza; comprende la condivisione di test e compiti per gli studenti.

Creazione di gruppi: possibilità di interazione tra insegnanti per condividere esperienze ed interessi al fine di creare un senso di appartenenza al gruppo docente.

Definizione delle motivazioni: strumenti di auto-aiuto o di supporto per gli insegnanti.

Dimostrazioni del prodotto: la possibilità di testare il prodotto tramite demo da scaricare o in linea.

8.5.3 Strumenti di Amministrazione tecnica

Gli strumenti di amministrazione tecnica si utilizzano per la configurazione ed il mantenimento del lato server del sistema, o in alcuni casi, anche del lato client. Alcuni strumenti sono facilmente utilizzabili anche dagli stessi insegnanti.

8.5.3.1 Strumenti di installazione

Strumenti e servizi forniti dal produttore per l'installazione e la configurazione del software.

Server: strumenti di installazione e configurazione del prodotto sul server.

Client: strumenti di installazione e configurazione di eventuali applicazioni esterne al browser o di plugin, o di configurazione del browser.

8.5.3.2 Strumenti di sistema

Autorizzazione: definizione degli utenti e dei gruppi di utenti e dei relativi privilegi.

Sicurezza: strumenti per prevenire l'accesso non autorizzato alle risorse o ai dati.

Controllo delle risorse: strumenti per monitorare il carico del sistema (CPU, spazio disco).

Accesso remoto: possibilità di amministrare il sistema da postazioni remote.

Crash recovery: per recuperare tutti i dati in caso di perdita per guasti o malfunzionamenti, di solito sono strumenti aggiunti a quelli nativi del sistema operativo.

8.5.3.3 Strumenti di Help desk

Strumenti per assistere i tecnici nel supporto tecnico agli insegnanti e agli studenti.

Supporto agli studenti: strumenti di aiuto nel compito di assistenza agli studenti, da parte di un operatore, nell'utilizzo dell'applicazione.

Supporto agli insegnanti: strumenti di aiuto per i tecnici che devono assistere gli insegnanti nella progettazione, la configurazione ed il mantenimento di un corso, o nell'utilizzo dell'applicazione.

8.5.4 Caratteristiche tecniche generali e costi

8.5.4.1 Piattaforma server

RAM: quantità di memoria richiesta dall'applicazione.

Spazio Disco: quantità di spazio disco richiesto dall'applicazione.

CPU: processore minimo necessario.

Sistemi supportati: sistemi operativi per i quali è disponibile il prodotto.

8.5.4.2 Piattaforma client

Livello minimo: sistemi supportati, caratteristica importante in caso di presenza di applicazioni client diverse dal browser o di plugin particolari, che possono non essere disponibili per tutti le piattaforme client.

Tipi e versioni browser: non tutte le funzionalità del prodotto possono essere compatibili con tutti i browser utilizzati.

8.5.4.3 Costi

Iniziali: costo del prodotto.

Di mantenimento: per upgrade o espansioni del sistema.

Supporto tecnico: assistenza tecnica da parte del produttore.

8.5.4.4 Limitazioni del pacchetto

Numero di corsi

Numero di studenti

Numero di insegnanti

Numero di connessioni

Altre limitazioni

8.6 Conclusioni

Come abbiamo visto precedentemente, un sistema WBI ideale dovrebbe essere una applicazione estremamente sofisticata e dotata di strumenti specifici per l'insegnamento e l'apprendimento a distanza. Tale specificità distingue gli strumenti specifici per WBI dalle altre applicazioni CMCW.

Nella realtà pochi tra i prodotti presenti sul mercato offrono tutte le funzionalità analizzate; comunque, la loro effettiva necessità dipende dal tipo di corso a distanza che si intende progettare. Ad esempio, strumenti di collaborazione sincrona sono utili se sono previste forme di collaborazione in tempo reale, altrimenti costituiscono un'inutile complicazione nell'amministrazione del sistema ed una distrazione per gli studenti; strumenti di valutazione o autoverifica sarebbero inutilizzati quando non siano previste fasi di verifica.

Nella situazione attuale si vedono utilizzate soluzioni per WBI basate su sistemi che non sono nati per tale compito. Possono essere impiegate anche applicazioni di solo la posta elettronica o di forum di discussione e talvolta tali soluzioni sono sufficienti ad esaudire le necessità del corso progettato. La tendenza del mercato è comunque quella di fornire prodotti o estremamente complessi, con un numero di funzionalità tendenti all'ideale anche se necessariamente non troppo sofisticate, o prodotti estremamente specializzati in una o due funzionalità (strumenti di verifica, di collaborazione sincrona o forum di discussione modificati per meglio adattarsi ad alcune necessità dell'insegnamento).

Nella progettazione di un sistema WBI quindi, è indispensabile partire dalle necessità educative per individuare quali siano gli strumenti di effettivo supporto all'attività formativa da svolgere in rete. Il passo successivo è l'individuazione del prodotto, o più prodotti integrabili, che offrano gli strumenti richiesti. In alcuni casi con particolari esigenze, sarà necessario giungere ad un compromesso e ridefinire progressivamente le funzionalità richieste per la mancanza di una soluzione ottimale. Buona regola, in fase di ricerca di una soluzione, è quella di attribuire un peso a ciascuna delle funzionalità richieste. Infine, un aspetto da considerare sono le eventuali limitazioni dei prodotti, per numero di corsi definibili, per numero di utenti o insegnanti.

La progettazione di un corso con sistemi WBI (sia tecnica che didattica) e la sua realizzazione iniziale non costituiscono la parte preponderante dell'impegno. L'esperienza mostra che la parte di gestione e di svolgimento del corso sono di gran lunga gli aspetti che richiedono maggiori risorse umane. Chi avesse intenzione di tenere dei corsi a distanza dovrebbe costituire un gruppo formato da diverse categorie di persone, partendo da esperti di didattica e tecnici, oltre che dagli insegnanti. Quando necessario, dovrebbero fare parte del gruppo anche responsabili amministrativi e pedagogici dell'ente o istituto che organizza il corso, i responsabili delle risorse informatiche ed eventualmente rappresentanti di editori elettronici (per i materiali didattici) o di ricercatori esperti in sistemi WBI. Il lavoro di un gruppo così composto, dalla progettazione allo svolgimento del corso, permette di affrontare e risolvere più facilmente le problematiche specifiche dei sistemi WBI che una singola categoria di componenti, al livello medio attuale di competenze, non sarebbe in grado di affrontare

9 Appendice: prodotti per educazione a distanza

A titolo di esempio di quanto discusso sopra, riportiamo una tabella che mette a confronto le caratteristiche intrinseche dei più diffusi prodotti per l'educazione a distanza, tratta dal sito <http://www.ctt.bc.ca/landonline/>, a nostro avviso il sito più completo e aggiornato riguardo tali argomenti. All'interno delle pagine web, vi sono strumenti utili ad effettuare una comparazione tra le varie applicazioni, tagliati su misura sia per chi non è familiare a questo tipo di problematiche, sia per chi ha già ristretto la propria scelta a due o tre prodotti, sia infine per coloro che vogliono effettuare una valutazione più approfondita, che tenga conto di scelte autonome, relative a pesi, valori o altri criteri consoni alle proprie esigenze.

Application	CT	EB	LS	TC	IL	EC	TB	MA	VU	CB	DO	FC	LL	MP	EM	G21	ES	UN	LU	LM	FP	VC	WB	CS	QM	OS	CS	NC	PW	T5	AF	EQ	KS	SE	TW	MW	OL	SF	UC	BL	KT	OO				
Features/Tools	W	B	L	T	I	e	A	A	V	W	D	F	L	P	E	G	E	U	L	T	H	V	C	W	Q	S	N	P	D	A	E	K	S	T	M	O	U	B	K	C						
	eb	CT	LS	TC	IL	EC	TB	MA	VU	CB	DO	FC	LL	MP	EM	G21	ES	UN	LU	LM	FP	VC	WB	CS	QM	OS	CS	NC	PW	T5	AF	EQ	KS	SE	TW	MW	OL	SF	UC	BL	KT	OO				
	yes																																													
	yes																																													
	yes																																													

Learner Tools

Web Browsing	CT	BB	LS	TC	IL	EC	TB	MA	VU	CB	DO	FC	LL	MP	EM	G21	ES	UN	LU	LM	FP	VC	WB	CS	QM	OS	CS	NC	PW	T5	AF	EQ	KS	SE	TW	MW	OL	SF	UC	BL	KT	OO					
Accessibility	yes																																														
Bookmarks	yes																																														
Multimedia	yes																																														

Client Platform	CT	EB	LS	TC	IL	EC	TB	MA	VU	CB	DO	FC	LL	MP	EM	G21	ES	UN	LU	LM	PP	VC	WB	CS	QM	CS	NC	PW	T5	AF	EQ	KS	SE	TW	MW	OL	SF	UC	BL	KT	CO			
Minimum_Level	yes						yes	yes	yes		yes	yes	yes		yes	yes	yes		yes			yes									yes													
Target_Level	yes					yes		yes	yes	yes	yes		yes			yes									yes																			
Pricing	CT	EB	LS	TC	IL	EC	TB	MA	VU	CB	DO	FC	LL	MP	EM	G21	ES	UN	LU	LM	PP	VC	WB	CS	QM	CS	NC	PW	T5	AF	EQ	KS	SE	TW	MW	OL	SF	UC	BL	KT	CO			
Start-up_Cost	yes	yes	yes	yes	yes			yes	yes	yes						yes	yes	yes				yes	yes		yes	yes	yes	yes	yes				yes	yes	yes								yes	
On-going_Cost	yes	yes	yes	yes	yes			yes	yes	yes							yes	yes					yes	yes		yes	yes	yes						yes	yes	yes								yes
Technical_Support	yes	yes			yes	yes		yes			yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes		yes	yes	yes						yes									yes							
Limitations of package	CT	EB	LS	TC	IL	EC	TB	MA	VU	CB	DO	FC	LL	MP	EM	G21	ES	UN	LU	LM	PP	VC	WB	CS	QM	CS	NC	PW	T5	AF	EQ	KS	SE	TW	MW	OL	SF	UC	BL	KT	CO			
Number_of_courses		yes			yes	yes		yes	yes		yes					yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes				yes	yes	yes					yes									yes	
Number_of_students	yes	yes			yes	yes		yes	yes		yes					yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes		yes	yes	yes	yes	yes					yes									yes	
Number_of_connections		yes		yes	yes	yes		yes	yes		yes					yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes				yes	yes	yes					yes									yes	
Number_of_instructors		yes			yes	yes		yes	yes		yes					yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes		yes	yes	yes	yes						yes									yes	
Other_Limitations	yes	yes	yes	yes		yes			yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes		yes	yes	yes	yes				yes	yes	yes								yes									
Extra Consideration	CT	EB	LS	TC	IL	EC	TB	MA	VU	CB	DO	FC	LL	MP	EM	G21	ES	UN	LU	LM	PP	VC	WB	CS	QM	CS	NC	PW	T5	AF	EQ	KS	SE	TW	MW	OL	SF	UC	BL	KT	CO			
Options	yes	yes	yes		yes	yes	yes		yes	yes			yes				yes	yes					yes	yes		yes	yes	yes						yes									yes	
Exit_Considerations				yes	yes					fu	tu	re						yes	yes				yes	yes																			yes	

Last updated 06/19/2000 22:46:23

10 Bibliografia

Bruce Landon of Douglas College, Randy Bruce, Kwantlen University College and Amanda Harby, Centre for Curriculum, Transfer and Technology, **Online educational delivery applications: a web tool for comparative analysis** - New Westminster British Columbia, Canada.
<http://www.ctt.bc.ca/landonline/>

David R. Woolley, **Conferencing Software for the Web** (A comprehensive guide to software that powers discussions on the Web) - <http://thinkofit.com/webconf/index.htm>

Zhi Chen, **On Tools for Education, School of Engineering**, Kristianstad University, 291 21 Kristianstad, Sweden - <http://rimula.hkr.se/~chen/webresources/edtool-report.html>

University of Manitoba, **Web Tools: Evaluation**
<http://www.umanitoba.ca/ip/tools/courseware/evalmain.html>

H. Bethoney, **Computer-based training on the web**, PC Weeks, August 18, 1997,
<http://www8.zdnet.com/pcweek/reviews/0818/18ibt.html>

Olson, G., and Olson, J.. "Research on Computer Supported Cooperative Work", Handbook of Human-Computer Interaction, 1997, pp. 1433-1456

B.Lees, H. J. Müller, C. Branky, **Proceedings of the International Workshop Intelligent Agents in CSCW**, Dortmund, Germany, 28-30 September 1998, 29 Sep. 1998

M.R.Salcedo, D.Decouchant, **Structured Cooperative Authoring for the World Wide Web**, Journal of Comp. Supported Cooperative Work, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 157-174, 1997

A.V.Grshman, S.H.Sato, **Multimedia Communications and Groupware, Hypermedia and Virtual Reality**, Verlag, Berlin, pp. 178-189, Moscow, Russia, Sep.1994, 1996

W.K.Edwards, **Policies and Roles in Collaborative Applications**, Proc. Conf. Computer Supported Cooperative Work (Mark S. Ackerman eds.), ACM Press, New York, NY, pp. 11-20, Boston, MA, Nov. 1996

C.Candace Chou, **From Simple Chat to Virtual Reality: Formative Evaluation of Synchronous Communication Systems for Online Learning**, Proceedings of WebNet'99 pp 225-230, Oct. 1999

G.Trentin, **I sistemi per computer conferencing visti da un progettista di corsi online**, AICA-Rivista di Informatica -vol. XXIX n.1 gennaio-aprile 1999, pp 5-18, dic. 97.

Bordin Sapsomboon, Restiani Andriati, Linda Roberts, Michael B. **Spring Software to Aid Collaboration: Focus on Collaborative Authoring**, <http://www.sis.pitt.edu/~spring/cas/>

Feenberg A. **Mindwave: Communication, Computers and Distance Education**, in R. D. Mason - A. R. Kaye,, Oxford, Pergamon Press (1989).

Kaye A., **Apprendimento collaborativo basato sul computer**, TD - Rivista di Tecnologie Didattiche, N.4, Menabò Editore, Ortona (CH) (1994).

