



CNIPA

Consorzio Nazionale Interprofessionale per l'Informatica
nella Pubblica Amministrazione

32

aprile 2007

i Quaderni

Vademecum
per la realizzazione
di progetti formativi
in modalità e-learning
nelle pubbliche amministrazioni

II Edizione

Ringraziamenti

La prima edizione del Vademecum è stata elaborata da un gruppo di lavoro, costituito dal Cnipa (Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione), al cui interno erano rappresentate le amministrazioni, le università, le associazioni fornitori e gli utenti.

Hanno fatto parte del gruppo di lavoro: Mauro Boati (Asfor e Italia Lavoro), Fabrizio Cardinali (IMS Technical Board), Alberto Colorni (Politecnico di Milano), Mirella Casini Schaerf (Cnipa), Vincenzo Fortunato (Dipartimento per l'Innovazione e le Tecnologie), Roberto Liscia (Anee-Assinform), Claudia Montedoro (Isfol), Francesca Patini (Federcomin), Francesco Porzio (Consip), Francesca Russo (Dipartimento della Funzione Pubblica). Hanno contribuito alla redazione della prima edizione del vademecum anche: Anna Armone (Dipartimento della Funzione Pubblica), Rosamaria Barrese, Elvira Filiaggi, Laura Pacini e Gianfranco Pontevolpe (Cnipa), Mario Di Domenicantonio, (Dipartimento per l'Innovazione e le Tecnologie), Antonio Gallo (Isfol). La dott.ssa Barrese ha curato la redazione ed armonizzato i diversi contributi.

La nuova edizione del vademecum è stata aggiornata ed ampliata da:

Mauro Boati, *Asfor e Italia lavoro*

Mirella Casini Schaerf, *Cnipa*

Daniela Casiraghi, *Centro METID del Politecnico di Milano*

Alberto Colorni, *Centro METID del Politecnico di Milano*

Antonio Gallo, *Isfol*

Roberto Liscia, *AITech-Anee*

Veronica Mobilio, *Cnipa*

Claudia Montedoro, *Isfol*

Laura Pacini, *Cnipa*

Gianfranco Pontevolpe, *Cnipa*

Francesco Porzio, *consulente Cnipa*

Stefano Russo, *DIS - Università degli Studi di Napoli Federico II*

Susanna Sancassani, *Centro METID del Politecnico di Milano*

Hanno inoltre collaborato alla redazione della nuova edizione del Vademecum: Francesca Concia (*Centro METID del Politecnico di Milano*), Antonio De Vanna (*Cnipa*), Donatella Lappano (*CINI - Laboratorio "C. Savvy" di Napoli*), Clestino Grassi (*Cnipa*), Adamo Liberto

(*Cnipa*), Mikla Saggese (*Cnipa*), Steven Stintini (*Cnipa*), Vincenzo Vecchio (*DIS - Università degli Studi di Napoli Federico II*).

La redazione di questo volume è stata curata dalla dott.ssa Veronica Mobilio che ha coordinato, armonizzato, raccordato e, ove necessario, integrato i diversi contributi, nonché curato la redazione di alcuni paragrafi.

Hanno collaborato alla revisione editoriale e dei contenuti della pubblicazione: Alessandra Amati, Mario Farina, Laura Limiti, Franco Tallarita.

Un ringraziamento va formulato ad Asfor che ha consentito la pubblicazione del Glossario “Le parole dell’e-learning” riportato in Appendice.



i Quaderni

sommario

i Quaderni n. 32 aprile 2007
Supplemento al n. 2/2007
di Innovazione

Registrato al Tribunale di Roma
n. 523/2003
del 15 dicembre 2003

Direttore responsabile
Franco Tallarita

Quaderno a cura del:
Progetto Scuola Virtuale
(scuola-virtuale@cniipa.it)

Redazione
Centro Nazionale
per l'Informatica nella
Pubblica Amministrazione
Via Isonzo, 21b
00198 Roma
Tel. (39) 06 85264.1
pubblicazioni@cniipa.it

I Quaderni del Cniipa
sono pubblicati all'indirizzo:
www.cniipa.gov.it

7

1. INTRODUZIONE

1.1 SCENARI DELL'E-LEARNING	7
1.2 LA SECONDA EDIZIONE DEL VADEMECUM	9
1.3 DESTINATARI E OBIETTIVI DEL VADEMECUM	10
1.4 COME USARE IL VADEMECUM	12

21

2. L'IMPATTO ORGANIZZATIVO

2.1 INTRODUZIONE	21
2.2 L'E-LEARNING COME PROCESSO	23
2.3 GESTIRE UN PROGETTO E-LEARNING	26
2.4 ORGANIZZARE UN PROGETTO E-LEARNING DI QUALITÀ	30
2.5 I BENEFICI DI UNA BUONA GESTIONE DEL PROGETTO E-LEARNING	33

35

3. LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE

3.1 INTRODUZIONE	35
3.2 IL FORMATO DIDATTICO	37
3.3 GLI ASPETTI CHIAVE DEL FORMATO: LA DIDATTICA	39
3.4 LE ATTIVITÀ DIDATTICHE	45
3.5 I CONTENUTI	52
3.6 LA TECNOLOGIA	65
3.7 L'ORGANIZZAZIONE	70
3.8 LA COMUNICAZIONE	74
3.9 IL MONITORAGGIO DEL PROGETTO	77
ALLEGATO A SCHEDE DI PROGETTAZIONE DEL FORMATO DIDATTICO	89
ALLEGATO B REALIZZAZIONE NEL DETTAGLIO DEI CONTENUTI	95

101

4. LE TECNOLOGIE

4.1 INTRODUZIONE	101
4.2 I SISTEMI DI E-LEARNING	102
4.3 GLI STANDARD INTERNAZIONALI	110
4.4 I REPOSITORY DEI CONTENUTI	118
4.5 I SISTEMI E-LEARNING OPEN SOURCE	120
4.6 NUOVI MEDIA E NUOVE TECNOLOGIE	139
4.7 ELEMENTI DI VALUTAZIONE NELLE SCELTE TECNOLOGICHE	149
ALLEGATO C PROFILO APPLICATIVO CNIPA	159
ALLEGATO D ESEMPIO DI METADATAZIONE DEL MODULO “BASI DI DATI” DEL CORSO MAIS	169

177

5. L'EROGAZIONE

5.1 INTRODUZIONE	177
5.2 GESTIONE E COORDINAMENTO DELL'EROGAZIONE	178
5.3 I SERVIZI	184
5.4 I LIVELLI DI SERVIZIO	185
ALLEGATO E CLASSE DI FORNITURA FOR - “FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO”	191

211

6. MONITORAGGIO E VALUTAZIONE

6.1 INTRODUZIONE	211
6.2 LA VALUTAZIONE DEL PROGETTO	215
6.3 LA VALUTAZIONE FORMATIVA	221
6.4 UN ESEMPIO: VALUTARE LA QUALITÀ DEI SOFTWARE DIDATTICI	229
6.5 L'APPRENDIMENTO COLLABORATIVO E LE COMUNITÀ DI PRATICA	233

245

7. I RUOLI

7.1 INTRODUZIONE	245
7.2 I RUOLI TRA DOMANDA E OFFERTA DI FORMAZIONE	246

259

8. LE SCELTE CHE DETERMINANO IMPATTI SUI COSTI

8.1 INTRODUZIONE	259
8.2 LE POSSIBILI SCELTE DI SOURCING	260
8.3 GLI ELEMENTI CHE DETERMINANO LA SCELTA DI SOURCING	267
8.4 I CRITERI PER SCEGLIERE LA STRATEGIA DI SOURCING	272
8.5 STRUTTURA DEI COSTI	281
8.6 MODELLO DI STIMA DEI COSTI	302

319

9. TEMI CORRELATI

9.1 INTRODUZIONE	319
9.2 ACCESSIBILITÀ	320
9.3 DIRITTI D'AUTORE E RIUSO DEI CONTENUTI	327
9.4 SICUREZZA	329
9.5 PRIVACY	337
9.6 L'E-LEARNING 2.0	342

347

GLOSSARIO ASFOR "LE PAROLE DELL'E-LEARNING"

1. Introduzione

1.1 SCENARI DELL'E-LEARNING

Negli ultimi anni, le pubbliche amministrazioni europee hanno rinnovato e rapidamente sviluppato un forte interesse verso le applicazioni alla formazione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione le quali consentono di accelerare e ottimizzare la diffusione delle informazioni e della conoscenza, abbattendo i vincoli di tempo e spazio.

Il Consiglio dell'Unione Europea, convocato in riunione straordinaria a Lisbona, nel marzo 2000 invitava i governi nazionali ad una rapida accelerazione informatica per adottare i livelli formativi e informativi necessari per la Società Europea del terzo millennio. Sulla base di tali orientamenti, la Commissione Europea ha formulato l'iniziativa "e-learning - pensare all'istruzione di domani": tutti gli stati membri sono stati invitati a "perseverare negli sforzi concernenti l'effettiva integrazione dell'ICT (Information and Communication Technology) nei sistemi di istruzione e formazione" e a "sfruttare pienamente le potenzialità di Internet, degli ambienti multimediali e di apprendimento virtuale per migliori e più rapide realizzazioni di educazione permanente". Ciò significa prepararsi alle sfide da affrontare in merito ai cambiamenti dei sistemi di istruzione e formazione sviluppando la più completa integrazione con l'ICT, creando infrastrutture flessibili per rendere l'e-learning disponibile a tutti e diffondendo un cultura di apprendimento permanente (lifelong learning).

In questo Vademecum si adotta la definizione di "e-learning" fornita nel Glossario Asfor¹:

E-learning

Metodologia didattica che offre la possibilità di erogare contenuti formativi elettronicamente (e-learning), attraverso reti Internet o reti Intranet. Per l'utente rappresenta una soluzione di apprendimento flessibile, in quanto facilmente personalizzabile e facilmente accessibile.

Il termine e-learning copre un'ampia serie di applicazioni e processi formativi, quali computer based learning, Web-based learning e aule virtuali. In effetti, sviluppare un sistema di e-learning significa sviluppare un ambiente integrato di formazione utilizzando le tecnologie di rete per progettare, distribuire, scegliere, gestire e ampliare le risorse per l'apprendimento.

¹ Il Glossario Asfor "Le parole dell'e-learning" è riportato integralmente in Appendice.

Le modalità più utilizzate per realizzare tale integrazione sono:

- l'auto-apprendimento asincrono attraverso la fruizione di contenuti preconfezionati disponibili sulla piattaforma di erogazione;
- l'apprendimento in sincrono attraverso l'utilizzo della videoconferenza e delle aule virtuali;
- l'apprendimento collaborativo attraverso le attività della comunità virtuale di apprendimento.

Anche altre iniziative europee, come il piano d'azione "eEurope 2005" e la recente iniziativa "2010 - Una società dell'informazione europea per la crescita e l'occupazione" hanno inserito l'e-learning tra le proprie azioni prioritarie, ritenendo che esso rappresenti una risposta efficace alle esigenze di aggiornamento (re-skilling) della forza lavoro in Europa.

Le azioni, inizialmente mirate al potenziamento delle infrastrutture e delle attrezzature, si vanno sempre più orientando verso gli aspetti pedagogici e di contenuto, l'assicurazione della qualità, gli standard, la formazione dei formatori, il cambiamento organizzativo, la trasformazione dei processi di educazione e formazione, la formazione e l'aggiornamento dei lavoratori del settore pubblico: a questo proposito sono promossi scambi ed azioni congiunte tra il settore pubblico e il settore privato.

Attualmente l'obiettivo della Commissione Europea è quello di incentivare la creazione e la diffusione di contenuti di qualità e servizi digitali con interscambi europei continuando a supportare i programmi di e-learning. Il Piano 2007-2013 prevede, infatti, l'incentivazione degli investimenti nazionali e privati in ricerca e sviluppo ed individua nove pilastri sui quali è necessario concentrare gli sforzi. Tra i più importanti si ritrova quello delle ICT e resta in linea con tutte le iniziative e i piani d'azione precedenti la volontà di migliorare l'efficienza dei servizi pubblici grazie alla realizzazione di progetti di e-government (compreso un adeguato sviluppo delle competenze del personale pubblico).

In Italia, a livello istituzionale, sono stati attuati interventi in linea con quanto è accaduto in Europa. Una delle tappe fondamentali, in questo senso, è stata l'emanazione, nel dicembre 2001, della Direttiva sulla formazione e la valorizzazione del personale delle pubbliche amministrazioni, a firma del Ministro per la Funzione Pubblica di concerto con il Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie.

Nel sottolineare l'importanza crescente dell'uso delle tecnologie nella formazione, a proposito dell'e-learning, si afferma, al comma 6: "L'adozione di tali tecnologie comporta notevoli investimenti iniziali e, al pari di altri progetti di automazione, richiede un'attenta pianificazione, soprattutto al fine di tenere conto degli obiettivi della formazione, dei destinatari e dell'integrazione con le tradizionali metodologie d'aula".

Proprio per rispondere alla necessità che l'e-learning si inserisca correttamente nelle strategie di sviluppo delle amministrazioni, tale Direttiva (con le successive integrazioni e modifiche introdotte con la legge n. 3/2000) demanda al Dipartimento della Funzione Pubblica la programmazione dell'attività formativa pubblica, da realizzarsi attraverso progetti gestionali

specifici, secondo linee progettuali che investono tutto il processo formativo, dalla fase di analisi dei bisogni agli strumenti valutativi dell'azione formativa, alle nuove metodologie e tecnologie. Indirizzi e linee guida, in tale ambito, sono forniti alle amministrazioni, di concerto con il Dipartimento per l'Innovazione e le Tecnologie.

Per dar seguito alla direttiva del dicembre 2001 il Cnipa ha avviato una iniziativa che aveva per obiettivo l'emanazione di una direttiva in materia di e-learning per le pubbliche amministrazioni, definita congiuntamente dal Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie di concerto con il Ministro per la Funzione Pubblica.

Alla direttiva in materia di e-learning è stato allegato un documento, realizzato dal Cnipa, contenente le “Linee guida per i progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni”, che ha l'obiettivo di promuovere in tutte le pubbliche amministrazioni un corretto impiego delle nuove metodologie e tecnologie per la formazione dei propri dipendenti.

Ultimo atto delle attività del Cnipa negli scorsi anni è stata la pubblicazione del “Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni” il quale voleva essere un ulteriore contributo operativo alla comprensione del fenomeno dell'e-learning che, entrato a tutti i livelli nei settori dell'educazione e della formazione, attirava attenzione, risorse ed investimenti sempre crescenti anche da parte delle amministrazioni pubbliche.

Il Ministro per le Riforme e le Innovazioni nella Pubblica Amministrazione, tra gli obiettivi del suo programma, presentato a Roma il 16 gennaio 2007, ha indicato la necessità di sviluppare progetti di e-learning: “Per garantire in modo sostenibile la formazione continua al personale pubblico, si utilizzeranno in modo mirato e ben ponderato le metodologie e gli strumenti dell'e-learning, garantendo al contempo una costante e qualificata produzione di contenuti digitali e realizzando una rete per la loro condivisione”.

La stessa Legge n. 296 del 27 Dicembre 2006 (Finanziaria 2007), indica agli articoli 404 e 440 la necessità di una riorganizzazione degli uffici che dovrà essere svolta “mediante processi di riorganizzazione e di formazione e riconversione del personale”.

Una vera attività di formazione e riconversione può essere attuata soltanto con interventi di lungo periodo che coinvolgano tutto il personale pubblico, a tutti i livelli. Le metodologie e gli strumenti dell'e-learning permettono di raggiungere tale obiettivo con maggiore facilità rispetto alla formazione di tipo tradizionale, creando nel contempo una rete per lo scambio di esperienze e per la diffusione delle buone pratiche.

1.2 LA SECONDA EDIZIONE DEL VADEMECUM

L'impegno preso dal Cnipa nel 2004 in sede di presentazione del Vademecum era stato di farne uno strumento dinamico che avrebbe seguito l'evolversi delle metodologie e delle tecnologie.

Questa seconda edizione a distanza di tre anni dalla prima testimonia che il Cnipa ha mantenuto i suoi impegni: a fronte dei cambiamenti tecnologici ed organizzativi ha completamente rivisto il Vademecum. Alcune parti sono rimaste praticamente invariate perché ritenute ancora valide, mentre altre sono state aggiornate e, in alcuni casi, completamente ristrutturate.

Oltre alle tecnologie molto è cambiato in questi tre anni: parecchie amministrazioni hanno affiancato l'e-learning alle metodologie tradizionali anche se rimangono problemi organizzativi e resistenze culturali da parte dei responsabili della formazione e degli stessi discenti. Spesso le esperienze di e-learning sono state episodiche e non hanno avuto un impatto reale sul modo di fare formazione.

D'altra parte le nuove tecnologie e metodologie progettuali, alle quali è dedicata una parte completamente nuova del Vademecum, tendono a superare alcune delle limitazioni dell'e-learning che spesso è stato visto come una metodologia troppo strutturata e unidirezionale. Le nuove tecnologie collaborative, infatti, assegnano al discente un ruolo più attivo e favoriscono la creazione di comunità di pratiche e permettono di dare continuità alla formazione al di là del singolo evento formativo strutturato.

Per realizzare al meglio la formazione continua occorre, infatti, garantire una costante e qualificata produzione di contenuti digitali e realizzare una rete per la loro condivisione. La selezione, l'organizzazione, la condivisione e la riproduzione della conoscenza è un passo cruciale per la creazione di reti e comunità, al cui interno sviluppare un confronto continuo per condividere la conoscenza posseduta o generarne di nuova. La formazione in rete può creare quel substrato culturale che costituisce il presupposto irrinunciabile affinché l'e-government attecchisca veramente all'interno delle amministrazioni.

Nelle amministrazioni pubbliche le trasformazioni organizzative di questo tipo sono state frenate dal timore di perdere il controllo delle attività e dalla scarsa comprensione del rapporto costi-benefici. Viceversa, è necessario creare l'amministrazione digitale in rete (e-government) che non consiste in una mera informatizzazione degli uffici, ma in un ridisegno dei processi e delle attività e nell'organizzazione del lavoro in rete. In questa prospettiva le nuove tecnologie della formazione costituiscono un supporto importante per questo processo.

1.3 DESTINATARI E OBIETTIVI DEL VADEMECUM

Il Vademecum ripercorre il processo di sviluppo di un progetto di formazione in modalità e-learning e mette in evidenza l'importanza delle tecnologie e dei problemi tecnici connessi alla produzione e all'impiego di materiali didattici portabili e riusabili. Esso intende focalizzare l'attenzione su quattro aspetti principali:

- l'impatto organizzativo di un progetto e-learning;
- la progettazione didattica e tecnologica di corsi in modalità e-learning e le sue ricadute sulla fase di erogazione;

- il monitoraggio e la valutazione formativa e del progetto (anche nel caso di metodologie di apprendimento collaborativo);
- l'analisi delle componenti di costo di un progetto e-learning.

L'e-learning è un campo assai vasto e chi vi opera - o meglio chi si trova ad operare delle scelte in funzione delle strategie di formazione e di innovazione da adottare all'interno della propria amministrazione - si confronta con settori e tematiche, perfino terminologie, che fanno riferimento a discipline estremamente diverse tra loro.

Naturalmente non è possibile redigere un trattato sull'e-learning che tenga conto di tale varietà di apporti disciplinari: nel Vademecum si darà per scontata la conoscenza di terminologie specifiche, quando non strettamente connesse all'e-learning, e di processi comuni a tutti i progetti, siano essi di e-learning, di formazione o di cambiamento organizzativo.

Poiché il focus di questo documento è l'e-learning, è bene precisare a chi esso sia destinato e quali siano i suoi obiettivi. Il Vademecum si rivolge in primo luogo agli stessi destinatari della Direttiva e delle Linee Guida sull'e-learning ed in particolare:

- ai dirigenti delle pubbliche amministrazioni, i quali sono anche responsabili della gestione e della valorizzazione delle risorse umane loro assegnate;
- ai dirigenti e ai titolari delle aree e degli uffici del personale, dell'organizzazione e della formazione;
- ai responsabili dei sistemi informativi delle pubbliche amministrazioni (PA d'ora in poi);
- a coloro i quali, insomma, prendono decisioni in materia di strategie e di investimenti per la formazione del personale nelle PA.

Il Vademecum si rivolge anche:

- al personale della PA coinvolto nella ideazione e nella gestione di progetti di formazione;
- al personale degli uffici o delle strutture di formazione della PA: progettisti della formazione, autori di corsi, formatori, tutor, ecc.;
- ai consulenti e agli esperti di formazione di cui si avvale la PA per realizzare i propri progetti di formazione interna;
- al personale della PA impegnato nella redazione di studi di fattibilità e di capitolati tecnici, in materia di e-learning;
- al personale della PA impegnato nella redazione di richieste di finanziamento (ad esempio fondi europei) per la realizzazione di progetti di formazione in modalità e-learning;
- agli esperti di formazione e agli informatici della PA che dovranno dialogare con i fornitori di prodotti, servizi, tecnologie per la formazione in modalità e-learning;
- a fornitori di prodotti, servizi, tecnologie per la formazione in modalità e-learning, che dovranno interagire con la PA;

- a studenti, stagisti, borsisti impegnati in studi e ricerche sulle applicazioni dell'e-learning nella PA.

Il Vademecum si pone i seguenti obiettivi:

- completare il percorso avviato con la Direttiva in materia di e-learning per le pubbliche amministrazioni;
- dettagliare quanto indicato nelle Linee guida;
- fornire uno strumento operativo che permetta di orientarsi all'interno di un processo di e-learning;
- introdurre la terminologia e i concetti di base;
- dare indicazioni relative allo stato dell'arte;
- ricostruire il processo di realizzazione di un progetto e-learning ed analizzarne le fasi di sviluppo;
- illustrare le tipologie di fornitura;
- indicare come effettuare scelte tecnologiche in funzione delle esigenze dell'amministrazione;
- guidare le scelte nell'individuazione di percorsi e contenuti formativi in modalità e-learning;
- presentare gli elementi da prendere in considerazione nell'effettuare/affidare all'esterno studi di fattibilità;
- permettere all'amministrazione di interagire con il fornitore in relazione alle specifiche tecniche di realizzazione di un progetto e-learning;
- accennare alle linee future di sviluppo del settore.

1.4 COME USARE IL VADEMECUM

La struttura del Vademecum si ispira alla Direttiva e alle Linee guida e la successione dei capitoli, ripercorre, a grandi linee, le fasi di realizzazione di un progetto e-learning. Poiché tali fasi di lavoro, nella pratica, prevedono l'identificazione di molti momenti decisionali a più livelli, l'attuazione di molti flussi di feedback e la conduzione in parallelo di molte attività, non sempre risulterà possibile rappresentare tali attività in modo sequenziale.

Il Vademecum potrà essere letto nella successione dei capitoli da cui è costituito, ma più spesso sarà necessario leggerlo come se fosse un ipertesto, con approfondimenti e con rinvii ad altri capitoli. Esso, infatti, è stato costruito in modo da avere più strati di approfondimento e più percorsi di lettura:

1. il primo percorso è, appunto, quello più tradizionale, sequenziale;

2. il secondo percorso ha come focus l'impatto organizzativo e gestionale che un progetto e-learning può avere sull'amministrazione;
3. il terzo riguarda il processo più strettamente didattico, dalla fase di progettazione dei contenuti, alla realizzazione dei contenuti stessi, all'erogazione e alla valutazione;
4. l'ultimo percorso infine, riguarda gli aspetti relativi alle scelte che un'amministrazione deve fare in merito all'affidamento del progetto a fornitori esterni ed ai costi conseguenti.

Il prossimo capitolo, il secondo, è dedicato all'impatto che un processo di formazione del personale - a maggior ragione se si tratta di formazione in modalità e-learning - ha sull'amministrazione: esso coinvolge più livelli decisionali, più aree, più strutture ed implica l'individuazione di chiare politiche di formazione del personale e la definizione delle relative strategie, ma anche una decisa volontà - da parte dei decisori all'interno dell'amministrazione stessa - di promuovere e sponsorizzare il progetto sia nei confronti dei vertici, sia nei confronti dei destinatari finali della formazione. Esso, inoltre, richiede uno sforzo gestionale importante per il quale sarà necessario prevedere ruoli e professionalità nuove, sia interne che esterne all'amministrazione. Non ultimo, un progetto di formazione in modalità e-learning implica la consapevolezza che i costi dell'iniziativa, almeno nei primi anni dal suo avvio, non necessariamente saranno inferiori rispetto alla formazione tradizionale e che i ritorni non sempre saranno facilmente calcolabili, analogamente a quanto peraltro accade nella formazione tradizionale. Il secondo capitolo è, quindi, la necessaria premessa per leggere il Vademecum secondo uno dei percorsi di lettura proposti: quello, cioè, rivolto a chi intenda promuovere e avviare un progetto e-learning ed abbia la necessità di comprenderne la portata. In questo senso è collegato al capitolo 4, che illustra le scelte tecnologiche possibili; al capitolo 5, che accenna ai problemi della gestione del progetto in fase di erogazione; al capitolo 6, che parla della valutazione e del monitoraggio del progetto; al capitolo 8 che presenta i criteri per effettuare le scelte di sourcing, ovvero la scelte sull'affidamento del progetto all'esterno, a strutture interne all'amministrazione o a loro opportune combinazioni. Questo percorso di lettura, infine, è collegato anche al capitolo 9 dedicato ai temi correlati tra i quali, in particolare, assumono una certa rilevanza i problemi relativi all'accessibilità, alla sicurezza e alla privacy.

Il terzo capitolo, dedicato alle caratteristiche del formato didattico e alla sua progettazione (con particolare attenzione agli aspetti che lo compongono, quali didattica, organizzazione, tecnologia e comunicazione), intende presentare alcuni temi comuni ai progettisti della formazione e quindi ben conosciuti dai formatori delle amministrazioni, fornendo un taglio di lettura centrato sui contenuti dell'e-learning. Per tale motivo si è tentato di fornire molti esempi e presentare molte schermate tratte da corsi realmente svolti da amministrazioni o università, per illustrare come alcuni principi generali della didattica possano essere applicati nell'ambito di esperienze e-learning. All'interno del capitolo:

- da un lato, si introduce il concetto di learning object che rappresenta una modalità di progettazione ed articolazione dei contenuti in modo che possano essere facilmente riusabili e fruiti in maniera modulare attraverso le tecnologie presentate nel capitolo 4;
- dall'altro, si prende in analisi l'uso didattico che all'interno di un corso erogato in modalità e-learning può essere fatto dei nuovi strumenti tecnologici disponibili sul web, descritti nel dettaglio nel capitolo 4, che agevolano e consentono l'apprendimento alla pari e/o in gruppo.

Questo percorso di lettura è quindi correlato sia con il capitolo 4 relativo alle tecnologie che con il paragrafo dedicato all'e-learning 2.0 presente all'interno del capitolo 9.

Le lettura lungo la dimensione dell'analisi del processo dal punto di vista didattico-formativo dal capitolo 4 prosegue, quindi, con il capitolo 5 relativo all'erogazione dei corsi e con il capitolo 6, relativo al loro monitoraggio, per chiudersi con i riferimenti ai ruoli coinvolti nel processo, riportati nel capitolo 7.

Un altro dei percorsi di lettura proposti, infine, è quello rivolto a chi dovrà avviare il progetto individuando i costi e le modalità di realizzazione, predisponendo capitolati tecnici, richiedendo studi di fattibilità, stabilendo rapporti con gli eventuali fornitori. In tale percorso, il capitolo 8, dedicato alle scelte che determinano impatti sui costi, rappresenta il punto di partenza. Da esso si potrà procedere, a ritroso, approfondendo il problema della progettazione didattica e della realizzazione dei contenuti, nel capitolo 3; delle tecnologie da adottare, nel capitolo 4; dei livelli di servizio da richiedere ad un fornitore in fase di erogazione, nel capitolo 5; delle figure professionali coinvolte, nel capitolo 7.

A valle dei tre percorsi, come in parte già accennato, sarà opportuno approfondire le tematiche presentate nel capitolo 9 (accessibilità, diritto d'autore e riuso dei contenuti, sicurezza, privacy, e-learning 2.0), che hanno impatto sugli aspetti organizzativi, sulla progettazione didattica, sulle scelte tecnologiche e sui costi.

Oltre a ciò appare importante sottolineare che molti capitoli del Vademecum sono arricchiti con allegati di natura tecnica che costituiscono piccoli manuali operativi, relativi a specifici momenti della progettazione e gestione di un progetto in modalità e-learning.

Nella figura che segue sono rappresentati i percorsi suggeriti che, per comodità di rappresentazione, sono stati identificati come:

- percorso "lettura sequenziale";
- percorso "impatto organizzativo";
- percorso "progetto didattico";
- percorso "costi e scelte di sourcing".

1. Introduzione	
2. L'impatto organizzativo	• L'e-learning come processo • Gestire un progetto e-learning • Organizzare un progetto e-learning di qualità • I benefici di una buona gestione del progetto e-learning
3. La progettazione e la realizzazione	• Il formato didattico • Gli aspetti chiave del formato: la didattica • Le attività didattiche • I contenuti • La tecnologia • L'organizzazione • La comunicazione • Il monitoraggio del progetto
4. Le tecnologie	• I sistemi di e-learning • Gli standard internazionali • I repository dei contenuti • I sistemi e-learning open source • Nuovi media e nuove tecnologie • Elementi di valutazione nelle scelte tecnologiche
5. L'erogazione	• Gestione e coordinamento dell'erogazione • I servizi • I livelli di servizio
6. Monitoraggio e valutazione	• La valutazione del progetto • La valutazione formativa • Un esempio: valutare la qualità dei software didattici • L'apprendimento collaborativo e le comunità di pratica
7. I ruoli	• I ruoli tra domanda e offerta di formazione - La fase di progettazione - La fase di realizzazione-produzione - La fase di erogazione
8. Le scelte che determinano impatti sui costi	• Le possibili scelte di sourcing • Gli elementi che determinano la scelta di sourcing • I criteri per scegliere la strategia di sourcing • Struttura dei costi • Modello di stima dei costi
9. Temi correlati	• Accessibilità • Diritto d'autore e riuso dei contenuti • Sicurezza • Privacy • L'e-learning 2.0
Legenda: Percorso "lettura sequenziale"  Percorso "impatto organizzativo"  Percorso "progetto didattico"  Percorso "costi e scelte di sourcing" 	

Figura 1 - Percorsi di lettura del Vademecum

Nel Vademecum si fa continuamente riferimento a termini tecnici che, ove possibile, sono definiti nel testo. Più in generale, sono adottate le definizioni fornite nella versione 2006 del Glossario Asfor, riportato integralmente nell'appendice A, per gentile concessione della stessa associazione Asfor².

LINKOGRAFIA

www.cnipa.gov.it

è il sito del Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (Cnipa). Nella sezione "Formazione" sono raccolte tutte le informazioni inerenti le attività promosse in materia di e-learning. Da questa sezione del sito è possibile accedere anche al calendario delle attività didattiche in programma, ai materiali prodotti per i seminari e i corsi già realizzati e ai corsi online fruibili in auto-formazione. Sul sito sono presenti, infine, le Direttive e gli aggiornamenti in materia di formazione dei pubblici dipendenti.

<http://www.innovazionepa.gov.it/>

è il sito del Ministro per le Riforme e l'Innovazione nella Pubblica Amministrazione. Al Ministro sono affidati il Dipartimento della Funzione Pubblica ed il Dipartimento per l'Innovazione e le Tecnologie.

<http://www.funzionepubblica.it/dipfunpub.htm>

è il sito del Dipartimento della Funzione Pubblica. Il sito contiene le direttive, le politiche in materia di formazione ed innovazione, le attività e i prodotti del Dipartimento cui è affidata la promozione di iniziative di riforma in direzione di una maggiore efficienza, efficacia ed economicità dell'azione amministrativa.

www.innovazione.gov.it

è il sito del Dipartimento per l'Innovazione e le Tecnologie. Il sito al momento della pubblicazione di questo Vademecum è temporaneamente non disponibile per operazioni di manutenzione.

www.italia.gov.it

è il portale nazionale del cittadino. Il portale consente di trovare, conoscere e utilizzare i servizi della pubblica amministrazione: esso rappresenta il punto di accesso unitario alle informazioni e ai servizi resi disponibili in rete da amministrazioni ed enti centrali e locali. L'organizzazione per aree tematiche offre percorsi di navigazione alternativi ad "istruzione e formazione", "innovazione e tecnologia", "lavoro e carriera". La sezione "la proposta formativa di Italia.gov" consente di accedere a corsi online fruibili in autoistruzione.

² Nella prima edizione del Vademecum era stato utilizzato il Glossario ASFOR 2003.

www.formez.it

è il sito dell'istituto che opera a livello nazionale e risponde al Dipartimento della Funzione Pubblica. Il Formez realizza attività rivolte alla qualificazione del personale pubblico e partecipa ad iniziative di assistenza tecnica e di formazione a livello locale, nazionale ed internazionale in collaborazione con organismi pubblici e privati.

www.sspa.it

è il sito della Scuola Superiore della Pubblica Amministrazione, istituzione cui è affidato il compito di provvedere alla formazione di funzionari e dirigenti dello Stato. Svolge iniziative formative per altri enti, attività di ricerca, consulenza e partecipa in organismi dello stesso tipo a livello internazionale.

www.normeinrete.it

è il portale che offre un motore di ricerca delle norme statali, regionali e di altri provvedimenti, offrendo un punto di accesso unitario alla documentazione legislativa e giuridica pubblicata sul web dalle istituzioni pubbliche.

www.elearningeuropa.info

è il portale europeo che mira a promuovere l'uso dell'ICT nella formazione permanente. Iniziativa della Commissione Europea, il portale raccoglie fonti di informazione e materiali provenienti da tutta Europa ed offre uno spazio di confronto e collaborazione agli esperti della materia.

http://europa.eu/scadplus/scad_it.htm

è portale della Unione Europea le cui sezioni "Istruzione, Formazione e Gioventù" e "Società dell'informazione" contengono una panoramica delle politiche e delle iniziative promosse in tema di istruzione e formazione tramite le nuove tecnologie, la documentazione e gli atti ufficiali prodotti dagli organi comunitari.

<http://eur-lex.europa.eu/it/index.htm>

il sito di EUR-Lex offre un accesso diretto e gratuito al diritto dell'Unione europea. Il sistema consente la consultazione della Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea: essa comprende, in particolare, i trattati, il diritto derivato, la giurisprudenza e gli atti preparatori della legislazione.

APPROFONDIMENTI

DOCUMENTAZIONE PRODOTTA IN SEDE EUROPEA, IN MATERIA DI E-LEARNING:

Consiglio dell'Unione Europea - Riunione straordinaria, *Verso un'Europa dell'innovazione e della conoscenza*, Lisbona, Marzo 2000.

Commissione delle Comunità Europee - Comunicazione della Commissione, *"e-Learning – pensare all'istruzione di domani"*, Bruxelles, 25.5.2000, COM (2000) 318.

Commissione delle Comunità Europee - Comunicazione relativa ad un'iniziativa della Commissione in occasione del Consiglio europeo straordinario di Lisbona, *eEurope 2000: Una società dell'informazione per tutti*, Lisbona 23 - 24 marzo 2000.

Commissione delle Comunità Europee - Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, *Piano d'azione e-Learning – pensare all'istruzione di domani*, Bruxelles, 28.3.2001, COM (2001) 172.

Consiglio dell'Unione Europea, *Risoluzione del Consiglio del 13 luglio 2001 sull'e-Learning*, (2001/C 204/2), pubblicata sulla Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee il 20.7.2001 – C204/3.

Commissione delle Comunità Europee - Comunicazione della Commissione al Consiglio europeo di primavera, *eEurope 2002: impatto e priorità*, Stoccolma 23-24 Marzo 2001 [COM (2001) 140 - Non pubblicata nella Gazzetta ufficiale].

Commissione delle Comunità Europee - Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle Regioni, *e-Europe 2005: una società dell'informazione per tutti*, Bruxelles, 28 Maggio 2002, COM(2002)263 def.

Commission of the European Communities – Commission Staff working paper, *e-Learning: designing tomorrow's education. A mid-term report* (as requested by the Council resolution of 13 July 2001), Brussels, 30.07.2003 – SEC(2003)905.

Parlamento Europeo e Consiglio dell'Unione Europea, *Posizione comune (CE) n. 48/2003 definita dal Consiglio il 16 giugno 2003 in vista dell'adozione della decisione (...) recante adozione di un programma pluriennale (2004-2006) per l'effettiva integrazione delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni (TIC) nei sistemi di istruzione e formazione in Europa (programma e-Learning)*, (2003/C 233 E/03) pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea il 30.09.2003.

Parlamento Europeo e Consiglio dell'Unione Europea, *Decisione n.2318/2003/CE del 5 dicembre 2003 recante adozione di un programma pluriennale (2004-2006) per l'effettiva integrazione delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni (TIC) nei sistemi di istruzione e formazione in Europa (programma e-Learning)*, (2003/2318/CE) pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea il 31.12.2003.

Commissione delle Comunità Europee - Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, *i2010: la società dell'informazione e i media al servizio della crescita e dell'occupazione*, Giugno 2005.

I documenti originali sono consultabili sui siti: www.elearningeuropa.info e http://europa.eu/scadplus/scad_it.htm

DOCUMENTAZIONE NAZIONALE ISTITUZIONALE CON RIFERIMENTI ALL'E-LEARNING:

Ministro per la funzione pubblica e per il coordinamento dei servizi di informazioni e sicurezza, *Direttiva sulla formazione e la valorizzazione del personale delle pubbliche amministrazioni*, 13 Dicembre 2001.

Ministro per la funzione pubblica e per il coordinamento dei servizi di informazioni e sicurezza, *Direttiva del Ministro sull'attività amministrativa e sulla gestione del Dipartimento della funzione pubblica per l'anno 2003*.

Ministro per l'innovazione e le tecnologie, *Direttiva "Linee guida del Governo per lo sviluppo della Società dell'Informazione"*, Giugno 2002.

Ministro per l'innovazione e le tecnologie, *Direttiva "Linee guida in materia di digitalizzazione dell'amministrazione, per l'anno 2004"*, 18 Dicembre 2003, pubblicata su G.U. n. 28 del 4-2-2004.

DOCUMENTAZIONE NAZIONALE ISTITUZIONALE IN MATERIA DI E-LEARNING:

Ministro per l'innovazione e le tecnologie, *Direttiva in materia in materia di e-learning per le pubbliche amministrazioni*, 6 Agosto 2004, pubblicata su G.U. n. 229 del 29 Settembre 2004.

Cnipa, *Linee guida per i progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni*, Dicembre 2003, pubblicate su I Quaderni n. 7, Anno I, Ottobre 2004.

Cnipa, *Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni*, I Quaderni n. 2, Anno I, Aprile 2004.

2. L'impatto organizzativo

2.1 INTRODUZIONE

La crescente rilevanza che nelle società contemporanee assumono i fattori immateriali della produzione sottolinea quanto sia decisivo l'investimento in capitale intellettuale e, quindi, in formazione. Questa tende a caratterizzarsi per il suo ruolo di strumento attivo e di supporto ai processi d'innovazione nonché di promozione della capacità degli attori ad orientarsi nei contesti produttivi, avendo come punto di riferimento la dimensione del cambiamento.

In questo scenario, la formazione assume una valenza strategica nell'ambito delle linee di innovazione in atto nella pubblica amministrazione per:

- promuovere, a tutti i livelli organizzativi e operativi, una cultura di servizio intesa come nuova cultura dei rapporti cittadino-istituzioni;
- favorire una cultura della responsabilità e dei risultati attraverso lo sviluppo di competenze manageriali e gestionali;
- fluidificare il sistema pubblico di comunicazione;
- favorire l'affermazione di forme di democrazia organizzativa tramite processi di scambio culturale e di diffusione di esperienze innovative con il mondo accademico, scientifico e imprenditoriale.

La formazione, inoltre, costituisce la variabile permanente di supporto, sia per la riprogettazione degli attuali assetti organizzativi, sia per la definizione di percorsi di crescita e promozione del personale. Infatti, in un'ottica che configura la risorsa umana come fattore critico di successo per il miglioramento della qualità dei servizi, essa riveste un ruolo fondamentale ai fini dello sviluppo di professionalità congruenti con i nuovi modelli di organizzazione del lavoro che si vogliono realizzare.

In questo quadro, i dirigenti delle pubbliche amministrazioni sono chiamati a svolgere un ruolo cruciale poiché, sia per disposizioni normative¹, sia per le specifiche funzioni loro attribuite, sono responsabili della gestione delle risorse umane. Tra l'altro, le loro prestazioni sono valutate per contratto anche in base alla loro capacità di valorizzare il personale assegnato, tenendo conto delle missioni degli uffici, delle riforme in atto e future e dei cur-

¹ Si veda il Decreto Legislativo 29/93

ricula dei dipendenti, coerentemente con le norme e i contratti vigenti. Tale responsabilità comporta - sul versante specifico della formazione dei dipendenti - il monitoraggio e la valutazione dell'intero processo formativo.

Anche nel caso della formazione in modalità e-learning, la responsabilità di applicazione dei suoi principi guida è interamente attribuita al management di un'amministrazione pubblica. In questo quadro, i titolari degli uffici del personale, dell'organizzazione e della formazione e i dirigenti devono dedicare una particolare attenzione alle azioni tecniche che caratterizzano l'intero processo formativo, con particolare riguardo all'impatto della formazione sulla crescita professionale dei dipendenti e sullo sviluppo dell'organizzazione.

Nella maggior parte dei casi, la formazione, sia di tipo tradizionale che sotto forma di e-learning, risulta poco utile proprio perché le sue determinanti (finalità e contenuti) sono scarsamente legate ai processi organizzativi concreti, i soli che nelle condizioni date possono rappresentare l'ancoraggio fondamentale delle attività e, al tempo stesso, il principale referente per l'identificazione e la costruzione di efficaci indicatori di utilità.

Da questo punto di vista, il principale indicatore di utilità della formazione in generale è costituito dalla pertinenza della sua azione rispetto alle dinamiche organizzative che caratterizzano il contesto di realizzazione di un intervento. La formazione si propone di contribuire al miglioramento di tali processi, incidendo sulla qualità delle risorse umane, sui loro saperi pratici, sulle loro prestazioni, sui loro comportamenti e sulle loro competenze. Esse vanno promosse ed incentivate in campi di riferimento concretamente definiti e delimitati dall'organizzazione in un'ottica di compenetrazione tra esigenze degli individui ed esigenze del contesto organizzato.

Una visione di politica formativa, coerente con la prospettiva delineata, mette in evidenza la necessità di realizzare innovazioni organizzative in grado di assicurare un più stretto nesso funzionale tra attività formativa e attività di gestione delle risorse umane. Occorrerà sviluppare iniziative tendenzialmente finalizzate a superare il modello dell'ufficio del personale - di norma l'ufficio di imputazione delle attività formative - che, essendo una struttura che svolge prevalentemente attività di gestione del trattamento giuridico-economico dei dipendenti, non può assicurare il giusto livello di sintonia con un sistema evoluto di formazione dei dipendenti pubblici. Al tempo stesso, sarà necessario creare uffici di gestione delle risorse umane, cioè strutture dinamiche impegnate, da una parte, a sviluppare la crescita del potenziale innovativo dei dipendenti attraverso la costruzione dei loro percorsi professionali; dall'altra, ad assicurare all'amministrazione la cura e lo sviluppo delle competenze necessarie alla realizzazione delle attività istituzionali e allo sviluppo di innovazioni. Tali uffici dovranno essere sintonizzati su temi, culture e linguaggi innovativi, mantenere costanti canali comunicativi con le strutture e gli enti che svolgono attività formativa, disporre di competenze e professionalità in grado di attuare le linee strategiche contenute nel presente Vademecum. Queste strutture, affinché la loro azione sia veramente efficace, dovranno poter contare su competenze specialistiche per effettuare l'analisi dei fabbisogni, la programmazione, la progettazione, la gestione e la valutazione della formazione.

2.2 L'E-LEARNING COME PROCESSO

Le considerazioni precedenti valgono per la formazione in generale, ma sono maggiormente vere e fondate per quanto concerne i progetti formativi in modalità e-learning.

Negli enti pubblici molto spesso questa tipologia di progetti viene avviata e gestita dall'area organizzativa preposta alla formazione, che - anche in relazione all'evoluzione legislativa e tecnologica che sta coinvolgendo la pubblica amministrazione nel suo complesso - si tende a dotare in maniera sempre più consistente di autonomia gestionale, tecnico-operativa e finanziaria.

In buona sostanza, l'attività svolta nel campo della formazione genera interventi innovativi che, a propria volta, producono ulteriori elementi di innovazione.

Negli enti caratterizzati da una struttura e da una organizzazione particolarmente solide, la competenza in materia di attività formative è affidata ad un apposito nucleo, costituito nell'ambito dell'area preposta alla formazione, che svolge compiti di coordinamento e di assistenza sul piano metodologico e che si occupa di rilevare le esigenze che interessano l'intera struttura dell'ente. Esiste, poi, una rete di referenti, distribuiti nelle diverse aree dell'ente stesso, che svolgono un ruolo fondamentale di rilevazione delle esigenze formative, anche di settore; di programmazione delle relative attività; di valutazione del grado di apprendimento e dell'impatto che ne deriva.

Nell'ampio scenario organizzativo sinteticamente delineato, risulta evidente che l'attività di formazione in modalità e-learning contribuisce certamente a creare una conoscenza condivisa su temi specifici che interessano diverse competenze e rappresenta, quindi, un volano per il conseguimento di concreti obiettivi di innovazione sul piano organizzativo e su quello tecnologico.

Occorre passare dalla concezione sostitutiva della tecnologia alla concezione integrativa. Non si tratta di sostituire l'ufficio reale con l'ufficio virtuale, ma di pensare all'ufficio mobile come integrazione dell'ufficio stanziale. L'e-learning assume un significato organizzativo sempre più ampio: esce dal perimetro circoscritto della formazione per integrarsi con i sistemi di gestione delle conoscenze e con quelli di gestione delle risorse umane. Avviare e realizzare un progetto di e-learning inteso in questa accezione implica processi di cambiamento che incidono profondamente sul capitale umano e consentono di impiegare al meglio i processi organizzativi e la gestione delle risorse umane al fine di raggiungere gli obiettivi desiderati di efficienza ed efficacia (qualità) dei servizi erogati dall'ente.

Questo approccio all'e-learning permette di sviluppare opportunità non solo per le attività formative, ma anche per tutte le altre attività connesse alla gestione delle risorse umane: reclutamento, selezione, valutazione, sviluppo, comunicazione interna, amministrazione, adozione di sistemi premianti, monitoraggio e miglioramento continuo. Inoltre, si veicolano tematiche e modalità di condivisione che permettono di migliorare i processi organizzativi interni e le procedure di attuazione ad esso connesse.

La fase di progettazione della formazione in e-learning richiede il coinvolgimento attivo degli uffici destinatari della formazione, degli uffici che si occupano della formazione - che devono affrontare problematiche nuove e utilizzare nuove metodologie e tecnologie - e degli uffici dei responsabili dei sistemi informativi. L'aggiornamento dei dipendenti degli uffici addetti alla formazione e la loro collaborazione con gli uffici competenti in materia di sistemi informativi sono presupposti indispensabili per il successo del progetto formativo.

La fase di erogazione, malgrado diffuse considerazioni ottimistiche sulla flessibilità dell'e-learning, presenta notevoli problemi organizzativi. Infatti, la modalità e-learning permette di erogare servizi di formazione senza che il dipendente debba allontanarsi dal proprio luogo di lavoro e senza che vengano imposti vincoli temporali. Essa, però, richiede comunque una ridistribuzione dei carichi di lavoro nel periodo di formazione, in modo da prevedere un congruo numero di ore settimanali da dedicare alle attività didattiche programmate, nonché la predisposizione di apposite stazioni di lavoro o di piccoli laboratori locali, destinati alla fruizione dei materiali didattici ed allo svolgimento delle attività collaborative. Laddove il dipendente avesse bisogno di acquisire familiarità con uno strumento che non usa abitualmente, il percorso formativo dovrà iniziare con l'alfabetizzazione informatica. In presenza di queste condizioni, il dipendente durante il periodo di formazione dovrà essere posto nella condizione di disporre di un adeguato supporto tecnico e di una sistemazione logistica che gli permettano di utilizzare a pieno le potenzialità offerte dall'e-learning. Va anche considerato che le infrastrutture tecnologiche (server, reti, stazioni di lavoro, ecc.), disponibili presso l'amministrazione, sono state disegnate in previsione di un normale carico di lavoro degli uffici e sarà quindi necessario verificare che le stesse siano adeguate anche ai fini dell'attività formativa. Da questo punto di vista, la tecnologia svolge un ruolo determinante e una sua eventuale inadeguatezza potrebbe far fallire anche un ottimo progetto didattico. Qualora, poi, l'amministrazione decidesse di rivolgersi ad un fornitore di servizi tecnologici - ASP (Application Service Provider) o LSP (Learning Service Provider) - andrà verificata l'adeguatezza dei livelli di servizio forniti e dovrà essere assicurata l'interoperabilità con gli eventuali sistemi presenti.

Introdurre l'e-learning implica un nuovo modo di pensare all'apprendimento nell'amministrazione, un modo che valorizzi le competenze come fattore competitivo e promuova la responsabilizzazione dell'individuo, assegnandogli maggior autonomia nella costruzione dei suoi percorsi formativi e moltiplicando le sue possibilità di crescita professionale.

Avviare un progetto di e-learning comporta alcune **condizioni essenziali di tipo organizzativo** che devono essere prese in considerazione:

- a. avere il dichiarato impegno da parte del management e coinvolgere l'intera organizzazione;
- b. integrare sistemi di gestione delle conoscenze, formazione e processi di sviluppo delle risorse umane;

- c. adottare un approccio top-down, in cui il processo di cambiamento organizzativo sia chiaro e sotteso ad un progetto e-learning: analisi del contesto degli utenti, della cultura organizzativa e dell'impatto dell'innovazione (gestione del cambiamento);
- d. ridisegnare i processi, le competenze e le strutture per supportare la gestione e la pianificazione dell'e-learning (re-ingegnerizzazione);
- e. supportare adeguatamente il progetto e-learning con un piano di comunicazione che dia visibilità al progetto stesso, coinvolga gli utenti a tutti i livelli e contribuisca così a superare le resistenze e le inerzie che spesso si creano di fronte a tutto ciò che è innovativo (marketing interno);
- f. realizzare piani di comunicazione a supporto del cambiamento (marketing esterno);
- g. fare investimenti significativi: prevedere un budget adeguato e specifico e individuare, oltre alla riduzione costi, altri indicatori costi-benefici, collegabili al miglioramento delle prestazioni e ai risultati.

Accanto alle condizioni organizzative sopra descritte, per progettare e gestire un progetto di e-learning occorre prendere in considerazione anche alcune **condizioni di tipo operativo**, quali:

- a. adottare un approccio di sistema che: analizzi gli elementi di forza e di debolezza del sistema formativo tradizionale; colleghi il sistema di e-learning con quello di gestione delle risorse umane e con le leve motivazionali, in modo da garantire la coerenza tra la valutazione delle competenze e i percorsi formativi (sistema premiante e percorsi di carriera);
- b. costituire un gruppo di lavoro che abbia al suo interno competenze di instructional system design, di project management e di change management;
- c. identificare i referenti del processo definendo ruoli, responsabilità e ambiti di intervento di ciascun soggetto;
- d. scegliere eventuali fornitori esterni: gli interlocutori ideali devono possedere una solida esperienza nel campo della formazione e delle metodologie di trasferimento della conoscenza. Giova ricordare, infatti, che la tecnologia – nonostante rappresenti forse la parte più visibile dell'e-learning – non ne costituisce l'aspetto essenziale. Ulteriori elementi distintivi del fornitore sono costituiti dalla capacità di analisi e di revisione dei processi organizzativi e dalla padronanza delle tecnologie ICT.

Tutte le premesse delineate fino a questo punto concorrono a creare la situazione ottimale per un progetto di e-learning. Esso, infatti, trova nel confronto esperienziale, nell'apprendimento collaborativo e nella gestione flessibile di tempi e modi dell'apprendimento la sua caratteristica unica e distintiva rispetto alla formazione tradizionale.

2.3 GESTIRE UN PROGETTO E-LEARNING

I progetti di formazione in modalità e-learning, al pari di molti progetti formativi di tipo tradizionale, si sviluppano in linea con i processi di cambiamento che spesso comportano la definizione di nuovi obiettivi e profili professionali. E' pertanto indispensabile per un ente gestire il cambiamento in maniera sistemica e complessa, modificare il proprio assetto organizzativo da un disegno di tipo funzionale ad un modello a rete o comunque per processi e quindi flessibile, arricchire costantemente il proprio bagaglio culturale e la propria preparazione professionale.

Affrontare un progetto e-learning come processo significa uscire dall'ottica volta a dare una risposta alla domanda "quali contenuti formativi proporre?", per focalizzarsi invece sul contributo che l'e-learning può dare alla efficacia ed efficienza dei servizi erogati. L'obiettivo è quello di trovare risposta alle seguenti domande: "come possono essere migliorati i servizi dell'amministrazione?" o "a quali nodi critici l'e-learning può fornire una soluzione?".

Solo ragionando in questi termini è possibile identificare gli apporti concreti che l'e-learning può offrire al miglioramento della catena del valore dell'amministrazione e calcolarne i ritorni economici in termini di migliore qualità dei servizi offerti ai cittadini o alle imprese.

Affrontare un progetto di e-learning come processo significa operare all'interno delle seguenti fasi, anch'esse processi di elevata complessità:

- la progettazione;
- la realizzazione;
- l'erogazione;
- il monitoraggio e la validazione.

In particolare, la progettazione risulta particolarmente complessa in quanto presuppone almeno quattro sotto-fasi fondamentali:

1. l'individuazione dei profili necessari nel disegno innovativo dell'amministrazione;
2. l'individuazione delle conseguenti necessità formative;
3. la valutazione di fattibilità del progetto che deve essere effettuata considerando anche il contesto tecnologico e di sensibilità all'uso degli strumenti di supporto utilizzati;
4. la progettazione del percorso formativo alla luce delle analisi precedenti.

Il processo di progettazione costituisce il punto d'avvio e il laboratorio per eccellenza del progetto e-learning: qui confluiscono, vengono elaborate e organizzate tutte quelle informazioni che danno forma e struttura all'intera attività; qui viene avviato un contatto analitico con l'ambiente sociale, culturale e organizzativo in cui sarà localizzata l'azione formativa ed è qui che vengono realizzate tutte le operazioni che sono il prerequisito delle attività didattiche successive.

In sede di progettazione, quindi, partendo da un esame dettagliato degli obiettivi generali ai quali è legata la formazione, confrontati con le specifiche condizioni del contesto socio-ambientale in cui interviene, si giunge ad una definizione dei bisogni formativi aggregati,

alla determinazione degli obiettivi, delle attività da realizzare ed all'organizzazione del percorso didattico.

Tali attività sono un compito che non può essere affidato all'esterno della struttura dell'amministrazione, perché presuppongono una profonda conoscenza della missione e del modo di operare della stessa, delle varie attribuzioni di competenze esistenti e dei rapporti interni tra le diverse unità operative.

L'amministrazione ha un ruolo attivo non solo nella fase progettuale, che include anche la progettazione della attività di gestione e l'individuazione di massima dei costi, ma su tutte le fasi del processo, sulle quali dovrà esercitare un controllo continuo e vigile.

La fase di realizzazione, ad esempio, che si riferisce al momento di produzione dei materiali e degli adeguamenti delle infrastrutture e delle tecnologie necessarie, è particolarmente delicata, in quanto spesso viene svolta a seguito di una gara che assegna all'esterno l'esecuzione di tali attività. L'amministrazione dovrà tenere conto dei tempi non trascurabili che l'affidamento a gara comporta, in relazione alle proprie esigenze formative. Successivamente, dovrà controllare in itinere che le attività e i prodotti realizzati corrispondano a quanto richiesto nel capitolato, in vista della successiva fase di erogazione.

Nella fase di erogazione del servizio, la gestione operativa richiede una puntuale attività di coordinamento, nonché una scrupolosa azione di monitoraggio e di verifica del raggiungimento degli obiettivi. A tal fine è necessario prevedere una figura manageriale interna all'amministrazione (cfr. paragrafo 2.3.1 "Il manager della formazione") - non necessariamente coincidente con il responsabile della progettazione - che coordini le attività didattiche, garantisca i livelli di servizio e dialoghi con le parti: la domanda, rappresentata dai discenti, e l'offerta, rappresentata dai tutor, dal team tecnico, ecc.

Nel caso di affidamento all'esterno, anche il fornitore (la ditta appaltatrice) dovrà garantire un proprio responsabile di progetto, che sarà l'interlocutore del coordinatore interno. Quest'ultima è una figura di grande rilievo in un progetto e-learning: da un lato, deve necessariamente essere munita di competenza e autorevolezza tali da poter coinvolgere la dirigenza e i discenti in un progetto innovativo con le importanti implicazioni organizzative descritte e, dall'altro, deve essere in grado di controllare l'operato e l'apporto del personale messo a disposizione dal fornitore.

Si sottolinea, da ultimo, che le tradizionali attività di monitoraggio e valutazione possono essere svolte sia utilizzando risorse interne, sia facendo ricorso a società specializzate esterne all'amministrazione. In ogni caso le risorse umane e quelle economiche ritenute necessarie devono essere adeguatamente valutate in relazione ai costi da sostenere per la realizzazione del progetto.

E' possibile individuare in uno schema sintetico le macrofasi, fasi ed attività che compongono un progetto di e-learning analizzato come processo:

MACROFASE	FASE	ATTIVITÀ
PROGETTAZIONE	Individuazione dei destinatari della formazione e delle loro esigenze.	Rilevazione dei dati sul personale relativi a natura e competenza del target.
	Individuazione del fabbisogno formativo.	Analisi dei fabbisogni individuali, dei ruoli e dei bisogni organizzativi, alla luce delle norme che attribuiscono nuovi compiti, tenuto conto della programmazione delle assunzioni, della disciplina contrattuale e degli accordi sindacali.
	Progettazione vincolata alla normativa generale sugli appalti e servizi, al mercato, alle caratteristiche tecniche della formazione nonché alle dotazioni tecnologiche e alle metodologie da impiegare.	- Attenzione agli obiettivi dell'azione formativa. - Considerazione delle caratteristiche dell'organizzazione. - Considerazione delle risorse finanziarie. - Considerazione del numero e delle aree professionali del personale. - Analisi della dotazione hardware e software. - Scelta tra le piattaforme tecnologiche e gli ambienti di apprendimento che consentono la fruizione dei contenuti attraverso vari strumenti. - Definizione dei programmi didattici. - Definizione delle metodologie didattiche. - Definizione dei contenuti relativi ai programmi didattici. - Scelta delle modalità di erogazione (blended, online in modalità sincrona, online in modalità asincrona, off line). - Definizione del sistema di verifica e valutazione individuale. - Definizione del sistema di valutazione e di monitoraggio del programma formativo.
REALIZZAZIONE	Realizzazione	Produzione dei materiali e degli adeguamenti di infrastrutture e tecnologie necessarie.
EROGAZIONE	Erogazione	Erogazione dei corsi secondo le modalità del piano di formazione.
MONITORAGGIO E VALUTAZIONE	Monitoraggio e valutazione	Valutazione dell'intervento formativo in termini di apprendimento, crescita delle competenze individuali e cambiamento organizzativo.
FEEDBACK ALLA FASE DI PROGETTAZIONE	Aggiornamento piano Formazione	Rimodulazione del piano formativo in base alle criticità rilevate nella fase di monitoraggio.

2.3.1 IL MANAGER DELLA FORMAZIONE

Questo paragrafo analizza brevemente quella figura professionale interna all'amministrazione che ha il delicato compito di coordinare le attività didattiche e gestire l'impatto organizzativo del progetto e-learning. Si fa riferimento al cosiddetto manager della formazione, il cui profilo sarà maggiormente dettagliato nel capitolo 7 "I ruoli".

Come accennato nei paragrafi precedenti, per una buona riuscita di un progetto e-learning è fondamentale sia la presenza di figure professionali dedicate alla progettazione e gestione del processo formativo - tra cui quella del manager della formazione; che il dichiarato impegno, da parte del management, di promuovere il progetto.

L'ente pubblico, infatti, può essere considerato come un vero e proprio **sistema** costituito da persone, tecnologie e servizi, ovvero l'insieme dei processi e dei prodotti realizzati attraverso una sinergia tra le risorse umane dell'ente e la tecnologia utilizzata a supporto dell'organizzazione.

L'interconnessione tra persone, processi e prodotti offre una rappresentazione sistemica dei processi formativi innovativi per gestire i quali sono necessari diversi modelli organizzativi, l'elaborazione di soluzioni differenziate per i singoli aspetti dell'attività didattica, la messa a punto di sistemi di gestione affidabili ed efficienti, l'individuazione di soluzioni tecniche che assicurino rapidità di comunicazione, l'adozione di sistemi automatizzati per il trattamento delle informazioni e la specializzazione di specifiche funzioni didattiche.

La necessità di introdurre nell'impianto formativo un organo di integrazione, ossia una figura professionale che coordini il processo didattico e ne faciliti il corso all'insegna del miglioramento dei servizi offerti in termini di efficacia ed efficienza, ha portato all'affermarsi del manager della formazione (cfr. capitolo 7 "I ruoli"). Esso ha il compito di individuare le buone pratiche e garantire un'ottima gestione della didattica che deve essere effettuata tramite la progettazione e realizzazione di azioni di coordinamento condotte in modo pertinente, finalizzato, originale e trasferibile. Avviare e realizzare un progetto di e-learning, in particolare, significa integrare competenze diverse, utilizzare nuove metodologie e tecnologie, ridistribuire i carichi di lavoro e considerare la formazione come un processo che genera valore aggiunto per le singole persone e per le organizzazioni. Gestire processi e-learning implica, infine, avere chiaro il funzionamento dei sistemi ed imporre cambiamenti radicali di approccio gestionale, in termini di management e gestione del cambiamento, organizzazione e servizi, produzione dei contenuti, supporto e docenza. Il manager della formazione agisce sulle dimensioni di spazio, tempo, struttura e dialogo, operando una serie di modifiche nelle strutture formative tradizionali. Nel perseguire l'efficienza, l'efficacia e, più in generale, la qualità del processo formativo egli svolge un'attività di facilitatore che accompagna il procedere dell'innovazione nelle sue diverse fasi, sotto forma di monitoraggio continuo, esteso alle diverse dimensioni e componenti coinvolte nel processo. Promuovere un approccio per processi significa, quindi, garantire la possibilità di ispezione costante e feedback sui singoli sub-processi, sulle loro interrelazioni, combinazioni e interazioni, in un'ottica di Total Quality Management. Con l'obiettivo di migliorare le attività e i progetti e prevenire il fallimento, attraverso un conti-

nuovo controllo, il manager della formazione deve promuovere un management partecipativo e collaborativo.

Le implicazioni di ordine organizzativo e tecnologico, nonché le ricadute sulla gestione dei processi formativi portano a concludere che l'introduzione all'interno dell'amministrazione della figura del manager della formazione sia per contesti formativi tradizionali, che in ambito di sperimentazione di modalità didattiche innovative, può determinare un'accelerazione e una spinta propulsiva in termini di innovazione e di qualità.

2.4 ORGANIZZARE UN PROGETTO E-LEARNING DI QUALITÀ

Le dimensioni principali di un sistema di e-learning sono varie e da esse è possibile estrarre alcune caratteristiche per guidare la progettazione.

La progettazione di ogni intervento formativo nella pubblica amministrazione deve tenere conto del **profilo dei destinatari**, degli **obiettivi del processo formativo**, della **tipologia dei contenuti** e del **contesto**. Un processo di e-learning va studiato analizzandone le varie dimensioni e va progettato in modo che non sia pensato solo in funzione della produzione di materiali ad hoc, ma anche della realizzazione di servizi efficaci e della creazione di strumenti adeguati a sostenere un processo interattivo e collaborativo.

Le scelte possono articolarsi su una molteplicità di parametri e dovrebbero essere guidate dalle condizioni che rappresentano vincoli o esigenze della domanda di formazione. I fattori che occorre analizzare per progettare l'intervento formativo online e che influiscono sulla diversificazione delle dimensioni dell'intervento stesso riguardano: la dimensione dell'amministrazione o dell'ente, il livello territoriale (centrale e locale), la natura dell'ente (sanità, scuola, ecc.), il livello delle tecnologie attuali e di quelle previste, la natura e competenza del target a cui è rivolto l'intervento. In merito a questi fattori occorrerebbe realizzare un'analisi dei fabbisogni in termini di alfabetizzazione informatica, compiti e funzioni, dotazione di infrastrutture (sedi, aule, ecc.) e strutture (hardware e software).

Qualsiasi intervento richiede:

- **una ricognizione preliminare**, a livello centrale e decentrato, **delle strutture/infrastrutture** disponibili in funzione degli interventi di formazione auspicati e una pianificazione delle spese necessarie per la dotazione;
- **interventi di alfabetizzazione informatica**, laddove necessario, per dotare l'utenza delle competenze adeguate all'uso degli strumenti. Tali interventi devono essere progettati in modo da non costituire un ostacolo all'ingresso nel percorso formativo, ma devono piuttosto costituire un primo approccio agli strumenti e alla cultura dell'e-learning laddove essa ancora non sia presente, o un avanzamento dove essa abbia già preso piede. In molti casi potrebbe essere consigliabile ricorrere ad interventi formativi in modalità mista (blended).

Inoltre un processo formativo in modalità e-learning non è fatto solo di materiali messi in rete, ma anche e soprattutto di servizi a disposizione del discente e del gruppo di lavoro (la

cosiddetta classe virtuale). La formazione dovrebbe essere intesa come un percorso in cui il discente ha un ruolo centrale e partecipa attivamente: non dovrebbe quindi essere concepita come un processo unidirezionale dal docente al discente, ma come un processo interattivo e collaborativo tra diversi attori.

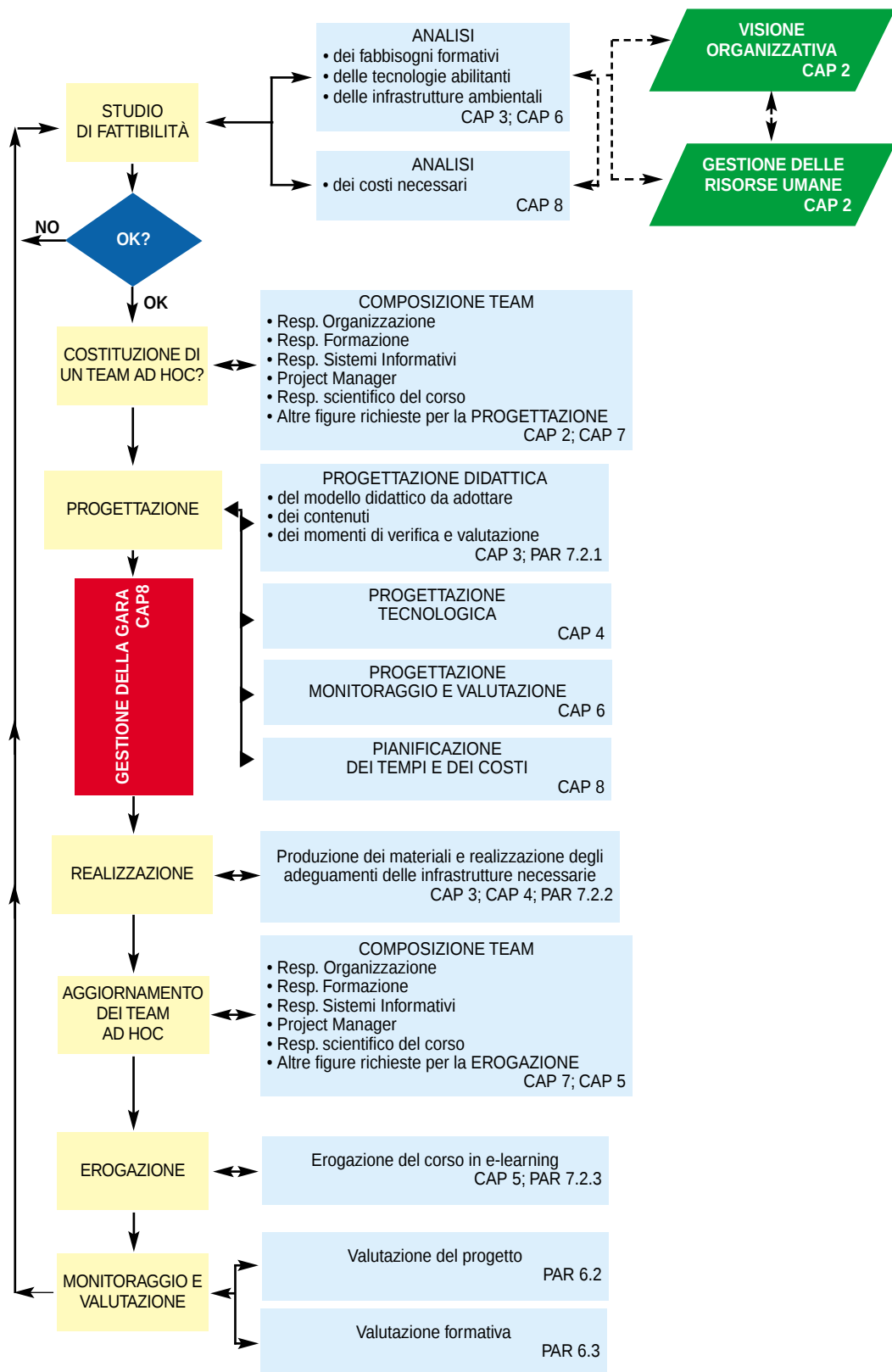
Per erogare i servizi secondo le diverse modalità interattive, il sistema e-learning utilizza piattaforme/ambienti di apprendimento che permettono di realizzare le funzionalità più avanzate di un processo di insegnamento-apprendimento e consentono la fruizione dei contenuti attraverso strumenti di diverso tipo.

E' possibile, ad esempio, garantire all'interno del processo:

- la comunicazione e l'interazione tra gli attori del processo formativo (docenti, tutor, esperti della materia, altri discenti, help tecnico, ecc.) attraverso servizi di posta elettronica (e-mail), forum, bacheca, chat, sessioni live, ecc.;
- l'interattività del discente con i materiali di studio, attraverso esercitazioni con feedback, simulazioni, sessioni di autovalutazione, ecc.;
- la possibilità di effettuare la valutazione sia del singolo discente che della classe attraverso test online;
- la possibilità di realizzare l'acquisizione e il trattamento automatico di dati e informazioni che permettano di verificare il livello di apprendimento conseguito;
- il monitoraggio continuo, anche attraverso sistemi automatici di reportistica, finalizzato a tenere sotto controllo l'efficienza, l'efficacia e, più in generale, la qualità del processo e-learning.

In conclusione, è importante sottolineare che un progetto e-learning dovrebbe essere inteso come un vero e proprio processo sistemico, che eroga servizi da progettare, erogare, gestire, monitorare e valutare e che necessita un'attenta pianificazione dei costi da sostenere per svilupparlo.

Per rappresentare questo approccio, nella figura seguente, è riportato un diagramma in cui sono inserite le diverse fasi del processo di realizzazione di un progetto di e-learning. In ciascun box, in basso a destra si indica il riferimento al capitolo di questo Vademecum in cui approfondire l'argomento.



2.5 I BENEFICI DI UNA BUONA GESTIONE DEL PROGETTO E-LEARNING

Dopo aver indicato e descritto gli elementi critici relativi all'impatto organizzativo di un progetto e-learning, è opportuno sottolineare brevemente anche i benefici conseguenti ad una buona gestione a livello organizzativo dell'e-learning.

In particolare i benefici risultano essere di due tipi:

1. benefici tangibili nel breve periodo che possono essere ricondotti ad un impatto sui costi immediati dell'ente;
2. benefici intangibili nel breve periodo, ma con ripercussioni benefiche sui destinatari dei servizi. Essi, nel medio periodo, conducono a drastiche riduzioni dei costi.

Tra i benefici immediatamente tangibili è possibile individuare:

- un aumento del numero dei partecipanti che possono accedere ai corsi. In tal modo diminuisce anche il costo dell'attività per utente;
- una riduzione dei costi connessi all'erogazione;
- un miglioramento rapido e tempestivo delle competenze.

I benefici intangibili nel breve periodo, ma tangibili nel medio e altrettanto fondamentali per una miglior efficienza della pubblica amministrazione, sono:

- un miglioramento della produttività. Il personale, infatti, può essere collocato in una adeguata posizione organizzativa con le opportune competenze in modo tale da ridurre i tempi di lavorazione;
- una maggiore soddisfazione del personale interno destinatario delle attività di formazione, ottenuta grazie ad una integrazione delle attività formative con le attività lavorative. Questa integrazione realizza un circolo virtuoso di formazione e lavoro generando un aumento del benessere organizzativo dell'ente e del personale interno;
- una miglior soddisfazione dei cittadini e delle imprese destinatarie dei servizi forniti dagli enti pubblici ottenuta grazie alla rapidità e all'efficienza del servizio erogato.

Gestendo al meglio l'impatto organizzativo di un progetto e-learning è possibile coniugare l'organizzazione del lavoro con l'innovazione tecnologica e la valorizzazione delle risorse umane, da cui dipende la qualità dell'attuazione delle politiche pubbliche e la qualità dei servizi resi ai cittadini e alle imprese.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Alessandrini G. (a cura di), *Formazione e sviluppo organizzativo. Scenari e casi aziendali*, Carocci Editore, 2005.

Alessandrini G., *Manuale per l'esperto dei processi formativi*, Carocci Editore, 2005.

Benigno V., Trentin G., "La valutazione nella formazione a distanza" in Trentin G., *Tele-matica e formazione*, 1999.

- Boccolini M. e Perich C., *I costi dell'e-learning: metodi e applicazioni per l'analisi costo-efficacia*, Erickson, 2004.
- Boldizzoni D. e Nacamulli R. C. D., *Oltre l'aula*, Apogeo Editore, 2004.
- Bonifacio, M., Bouquet, P., Merigliano, D., "Knowledge e management: sono compatibili?" in *Economia & Management*, n. 3, 2002.
- Costa G., Rullani E., *Il maestro e la rete. Formazione a distanza e reti multimediali*, Etas, 1999.
- Denning S. *Innovazione organizzativa e tecnologie innovative*, Etas, 2000.
- Fabbri T.M., *L'apprendimento organizzativo, Teoria e progettazione*, Carocci, 2003.
- Maggi B. (a cura di), *Le competenze per il cambiamento organizzativo*, Etas, 2001.
- Magli F., *E-learning in economia aziendale*, Giuffrè, 2004.
- Mintzberg H., Lampel J., Quinn J.B., Goshal S., *The strategy process*, Prentice Hall, 2003.
- Mintzberg H., *La progettazione dell'organizzazione aziendale*, Il Mulino, 2005.
- Nonaka I., Toyama R., "L'impresa che crea conoscenza" in *Sviluppo & Organizzazione*, n. 197, 2003.
- Richard L., Daft R., *Organizzazione aziendale*, Apogeo Editore, 2004.
- Trentin G., "Qualità nella formazione a distanza" in *TD - Rivista di Tecnologie Didattiche*, n. 16, pag. 10 - 23, 1999.
- Wenger E., *Communities of practice. Learning, Meaning and Identity*, Cambridge University Press, 1998.
- Wenger E., "Communities of practice and social learning systems" in *Organization Science*, n. 7 (2), 2000.

3. La progettazione e la realizzazione

3.1 INTRODUZIONE

Progettare un percorso formativo in modalità e-learning significa prendere un insieme complesso di decisioni su molti e differenti aspetti che riguardano la didattica, la tecnologia, l'organizzazione e la comunicazione. L'insieme di queste decisioni, effettuate sulla base dei dati raccolti durante lo studio di fattibilità, costituiranno le caratteristiche del formato didattico, cioè dell'offerta didattica che sarà proposta agli utenti.

In questo capitolo si approfondiranno le caratteristiche del formato didattico e le modalità per la sua progettazione. Per facilitare l'analisi, gli aspetti che compongono il formato didattico saranno suddivisi in quattro gruppi: didattica, tecnologia, organizzazione e comunicazione.

Il capitolo che segue è quindi strutturato in quattro parti principali che prendono in analisi:

- **le decisioni a livello didattico:** progettazione degli obiettivi didattici; definizione degli approcci metodologici attraverso i quali vengono raggiunti gli obiettivi didattici e del mix di attività online/presenza; strutturazione delle attività; progettazione dei contenuti a supporto delle attività; progettazione di particolari tipologie di attività quali la valutazione e l'addestramento tecnologico, ecc.;
- **le decisioni a livello organizzativo:** definizione della durata del percorso didattico e della distribuzione delle attività lungo il percorso; definizione del carico didattico; definizione dei regolamenti di frequenza e partecipazione; organizzazione dei servizi integrativi e delle modalità di fruizione degli stessi; ecc.;
- **le decisioni a livello tecnologico:** progettazione o definizione degli strumenti da utilizzare per la gestione ed erogazione del corso, siano essi piattaforme o strumenti integrativi; progettazione dei formati mediali dei contenuti; definizione delle strutture hardware, software e dell'architettura di rete necessarie all'erogazione;
- **le decisioni a livello comunicativo:** definizione degli obiettivi e dei destinatari della comunicazione; elaborazione delle strategie e dei canali attraverso i quali giungere ai destinatari dei messaggi; ecc.

Durante la fase di progettazione del formato didattico il gruppo di progetto deve però tenere in considerazione non solo i numerosi punti di intersezione e sovrapposizione fra gli aspetti decisionali che compongono il formato didattico, ma anche pianificare un opportuno insieme di attività di testing, inserite in vari stadi dell'attività di progettazione, volte a verificare l'effettiva rispondenza del progetto alle caratteristiche dell'utenza. Nel capitolo conclusivo

sono perciò descritte le attività di testing del progetto articolate sia in base alla loro distribuzione all'interno del percorso di progettazione, sia in base alle differenti tipologie e finalità. Chiude il capitolo una breve riflessione sulla fase di riprogettazione di un servizio di e-learning: attività essenziale per il necessario miglioramento o aggiornamento di un progetto.

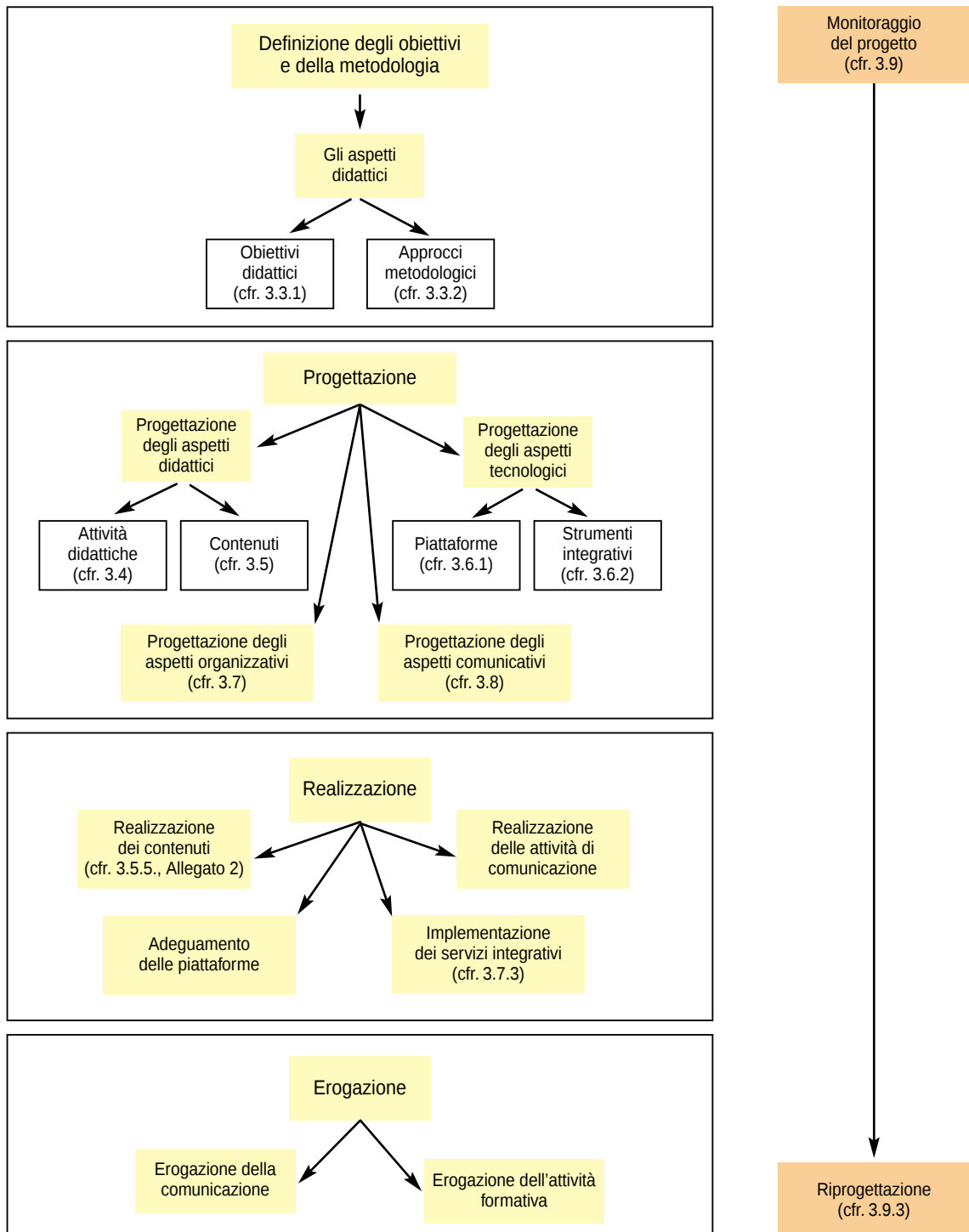


Figura 1 - Schema del capitolo

3.2. IL FORMATO DIDATTICO

Per formato didattico si intende l'insieme complessivo dell'offerta didattica che si propone ai discenti, cioè l'intero sistema costituito da tutti gli aspetti didattici, tecnologici, organizzativi e comunicativi, coordinati e integrati fra loro.

In un gruppo di progetto l'espressione formato didattico può anche essere utilizzata per indicare il documento che raccoglie in modo sintetico le decisioni relative agli aspetti didattici, tecnologici, organizzativi e comunicativi. Tale documento, oltre a mantenere traccia delle principali decisioni prese durante le attività di progettazione, semplifica il coordinamento e la comunicazione di tutti i soggetti partecipanti.

Spesso, parlando di formato didattico per l'e-learning, si intende il solo formato mediale dei materiali didattici che, in realtà, costituisce solo uno tra i numerosi aspetti significativi del formato didattico nel suo complesso. Esso, infatti, può avere differenti livelli di dettaglio e di approfondimento in base allo stato di avanzamento del progetto che può prevedere inizialmente un formato didattico descritto nelle sue linee generali ed essere sempre più dettagliato, man mano che il progetto stesso evolve.

La progettazione del formato didattico inizia con la condivisione, all'interno del gruppo di lavoro, dei dati e delle informazioni presenti all'inizio del progetto come vincoli di progettazione o raccolte durante lo studio di fattibilità. Tali dati devono essere registrati all'interno di un documento, chiamato generalmente "documento di avvio del progetto", che il gruppo di lavoro deve condividere con l'ente proponente e con tutti gli enti che partecipano al progetto.

Esso riporterà al suo interno, quindi, i punti descritti in seguito:

- **Obiettivi del progetto e dei promotori (o del gruppo di promotori).** Tali obiettivi, che potrebbero configurarsi in termini di sperimentazione, guadagno, rafforzamento dell'immagine, miglioramento della formazione di un particolare target d'utenza, ecc., devono essere identificati con un ordinamento gerarchico in modo che tutto il gruppo di lavoro possa conoscere e condividere le priorità identificate.
- **Profili d'utenza e caratteristiche del target di riferimento.** L'analisi dei profili richiede la descrizione degli utenti previsti e potenziali e delle relative competenze, del numero di discenti complessivo e per ciascuna edizione. In particolare, è utile definire, per ogni profilo individuato, le caratteristiche generali in termini di attività lavorativa, attitudini e competenze, disponibilità di tempo, costi, esigenze a livello di obiettivi, di apprendimento e di servizio.
- **Criteri di successo dell'iniziativa.** I criteri in base ai quali si valuterà, dopo che sarà stata effettuata l'erogazione, se l'intervento ha avuto un esito positivo, devono essere espressi in termini di parametri oggettivi e misurabili e devono essere collegati agli obiettivi. Rispetto a questi si dovranno indicare sia le soglie minime che individuano effettivamente un risultato positivo, sia la modalità della raccolta dei dati e la responsabilità di tale raccolta.

- **Vincoli di progetto presenti all'inizio della fase di progettazione.** È utile indicare tutti gli elementi su cui il gruppo di progetto non può prendere decisioni perché sono vincolati dall'esterno. I vincoli possono essere di varia natura: tipico vincolo di progetto è il budget a disposizione o la data entro la quale deve partire l'erogazione, ma potrebbero anche esserci vincoli relativi alla necessità di riusare i materiali esistenti oppure all'opportunità di impiegare un determinato Learning Management System (LMS). È importante che tali vincoli siano ben chiari a tutto il gruppo di progetto il quale è tenuto ad adeguare ad essi le proprie scelte.

Conclusa la descrizione degli obiettivi e dei profili d'utenza si termina la fase di indagine e di definizione dei dati contingenti e di contesto relativi al progetto, che rappresentano il punto di avvio per la definizione delle scelte attinenti all'attività formativa. Tale analisi deve essere opportunamente integrata dagli strumenti che costituiscono, in tutti i contesti, la “buona pratica” del project management quali:

- ruoli e responsabilità all'interno del gruppo di progetto;
- obiettivi intermedi, attività necessarie per raggiungerli e indicatori per misurarne il loro effettivo raggiungimento;
- risorse e responsabilità connesse a ciascuna attività;
- pianificazione temporale delle attività.

Come esempio si riporta un sintetico documento di avvio del progetto relativo ad un percorso svolto in modalità e-learning progettato dal centro METID (MEtodi e Tecnologie Innovative per la Didattica) del Politecnico di Milano per dipendenti e collaboratori dell'ateneo sui temi della privacy e del trattamento dei dati personali.

Esempio di un “documento di avvio del progetto”

CONTESTO ED ENTI COINVOLTI

OBIETTIVI DEL PROGETTO

Progettare, sviluppare ed erogare le prime 3 edizioni di un corso di formazione in modalità e-learning per i responsabili e per gli incaricati del trattamento dei dati personali al Politecnico di Milano.

OBIETTIVI DEL PROMOTORE E DEGLI ENTI COINVOLTI

Ateneo: dimostrare di aver offerto formazione sulla nuova normativa sulla privacy, mediante l'erogazione di almeno 3 edizioni di un corso di formazione in modalità e-learning per i responsabili e per gli incaricati del trattamento dei dati personali al Politecnico di Milano.

Centro METID: rafforzare la propria immagine presso le strutture del Politecnico offrendo un prodotto di qualità.

PROFILI UTENZA

Bacino di utenza: responsabili del trattamento dei dati personali (stima numerica: 60) e incaricati del trattamento dei dati personali, dipendenti e non (stima numerica: 650-700, di cui 150 circa non strutturati), di tutte le sedi del Politecnico. Non sono previste modalità di selezione: il corso è rivolto all'intero bacino di utenza indicato.

Caratteristiche di massima dei corsisti:

- responsabili: età 40-60, laurea, competenza d'uso del pacchetto Office, hardware e connessione internet variabile (anche da casa). Tempo dedicabile al corso: 1 h a settimana principalmente in orario d'ufficio.
- incaricati: età 25-50, diploma o laurea, competenza d'uso del pacchetto Office, hardware e connessione internet variabile (i non dipendenti accedono al corso anche da casa; la rete amministrativa può comportare delle limitazioni per l'alto livello di sicurezza). Tempo dedicabile al corso: 1 h a settimana principalmente in orario d'ufficio.

Requisiti del tutor di materia:

competenza d'uso del pacchetto Office, di internet (browser ed e-mail) e di COL3, disponibilità di 2 h al giorno per le 2 settimane lavorative di ciascuna edizione.

CRITERI DI SUCCESSO

I criteri di successo definiti dal gruppo di progetto sono:

- tasso di utenti che si dichiarano soddisfatti del corso (valore da rilevare tramite quiz finale): positivo se superiore al 50%;
- tasso di utenti che superano il test finale al primo tentativo: positivo se superiore al 75%.

VINCOLI DI PROGETTO

- il budget a disposizione è di x euro;
- i contenuti devono essere accessibili;
- il corso dura 2 settimane;
- si esclude la progettazione di attività online ma è richiesta la produzione di videopresentazioni "in diretta" del corso e l'invio di e-mail personali di invito al corso;
- la prima edizione deve partire entro maggio 2006.

Cfr. Allegato A - Scheda 1 CONTESTO ED ENTI COINVOLTI

3.3. GLI ASPETTI CHIAVE DEL FORMATO: LA DIDATTICA

Nella progettazione del formato didattico, assumono grande rilevanza le decisioni relative alla definizione degli obiettivi didattici e dei relativi approcci metodologici, alla progettazione delle attività, dei contenuti e delle attività di valutazione. Sono da includere in questa

categoria l'organizzazione dei discenti e la definizione delle figure professionali coinvolte nell'erogazione.

3.3.1 GLI OBIETTIVI DIDATTICI

Gli obiettivi didattici devono essere specificati chiaramente e resi noti a tutto il gruppo di progetto. Il formato didattico viene progettato, di conseguenza, grazie ai dati raccolti durante lo studio di fattibilità, alle caratteristiche degli utenti e ai vincoli definiti a priori, descritti nel documento di avvio del progetto.

Gli obiettivi possono essere descritti a seconda della modalità più appropriata al contesto. Una modalità molto diffusa è relativa alla tipica tassonomia “sapere, saper fare, saper essere”. Un'altra modalità, invece, è legata all'identificazione degli obiettivi generali complessivi del corso, quindi degli obiettivi specifici dei singoli insegnamenti e, infine, degli obiettivi trasversali. Tale classificazione è basata, quindi, sulla tipologia di competenze da acquisire: tecnico-professionali, legate all'apprendimento organizzativo, trasversali o meta-competenze¹.

3.3.2 GLI APPROCCI METODOLOGICI

Alla progettazione degli obiettivi didattici si collega la definizione degli approcci metodologici.

Gli approcci metodologici utilizzati nel campo dell'e-learning sono molteplici e possono essere analizzati focalizzando l'attenzione su differenti aspetti. Una modalità di descrizione efficace può essere quella che analizza le metodologie didattiche in base al livello di interattività tra gli attori in gioco, al livello di regia didattico-organizzativa, al grado di strutturazione e di flessibilità che esse consentono. Seguendo questa linea e procedendo con una necessaria semplificazione, si possono definire tre principali modelli rappresentativi.

1. Il primo modello, definibile come *apprendimento individuale*, si basa su attività didattiche che prevedono lo studio individuale da parte dei discenti. La tipologia di interazione è collegata alla fruizione dei contenuti e degli strumenti a supporto delle attività. I discenti possono eventualmente interagire con i tutor e i docenti che forniscono loro supporto e assistenza (tecnica, sui contenuti e sulla metodologia). Tale modello prevede un basso intervento in termini di gestione didattica e permette un alto grado di libertà e flessibilità nella gestione dei ritmi di fruizione (ogni discente procede su un percorso individuale quindi secondo le proprie capacità, necessità e volontà) e dei percorsi che possono essere sia pre-selezionati, che liberi. L'apprendimento individuale assegna grande rilevanza alla progettazione di attività individuali strutturate e di contenuti a supporto di tali attività. Tale modello viene preva-

¹ Esempi di meta-competenze sono il miglioramento delle conoscenze informatiche o linguistiche, il miglioramento delle capacità di collaborazione in rete o in team.

lentemente applicato nello sviluppo di competenze di base e, in parte, di competenze tecnico-professionali.

2. Il secondo modello, definibile come *apprendimento collaborativo* (wrap around), prevede lo sviluppo di attività di collaborazione e cooperazione all'interno di gruppi di discenti: le persone interagiscono per conseguire un obiettivo comune e, di conseguenza, l'apprendimento individuale è concepito come il risultato di un processo di gruppo. In questo caso la "mediazione didattica" è totalmente affidata a risorse umane qualificate e il focus dell'attività si sposta verso la costruzione di interazione tra i soggetti coinvolti, cioè tra discenti, tutor, docenti ed esperti. Flessibilità e libertà risiedono, in questo caso, nell'organizzazione delle attività all'interno dei gruppi e nella fruizione dei contenuti che diventano un supporto alle attività e possono essere più o meno consultati dal gruppo di discenti a seconda della necessità. La progettazione, l'organizzazione e la selezione delle attività e dei contenuti deve essere guidata dalla necessità di attivare processi di scambio e di collaborazione tra le persone. Il modello dell'apprendimento collaborativo si applica prevalentemente allo sviluppo di competenze tecnico-professionali e, in parte, all'apprendimento di competenze trasversali.
3. Il terzo modello didattico, basato sulle *interazioni di gruppo* (team-based o community-based), è caratterizzato da bassa regia didattico-organizzativa e da elevata interazione tra gli attori in gioco (tra i quali si sviluppano meccanismi di interdipendenza e reciprocità). Il focus della progettazione è quindi incentrato sui meccanismi di interazione sociale tra le persone e sui ruoli che devono presidiare l'intero sistema. Le attività da progettare sono slegate dalla presenza di contenuti strutturati e devono stimolare la creazione di una comunità attiva che interagisca costantemente e produca conoscenza sulla base dell'interazione. I contenuti, prevalentemente interni all'organizzazione, in quanto derivano da esperienze locali, casi e pratiche di successo, sono spesso inseriti nel sistema sotto forma di pillole di conoscenza intorno alle quali innescare il dibattito e attivare un processo di socializzazione orientato al problem-solving. Gli esiti di tali attività, previa codifica, vanno ad alimentare con nuove pillole la base di conoscenza iniziale: il contenuto costituisce in questo caso l'input e l'output del processo. Questo modello si applica soprattutto nello sviluppo di competenze trasversali e nelle situazioni in cui occorre stimolare un apprendimento organizzativo.

L'altro aspetto metodologico su cui è importante prendere una decisione è legato alla modalità di erogazione del corso: è necessario stabilire cioè se il corso verrà sviluppato completamente online oppure in formato blended (con un mix di attività in presenza e a distanza). La scelta può essere effettuata sulla base della distribuzione degli utenti sul territorio, della disponibilità di tempo e dei costi per gli spostamenti, della durata del percorso e della tipologia di attività da svolgere. È utile, inoltre, considerare i costi delle attività in presenza e la disponibilità di strutture necessarie allo svolgimento delle stesse.

Lo sviluppo dei sistemi di e-learning in relazione ai cambiamenti dei paradigmi di apprendimento

L'apprendimento è il modo in cui elaboriamo le informazioni per trasformarle in conoscenze che devono essere in grado di influenzare i nostri comportamenti in modo duraturo. Lo studio dei processi di apprendimento è stato segnato da differenti approcci, ciascuno dei quali agganciato a fondamenti teorici di riferimento.

Nei primi decenni del Novecento nacque il *comportamentismo* che vedeva l'apprendimento come un processo di trasmissione della conoscenza dal docente al discente, da attuarsi sulla base di una programmazione didattica pianificata e strutturata. Alla fine degli anni sessanta si è diffuso il *cognitivismo*, un approccio basato sulla consapevolezza che il discente gioca un ruolo attivo nel processo di apprendimento, in quanto è caratterizzato da propri schemi concettuali con i quali interpreta la realtà e rielabora la conoscenza. Con l'avvento del *costruttivismo*, affermatosi negli ultimi decenni del Novecento, il concetto di istruzione programmata viene definitivamente superato.

L'apprendimento viene visto come processo sociale, non solo influenzato dagli schemi cognitivi del singolo, ma anche dall'interazione, dal confronto e dalla negoziazione con altre persone. Il costruttivismo si caratterizza, quindi, per l'importanza attribuita al contesto e per la visione dell'apprendimento come un processo esperienziale e collaborativo (non si tratta, cioè, di un travaso di conoscenze da un docente ad un discente, ma di un processo attivo alimentato dalle proprie esperienze e costruito attraverso le interazioni e il confronto con gli altri). Ciò significa che una progettazione didattica efficace deve prevedere spazi di personalizzazione, contenuti espandibili e integrabili, strategie didattiche centrate sull'interazione sociale tra docenti e discenti e tra i discenti stessi, accesso libero alle risorse didattiche e secondo le personali necessità, modalità di valutazione riguardanti non solo l'apprendimento dei contenuti, ma anche i fattori di clima e partecipazione degli attori al processo. Le tecnologie a loro volta devono permettere sia la veloce personalizzazione/riconfigurazione dei percorsi, sia l'efficacia degli scambi comunicativi. Si configura così un paradigma in cui il discente è sempre più attivo e coinvolto nella fruizione delle risorse didattiche, i docenti e i tutor assumono ruoli di servizio e di facilitazione, le risorse didattiche sono disponibili on demand, i contenuti ed i servizi sono adattati alla metodologia didattica richiesta.

Il costruttivismo ha spalancato le porte alla teoria del collaborative learning, ovvero uno dei filoni pedagogici che hanno maggiormente valorizzato la dimensione sociale dell'apprendimento. Il collaborative learning si basa, infatti, sulla consapevolezza che l'apprendimento deriva da un processo di interazione che può avvenire in differenti modalità, una delle quali è legata al lavoro in gruppo. Un gruppo collaborativo è costituito da un insieme eterogeneo di persone con un progetto comune e quindi con la disposizione ad acquisire le competenze necessarie per il raggiungimento di uno obiettivo condiviso. In quest'ottica, i tutor e i docenti diventano stimolo all'interazione e le attività, poco strutturate e riconfigurabili a seconda dei risultati dell'interazione, non sono basate sull'apprendimento di contenuti prestabiliti ma sulla costruzione degli stessi.

Dalle riflessioni sul paradigma così delineato nasce il computer supported collaborative learning, ovvero una metodologia didattica che si propone di utilizzare gli strumenti della comunicazione digitale per sostenere lo sviluppo di attività didattiche collaborative. Contrariamente a una situazione tradizionale di tipo trasmissivo, l'idea è quella di utilizzare le nuove tecnologie per quattro obiettivi principali: distribuire materiale, distinguere i contenuti individuali, mediare l'interazione tra discenti, ottenere un progetto, un compito o un project work completato attraverso un lavoro collaborativo. In quest'ottica gli strumenti dell'e-learning devono supportare la comunicazione e permettere un'organizzazione adeguata degli ambienti, delle attività e dei contenuti, ovvero devono offrire sistemi di comunicazione, sistemi per la condivisione di risorse, sistemi a supporto dei processi di gruppo. In ambiente didattico è, inoltre, molto importante che gli strumenti digitali (le piattaforme di erogazione e gli strumenti integrativi) supportino differenti ruoli, offrendo la possibilità di modificare i vari poteri di accesso e azione ai differenti strumenti.

3.3.3 L'ORGANIZZAZIONE DEI DISCENTI

Durante la progettazione degli aspetti didattici di un corso di e-learning è utile riflettere sulla modalità di organizzazione dei discenti: tale decisione comporta la scelta tra differenti possibilità e deve essere effettuata tenendo in considerazione la relazione con le metodologie didattiche previamente definite, la tipologia dei contenuti e le caratteristiche dei profili d'utenza. Sempre procedendo a una necessaria semplificazione svolta a fini descrittivi, si possono individuare tre principali modalità di organizzazione (collegate alle metodologie didattiche descritte nel paragrafo precedente).

L'apprendimento individuale chiede di rivolgersi ad ogni discente individualmente, partendo dall'ipotesi che concluda il percorso secondo tempi e ritmi propri. Il discente non sarà inserito in una classe virtuale ma interagirà principalmente con contenuti, sistemi informativi e tutor, tecnici e di contenuto. L'apprendimento collaborativo è basato sull'interazione di gruppo richiede di inserire il discente in una classe virtuale o in gruppi che svolgono un percorso comune interagendo e influenzando i reciproci processi di apprendimento. Oltre a ciò, si potrebbe, infine, optare per una scelta intermedia tra i due approcci, ovvero prevedere un percorso individuale che permetta l'interazione con tutta la community dei discenti: il processo di apprendimento potrà quindi essere gestito con ritmi propri, ma sarà supportato dalla presenza di altri corsisti.

Tale aspetto organizzativo, strettamente collegato alla metodologia didattica definita, va esplicitato all'interno del formato didattico e comunicato chiaramente a tutti i corsisti in fase di presentazione ed erogazione del corso.

Un altro aspetto molto importante dal punto di vista organizzativo è relativo all'identificazione dei docenti e dei tutor coinvolti sia a livello di profilo di competenza, sia a livello di quantità (in rapporto al numero dei discenti). I fattori che impattano su tale decisione risiedono sia nella tipologia di obiettivi didattici, sia nella metodologia didattica (dalla quale ricadono le scelte di organizzazione dei discenti). Per esempio, nel caso in cui i discenti siano divisi in classi e il percorso di apprendimento preveda un alto impegno e differenti

attività, risulterà utile avere un tutor a metà tempo che si occupi della gestione della classe e del coordinamento tra i vari docenti. Nel caso, invece, in cui i discenti debbano affrontare un percorso individuale, breve, con obiettivi di apprendimento limitati, sia il numero di docenti, sia di quello dei tutor potrà essere diminuito.

Di seguito si riporta, a titolo esemplificativo, un sintetico documento di descrizione relativo a percorsi didattici in modalità e-learning progettati dal CSI Piemonte (Consorzio per il Sistema Informativo piemontese).

Esempio di descrizione di un percorso didattico

OBIETTIVI DIDATTICI E APPROCCI METODOLOGICI

OBIETTIVI DIDATTICI

Corsi di formazione a supporto dell' e-government per lo sviluppo di:

- competenze teoriche di base (sapere);
- competenze tecniche/operative di base (saper fare).

In particolare:

Percorso ECDL: fornire le capacità per acquisire la patente europea del computer (saper fare)

Trattamento dati personali: fornire le capacità per gestire la normativa sulla privacy associata all'uso delle tecnologie (saper fare)

Introduzione al Content Management System-gestione vetrine artigiani: fornire le capacità per gestire strumenti di inserimento di contenuti su internet (saper fare)

Accessibilità: sensibilizzare e rendere consapevoli i responsabili dei siti web degli enti dei principi dell'accessibilità dei siti (sapere)

Verifica soggettiva dell'accessibilità di un sito web: mettere in condizione gli allievi di verificare l'applicazione degli standard per la certificazione di accessibilità (saper fare).

APPROCCI METODOLOGICI

Apprendimento individuale: ciascun corso prevede una durata che può variare da 1 a 9 mesi a seconda dell'obiettivo didattico e del carico previsto. In ogni caso, si prevede un rapporto individuale tra tutor e studente.

Livello di blended: i corsi vengono svolti totalmente online

Organizzazione dei discenti: il discente interagisce con i contenuti (contenuti didattici e informazioni presenti in piattaforma) e, in modalità asincrona, con colleghi e tutor tramite il forum. In caso di necessità può contattare il tutor via e-mail.

Tutor coinvolti nell'erogazione: i corsi saranno seguiti sia da un tutor di contenuto (che risponde a quesiti e richieste di chiarimento sui contenuti, propone aggiornamenti formativi, effettua il "tracciamento" del percorso formativo e delle attività del singolo utente, valuta i discenti durante il percorso formativo e al termine dello stesso) che da un tutor di processo (che segue il percorso formativo del discente monitorando i vari stadi di apprendimento e supportandolo dal punto di vista emotivo e motivazionale).

Cfr. Allegato A – Scheda 2 OBIETTIVI DIDATTICI E APPROCCI METODOLOGICI

Una volta formulati gli obiettivi didattici e le modalità con cui si intende raggiungere tali obiettivi dal punto di vista metodologico, è necessario esplicitare e definire le caratteristiche delle attività e dei contenuti a supporto delle attività stesse. Questi due aspetti necessitano di un livello di descrizione dettagliato e, pur rientrando nella categoria degli aspetti didattici da affrontare all'interno della progettazione, vengono trattati nei capitoli che seguono.

3.4 LE ATTIVITÀ DIDATTICHE

La progettazione delle attività didattiche è condizionata da:

- le caratteristiche delle metodologie didattiche precedentemente definite;
- le tipologie di obiettivi didattici che si intende veicolare attraverso le stesse attività;
- le modalità di erogazione del corso (online, blended, ecc.).

Nel caso in cui si scelga di affrontare un percorso in modalità blended, si stabilisce come organizzare il mix di attività in presenza e a distanza: in particolare si deve definire la quantità e la frequenza degli incontri in presenza e la tipologia degli stessi. Per esempio, si potrebbe decidere che le attività “strategiche” di presentazione e conclusione dei corsi siano svolte in presenza, mentre le attività strettamente collegate alla trasmissione di contenuti e competenze siano demandate alla parte online; oppure si potrebbero organizzare incontri in presenza meno sporadici e di più giorni, durante i quali affrontare attività strettamente didattiche che integrino quelle online.

Una volta stabilita la modalità di erogazione è utile progettare e descrivere all'interno del formato didattico ogni attività, in presenza o a distanza, sulla base delle sue caratteristiche salienti. In particolare è necessario definire l'obiettivo delle singole attività (ovvero se sono finalizzate allo studio di contenuti, alla produzione di materiali o allo svolgimento di procedure e compiti) e le modalità di coinvolgimento dei vari soggetti (discenti, tutor, docenti che sono chiamati a interagire con modalità e frequenza da stabilire). Queste scelte, in primo luogo, hanno ricadute sugli aspetti organizzativi poiché è richiesta sia la definizione dei luoghi (ove svolgere eventuali attività in presenza), sia l'organizzazione delle figure professionali coinvolte nella produzione ed erogazione. Attività di differenti tipologie presentano, inoltre, un impatto molto forte sull'aspetto tecnologico, sia a livello di piattaforme e strumenti di erogazione (attività di tipo collaborativo che richiedano lo svolgimento di attività sia sincrone che asincrone devono essere supportate da strumenti che ne permettano lo svolgimento), sia a livello di contenuti. Il rapporto tra attività e contenuti è, infatti, molto forte e può essere interpretato secondo differenti modalità. In particolare le attività possono:

- essere incentrate sull'utilizzo e l'apprendimento di contenuti strutturati;
- presentare contenuti a supporto;
- essere incentrate sulla costruzione di alcuni contenuti da parte dei discenti.

3.4.1 LA PROGETTAZIONE DELLE ATTIVITÀ IN PRESENZA

All'interno del panorama attuale sono molti i casi di e-learning che prevedono un percorso in formato blended con svolgimento di attività in presenza di differenti tipologie.

La decisione di inserire attività in presenza all'interno di un percorso può essere motivata da differenti fattori.

Innanzitutto, occasioni di incontro e confronto reali creano coinvolgimento sia nei corsisti che affrontano il percorso con maggiore motivazione, sia nei docenti che, entrando in contatto con i discenti, si sentono più partecipi dell'iniziativa. Un buon coinvolgimento dei differenti soggetti facilita la comunicazione online e, di conseguenza, aumenta l'efficacia e l'efficienza dell'intervento formativo. In questo senso possono essere progettate dalle attività di promozione, presentazione e conclusione del percorso, oltre ad attività trasversali (conferenze concernenti l'oggetto del corso, visite in luoghi di interesse, ecc.) da svolgersi in luoghi slegati dalle regolari aule di formazione.

Molti studi sottolineano come qualsiasi iniziativa volta ad aumentare il coinvolgimento dei corsisti, indipendentemente dalle caratteristiche del formato didattico, abbia effetto anche sulla riduzione del rischio di abbandono. Tale effetto si amplifica quando le attività in presenza sono pianificate con l'obiettivo di creare momenti di compensazione per eventuali difficoltà in quanto in presenza possono essere approfonditi o chiariti temi che online risultano complessi.

I momenti in presenza presentano un ulteriore vantaggio in quanto consentono di migliorare il monitoraggio complessivo dell'efficacia dell'intervento, poiché i discenti riescono a comunicare più facilmente le loro difficoltà. Si possono, quindi, organizzare incontri periodici con la direzione del corso e con i tutor al fine di risolvere le problematiche più complesse e permettere una comunicazione più diretta.

Infine, viene scelta la modalità blended per ridurre l'impatto "produttivo" dell'intervento didattico: realizzare materiali e supporti online è spesso molto impegnativo a livello di risorse e, in alcuni casi, può essere conveniente, soprattutto nelle prime edizioni di un corso, realizzare solo una parte del corso online, demandando la trattazione delle restanti tematiche in presenza.

Esistono varie tipologie di attività in presenza che possono essere classificate a seconda della durata, dell'inserimento all'interno del percorso e dell'obiettivo. In questo senso si possono sviluppare interi moduli o solo parti di essi (lezioni periodiche); progettare momenti di apertura, chiusura e intermedi (incontri di coordinamento); svolgere incontri didattici (lezioni o workshop, seminari specifici, testimonianze, ecc.) o di valutazione, incontri con i docenti e i tutor (counseling e valutazione dell'andamento del corso), esperienze collaterali rispetto al percorso principale non necessariamente gestiti dai docenti (partecipazioni a convegni, visite guidate o anche attività non tipiche della didattica tradizionale, ma che si ritiene che possano essere integrate nel percorso in modo adeguato).

Le variabili che caratterizzano le attività da svolgere in presenza possono essere sintetizzate in sette dimensioni:

- obiettivo specifico;
- data, luogo e durata;
- numero e profilo dei partecipanti;
- responsabile e risorse umane coinvolte nell'organizzazione e gestione;
- operazioni principali in cui si articola l'attività;
- organizzazione dei partecipanti;
- supporti/materiali necessari allo sviluppo dell'attività.

3.4.2 LA PROGETTAZIONE DELLE ATTIVITÀ ONLINE

Le attività online che possono essere inserite in un percorso di e-learning sono varie: procedendo a una necessaria semplificazione, si possono individuare tre categorie di attività online sulla base della tipologia e della frequenza dell'interazione.

- 1. Attività online che prevedono un'interazione prevalente tra i discenti e i docenti oppure tra i discenti e i tutor esperti di contenuto.** Esempi di questo tipo di attività sono gli incontri sincroni mirati a chiarire i contenuti o ad approfondirli attraverso seminari. Altre attività di questo genere sono costituite dai momenti di valutazione didattica.
- 2. Attività on line che vedono prevalentemente un'interazione tra discenti:** si tratta dei lavori collaborativi in gruppi e possono riguardare lo sviluppo di progetti o di esercitazioni, oppure la costruzione e rielaborazione di contenuti. In tal caso, si potrebbe rivelare utile, a livello didattico, non offrire contenuti strutturati nel dettaglio, ma organizzati come “frame” complessivi o incompleti, che i discenti stessi devono riempire o sviluppare. In tal caso il principale flusso comunicativo si svolge tra i corsisti ma si possono comunque prevedere tappe di scambio con il docente o il tutor il quale, oltre a svolgere il ruolo di revisore, potrebbe occuparsi della gestione dell'attività e dell'organizzazione delle fasi di lavoro.
- 3. Attività in cui la relazione prevalente si sviluppa tra i discenti e i tutor di processo** ovvero tutor che non sono esperti di contenuto, ma sono responsabili della modalità di apprendimento online e del funzionamento delle comunità virtuali. Questo tipo di interazione può essere finalizzato a servizi non strettamente legati alla didattica, quali quelli di counselling (per favorire un corretto approccio del discente al percorso didattico e supportarlo nella soluzione di eventuali problemi di relazione, organizzazione e comunicazione) oppure alla valutazione dell'andamento del corso o a forme evolute di “customer care”.

Nel caso delle attività online, i punti di decisione sono sostanzialmente i medesimi che devono essere affrontati nella progettazione dell'attività in presenza (obiettivo specifico, partecipanti, responsabile e risorse umane coinvolte nell'organizzazione e gestione, modalità operativa e organizzazione dei partecipanti, durata, data e luogo, supporti/materiali

necessari allo sviluppo dell'attività). Nella progettazione delle attività online è, però, importante focalizzare l'attenzione sulle decisioni da prendere in merito ai contenuti necessari per lo svolgimento delle attività; alle eventuali modalità di valutazione e, non ultimo, agli strumenti di comunicazione digitali previsti per lo sviluppo delle attività stesse.

Progettare un'attività on line che preveda un'alta interazione tra i corsisti significa poter scegliere tra un numero molto ampio di possibilità.

Come esempio si potrebbe analizzare il caso di un'attività da svolgersi in gruppi che richieda la stesura di un documento di presentazione di una ricerca svolta in un determinato campo di applicazione.

L'attività presenta un obiettivo specifico da suddividere, come illustrato dalla figura riportata di seguito, in sotto-obiettivi corrispondenti a loro volta a micro-attività:

- analisi del contesto;
- ricerca e selezione delle informazioni utili all'indagine;
- stesura di un documento riassuntivo e di un file sintetico di presentazione.

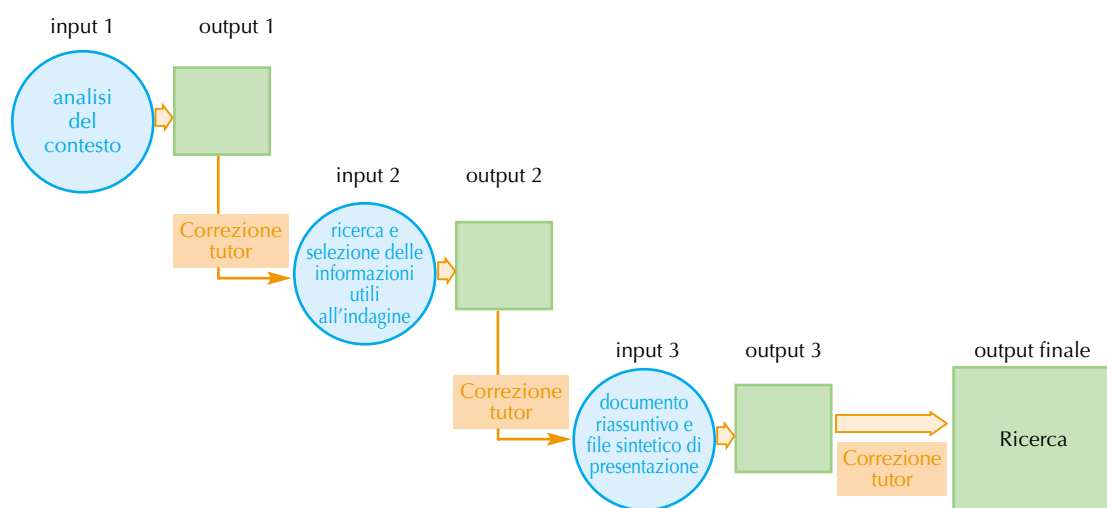


Figura 2 - Schema di una attività suddivisa in micro-attività

Ciascuna micro-attività produce un output: tale output potrebbe essere l'input della fase successiva oppure potrebbe essere rielaborato dal tutor. Nel secondo caso il tutor dovrebbe correggere i lavori di ogni gruppo, creare una sintesi che racchiuda gli aspetti positivi di ciascun lavoro e richiedere ad ogni gruppo di procedere con la fase seguente sulla base dell'output di sintesi da lui strutturato. L'organizzazione dei discenti è in gruppi fissi o da riconfigurare all'inizio di ogni micro-attività. All'interno dei gruppi i partecipanti potrebbero svolgere le stesse attività in parallelo oppure attività che richiedano competenze specifiche e ruoli differenti (coordinatore, responsabile della ricerca, estensore, revisore, ecc.). I contenuti a supporto dell'attività potrebbero essere costituiti da frame incompleti, da contenuti trasversali sui temi della ricerca in rete, da semplici spiegazioni sullo svolgimento dell'atti-

vità. Al fine di permettere al tutor una veloce correzione degli elaborati e un'alta visibilità sulla modalità di gestione dei gruppi si potrebbe utilizzare un wiki nel quale ciascun gruppo inserisca il lavoro nei vari stati di avanzamento. Inoltre, la valutazione potrebbe essere svolta chiedendo a ciascun gruppo di attribuire un giudizio al lavoro degli altri (in base a criteri predefiniti) e di fornire un report sintetico.

L'esempio sopra riportato potrebbe essere sintetizzato in tre tabelle che descrivano le micro-attività individuate (analisi del contesto; ricerca e selezione delle informazioni utili all'indagine; stesura di un documento riassuntivo e di un file sintetico di presentazione) e da svolgere per raggiungere l'obiettivo finale. Segue un esempio compilato relativo ad una micro-attività.

Esempio di tabella sulle attività didattiche

Argomento e obiettivo specifico	Stesura del documento "Piattaforme open source per l'e-learning": analisi del contesto
Tipologia attività (in presenza, esercitazione online, ecc.)	Esercitazione online
Data, luogo, durata	Una settimana
Soggetti coinvolti (discenti, tutor, docenti)	Discenti e tutor
Breve descrizione attività (operazioni principali in cui si articola l'attività)	I discenti, organizzati in gruppi di 3 persone, devono stendere un report conclusivo sull'analisi svolta in rete (compilando il frame open_source.xls).
Modalità di organizzazione/interazione e dei partecipanti	Ogni gruppo è composto da 3 persone: 2 si incaricheranno della ricerca in rete, 1 sarà responsabile di sintetizzare i dati raccolti su wiki e di mantenere i contatti con gli altri gruppi al fine di risolvere dubbi o problemi.
Strumenti utilizzati	Wiki del corso
Contenuti/materiali a supporto	Contenuti della lezione 2 relativa del corso

Figura 3 - Tabella descrittiva di una micro-attività

Cfr. Allegato A – Scheda 3 ATTIVITÀ DIDATTICHE (ONLINE E IN PRESENZA)

3.4.3 LE ATTIVITÀ DI VALUTAZIONE

All'interno di un percorso formativo può essere attribuita una particolare rilevanza alle attività di valutazione. Esse non sono sempre necessarie all'interno di un percorso didattico, ma possono comunque risultare utili per consentire al discente di verificare i risultati del percorso formativo. In molti casi, però, le attività di verifica e valutazione sono formalmente necessarie e risultano di importanza significativa sia per il formatore che per il progettista. Infatti, i sistemi di valutazione, oltre a essere finalizzati ai riconoscimenti formali (esami,

verifiche finali, ecc.) o essere utilizzate come strumento di carattere formativo (auto-valutazioni, esercizi didattici con logiche induttive, ecc.) consentono di verificare l'efficacia del piano formativo e quindi la corrispondenza tra obiettivi prefissati ed obiettivi raggiunti.

Esistono differenti tipologie di attività di valutazione: dai test a risposta chiusa, temporizzati e svolti individualmente, agli elaborati di gruppo, svolti nell'arco di un periodo di tempo prolungato, alla partecipazione dei discenti alle attività sincrone e alle discussioni formative veicolate su differenti canali e riguardanti i temi del corso. Mentre nel primo caso la valutazione viene svolta individualmente attraverso sistemi informatici, nel secondo caso il tutor è chiamato a valutare la partecipazione effettiva di tutti i discenti e il loro grado di interesse e contributo alle attività svolte.

In base alle esigenze e alle specificità del corso è utile stabilire:

- le tipologie di attività (attività auto-valutative, valutazioni formali, ecc.);
- la calendarizzazione all'interno del percorso didattico (ex ante ovvero all'inizio, a livello intermedio e/o a livello finale);
- la modalità di valutazione (valutazione della partecipazione, delle attività, ecc.);
- i riconoscimenti formali e istituzionali, ovvero i titoli assegnati che una valutazione positiva comporta.

I sistemi di valutazione così progettati richiedono il tracciamento delle operazioni svolte dai discenti e la memorizzazione dei risultati conseguiti dopo lo svolgimento delle attività. Gli strumenti utilizzati per l'erogazione devono quindi permettere differenti modalità di tracciamento e personalizzazione, a seconda delle necessità del corso. Infine, è estremamente importante progettare la comunicazione ai discenti delle modalità di valutazione e delle informazioni ad esse correlate.

Distribuzione dei momenti di verifica dell'apprendimento

Nell'ambito di un intervento formativo misto (blended) oppure totalmente online, i percorsi di verifica dell'apprendimento possono essere collocati:

a) Preliminarmente, all'avvio del piano formativo

Le prove di valutazione iniziali consistono solitamente in test a risposta chiusa e colloqui individuali allo scopo di identificare le competenze in entrata relativamente agli argomenti che verranno sviluppati all'interno del corso. In tal caso, i risultati dell'attività possono essere utilizzati per costruire in maniera dinamica piani di apprendimento personalizzati sulle necessità del singolo o del gruppo. I momenti di valutazione iniziali hanno anche valore di auto-valutazione per il discente e possono essere utilizzati per esplorare dimensioni propriamente non verificabili, quali la motivazione.

b) All'interno del piano formativo

La valutazione svolta durante il percorso formativo può fornire al discente e al tutor un feedback correttivo sull'andamento del processo. In un'ottica più generale, tali attività,

oltre ad avere una finalità di verifica, rivestono un valore didattico autonomo e possono essere utilizzati in un'attenta progettazione per consentire l'auto-valutazione da parte del discente e consolidare l'apprendimento. Inoltre, se progettate come attività collaborative o esercitazioni permettono di arricchire, stimolare e rinforzare l'apprendimento.

c) Al termine del piano formativo

L'attività di verifica finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti alla base del percorso didattico, ma può fornire anche indicazioni per modificare e migliorare l'intervento. Le verifiche al termine di ogni modulo rappresentano, inoltre, un criterio per l'avanzamento nelle tappe di un percorso formativo vincolato. Le attività di valutazione possono avere un valore autonomo ed essere utilizzate indipendentemente dai percorsi di apprendimento, per sole finalità di verifica. È questo il caso dei sistemi di valutazione predisposti per certificare in maniera formale le competenze possedute da un individuo in un determinato momento, come avviene per gli esami linguistici come il TOEFL o per le certificazioni legate all'ICT come l'ECDL o il MOUS.

Cfr. Allegato A – Scheda 4 ATTIVITÀ DI VALUTAZIONE (ONLINE E IN PRESENZA)

3.4.4 LE ATTIVITÀ PRELIMINARI: L'ADDESTRAMENTO TECNOLOGICO

Poiché ogni sistema di e-learning ha caratteristiche e funzionalità peculiari, è utile inserire un addestramento preliminare all'utilizzo degli strumenti informatici rivolto a tutti gli attori dell'interazione: tutor, docenti e corsisti. Tale attività può essere di estrema rilevanza ai fini didattici in quanto è finalizzata all'utilizzo delle piattaforme e degli strumenti integrativi a supporto delle attività didattiche sia dal punto di vista tecnico che da quello comunicativo.

Per progettare attività di addestramento tecnologico è necessario stabilire:

- come, da chi, in che contesto l'addestramento viene svolto;
- quali attività svolge ciascuno degli utenti (in molti casi tutor e docenti devono essere formati anche sull'utilizzo di strumenti di amministrazione e gestione, mentre per i corsisti l'addestramento può essere limitato agli strumenti di comunicazione e fruizione dei materiali e delle informazioni);
- quanti utenti vanno formati (tutor e docenti sono spesso un gruppo numerico limitato e localizzato in un'area territoriale limitata, mentre i corsisti potrebbero essere numerosi e sparsi sul territorio nazionale);
- quali caratteristiche hanno le tecnologie da illustrare (complessità, aggiornamento, ecc.).

L'addestramento tecnologico va progettato prendendo in considerazione le caratteristiche delle tecnologie da illustrare (dalla complessità alle prospettive di continuo aggiornamen-

to che rendono costosa la creazione di presentazioni interattive da aggiornare continuamente), le metodologie didattiche e le caratteristiche dei contenuti presenti all'interno del corso. Se l'addestramento si rivolge a docenti e tutor, si potrebbe, per esempio, pensare a incontri e a simulazioni interattive, oppure a video che mostrino le funzionalità principali degli strumenti e la modalità di utilizzo degli stessi. Tale attività può essere pensata in aula o a distanza, prima dell'erogazione o all'inizio della stessa.

Cfr. Allegato A – Scheda 5 ADDESTRAMENTO TECNOLOGICO

3.5 I CONTENUTI

Progettare e realizzare contenuti all'interno di un percorso di apprendimento svolto in modalità e-learning è un'attività di primaria importanza poiché riguarda una delle voci generalmente più rilevanti sia dal punto di vista dei costi che da quello della qualità complessiva dell'intervento.

Lo sviluppo di contenuti è legato alla necessità di fornire ai discenti due principali tipologie di materiali:

- informazioni strutturate e selezionate in base agli obiettivi didattici (lezioni);
- supporti per la comprensione, l'approfondimento o il consolidamento (glossari, articoli, esercizi, ecc.).

I contenuti possono essere classificati a seconda del loro grado di strutturazione e del “momento in cui vengono prodotti”. In questo senso si possono individuare tre tipologie di contenuto:

- **Contenuti “predefiniti”**, ovvero strutturati e “chiusi” prima dell'inizio del corso: lezioni, casi di studio applicativi, approfondimenti, simulazioni, esercizi oppure materiali di supporto quali glossari, manuali, linkografie, bibliografie, ecc. Tali materiali possono essere realizzati con formati multimediali differenti a seconda del contesto specifico. Ad esempio, le lezioni possono essere costituite da testi, da video, da mappe commentate, da interazioni, ecc.
- **Contenuti “live”**: essi, al contrario dei contenuti “predefiniti”, si costruiscono durante il corso. Si tratta in generale di nuovi contenuti offerti ai discenti lungo il percorso, che arricchiscono o completano lo stesso in base alle esigenze emerse durante l'attività formativa. Esempi di questa tipologia sono i seminari e le web conference erogate in modalità live” (in diretta) e archiviate sotto forma di registrazione. L'archivio delle registrazioni costituisce un bacino di contenuti da fruire come contenuti statici, da navigare e ascoltare in qualsiasi momento. Appartengono alla stessa categoria altre tipologie di contenuti come gli audio di un podcast o i post di blog e

forum nei quali il docente introduce riflessioni che completano il percorso di apprendimento.

- **Contenuti “aperti”**: essi si presentano in forma di spunti da elaborare, frame da integrare, semilavorati che vengono offerti ai discenti come tracce sulle quali sviluppare attività di approfondimento e di integrazione. Quest'ultima tipologia, inizialmente trascurata dal mondo dell'e-learning, sta acquistando sempre più importanza grazie a tutti gli strumenti disponibili in rete che permettono lo sviluppo collaborativo di contenuti (wiky, blog, ecc.).

Infine è interessante riflettere sull'utilità e l'opportunità di introdurre contenuti all'interno di un percorso didattico. L'affermazione può apparire provocatoria, ma non è a priori indispensabile che un percorso di e-learning contenga contenuti strutturati: è possibile, infatti, progettare un corso basato esclusivamente su attività che prevedono la collaborazione tra i discenti e l'interazione con tutor di processo e docenti, senza inserire contenuti a supporto. Se l'obiettivo, ad esempio, è quello che i discenti apprendano modalità efficienti di lavoro di gruppo, è possibile proporre un corso costituito esclusivamente di attività, i cui risultati sono poi commentati dal docente che porterà gli studenti ad estrarre e razionalizzare i modelli di comportamento più efficaci.

3.5.1 LA PROGETTAZIONE

Come è facile immaginare, differenti tipologie di contenuto sono collegate a differenti tipologie di attività, le quali a loro volta rispondono a obiettivi e metodologie didattiche specifiche. Al fine di definire nel dettaglio le caratteristiche dei contenuti il progettista o il gruppo di progettisti deve prendere decisioni formalizzate e bene esplicitate in merito a:

- l'obiettivo didattico prefissato;
- l'articolazione dei contenuti (la strutturazione in aree didattiche, capitoli, lezioni, moduli);
- il formato mediale di erogazione (testo, audio, animazioni, video, ecc.);
- la modalità d'accesso (web, mobile, ecc.);
- il livello di integrazione con le attività proposte durante il percorso (si ha un risultato tanto migliore quanto più le attività in presenza e online si integrano con i contenuti che vengono offerti ai discenti).

Esempio di classificazione dei contenuti

I contenuti sviluppati per il progetto EMSIT del Dipartimento della Protezione Civile della Regione Sicilia sono stati classificati individuando la metodologia didattica di riferimento, il livello di strutturazione che l'attività stessa evidenzia e il formato software del materiale:

Metodologia didattica	Materiale didattico	Livello di strutturazione	Formato
Apprendimento individuale	Courseware • lezione tutoriale	Contenuti interattivi prestrutturati	LO SCORM
Apprendimento individuale	Libro/Dispense con CD-Rom allegato • materiali integrativi	Contenuti prestrutturati con elementi di interattività (CD)	Cartaceo e elettronico
Apprendimento individuale	Courseware • simulazioni	Contenuti fortemente interattivi prestrutturati	LO SCORM
Apprendimento Collaborativo	Esercitazioni proposte e guidate dal mentore • problem/case/scenario based learning	Contenuti collaborativi parzialmente strutturati integrati da materiali prodotti dai partecipanti	Office, PDF, pagine web editabili (Forum, BLOG, etc.)
Apprendimento basato su Interazione di gruppo	Forum moderati, chat moderate, sistema di Q&As e di expertise location, sondaggi	Contenuti destrutturati creati dai partecipanti atti a sviluppare dinamiche di apprendimento organizzativo	Community

Figura 4 - Tabella descrittiva dei contenuti sviluppati per il progetto EMSIT

Cfr. Allegato A - Scheda 6 I CONTENUTI

Per ogni contenuto devono essere individuati il responsabile di produzione e le risorse umane coinvolte sia nella stesura dei contenuti, sia nella loro traduzione all'interno dei formati mediali prestabiliti. È necessaria, quindi, una fase di progettazione di dettaglio dei contenuti che deve svolgere l'ente erogatore del corso, nel caso in cui i contenuti siano interni all'organizzazione e ci si voglia far carico di tale attività, o il fornitore esterno, nel caso si decida di delegare l'attività in outsourcing. Anche in quest'ultimo caso, sarà comunque utile fornire linee guida chiare e monitorare l'andamento della progettazione di dettaglio.

La progettazione e la realizzazione dei contenuti per l'e-learning sono attività complesse che devono tener conto di molti fattori e delle loro interdipendenze, quali:

- la natura e la dimensione intrinseca dei contenuti stessi;
- le caratteristiche dell'utenza alla quale si riferiscono;
- la coerenza con il modello didattico prescelto il quale:
 - dovrà aderire agli stili cognitivi dei discenti;
 - dovrà contestualizzare pienamente i contenuti nel contesto di riferimento;
- gli aspetti di multimedialità, interattività, adattività ed interoperabilità dei contenuti;
- gli aspetti relativi alla valutazione - in tutte le sue modalità - di quanto appreso;
- la rispondenza dei contenuti a standard che ne permettano la modularizzazione e la riusabilità;
- il costo nelle fasi di progettazione/produzione e nelle fasi di erogazione;
- il rispetto dei principi di base del diritto d'autore.

3.5.2 IL FORMATO MEDIALE

Per “formati mediali” si intende il mix di media utilizzati: testo, audio, animazioni, immagini, ecc. Nella scelta dei formati mediali entrano in gioco una serie di elementi, quali:

- le caratteristiche dell'utenza. E' utile conoscere le competenze relative al contenuto, le competenze trasversali (informatiche, linguistiche, ecc.), i modelli di apprendimento, ecc.;
- la tipologia di contenuto (esistono contenuti che si prestano a supporti di tipo visuale, piuttosto che audio o testuale);
- i vincoli di tempi, costi, risorse umane necessarie alla produzione. I diversi media impegnano le risorse di produzione a diversi livelli: produrre testi è diverso da produrre animazioni come, allo stesso modo, produrre video è diverso da produrre audio;
- il riutilizzo e la manutenibilità. È utile scegliere il mix di media in prospettiva di riutilizzo futuro e, quindi, della necessità di aggiornamento: i vari media hanno diverse possibilità di essere integrati, spezzettati, riorganizzati con facilità. In genere, i media poveri sono più mantenibili rispetto a quelli ricchi (è più semplice e veloce aggiornare un testo o una mappa rispetto ad audio, animazioni e video);
- l'accessibilità dei materiali, nell'ottica di favorire l'utilizzo da parte di varie tipologie di utenti;
- la verifica della pre-esistenza di materiali didattici analoghi - e quindi riutilizzabili - veicolabili attraverso il medium prescelto o su altri media.

Nel caso in cui si progetti un formato che prevede una forte appropriazione e rielaborazione dei contenuti da parte degli utenti potrebbe essere più conveniente scegliere media “poveri” come testi, mappe e immagini statiche che consentono una facile inte-

grazione e rielaborazione da parte degli utenti piuttosto che media “raffinati” come possono essere animazioni, audio e video che invece si presentano per loro stessa natura meno “malleabili”.

Esempio di riusabilità dei materiali

Il progetto EMSIT della Regione Sicilia prevede tre diversi livelli di riusabilità dei materiali:

1° livello: esso può essere replicato nella sua totalità in altre Regioni e all'interno della stessa amministrazione regionale per formare un bacino di utenza molto più ampio di quello attualmente individuato.

2° livello: tutti i materiali didattici sviluppati possono essere utilizzati in altri contesti formativi (ad esempio il libro di testo sull'EUCIP Core Level, integrato da esercitazioni e test da svolgere online con la guida del tutor e/o in autoapprendimento su supporto CD-Rom, è disponibile per tutti i professionisti della pubblica amministrazione interessati alla certificazione professionale EUCIP, mentre i contenuti tecnico-specialistici relativi ai SIT / GIS possono essere utilizzati per dipendenti della pubblica amministrazione che operano nei settori della difesa del suolo, della valutazione di impatto ambientale, della informatizzazione dei piani urbanistici e della gestione dei beni culturali e per studenti universitari di Architettura, Urbanistica e pianificazione territoriale e ambientale, Ingegneria, Scienze dei beni culturali, Scienze della comunicazione, Scienze della Terra, Scienze Geologiche, Economia e della gestione aziendale, Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura, Scienze geografiche e Storiche, Scienze del turismo, Tecnologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali e Scienze Statistiche).

3° livello: i singoli contenuti sono disponibili grazie a un sistema di web content management che garantisce la possibilità di recuperare facilmente nella knowledge base i contenuti inerenti un determinato argomento per creare nuove aggregazioni o per integrare ulteriori contributi originali.

Lo standard SCORM

L'idea di definire standard che facilitino il riutilizzo dei contenuti in contesti didattici e tecnologici diversi appare già nella seconda metà degli anni '90 con la strutturazione dei contenuti stessi in Learning Object (LO). Gli sforzi comuni mirano a raggiungere principalmente tre obiettivi:

1. rendere possibile la condivisione e lo scambio di learning object tra qualunque LMS;
2. consentire la riaggregazione dei LO in nuovi percorsi didattici differenti da quello originario;
3. facilitare la possibilità di effettuare una ricognizione dei materiali esistenti.

In una prospettiva più ampia, disporre di standard riconosciuti e largamente applicati sui contenuti didattici offre vantaggi di vario tipo:

- il dare ai ricercatori una struttura di riferimento per condividere e confrontare dati relativi all'applicabilità e all'efficacia dei LO;
- l'avere riferimenti applicabili in differenti contesti giuridici;
- il dare un punto di riferimento al riconoscimento delle attività didattiche che potrebbero vedere i LO come un'unità di misura di riferimento.

La riflessione sull'interoperabilità dei contenuti per l'e-learning ha portato alla definizione di standard internazionali, come lo SCORM (Shareable Content Object Reference Model), ormai affermati a livello mondiale. L'obiettivo principale è quello di favorire l'identificabilità e la tracciabilità dei contenuti didattici, allo scopo di favorire il reimpiego dei materiali in diversi contesti didattici e l'interoperabilità con un numero più ampio possibile di LMS attuali e futuri. Lo standard SCORM riguarda, pertanto, sia le modalità di sviluppo dei singoli contenuti, sia le caratteristiche degli LMS. Fin dalle prime linee guida gli obiettivi principali dello SCORM sono stati sintetizzati nell'acronimo RAID:

- riusabilità: deve essere facilmente modificabile e riusabile da e con differenti tools di sviluppo;
- accessibilità: deve garantire una facile individuazione delle informazioni presenti nel corso, tanto dai discenti quanto dagli sviluppatori;
- interoperabilità: deve garantire il massimo della compatibilità a livello di hardware, di sistema operativo e di browser;
- durabilità: non deve richiedere significativi interventi per nuove implementazioni del software.

Lo standard attualmente in uso, evolutosi attraverso fasi successive ed operativo dal 2003, è lo SCORM 2004 che dovrebbe consentire ai progettisti di LO standardizzati un maggiore controllo sul percorso di apprendimento previsto per i diversi utilizzatori. È possibile, ad esempio, specificare un punteggio minimo da raggiungere in un test per poter proseguire ai livelli superiori o rendere obbligatoria la consultazione di materiali introduttivi prima di poter scegliere più liberamente il percorso tra i contenuti formativi. Lo SCORM 2004 presenta, inoltre, una "test suite" molto robusta ed è stato riconosciuto da produttori e istituzioni come il primo standard di riferimento globale per l'e-learning. Tali possibilità hanno evidenti ricadute a livello di progettazione. Se inseriti in ottica di standardizzazione, i contenuti devono essere progettati sia in funzione del contesto specifico, sia in relazione a possibili scenari d'utilizzo. In questo senso, devono essere corredati di informazioni dettagliate che ne identifichino le caratteristiche e i possibili contesti d'uso. Ci si è spinti anche a ipotizzare che l'adozione generalizzata di standard porterebbe ad "agenti intelligenti" capaci di costruire dinamicamente e automaticamente lezioni personalizzate per uno specifico utente. Di fatto, il concetto stesso che l'apprendimento sia un processo articolabile in pillole autoconsistenti e riconfigurabili a piacere ha ovviamente dei limiti importanti dal punto di vista pedagogico e identifica un modello in cui l'interazione sociale e il contesto di apprendimento sono degli accessori marginali rispetto all'esistenza di contenuti che si dà per scontato debbano essere "chiusi" e configurati indipendentemente dal contesto. Per un approfondimento sugli standard e sugli enti di specifica si rimanda al capitolo 4 "Le tecnologie" e, in particolare, al paragrafo 4.3 "Gli standard internazionali".

3.5.3 MULTIMEDIALITÀ, INTERATTIVITÀ E "EDITABILITÀ"

In generale è sempre opportuno cercare un appropriato equilibrio tra multimedialità, interattività ed "editabilità" (intesa come possibilità di modifica dei contenuti da parte dei discenti al fine di creare nuova conoscenza) dei materiali.

Il mix di media "ideale" è quello che valorizza nel modo migliore le possibilità offerte dalla multimedialità, consente una grande interattività e permette all'utente di modificare e integrare i contenuti a proprio piacimento. Intuitivamente è chiaro come sia molto difficile massimizzare questi tre obiettivi perché realizzare un supporto che sia fortemente multimediale, molto interattivo, modificabile e integrabile dagli utenti pone numerose problematiche dal punto di vista dei tempi e dei costi di produzione. Inoltre, non bisogna dimenticare che qualsiasi scelta deve rispondere ai canoni di accessibilità dei contenuti, caratteristica irrinunciabile soprattutto se si pensa all'utilizzo degli stessi in corsi erogati, fruiti o gestiti nell'ambito di una pubblica amministrazione.

In molti casi è, quindi, necessario scegliere quale tra le varie dimensioni ottimizzare (multimedialità, interattività, editabilità da parte degli utenti e riuso) mantenendo fissa la variabile relativa all'accessibilità.

La scelta che spesso si compie è legata a un alto livello di multimedialità dei contenuti con animazioni a un ritmo veloce, accompagnate da un audio coordinato. Tale scelta deriva in parte dall'emulazione di quello che avviene in aula e in parte dal tentativo di ricreare l'esperienza di fruizione dei tradizionali documentari, piuttosto che dei prodotti delle animazioni e del modo cinematografico in generale.

L'eccesso di multimedialità può comportare però una serie di inconvenienti:

- di natura didattica e psicologica, per le conseguenze negative derivanti da un'inutile spettacolarizzazione dei contenuti, soprattutto nei confronti di un'utenza già abituata all'utilizzo dell'e-learning e per gli effetti di distrazione dal contenuto vero e proprio;
- di natura tecnologica, per la richiesta di plug-in sui PC dei discenti, per download pesanti oppure per streaming video prolungati;
- di natura sociale, perché pre-requisiti tecnici non necessariamente presenti nello specifico contesto possono costituire uno sbarramento per determinate categorie di persone e possono risultare in contrasto con i principali criteri di accessibilità ed usabilità.

In molti casi si verifica che un media povero, costituito anche solo da semplici testi e schemi, venga facilmente integrato e modificato dall'utente e, quindi, dal punto di vista didattico, dia risultati pari a quelli di un media molto ricco. Inoltre, un media di questo tipo risulta essere molto più accessibile rispetto a media complessi che per la fruizione richiedono l'installazione di plug-in o non permettono la consultazione attraverso differenti supporti multimediali.

Lo stesso ragionamento vale per il livello di interattività dei contenuti. Un contenuto può favorire l'interattività in tanti modi: proponendo simulazioni, momenti di feedback e di esercitazioni oppure lasciando libertà all'utente nella navigazione. La dimensione dell'interattività va, in qualche modo, conservata o all'interno del contenuto o attraverso lo svolgimento di attività da parte dei discenti. In generale, sono tre le modalità di interazione possibili:

- l'interattività verso i contenuti, che dovrà essere realizzata all'interno degli stessi materiali didattici per favorire percorsi personalizzati e valorizzare l'impegno attivo del discente;
- l'interattività sociale circoscritta, che si espliciterà soprattutto negli scambi con il tutor e con la classe virtuale per supportare ed assistere i discenti nel loro apprendimento. Sarà guidata dal tutor stesso ed orientata al raggiungimento di specifici obiettivi di apprendimento;
- l'interattività sociale estesa, più complessa da progettare e da gestire, che sarà finalizzata a favorire contesti di apprendimento collaborativi e basati su dinamiche di gruppo.

Se non è possibile integrare, per vincoli di produzione e di gestione, la dimensione dell'interattività nel contenuto, essa può essere recuperata attraverso un contesto didattico che prevede attività coinvolgenti per i discenti, in presenza e online. In tal caso, l'interazione e l'integrazione avvengono nel contesto sociale, mentre il contenuto si pone nel percorso in modalità più statica. L'optimum si trova ancora una volta nel ponderato equilibrio tra un buon raggiungimento degli obiettivi didattici, delle caratteristiche dell'utenza e dei vincoli di produzione e gestione.

L'esempio seguente riporta alcune immagini relative ai contenuti utilizzati all'interno dei percorsi progettati dal CSI Piemonte (Consorzio per il Sistema Informativo piemontese) e svolti totalmente in modalità e-learning. I percorsi sono brevi e strutturati sulla base di learning object fruibili individualmente dal discente. I materiali sono altamente strutturati: i percorsi che prevedono lo sviluppo di competenze di "sapere" (come ad esempio l'accessibilità) privilegiano l'aspetto di multimedialità, mentre i percorsi che prevedono l'acquisizione di competenze di "saper fare" (come ad esempio l'installazione di certificati) privilegiano l'aspetto interattivo (ad esempio con animazioni che mostrano le operazioni da svolgere durante l'utilizzo di un software).

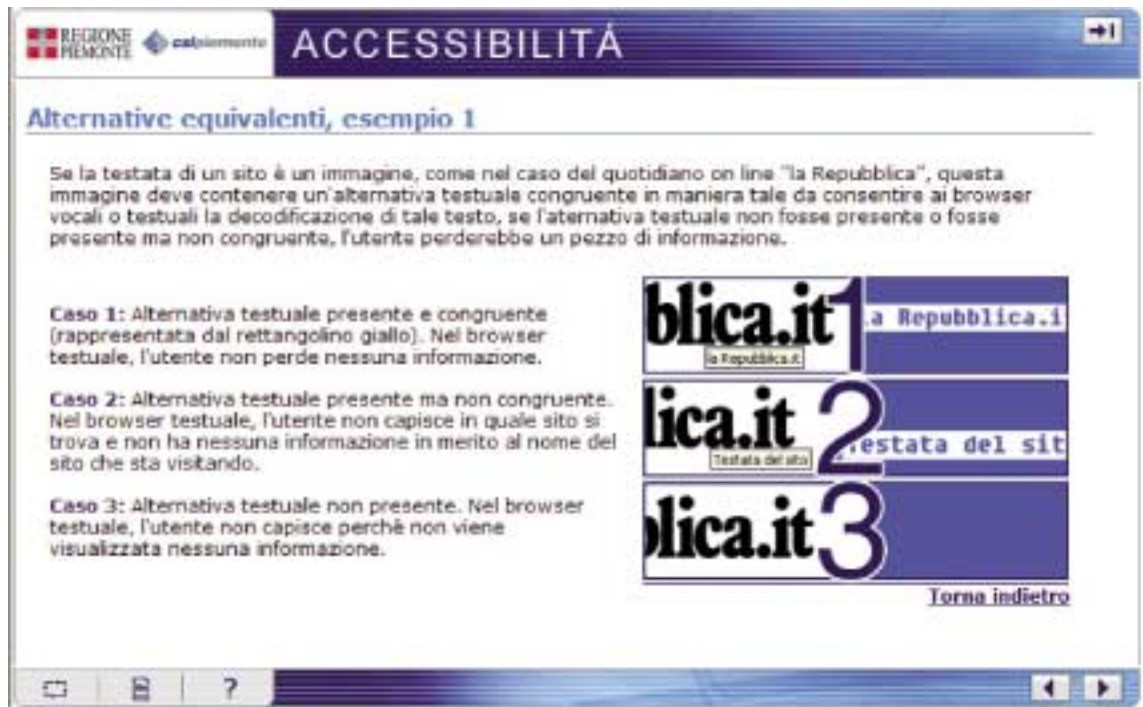


Figura 5– Esempio di contenuti multimediali erogati dal CSI Piemonte

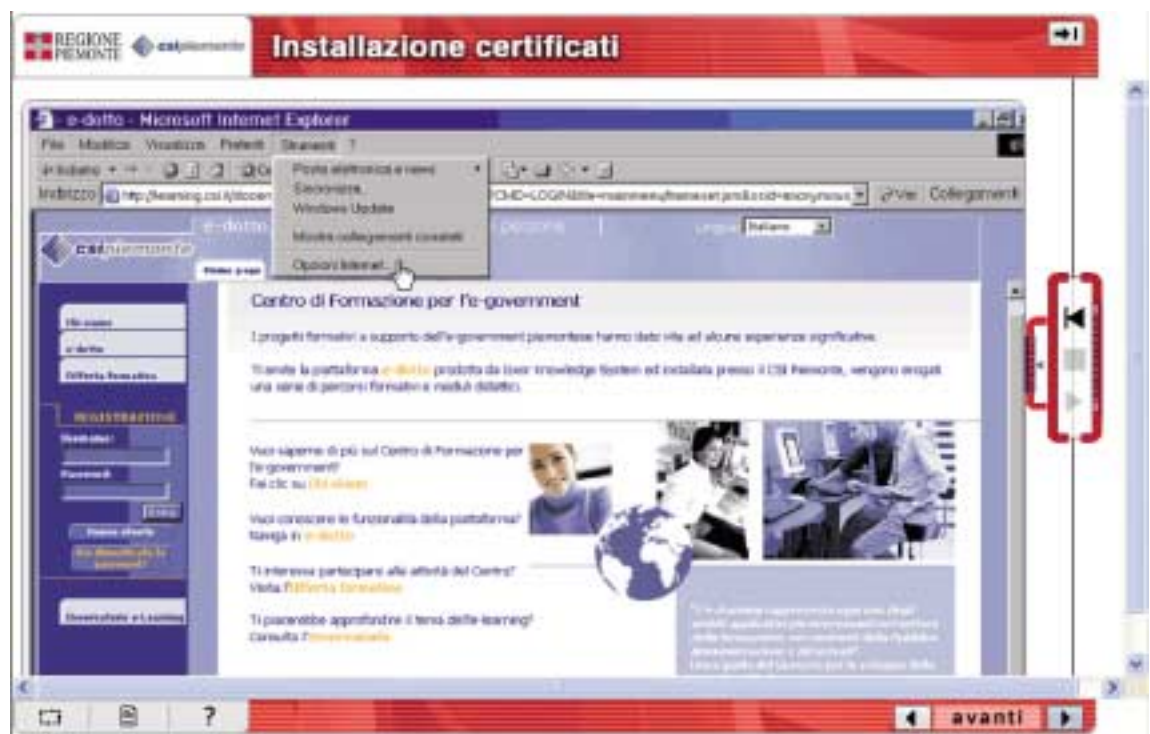


Figura 6– Esempio di contenuti interattivi erogati dal CSI Piemonte

Classificazione dei contenuti in base al livello di interattività

A seconda del livello di interattività e delle finalità per le quali sono progettati, i contenuti possono essere classificati come: contenuti distributivi, contenuti interattivi, contenuti collaborativi e contenuti per sviluppare dinamiche di apprendimento organizzativo.

I contenuti distributivi

Sono contenuti caratterizzati da una struttura logica ed espositiva ben precisa e da un percorso didattico strutturato e definito esclusivamente dall'autore/esperto dei contenuti, sulla base della propria competenza in materia. Nel discente viene stimolata soprattutto la comprensione e la memorizzazione dei contenuti e le situazioni di interattività spesso sono limitate a verificare una conoscenza appresa. Esse possono tuttavia essere arricchite con esercitazioni, auto-valutazioni e test di varia natura che attivino il discente, gli forniscano un feedback continuo e gli permettano di muoversi in un percorso sempre più personalizzato. L'interazione di tipo sociale è ridotta al minimo. I contenuti distributivi sono adeguati per sviluppare competenze di base.

I contenuti interattivi

Sono contenuti organizzati per sviluppare una forte interazione tra discente e contenuto. La strutturazione lineare e sequenziale lascia il posto ad una organizzazione reticolare e ipertestuale, adatta a promuovere una fruizione dei contenuti da diverse prospettive e a stimolare rielaborazioni personali. Il discente è fortemente coinvolto, le situazioni di interattività sono molte, non limitate alla fase di verifica, ma soprattutto di tipo induttivo, cioè come strumento per scoprire nuovi significati e sviluppare la conoscenza. Gli strumenti più utilizzati sono le simulazioni, i learning games e i business games. Nella simulazione il discente è immerso in un contesto simile a quello reale, svolge compiti, riceve feedback sulle scelte compiute e accede a risorse didattiche di supporto. I learning games non sono vincolati alla riproduzione di situazioni reali e la componente ludica è più evidente e curata; il gioco può essere utilizzato come veicolo di apprendimento primario, come mezzo di ripasso e rinforzo e come strumento di verifica. L'elevata interattività non è soltanto con i contenuti, ma anche sociale, anche se spesso limitata ai ruoli di facilitazione e supporto (docenti, tutor, esperti). I contenuti interattivi sono adeguati per sviluppare abilità tecnico-specialistiche.

I contenuti collaborativi

Sono contenuti in parte progettati e in parte selezionati e resi disponibili all'interno di repository di facile accesso e consultazione. Il focus, in ogni caso, non è sulla struttura lineare o reticolare, ma sul processo di collaborazione tra gruppi di persone con il risultato di produrre un sapere condiviso. L'interazione è in gran parte sociale ed estesa, per poter guidare e monitorare una dinamica di gruppo. L'elemento centrale è quindi la progettazione dell'interazione sociale e della strategia di collaborazione: gruppi in parallelo,

gruppi sequenziali, gruppi interdipendenti. Nei gruppi in parallelo, ogni persona lavora in autonomia su una parte del progetto; nei gruppi sequenziali ognuno apporta, in successione, il proprio contributo al progetto, mentre nei gruppi interdipendenti ogni membro lavora sul progetto complessivo. I contenuti collaborativi sono adeguati per sviluppare competenze trasversali (meta-cognitive).

I contenuti per sviluppare dinamiche di apprendimento organizzativo

Sono contenuti sviluppati per sostenere lo sviluppo delle comunità professionali e per stimolare l'apprendimento organizzativo. Tali contenuti non sono funzionali all'acquisizione di competenze tematiche, ma fungono da innesco delle interazioni tra i membri della comunità e alimentano una knowledge base della comunità stessa. Questi contenuti sono il risultato del processo di interazione della comunità, non derivano quasi mai da una fonte esterna, ma riguardano la conoscenza specifica di quella particolare organizzazione e sono, quindi, fortemente legati al contesto nel quale vengono creati. In questo quadro l'interattività è esclusivamente sociale e di tipo esteso. Per questa tipologia di contenuti risulta pressoché inapplicabile l'approccio dei Reusable Learning Object.

3.5.4 I CANALI DI ACCESSO

Contestualmente alla scelta del formato mediale è necessario, in fase di progettazione, riflettere sui canali che consentono l'accesso ai contenuti. Essi possono essere accessibili:

- via internet, attraverso una piattaforma dedicata ovvero un Learning Management System (LMS) o attraverso strumenti di collaborazione integrativi come wiki, blog, podcast, ecc.;
- attraverso supporti off line (cd, dvd, ecc.);
- attraverso altri canali di comunicazione quali il mobile, la televisione satellitare, il digitale terrestre, ecc.

Quando si riflette sul formato mediale dei contenuti è necessario pensare in modo integrato e parallelo ai canali di accesso, recuperando quanto stabilito circa le piattaforme e i canali di accesso alle informazioni. È necessario analizzare le varie possibilità di interazione che gli utenti acquisiscono attraverso l'utilizzo di differenti canali: ogni canale veicola tipologie e quantità di informazioni differenti e richiede specifiche competenze per la fruizione e l'interazione. Ad esempio, vi è una notevole differenza tra la progettazione di contenuti da veicolare tramite strumenti mobile, tramite un notebook o un "normale" sistema hardware software. I sistemi mobile, infatti, permettono la fruizione di contenuti ovunque, ma le ridotte dimensioni dello schermo richiedono un'adeguata progettazione della navigazione e una strutturazione dei contenuti che deve tener conto delle limitate possibilità di visualizzazione. Il livello di interattività dei contenuti fruiti via mobile è da progettare come funzionante off line, fino a quando non si diffonderà il wireless-learning, ovvero finché non ci sarà effettivamente ampia possibilità di connessione da parte degli utenti anche in luoghi

differenti dalle aule dedicate ai corsi. Il wireless learning consentirà di connettere il mobile device alla rete e scaricare dati in tempo reale, ricevere aggiornamenti, interagire con utenti e contenuti.

Anche nella scelta dei canali, così come per i formati, è bene tener conto dei vincoli di accessibilità che essi comportano, definendo il livello di accessibilità che si vuole raggiungere, nei limiti della rispondenza alle norme stabilite all'interno della legge sull'accessibilità, e scegliendo di conseguenza i canali di accesso ai contenuti.

Al fine di progettare le caratteristiche dei contenuti e le modalità di accesso agli stessi e descrivere le scelte effettuate a tutto il gruppo di progetto si può utilizzare la seguente tabella che pone in relazione i vari aspetti che impattano sulle scelte effettuate. I contenuti inseriti nella tabella sono relativi a un ipotetico corso sul tema dell'open source.

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI	METODOLOGIA DIDATTICA	OBIETTIVO DIDATTICO SPECIFICO	LIVELLO DI STRUTTURAZIONE DEL MATERIALE	FORMATO	CANALI DI ACCESSO
Lezione 1 Introduzione	Individuale	Sapere	Materiale strutturato	Html + Audio + testo equivalente	Piattaforma
Lezione 2 Le licenze Open Source	Collaborativo	Sapere	Materiale destrutturato	Html	Wiki per la consultazione ed elaborazione del materiale Blog per la discussione
Lezione 3 Classificazione dei software OS	Interazione di gruppo	Sapere	Gli studenti svolgono un'esercitazione a gruppi al fine di analizzare il panorama attuale e creare una classificazione		Wiki a supporto della esercitazione in gruppi

Figura 7 - Tabella riassuntiva dei contenuti in relazione ai canali di accesso

3.5.5 LA REALIZZAZIONE

Una volta definiti tutti i parametri progettuali è necessario effettuare la progettazione di dettaglio dei contenuti e passare alla fase di realizzazione.

Le fasi della progettazione di dettaglio dei contenuti e di successiva realizzazione sono le seguenti:

1. reperimento della conoscenza all'interno o all'esterno dell'organizzazione;
2. definizione dell'architettura dei contenuti;
3. costruzione del progetto comunicativo;
4. progettazione di dettaglio (visione integrata e dinamica: storyboard, sceneggiature, mappe concettuali, ecc.);
5. creazione di prototipi, fase di testing e implementazione.

I contenuti possono avere una provenienza interna o esterna all'organizzazione. Quando i contenuti derivano da fonti esterne, l'organizzazione può essere coinvolta in un'operazione di contestualizzazione. La conoscenza che deriva da fonti interne, invece, può essere esplicita o tacita. A sua volta, la conoscenza esplicita può essere sia strutturata che destrutturata. Nel caso in cui la conoscenza esplicita sia strutturata, essa può risultare preziosa per lo sviluppo di un percorso e-learning perché potrebbe essere costituita da patrimoni documentali già in formato didattico, magari utilizzati per la formazione in aula. Se, invece, la conoscenza esplicita è destrutturata, è in genere rappresentata da norme, circolari, manuali interni, risultati di progetto, ecc.. In questo caso è necessaria un'analisi costi-benefici per valutare se utilizzare questi materiali o convertirli in forma strutturata. Quando la conoscenza interna è tacita (pratiche di lavoro, prassi, routine, relazioni sociali, ecc.), non è consigliabile una trasformazione in contenuti codificati, quanto piuttosto una loro condivisione all'interno di ambienti che facilitano le dinamiche di apprendimento organizzativo.

L'indicizzazione dei contenuti e la progettazione di dettaglio vengono svolte in base alle esigenze dei canali e dei formati scelti e vedono la stretta collaborazione di esperti di contenuto e di esperti di editing per il web.

Questa fase si svolge in parallelo alla costruzione del progetto comunicativo ovvero alle attività di:

- progettazione dell'interfaccia grafica e della navigazione (definizione del layout delle pagine di contenuti a stampa o veicolati da altri media, la scelta dei colori, dei caratteri, degli spazi, ecc.; definizione del livello di approfondimento di una particolare sessione o della tipologia di attività richiesta; definizione dei collegamenti tra contenuti di diverse sezioni; evidenziazione di concetti chiave, ecc.);
- definizione delle situazioni interattive (bassa o alta interazione, interazione a due vie - es. tutor-discente -, a una via - es. relatore in una lezione registrata-discente - o a più vie - es. classi virtuali online, chat, ecc.-);
- adeguamento dei contenuti allo stile comunicativo necessario (strumenti collaborativi, ecc.).

Il progetto comunicativo viene elaborato nel dettaglio da grafici ed esperti di interazione i quali comunicano le decisioni prese ai programmatori ed implementatori, attraverso alcuni strumenti specifici (storyboard, sceneggiature, mappe concettuali, ecc.). Gli storyboard, ad esempio, sono documenti che affiancano alla rappresentazione visuale di una schermata una descrizione testuale di quanto non può essere trasmesso tramite un'immagine statica. Possono essere costruiti con strumenti quali "power point" che, oltre a mettere in relazione immagini statiche e testo, presenta possibilità di simulazione della struttura essenziale della navigazione/interazione. Grazie a questi strumenti i programmatori ricevono tutte le indicazioni di dettaglio e procedono all'implementazione dei materiali.

Durante la fase di implementazione, l'interazione tra progettisti e programmatori è caratterizzata da numerosi scambi relativi alla revisione delle specifiche di progetto o dei materiali implementati (la verifica dei materiali implementati è denominata "fase di debug").

Alla fase di debug, segue una nuova fase di implementazione dei materiali che permette la correzione degli errori e la validazione definitiva dei contenuti.

Per maggiori dettagli sulle modalità di realizzazione dei contenuti si rimanda all'allegato B "Realizzazione nel dettaglio dei contenuti".

3.6 LA TECNOLOGIA

Gli aspetti tecnologici costituiscono un punto rilevante della progettazione di un formato di e-learning. Le decisioni da prendere a questo livello sono molteplici e collegate a differenti fattori.

Prima di tutto è necessario considerare le caratteristiche dell'utenza alla quale ci si rivolge in merito a competenze informatiche, strutture hardware e software a disposizione, eventuali limiti di fruizione: le scelte che vengono fatte potrebbero rendere difficoltosa la fruizione o impedirne l'accesso ad alcuni soggetti. Altri fattori da tenere in considerazione durante la fase di progettazione degli aspetti tecnologici sono le caratteristiche, le esigenze e le risorse degli enti erogatori in merito alla possibilità di acquisto, gestione e manutenzione di strutture hardware e alle possibilità di progettazione, sviluppo e gestione di sistemi software. In particolare, oltre a definire le piattaforme e i servizi integrativi che verranno utilizzati per erogare il corso, è necessario definire l'infrastruttura di supporto a tali sistemi di comunicazione, ovvero server e connessioni necessarie affinché i sistemi così progettati risultino efficienti. In tal senso, è anche importante riflettere sulle modalità di gestione di eventuali malfunzionamenti prevedendo sia le procedure che i servizi necessari per rispondere prontamente a eventuali problemi. Infine, è utile conoscere i vincoli di progettazione (ad esempio la necessità di utilizzo di software open source per la produzione e l'erogazione) e le decisioni in merito a metodologie didattiche, tipologie di attività da svolgere e formati mediali dei contenuti - se già prese.

Nelle pagine che seguono verranno illustrati gli elementi sui quali è necessario riflettere al fine di prendere decisioni in merito alle piattaforme e agli strumenti integrativi da utilizzare in un percorso e-learning. La descrizione puntuale delle caratteristiche di tali tecnologie viene demandata al capitolo 4 "Le tecnologie", dedicato interamente all'argomento.

È importante sottolineare che qualsiasi scelta fatta in fase progettuale che abbia ricadute sulle caratteristiche di hardware, software e collegamento di rete deve essere comunicata con chiarezza in fase di promozione ed erogazione del corso.

3.6.1 LE PIATTAFORME DI E-LEARNING

La progettazione di un formato didattico per un corso svolto in modalità e-learning non può prescindere dalla scelta dell'infrastruttura tecnologica di base, ovvero della piattaforma e-learning che verrà utilizzata per l'erogazione.

E' possibile raggruppare le infrastrutture tecnologiche di base sostanzialmente in tre categorie principali:

- **piattaforme di tipo commerciale;**
- **piattaforme free o open source;**
- **piattaforme sviluppate ad hoc per il singolo progetto.**

Al fine di compiere una scelta sono da considerare le differenti possibilità di impiego delle tecnologie e le ricadute a livello di progetto. Si possono individuare vantaggi e svantaggi tra le tre possibilità proposte: ogni struttura deve quindi attuare una scelta in base alle specificità del contesto nel quale si colloca il progetto che intende svolgere.

Realizzare ex novo una piattaforma significa rispondere con un alto livello di dettaglio alle esigenze del formato didattico specifico, essere proprietari delle licenze ma anche impiegare un'alta quantità di risorse (in termini di tempo e di persone) nell'implementazione del software.

Comprare le licenze d'uso di una piattaforma commerciale significa delegare all'esterno tutta l'implementazione e l'assistenza ma, al contempo, non essere sicuri della flessibilità dello strumento che dovrà essere adattato alle differenti esigenze del formato didattico e del sistema di apprendimento. Si rischia così di progettare il formato didattico in base alle caratteristiche della piattaforma e non viceversa (non è garantita un'alta personalizzazione, non si è certi della velocità con la quale tale attività sarà svolta, né della durata e del livello di servizio).

La soluzione può essere intermedia: adottare un software open source significa, infatti, scegliere un prodotto sviluppato all'esterno, che però permette un "controllo" interno, poiché necessita dell'installazione su server proprietario e richiede l'implementazione di limitate funzionalità al fine di ottenere la personalizzazione. Attuare tale scelta presenta il vantaggio di un prodotto continuamente aggiornato. Anche il servizio di assistenza tecnica viene fornita direttamente dalla comunità open source. L'utilizzo di software open source per sistemi di apprendimento a supporto della didattica in presenza, di sistemi blended o totalmente a distanza, è diffuso ormai anche in Italia. La pubblica amministrazione risulta essere, per prima, molto sensibile al tema.

Per un approfondimento maggiore dell'argomento consultare il capitolo 4 "Le tecnologie".

3.6.2 GLI STRUMENTI INTEGRATIVI

Scegliere gli strumenti digitali da utilizzare per l'erogazione di un corso significa valutare anche le possibilità di utilizzo di strumenti di comunicazione digitali integrativi che possono migliorare il sistema di comunicazione generale di un corso. Sono, infatti, disponibili sul web vari strumenti di comunicazione e collaborazione digitale in rapidissima diffusione, continuamente aggiornati e integrati con nuove funzionalità, spesso gratuiti o a bassissimo costo. È quindi molto importante che il progettista effettui un monitoraggio di quelli che sono gli strumenti utilizzati presumibilmente dal gruppo di utenti al quale si riferisce e valuti l'opportunità di integrarli nel percorso didattico.

Un esempio di strumento che permette la collaborazione e la condivisione di conoscenza all'interno dei gruppi è rappresentato dai wiki, strumenti che permettono la veloce creazione di pagine web e di link tra le pagine a tutti gli utenti. I wiki possono essere utilizzati da un gruppo di lavoro per redigere documenti in modo collaborativo asincrono: presentano funzionalità a supporto dell'attività di collaborazione quali la possibilità di visionare la "storia" di una pagina, ripristinando eventualmente versioni precedenti, l'evidenziazione delle differenze tra le varie versioni, l'accesso veloce alle ultime pagine modificate, ecc.

Utilizzo di wiki all'interno del corso di "Progettazione e sviluppo di percorsi di e-learning" Laurea OnLine, Politecnico di Milano.

All'interno di questo corso, il wiki è stato utilizzato per svolgere progetti di gruppo. Al suo interno sono stati creati e caricati da parte di tutor e discenti materiali relativi ai singoli progetti. Il wiki, inoltre, è stato utilizzato dai discenti anche come "bacheca" per lo scambio di informazioni e come strumento per la verbalizzazione delle decisioni prese durante gli incontri di progetto. I docenti, in questo modo, hanno potuto seguire passo per passo lo svolgimento delle attività ricavando dalle pagine wiki sia indicazioni relative ai materiali prodotti, sia indicazioni sulla gestione dei gruppi e sulla modalità, quantità e qualità di lavoro dei singoli soggetti.



Figura 8 - Schermata del WIKI utilizzato all'interno della Laurea OnLine del Politecnico di Milano

Un altro strumento, altrettanto diffuso, è il blog: nato come strumento di diffusione di informazioni personali, di opinioni e di accompagnamento allo svolgimento di progetti, si è ormai diffuso anche in ambito didattico. Accanto ai blog non è da dimenticare la diffusione del podcasting ovvero di un sistema che permette di scaricare in modo automatico risorse audio o video (podcast) utilizzando un programma gratuito chiamato aggregatore o feeder.

Per un approfondimento sui wiki, i blog, i podcast e su tutte le nuove tecnologie connesse ad Internet e al web, la cui recente diffusione sta interessando anche il settore dell'e-learning (come ad esempio l'instant messaging, gli RSS feed, il social bookmarking, ecc.), si rimanda al capitolo 4 "Le tecnologie", paragrafo 4.6 "Nuovi media e nuove tecnologie".

Infine esistono numerosi sistemi di voice over IP, come skype, che permettono di comunicare via audio, e sistemi di "mapping", come Cmap, che rendono possibile la mappatura di idee e concetti in modalità collaborativa e sincrona.

Utilizzo del software Cmap
all'interno del corso di "Progettazione e sviluppo di percorsi di e-learning"
Laurea OnLine, Politecnico di Milano.

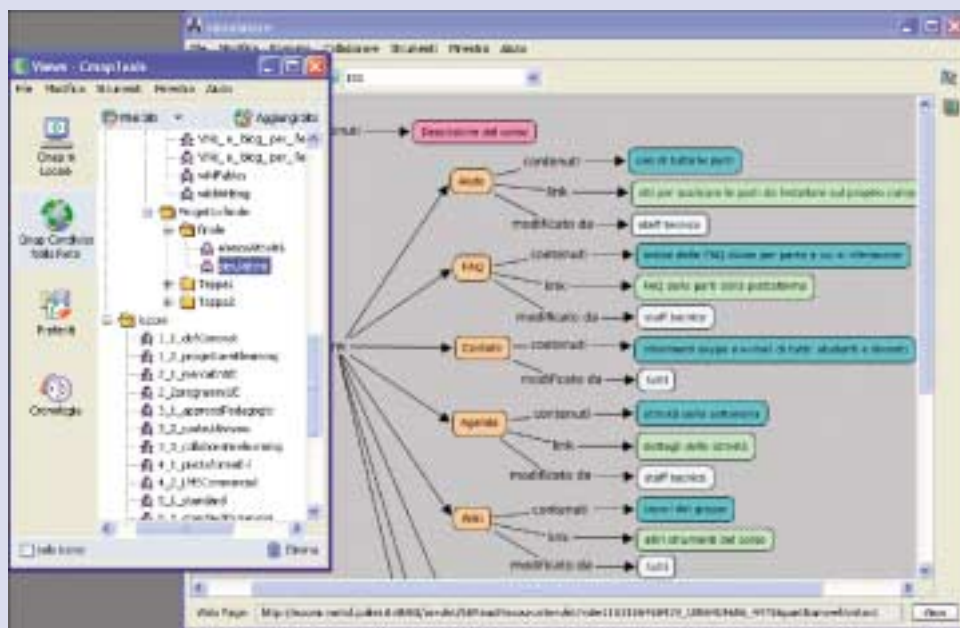


Figura 9 - Mappa concettuale creata con il software Cmap

Il programma Cmap è stato sviluppato dall'Institute for Human Machine Cognition, è un programma open source ed è scaricabile dall'indirizzo <http://cmap.ihmc.us/>. Esso permette la condivisione delle mappe all'interno della rete e fornisce la possibilità a più utenti di collaborare in modo sincrono sullo stesso file. La comunicazione tra i soggetti coinvolti nella sessione di lavoro avviene sia tramite l'area di lavoro, sia tramite uno strumento di chat che viene attivato se necessario. Tale strumento, progettato per la creazione di modelli di conoscenza, può essere integrato all'interno di percorsi e-learning come strumento a supporto dello svolgimento di attività collaborative a distanza.

All'interno del corso di "Progettazione e sviluppo di percorsi di e-learning", tale strumento veniva utilizzato da più discenti, in contatto vocale attraverso skype, per creare mappe in modalità sincrona. Tali mappe, una volta definitive, sono state inserite all'interno delle pagine wiki del corso.



Figura 10 – Esempio di integrazione tra Cmap e wiki

Questo insieme di strumenti vengono utilizzati come complementari alle tecnologie pensate e dedicate alla didattica: in alcune situazioni (per ora altamente sperimentali) si arriva ad utilizzare un mix di questi strumenti in totale alternativa rispetto alle piattaforme e-learning. Si tratta di una scelta particolare che deve essere accompagnata da una fase di progettazione accurata del mix di strumenti. La scelta della tecnologia non può essere fatta a priori, in modo indipendente rispetto alle altre decisioni di tipo didattico, organizzativo e comunicativo perché condizionerebbe e limiterebbe le possibilità di sviluppo del formato. La progettazione deve portare alla definizione delle funzionalità che piattaforme e strumenti integrativi devono presentare al fine di fornire servizi di comunicazione, collaborazione e organizzazione delle figure coinvolte nell'erogazione, di gestione delle attività dei materiali a supporto delle stesse.

Nel caso di utilizzo di differenti strumenti all'interno di un percorso di e-learning, è utile definire e descrivere le differenti modalità di utilizzo degli stessi.

Esempio di utilizzo delle tecnologie

Ad esempio, all'interno del corso di "Progettazione e sviluppo di percorsi di e-learning" del Politecnico di Milano, gli strumenti utilizzati da vari soggetti per le differenti attività sono descritti nella seguente tabella utilizzata sia in fase di progettazione, sia in fase di comunicazione al gruppo di progetto e, infine, ai discenti.

	Tipologia di attività	Soggetti coinvolti	Descrizione della modalità di interazione
Piattaforma e-COL	Consultazione materiali, avvisi	Docenti	Inseriscono nel forum avvisi sulla modalità di organizzazione del corso e rispondono a eventuali domande degli studenti
		Studenti	Consultano il forum e inviano messaggi inerenti a domande, dubbi, sia didattici che organizzativi
BLOG	Discussione sui contenuti	Docenti	Scrivono messaggi di commento/aggiornamento relativi ai contenuti “ufficiali” presentati
		Studenti	Partecipano al blog inserendo commenti ai messaggi dei docenti
WIKI	Collaborazione per lo sviluppo dell’esercitazione	Docenti	Gestiscono le pagine del corso Monitorano i lavori di gruppo degli studenti
		Studenti	Collaborazione nello svolgimento dell’esercitazione
PODCAST	Consegne	Docenti	Gestiscono il podcast caricando i file audio di revisione
CMAP	Collaborazione per lo sviluppo dell’esercitazione	Studenti Docenti	Consultano il podcast Monitorano i lavori di gruppo degli studenti
		Studenti	Collaborazione nello svolgimento dell’esercitazione
SKYPE	- Avvisi - Collaborazione per lo sviluppo dell’esercitazione	Docenti	Inviano avvisi urgenti a tutti gli studenti via chat (multiutente)
		Studenti	Contattano i docenti in caso di richieste urgenti Collaborano in gruppo

Figura 11 – Tabella descrittiva delle tecnologie utilizzate nel corso del Politecnico di Milano

Cfr. Allegato A – Scheda 7 LE TECNOLOGIE

3.7 L'ORGANIZZAZIONE

La progettazione di un formato didattico non può prescindere da alcune decisioni di tipo organizzativo. Esse si possono raggruppare in tre categorie:

- Aspetti organizzativi legati alla didattica: durata del corso e calendarizzazione delle attività (dalla quale discendono le scelte legate alla tipologia e alla quantità delle attività e contenuti da progettare e alle figure coinvolte nell'erogazione), regolamenti di frequenza e partecipazione (utili in caso il corso prevede qualche forma di certifica-

zione o riconoscimento), attività didattiche collaterali e di addestramento tecnologico di docenti, tutor e corsisti.

- Coordinamento di tutte le questioni legate all'erogazione di servizi integrativi a supporto della didattica.
- Aspetti di natura logistica: spazi e aule adatti all'attività didattica negli orari prestabiliti, dotazioni e attrezzature necessarie (connessioni, pc, proiettori, ecc.), alloggi per supportare le attività in presenza, sia per i discenti sia per i docenti (qualora i soggetti siano distribuiti sul territorio).

3.7.1 LA DURATA DEL CORSO E IL CARICO DIDATTICO

Nella pubblica amministrazione esistono corsi con finalità diverse, rivolti a target differenti ed erogati utilizzando metodologie e tecnologie differenti. A seconda delle esigenze, si può pensare a corsi brevi, della durata di una giornata o addirittura di qualche ora (su temi specifici come, ad esempio, l'addestramento su una procedura o l'aggiornamento su una normativa, ecc.), o a percorsi lunghi (fino a più di dodici mesi), incentrati su temi di ampio respiro che coinvolgono più aree didattiche.

Spesso, per dare una dimensione e un riferimento di tipo quantitativo, che nel mondo online tende a sfuggire, può essere utile quantificare la durata del corso utilizzando un'equivalenza in crediti (secondo il modello universitario) o in didattica d'aula. Questa informazione dà un'indicazione quantitativa complessiva del corso e può essere utile nel caso non vi sia una calendarizzazione delle attività, cioè quando i discenti sono chiamati ad essere responsabili del ritmo e della durata della fruizione.

Nel caso di corsi caratterizzati da attività temporizzate, un'indicazione di tipo quantitativo unita alla durata totale, fa nascere considerazioni relative al carico didattico previsto, cioè alla quantità di ore che il discente dovrebbe dedicare al corso, nell'unità di tempo significativa, sia essa un giorno piuttosto che una settimana.

Definire la durata e la distribuzione delle attività all'interno del corso può condizionare fortemente l'approccio complessivo. Procedendo nello sviluppo di dettaglio del formato didattico, la relazione tra tempi e attività deve essere raffigurata all'interno del calendario del corso (che contenga quindi indicazioni specifiche e dettagliate delle attività e della loro articolazione temporale). Uno strumento di questo tipo può essere utilizzato sia nell'attività di gestione dell'erogazione sia come strumento di comunicazione delle attività da svolgere ai discenti.

Esempio di calendario

Il calendario del corso di "Progettazione e sviluppo di percorsi di e-learning", Laurea OnLine del Politecnico di Milano, riporta le attività didattiche e gli strumenti da utilizzare per lo svolgimento delle stesse. Un calendario così strutturato può essere utile per gestire sia la comunicazione tra docenti e discenti che l'erogazione del corso.

Sett	Attività	Piattaforma	Blog	Wiki + Cmap	Consegne
1°	Attività di Studio	Pagina del corso: Lez1 Forum: chiarimenti	Messaggio benvenuto		
	Attività in gruppo Fase 1	Pagina del corso : specifiche fase 1	Ajax e nuovi linguaggi di programmazione per il web	- Creazione pagina dei gruppi in wiki. - Creazione mappe in CMAP	
2°	Attività in gruppo Fase 1	Forum: chiarimenti e correzione attività	LCMS open souce	Mappe sull'attività da inserire nei wiki	Consegna Fase 1
	Attività di Studio	Pagina del corso: Lez2			

Figura 12 - Calendario didattico del corso del Politecnico di Milano

Cfr. Allegato A – Scheda 8 CALENDARIO DIDATTICO

3.7.2. I REGOLAMENTI DI FREQUENZA E PARTECIPAZIONE

I regolamenti di frequenza e partecipazione vanno definiti nel dettaglio e devono coprire una serie di aspetti, quali:

- il costo del corso (se a pagamento),
- la modalità di pagamento,
- la necessità di riconoscimenti e titoli pregressi (e come bisogna effettuare la richiesta),
- eventuali profili d'utenza per i quali il corso possa risultare gratuito,
- le attività minime obbligatorie e le regole di frequenza in generale.

Tali decisioni sono importanti non solo a livello organizzativo e amministrativo. In alcuni casi possono influire sulla motivazione del discente e avere effetti positivi sulla frequenza al corso. Per esempio, un corso breve sull'utilizzo di strumenti informatici, potrebbe essere aperto al pubblico chiedendo un contributo minimo che, pur non essendo particolarmente vincolante, comporta la scrittura di un "contratto" che si potrebbe tradurre in impegno nella frequenza. Allo stesso modo, l'individuazione di un riconoscimento finale, previa partecipazione al 75% delle lezioni online sincrone o in presenza o al completamento del 75% delle attività a distanza, potrebbe motivare il discente alla frequenza.

3.7.3. I SERVIZI INTEGRATIVI

I servizi non strettamente didattici, ma integrati ormai sempre più di frequente nei percorsi formativi, vanno dai servizi di tipo informativo e bibliotecario (archivi online, biblioteche online, biblioteche con prestito a distanza, ecc.), ai servizi di noleggio (di hardware e software), di supporto al partecipante (counselling lungo il percorso, placement alla fine del percorso, ecc.) e di customer care.

Organizzare tali servizi significa coordinare differenti figure e, in alcuni casi, creare accordi tra enti differenti. Per tale motivo, è utile prevedere in anticipo tutte le attività che devono essere svolte al fine di stipulare “contratti” e accordi rispettando le tempistiche di erogazione. Un discorso a parte deve essere svolto in merito al servizio di customer care, che ha l’obiettivo di garantire la soddisfazione ai soggetti coinvolti nel percorso di formazione e, di conseguenza, quello di fornire soluzioni di elevata qualità. Per raggiungere questo risultato è fondamentale ascoltare le indicazioni degli utenti e conoscere le loro necessità e valutazioni. I servizi di customer care hanno, quindi, l’obiettivo di far arrivare all’ente organizzatore domande, suggerimenti, ragioni di insoddisfazione e/o di disservizio in modo da permettere ai gestori del servizio di valutare la situazione e intraprendere le azioni più opportune per risolvere eventuali problemi. Le informazioni raccolte, inoltre, costituiscono una risorsa molto importante in quanto permettono di trarre indicazioni utili nella fase di riprogettazione che precede l’erogazione di edizioni successive. Il servizio di customer care si concretizza generalmente in forma di help che agisce attraverso differenti supporti, quali call center, e-mail o sistemi di Voip e risponde sia alle esigenze di tipo organizzativo, sia alle problematiche di tipo tecnico. Al fine di rispondere alle caratteristiche sopra descritte la progettazione dei servizi di customer care deve partire dall’ipotesi delle problematiche e delle necessità che gli utenti possono incontrare durante il percorso didattico e deve portare alla definizione delle figure coinvolte e dei relativi tempi di risposta, degli strumenti di comunicazione da utilizzare, delle procedure necessarie al fine di rispondere agli utenti nel più breve tempo possibile.

Esempio di customer care

La tabella riportata di seguito è tratta dal documento di customer care distribuito ai discenti del Master EMBA Part-Time, erogato da MIP, Politecnico di Milano.

Attività del customer care	Strumento	Responsabile	Tempi di risposta
Gestione dell’Help Tecnico	Forum “Assistenza tecnica”	Tutor tecnico	• Lun-ven 9.30-17.30
Gestione dell’Help Organizzativo	Forum “Organizzazione e coordinamento”, e-mail	Tutor d’aula	• Lun-ven 10.30-20.30
Supporto a docenti e tutor	e-mail	Tutor d’aula Tutor tecnico	• Lun-ven 10.30-20.30 • Lun-ven 9.30-17.30
...	...	...	• ...

Figura 13 - Tabella relativa al customer care del Master EMBA

Cfr. Allegato A – Scheda 9 ATTIVITÀ DI CUSTOMER CARE

3.8 LA COMUNICAZIONE

Il tema della comunicazione può essere affrontato da differenti punti di vista. In generale, all'interno dell'attività di progettazione di un formato didattico, gli aspetti comunicativi possono essere classificati in tre categorie:

- comunicazione del progetto all'esterno, ovvero a potenziali destinatari e ad enti interessati (attività di promozione, attività di disseminazione, ecc.);
- comunicazione del progetto all'interno, ovvero ai soggetti coinvolti nelle fasi di progettazione, sviluppo, erogazione (comunicazione dello stato di avanzamento del progetto a tutti gli enti coinvolti, comunicazione all'interno del team di progetto, ecc.);
- comunicazione ai destinatari della formazione, (ovvero a tutor, docenti, direzione e discenti), sia orizzontale che verticale (discente-discente, tutor-discenti).

3.8.1 LA COMUNICAZIONE DEL PROGETTO RIVOLTA ALL'ESTERNO

La progettazione della comunicazione del progetto all'esterno è spesso lasciata alla fine del percorso progettuale perché vista come un corollario. In realtà, interventi di comunicazione di questo tipo possono risultare strategici sia prima, sia durante, sia a valle dell'erogazione di un corso: qualsiasi sia il percorso si progetteranno iniziative di comunicazione finalizzate alla promozione del corso, alla diffusione dei risultati una volta che questo sarà stato erogato, al lancio di edizioni successive e, in alcuni casi particolari, alla gestione di problematiche organizzative o tecniche insorte dal contatto con i partecipanti.

Per ciascuno degli obiettivi sarà opportuno identificare le strategie, che prendano in considerazione:

- i destinatari della comunicazione;
- i canali (o il mix tra canali) di comunicazione;
- i messaggi prioritari da veicolare;
- i tempi di uscita;
- lo stile comunicativo.

La scelta potrebbe essere molto varia a seconda dell'obiettivo e degli specifici vincoli di budget: si potrebbero contattare enti, aziende piuttosto che singoli soggetti, attraverso il canale dalla stampa, del web o di volantini cartacei, attraverso l'organizzazione di seminari/convegni, l'inserimento in programmi o pubblicità radio o, nel caso di grandi organizzazioni, attraverso l'uso di newsletter interne. I messaggi, la frequenza e lo stile comunicativo dovranno essere modulati in base al canale prescelto e alle caratteristiche dei destinatari.

Cfr. Allegato A – Scheda 10.1 COMUNICAZIONE ALL'ESTERNO

3.8.2 LA COMUNICAZIONE DEL PROGETTO RIVOLTA ALL'INTERNO

Per comunicazione del progetto rivolta all'interno si intende l'attività volta a informare tutti i soggetti coinvolti nell'iniziativa, siano essi progettisti interni, partner esterni o finanziatori,

sugli sviluppi del progetto stesso. Tale attività viene spesso delegata a scambi di documenti via mail e ad incontri periodici di aggiornamento: in realtà può e deve essere accuratamente pianificata al fine di raggiungere l'efficacia e l'efficienza degli scambi comunicativi.

All'interno del gruppo di lavoro allargato gli scambi comunicativi avvengono tra differenti soggetti (personale tecnico, amministrativo, direzionale, responsabile dell'erogazione, ecc.) e sono di varia tipologia (scambi di informazioni o di file). Per questo motivo, accanto a un calendario dettagliato degli incontri periodici di coordinamento e aggiornamento, sarà utile creare una lista condivisa dei contatti dei partecipanti al progetto e stabilire la mappa della comunicazione (quali informazioni comunicare ai differenti soggetti, con quale frequenza e con quale livello di approfondimento).

Inoltre, al fine di organizzare e archiviare le informazioni scambiate, potrebbe risultare utile utilizzare un repository online condiviso al fine di permettere a tutti i partecipanti del progetto di caricare materiali da inviare al gruppo di lavoro, consultare e scaricare le differenti versioni dei documenti modificate da altri, comunicare informazioni e decisioni varie.

Cfr. Allegato A – Scheda 10.2 COMUNICAZIONE ALL'INTERNO

Come gestire la comunicazione interna del progetto

Per gestire la comunicazione interna del progetto può essere vantaggioso utilizzare un sistema di groupware o un repository in cui archiviare il materiale. Nella figura riportata di seguito si mostra la piattaforma open source “knowledge tree”, utilizzata dal centro METID per la gestione dei documenti e la condivisione dei file all'interno dei gruppi di lavoro.

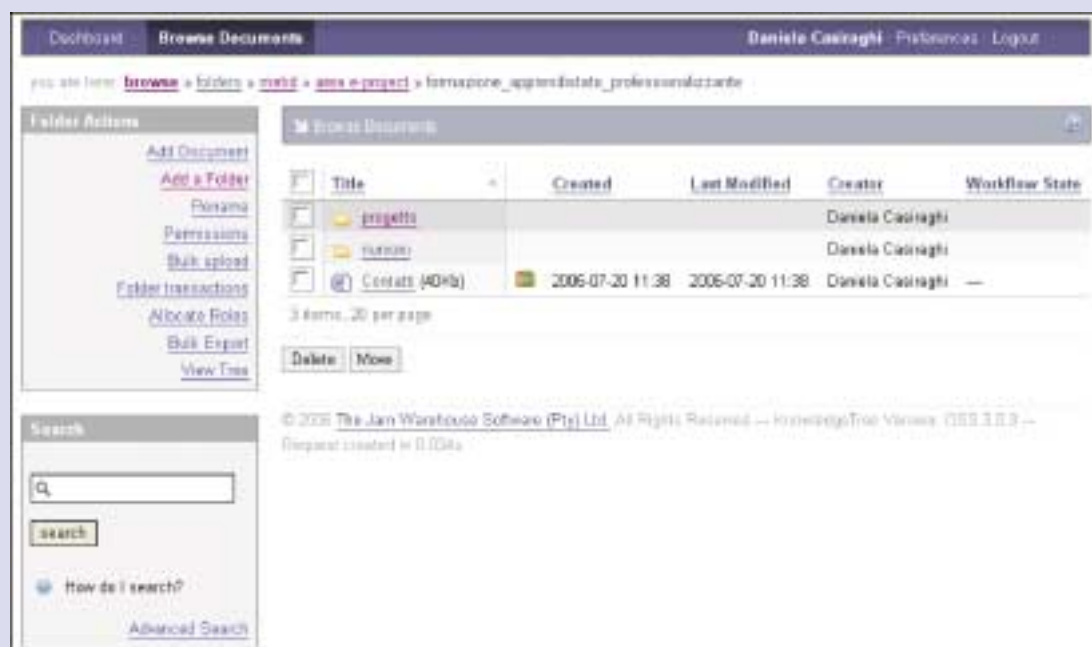


Figura 14 - Schermata della piattaforma open source “knowledge tree”

3.8.3 LA COMUNICAZIONE AI DESTINATARI DELLA FORMAZIONE

La progettazione della comunicazione rivolta ai destinatari della formazione è svolta sia durante la fase di progettazione della customer care, che durante la fase di progettazione delle modalità e degli strumenti di comunicazione da predisporre all'interno delle piattaforme a supporto dell'erogazione.

Gli scambi comunicativi possono avvenire:

- in modalità verticale (ad esempio tra tutor e discenti) e in modalità orizzontale (ad esempio tra i discenti);
- a fini didattici, a fini organizzativi, al fine di risolvere problemi, a fini non strettamente collegati allo svolgimento del corso (comunicazioni "ludiche" e di vario genere tra discenti);
- in modalità privata o pubblica (uno a uno, uno a molti);
- tramite differenti formati (in modalità testuale, vocale).

Durante la fase della progettazione del formato è utile, quindi, creare la mappa della comunicazione dei soggetti coinvolti nell'erogazione e delle loro necessità comunicative: si giunge così a prevedere la struttura e le funzionalità dei supporti tecnologici necessari.

Gli strumenti più utilizzati e ormai largamente integrati all'interno delle piattaforme e-learning sono forum, chat, bacheche virtuali, strumenti di messaggistica privata. Spesso vengono utilizzati gli strumenti di mail per la comunicazione privata o mailing list per comunicazioni uno a molti (avvisi, informazioni generali, ecc.).

Esempio d'uso dei blog

<http://www.ilpoli.com/> è un blog non ufficiale del Politecnico di Milano gestito dagli studenti e utilizzato per la diffusione di informazioni relative all'organizzazione della laurea in presenza e a distanza.



Figura 15 - Schermata del blog ilPoli.com

Nel panorama degli strumenti utilizzati in percorsi di e-learning si stanno imponendo sempre più sistemi di podcasting, blog, voip, ecc, ovvero tecnologie che non sono direttamente integrate nelle piattaforme ma che ne completano le funzionalità (cfr. paragrafo 4.6 “Nuovi media e nuove tecnologie”). È interessante sottolineare come tali strumenti, per la loro facilità d'uso e per il frequente carattere “free”, siano spesso delegati al “controllo” dei discenti e possano diventare ambienti “alternativi” a quelli istituzionali in cui i discenti liberamente discutono, commentano, scambiano file fornendo, tra l'altro, informazioni utili per monitorare il “clima” dell'aula.

Per un approfondimento sulle nuove tecnologie connesse ad Internet e al web, la cui recente diffusione sta interessando anche il settore dell'e-learning (blog, wiki, podcast, instant messaging, RSS feed e social bookmarking), si rimanda al capitolo 4 “Le tecnologie”, paragrafo 4.6 “Nuovi media e nuove tecnologie”.

Una volta definiti gli strumenti di comunicazione da utilizzare è necessario decidere e comunicare con chiarezza il livello di monitoraggio dello staff responsabile dell'erogazione sui vari strumenti a disposizione. Per esempio, si potrebbe decidere di utilizzare per la comunicazione due strumenti quali il forum e un sistema di messaggistica privata (uno a uno): il forum potrebbe essere dedicato alla comunicazione verticale e orizzontale; mentre il sistema di messaggistica potrebbe essere dedicato alla comunicazione uno a uno tra discenti. Allo stesso modo, si potrebbe aprire un forum dedicato ai discenti e non monitorato da tutor e docenti. Una decisione di questo tipo va riportata con chiarezza ai discenti, in modo da minimizzare sia il senso di “controllo” (i discenti devono sentirsi liberi di scambiare messaggi all'interno delle aree a loro dedicate), sia il senso di “inefficienza e abbandono” causati da messaggi a cui non si riceve risposta.

Cfr. Allegato A – Scheda 10.3 COMUNICAZIONE AI DESTINATARI DELLA FORMAZIONE

3.9 IL MONITORAGGIO DEL PROGETTO

Il percorso di progettazione di un corso erogato in modalità e-learning non è lineare, richiede lo svolgimento di attività di verifica della rispondenza tra le caratteristiche del servizio in via di progettazione e le esigenze degli utenti.

È importante sottolineare come le attività di “testing” del progetto debbano essere inserite lungo tutto il percorso di progettazione, al fine di fornire risultati attendibili relativamente a tutte le dimensioni del servizio (tecnologica, didattica, organizzativa e della comunicazione) e stimolare una pronta “riprogettazione” dello stesso.

Come descritto in seguito, le attività di testing possono coinvolgere sia i “reali” utenti finali del servizio, sia utenti “simulati”, ovvero esperti che siano in grado di simulare le azioni di eventuali utenti reali. I metodi e le modalità con le quali si possono realizzare i test sono

differenti: le tecniche vanno selezionate a seconda delle specificità del progetto e delle problematiche da analizzare.

3.9.1 LE ATTIVITÀ DI TESTING DEL PROGETTO

I momenti di verifica durante la fase di progettazione e realizzazione sono principalmente tre:

- a. Attività di testing del concept;
- b. Attività di testing sulla base di prototipi e simulatori;
- c. Attività di testing sul prodotto finito (test di validazione prima dell'erogazione).

Segue l'attività di monitoraggio dell'erogazione che fa emergere nuove indicazioni per il miglioramento del servizio.

a. Verifica del concept

Nel momento in cui vengono stabilite le caratteristiche dell'offerta didattica in merito a programmi, strumenti, modalità, costi, tipologie di utenti è necessario programmare un confronto con gli utenti potenziali al fine di verificare le ipotesi elaborate e la loro rispondenza con le effettive caratteristiche degli utenti. Nel caso in cui si segua un approccio di progettazione user centred, cioè qualora si sia formulata l'offerta dopo aver analizzato in modo approfondito le caratteristiche dell'utenza, è probabile che il concept sia rispondente alle esigenze del contesto specifico, ma la verifica con il coinvolgimento degli utenti può comunque essere utile per mettere a punto nel dettaglio l'ipotesi di lavoro. In particolare i test di verifica del concept si rivelano utili soprattutto quando ci si propone di realizzare corsi fortemente innovativi: la formulazione di ipotesi progettuali anche molto discontinue rispetto al panorama di riferimento viene infatti confrontata direttamente con gli utenti che restituiscono feedback sull'appropriatezza delle ipotesi formulate.

b. Verifica sulla base di prototipi e simulatori

Lo sviluppo di un percorso di e-learning integra il momento progettuale con quello di realizzazione, pertanto è probabile che fin dalle prime fasi si inizino a realizzare contenuti, piattaforme e materiali per la comunicazione: l'attività di test permette di verificare eventuali errori o inadeguatezze, su "bozze" (simulatori e prototipi) di questi strumenti prima di cominciare la fase di produzione definitiva. Le attività di testing hanno ricadute significative sul progetto perché evitano il protrarsi e il ripetersi di errori. Se svolte al termine della progettazione e della realizzazione comporterebbero una spesa eccessiva in termini di tempi e risorse.

c. Attività di testing sul prodotto finito

Il test di fine percorso, sia di progettazione che di realizzazione, è da svolgere sul prodotto finito prima che il servizio venga erogato. Il test di validazione deve essere realizzato in modo sistematico per verificare eventuali problematiche che devono essere risolte prima che gli utenti fruiscano effettivamente del corso. Le problematiche complessive legate alla

gestione dei test di percorsi di e-learning risiedono nelle oggettive difficoltà di verifica a priori di attività didattiche o flussi comunicativi che presentano spesso elevata complessità. Mentre è relativamente semplice testare la presenza di errori e bug in contenuti e sistemi di comunicazione, diventa complesso valutare, per esempio, l'efficacia didattica di attività collaborative che si svolgeranno in un lungo periodo di tempo. Risulta, infatti, difficile, prima dell'avvio del progetto, simulare le dinamiche temporali (che in un test devono essere necessariamente compresse) e di relazione umana, come anche l'integrazione nel contesto d'uso reale, il quale è influenzato dalla vita quotidiana e professionale di ciascun soggetto. I test di prodotti e servizi di e-learning non possono mai essere considerati completamente esaustivi e devono necessariamente essere integrati, almeno nelle prime edizioni di un corso, da un attento monitoraggio che consenta di osservare quanto avviene durante l'erogazione al fine di procedere a opportune correzioni in corso d'opera. Generalmente, anche se il percorso di testing è stato svolto in modo accurato, dal monitoraggio emergono nuove indicazioni per un miglioramento del servizio nelle edizioni successive.

3.9.2 LE TIPOLOGIE DI TESTING

Le principali tipologie di testing che possono essere utilizzate in un percorso di progettazione e realizzazione di un servizio e-learning si dividono in due grandi categorie: la prima richiede il coinvolgimento degli utenti finali, mentre la seconda si basa su attività svolte da esperti a seconda dell'oggetto specifico del test (esperti di e-learning, di interaction design o di progettazione multimediale). Entrambe queste categorie di test possono essere a loro volta suddivise in test online o test in laboratorio. Si possono individuare vantaggi e svantaggi in ambedue le soluzioni. Realizzare test che coinvolgano gli utenti finali presenta il grande vantaggio di assicurare al gruppo di progetto una simulazione più realistica del reale contesto d'uso, fattore importante quando ci si rivolge ad utenze che presentano caratterizzazioni specifiche. Questa tipologia di test potrebbe risultare utile quando gli utenti hanno una bassa familiarità con l'informatica o con competenze molto particolari e settoriali sul contenuto: tali caratteristiche sono molto difficili da ricreare e simulare semplicemente con l'aiuto di esperti. Gli svantaggi collegati al coinvolgimento di utenti rappresentativi durante i test sono da individuarsi nei tempi e nei costi organizzativi.



Figura 16 - Attività di testing svolte da esperti e dagli utenti

Sviluppare attività di testing con il coinvolgimento di esperti presenta differenti vantaggi quali la rapidità e la semplicità organizzativa; la probabilità dell'emersione dei difetti fini, dal punto di vista dei risultati, e delle piccole problematiche a livello di usabilità, d'interfac-

cia, di efficacia didattica che possono sfuggire a utenti finali. Questi generalmente forniscono indicazioni su problematiche significative di livello generale. Lo svantaggio principale di questa tipologia di attività di testing risiede nella difficoltà, da parte degli esperti, di simulare le effettive competenze degli utenti finali. Gli esperti sono portatori di un'esperienza e di una conoscenza dei sistemi tale che considerano più semplici cose che per un utente finale risultano poco intuitive.

Le differenze che si possono riscontrare tra lo svolgimento di test in laboratorio e test online risiedono sia nelle modalità di relazione tra i soggetti coinvolti che nella possibilità di testing delle caratteristiche dei contesti d'uso reali. Un test di laboratorio consente un rapporto diretto con utenti finali o esperti, ma non permette di testare le variabili legate al contesto d'uso specifico (per esempio, le variabili tecnologiche legate al contesto domestico, d'ufficio in cui l'utente fruirà del servizio; le variabili legate alle dinamiche delle attività collaterali che si svolgono dove lui dovrà fruire del servizio; ecc.): potrebbe essere interessante quindi sviluppare un opportuno insieme di test sviluppati in laboratorio e test sviluppati online in modo da cogliere i vantaggi di entrambe le soluzioni.



Figura 17 - Attività di testing online e in laboratorio

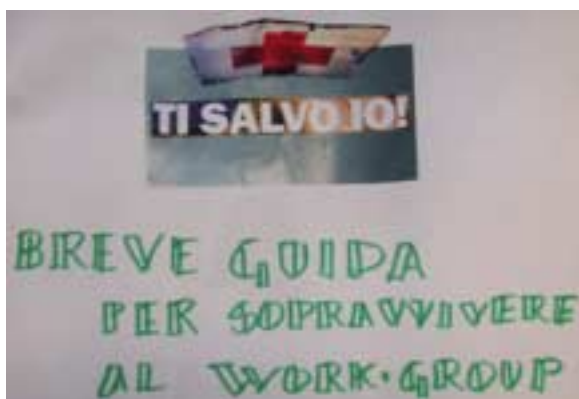
Segue la descrizione di tre principali tecniche che possono essere utilizzate in fase di testing del progetto: il focus group, la navigazione cooperativa e il cognitive walkthrough. I test condotti con tali tecniche possono essere realizzati sia in laboratorio che in remoto e vedono il coinvolgimento di utenti reali - per il focus group e la navigazione cooperativa - o di esperti - per il cognitive walkthrough.

a. Il focus group

Una tecnica di indagine molto utilizzata al fine di migliorare la comprensione della user experience è quella del focus group. Tale tecnica può essere inserita all'interno di un piano di testing finalizzato a valutare la rispondenza delle caratteristiche di un servizio di e-learning alle esigenze dell'utente. Il focus group è una tecnica qualitativa di indagine sociale che si basa sul coinvolgimento di un panel d'utenti, costituito normalmente da sei/otto persone, rappresentativo del target di riferimento. L'obiettivo di una seduta di focus group è quello di far emergere, attraverso l'interazione con i partecipanti, le impressioni e le emozioni relative ad un aspetto. Esso può essere utilizzato sia nelle fasi iniziali di valutazione del concept, sia nella valutazione di esperienze specifiche già vissute dagli utenti, per esempio l'esperienza dell'uso dei materiali didattici, della relazione con i tutor o dell'utilizzo degli strumenti digitali progettati per il corso. Per la buona riuscita di un focus group, è fon-

damentale il reclutamento di un panel significativo di utenti. Le sedute possono durare fino a due ore: dopo un momento di accoglienza, di presentazione dell'argomento, dei modi e dei tempi di lavoro è possibile svolgere una discussione guidata dal conduttore, avviare attività individuali o in piccoli gruppi, produrre elaborati.

Ad esempio si può chiedere a ciascun partecipante di descrivere su un foglio o su post-it distinti gli aspetti positivi e negativi inerenti al tema del focus group oppure a piccoli gruppi di rappresentare il tema con un poster pubblicitario, con un manuale di sopravvivenza per i nuovi iscritti, con un help per gli utenti in versione fumetto. In generale, si chiede di lavorare sul tema del focus group e di produrre un piccolo elaborato opportunamente contestualizzato.



L'immagine rappresenta un lavoro svolto durante un focus group. Il focus, incentrato sul tema delle attività di lavoro collaborative online, ha visto la partecipazione di otto discenti del Master EMBA Part-Time, erogato da MIP, la business school del Politecnico di Milano.

Figura 18 - Lavoro svolto durante un focus group da un gruppo di utenti

Segue una discussione guidata dal conduttore sulla base delle affermazioni emerse dalla discussione iniziale o sulla base degli elaborati prodotti. Quest'ultima fase spinge gli utenti a verbalizzare proposte, riflessioni, emozioni, impressioni che vengono accuratamente memorizzate dal conduttore o da un suo collaboratore e che vanno a costituire la base dell'attività di de-briefing, ovvero di sintesi dei punti salienti, svolta del conduttore. La tecnica del focus group nell'e-learning può essere anche svolta a distanza: è indispensabile però disporre di strumenti sincroni che supportino gli scambi vocali e la condivisione di materiali e applicazioni. In tal caso può risultare più facile proporre un lavoro individuale di partenza, piuttosto che una discussione o un lavoro di gruppo. Generalmente l'uso di questa tecnica dà risultati molto interessanti: gli elementi chiave risiedono nella scelta della modalità di conduzione e nel tipo di attività individuali o di gruppo che vengono proposte.

b. Navigazione cooperativa

La tecnica della navigazione cooperativa, derivata dai sistemi di testing dei prodotti multimediali, dei siti web e dei servizi digitali, in genere, si basa sul coinvolgimento degli utenti reali del servizio e permette di valutare l'efficacia dell'interfaccia e dell'interazione di prodotti software o multimediali, quali possono essere le piattaforme di erogazione o i contenuti. La navigazione cooperativa si svolge attraverso l'osservazione di coppie di utenti che navigano su uno stesso calcolatore nell'oggetto del test, sia esso una piattaforma in rete o

un prodotto multimediale, svolgendo un insieme di compiti (task) e commentando le operazioni ad alta voce. I task sono operazioni semplici che gli utenti devono svolgere e che vengono presentati prima della sessione di lavoro. Tali operazioni devono essere chiare e significative nel contesto d'uso in cui il progetto si colloca: durante l'attività di testing di un forum, per esempio, si potrebbe chiedere agli utenti di reperire uno specifico messaggio. È necessario coinvolgere tre o quattro coppie di utenti rappresentativi del target e un numero uguale di esperti che osservino e registrino le modalità di svolgimento dei compiti, le osservazioni fatte ad alta voce e le difficoltà incontrate. Il conduttore svolge un ruolo fondamentale in quanto deve sollecitare e stimolare la verbalizzazione prestando attenzione a non influenzare l'attività di testing chiarendo dubbi, giustificando scelte di progetto e spiegando particolari aspetti dell'oggetto da testare. L'organizzazione degli utenti in coppie è essenziale in quanto proprio dagli scambi comunicativi emergono osservazioni interessanti.

La tecnica della navigazione cooperativa presenta varianti quale quella della navigazione duale. Nella navigazione duale gli utenti svolgono task in sequenza: mentre il primo utente di una coppia lavora, il secondo è assente. Quando il primo utente ha completato i task spiega al secondo come ha proceduto. In questo modo all'osservatore vengono forniti due livelli di informazione riuscendo facilmente a ricostruire il modello logico che il primo utente ha costruito relativamente al sistema.

La navigazione cooperativa e duale possono essere gestite sia in laboratorio sia a distanza. Come per il focus group, anche in questo caso, è necessario lavorare in modalità sincrona, con strumenti che permettano l'utilizzo di canali audio e condivisione delle applicazioni, in modo che l'osservatore possa visualizzare sullo schermo le operazioni degli utenti tester.

c. Cognitive walkthrough

Il cognitive walkthrough è una tecnica di testing nata nell'ambito dello sviluppo di software: nel caso dell'e-learning può essere utilizzata con vantaggio soprattutto nella valutazione di interfacce e funzionalità di piattaforme e prodotti multimediali. Il cognitive walkthrough richiede l'esplorazione di un sistema da testare sulla base di una serie di compiti e task predefiniti e si basa sul coinvolgimento di esperti che lavorano singolarmente. Come nella navigazione cooperativa è quindi necessario definire i task, semplici operazioni che siano significative nel contesto d'uso e che siano importanti per gli utenti finali. Inoltre è necessario costruire profili di utenza sintetici ai quali gli esperti si possano riferire, immedesimandosi in essi e cercando di:

- rilevare, sempre in base alle caratteristiche dell'utente, l'appropriatezza dell'interazione proposta;
- osservare alcuni aspetti sui quali il conduttore ha richiamato la loro attenzione (per esempio la comprensibilità delle icone e delle scritte, la linearità delle azioni da svolgere, la chiarezza dei feedback, la possibilità di correzione di errori, ecc.);
- fornire una valutazione di gravità degli eventuali errori indicando una gerarchia di rilevanza dei problemi.

Il conduttore ha quindi il compito di raccogliere tutte le osservazioni degli esperti, generalmente inserite all'interno di griglie e di tabelle predefinite, e di sintetizzarle.

Varianti a questa tecnica sono tutte quelle forme di navigazione tramite sistemi di euristica o di list ovvero tecniche in cui venga chiesto agli esperti di navigare il sistema verificando il livello di una serie di indicatori predefiniti. Essi possono essere fissati dal capo-progetto in base alle caratteristiche specifiche del sistema, alle indicazioni di normative o raccomandazioni significative.

Anche il cognitive walkthrough può essere svolto sia in laboratorio, sia in remoto. In questo caso, non è necessario l'utilizzo di particolari sistemi sincroni in quanto la tecnica si basa in primo luogo sull'interazione degli esperti, quindi con i sistemi da testare, infine con il conduttore.

3.9.3. LA RIPROGETTAZIONE DEL SERVIZIO

Le attività di testing e di monitoraggio individuano problematiche da risolvere e attivano operazioni di riprogettazione del percorso di e-learning che ottimizzano l'efficacia e l'efficienza del servizio nel suo complesso. È molto importante che tali miglioramenti siano gestiti in modo appropriato, per evitare che si traducano in effetti negativi sugli utenti. A tal fine è utile valutare l'impatto sistemico delle operazioni di riprogettazione ovvero considerare che la variazione di un elemento del sistema ha ricadute sugli altri aspetti del sistema sia a livello tecnologico, che organizzativo, didattico e comunicativo. Tale aspetto non è da sottovalutare soprattutto a ridosso della fase di erogazione quando, presi dal ritmo incalzante degli sviluppi di progetto, si tende a risolvere il singolo problema senza curarsi dell'impatto che un intervento di riprogettazione può avere sul sistema nel suo complesso. Inoltre, nel momento in cui emerge un problema, può essere importante valutare l'opportunità di trovare una soluzione agendo su un piano differente rispetto a quello relativo al problema individuato. Per esempio se emerge un problema didattico-organizzativo quale potrebbe essere uno scarso presidio del forum da parte dei docenti, si potrebbe reimpostare la didattica progettando le attività sul forum in modo che siano incentivati gli scambi tra i pari e le varie forme di auto aiuto. Al contrario si potrebbe gestire il problema sul piano comunicativo dichiarando agli utenti, fin dall'inizio del corso, che il livello del presidio del forum sarà minimale. Si potrebbe, inoltre, trovare una soluzione di tipo tecnologico attivando sistemi di alert automatico via e-mail o sms per sollecitare le risposte da parte del docente.

È sempre molto importante che il progettista sia consapevole di tutte le possibilità a sua disposizione per poter risolvere un problema e che scelga nel momento opportuno quella che risulta più efficace e più efficiente in base al contesto.

Le operazioni di riprogettazione del formato didattico possono avvenire sia in fase di progettazione, che in fase di erogazione. In quest'ultimo caso è necessario programmare i tempi d'intervento in modo da non arrecare eccessivo disturbo agli utenti e gestire con particolare tempismo e chiarezza la comunicazione di cosa è cambiato, come e perché.

Le attività di riprogettazione di un servizio di e-learning non possono essere motivate soltanto dall'emergere di problematiche in seguito a un'attività di testing o attraverso il monitoraggio dell'erogazione, ma devono nascere da un programma di aggiornamento del servizio che abbia l'obiettivo di mantenerlo vivo, di integrare nuovi strumenti di comunicazione man mano che siano disponibili in rete, di adeguare modelli di interattività e aspetti visuali alle nuove tendenze grafiche, di migliorare l'integrazione con nuovi servizi presenti sul web.

Le operazioni di redesign dovrebbero essere programmate in modo periodico al fine di mantenere effettivamente vivo e aggiornato il servizio.

Le attività di monitoraggio devono essere accuratamente progettate. Prima di iniziare la fase di progettazione di dettaglio sarà quindi utile definire i momenti di svolgimento delle attività di testing. I dettagli di tali attività saranno definiti in seguito a seconda della modalità di sviluppo del progetto. Si riporta quindi una tabella compilata come esempio. Al suo interno viene inserito il campo di monitoraggio che, pur non essendo oggetto specifico di questo capitolo, rientra nelle attività da progettare a priori.

	SOGGETTI COINVOLTI	DATA, LUOGO, PERIODO DI SVOLGIMENTO	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	MATERIALI UTILI	SINTESI DEI RISULTATI
Testing del concept	8 utenti reali 1 responsabile dell'attività 2 assistenti	1-15 febbraio METID	Focus group	Giornali, pennarelli e penne, colla, post-it, forbici	Entro 21 febbraio (segue la definizione dell'attività di riprogettazione)
Attività di riprogettazione					
Testing su prototipi e simulatori	8 utenti simulati 1 responsabile 4 assistenti	1-15 maggio METID	Cognitive walkthrough	8 pc in rete	Entro 20 maggio (segue la definizione dell'attività di riprogettazione)
Attività di riprogettazione					
Testing su prodotto finito	8 utenti reali 1 responsabile 4 assistenti	1-15 ottobre METID	Navigazione cooperativa	4 pc in rete	Entro 20 ottobre (segue la definizione dell'attività di riprogettazione)
Attività di riprogettazione					
Attività di monitoraggio					

Figura 18 - Tabella descrittiva delle attività di monitoraggio di un progetto

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Alessandrini G., *Pedagogia e formazione nella società della conoscenza*, Franco Angeli, 2002.
- Bocca G., *Pedagogia della formazione*, Guerini Associati, 2000.
- Calvani A. e Riotta M., *Fare formazione in internet: manuale di didattica online*, Erickson, 2000.
- Dumas J., "Usability testing methods: subjective measures" in Usability Professional Association (UPA), *Measuring Attitudes and Opinions*, Part II, 2001.
- Eletti V., *Che cos'è l'e-learning*, Carocci, 2002.
- Jonassen D. H., Peck K. L., *Learning with technology: a constructivist perspective*, Prentice Hall, 1998.
- Nielsen J., *Web usability*, Apogeo, 2000.
- Rosenberg M., *E-learning : strategies for delivering knowledge in the digital age*, McGraw-Hill, 2001.
- Salmon G., *E-tivities: the key to active learning online*, Kogan Page, 2002.
- G. Salmon, *E-Moderating: the key to teaching and learning online*, Kogan Page, 2000.
- Schank Roger C., *Designing world-class e-learning*, McGraw-Hill, 2002.
- Trentin G., *Dalla formazione a distanza all'apprendimento in rete*, Franco Angeli, 2001.

Allegati

Allegato A

Schede di progettazione del formato didattico

Scheda 1 - CONTESTO ED ENTI COINVOLTI

OBIETTIVI DEL PROGETTO	Descrizione degli obiettivi generali del progetto (non strettamente didattici).
OBIETTIVI DEL PROMOTORE E DEGLI ENTI COINVOLTI	(es.: obiettivi di guadagno, di rafforzamento dell'immagine, ecc.).
PROFILI UTENZA	- Bacino d'utenza: caratteristiche generali del bacino d'utenza e stima numerica. - Caratteristiche dei corsisti: profilazione del target e descrizione delle caratteristiche generali dei differenti profili in base ad età, livello di conoscenza del contenuto da trattare, alfabetizzazione informatica, disponibilità di tempo, ecc. - Caratteristiche e requisiti dei tutor e docenti: eventuali caratteristiche/vincoli legati al profilo di tutor e docenti, competenze necessarie e disponibilità.
CRITERI DI SUCCESSO	Definizione di criteri di successo misurabili e individuazione del livello minimo di soddisfazione.
VINCOLI DI PROGETTO	Elencazione sintetica dei vincoli di progetto dai quali non si può prescindere nell'ideazione del servizio.

Scheda 2 - OBIETTIVI DIDATTICI E APPROCCI METODOLOGICI

OBIETTIVI DIDATTICI	Descrizione sintetica degli obiettivi didattici o descrizione dell'albero dei contenuti individuando gli obiettivi di sapere, saper fare, saper essere (o legati all'acquisizione di competenze tecnico-professionali, di apprendimento organizzativo, trasversali o meta-competenze).
APPROCCI METODOLOGICI	Descrizione della tipologia di approccio metodologico prevalente (apprendimento individuale vs apprendimento collaborativo vs interazioni di gruppo) e della modalità di gestione della stessa.
LIVELLO DI BLENDED	Descrizione della modalità di erogazione del corso (totalmente online o con incontri in presenza) e degli obiettivi delle differenti tipologie di intervento (es.: 2 incontri in presenza di lancio e chiusura del corso).
MODALITA' DI ORGANIZZAZIONE DEGLI STUDENTI	Descrizione della modalità di organizzazione degli studenti ovvero della strutturazione in classi e della modalità di interazione tra gli stessi.
FIGURE PROFESSIONALI COINVOLTE NELLA GESTIONE DELL'EROGAZIONE DIDATTICA	Descrizione delle figure professionali coinvolte e dei loro compiti/responsabilità durante la fase di erogazione.

Scheda 3 - ATTIVITA' DIDATTICHE (online e in presenza)

ARGOMENTO E OBIETTIVO SPECIFICO	
TIPOLOGIA DI ATTIVITA'	In presenza, esercitazione online, ecc.
DATA, LUOGO, DURATA	
SOGGETTI COINVOLTI	Descrizione dei discenti, tutor, docenti coinvolti nello svolgimento dell'attività.
BREVE DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'	Descrizione delle operazioni principali in cui si articola l'attività.
MODALITA' DI ORGANIZZAZIONE/ INTERAZIONE TRA I PARTECIPANTI	Descrizione dell'organizzazione dei partecipanti e della modalità di interazione.
STRUMENTI UTILIZZATI	Descrizione degli strumenti utilizzati per le singole operazioni da svolgersi in modalità sincrona o asincrona, individuale o di gruppo.
CONTENUTI/MATERIALI A SUPPORTO	Individuazione di contenuti a supporto (puntatori a materiali online strutturati o destrutturati, utilizzati per il corso o presenti in rete, ecc.).

Scheda 3 - ATTIVITA' DIDATTICHE (online e in presenza)

ATTIVITA' 1		
	Inserimento all'interno del percorso formativo, data, luogo, durata, ecc.	• Attività all'inizio, intermedie, finali • Attività online, in presenza, ecc.
	Descrizione della tipologia di attività e delle caratteristiche.	• Attività auto-valutative e di consolidamento, valutazioni formali, ecc.
	Modalità di valutazione e punteggio.	• Valutazione della partecipazione, delle attività svolte, degli output prodotti, ecc. • Punteggio attribuito espresso in numero o in percentuale sul punteggio finale (es.: nessuno, 6 su 30, 50%, ecc.).
ATTIVITA' 2	Data, luogo, durata, inserimento all'interno del percorso formativo, ecc.	
	Descrizione della tipologia di attività e delle caratteristiche.	
	Modalità di valutazione e punteggio.	
RICONOSCIMENTI FORMALI E ISTITUZIONALI	Punteggio minimo per superare il corso e definizione dei riconoscimenti	• Es.: al fine di ottenere l'attestato di presenza lo studente dovrà raggiungere un punteggio totale di 18/30 (ottenuto sommando le valutazioni parziali delle differenti attività di valutazione).

Scheda 5 - ADDESTRAMENTO TECNOLOGICO (online e in presenza)

OGGETTO DELL'ADDESTRAMENTO	Descrizione dello strumento oggetto dell'addestramento (caratteristiche generali, livello di complessità, ecc.).
TIPOLOGIA DI ATTIVITA'	In presenza, esercitazione online, ecc.
DATA, LUOGO, DURATA	
SOGGETTI COINVOLTI	Descrizione dei discenti, tutor, docenti coinvolti nello svolgimento dell'attività.
BREVE DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'	Descrizione delle operazioni principali in cui si articola l'attività a seconda dei differenti target d'utenza.
MODALITA' DI ORGANIZZAZIONE/INTERAZIONE TRA I PARTECIPANTI	Descrizione del numero di partecipanti coinvolti, dell'organizzazione e della modalità di interazione.
STRUMENTI UTILIZZATI	Descrizione degli strumenti utilizzati per le singole operazioni da svolgersi in modalità sincrona o asincrona, individuale o di gruppo.
CONTENUTI/MATERIALI A SUPPORTO	Individuazione di contenuti a supporto (puntatori a materiali online strutturati o destrutturati, utilizzati per il corso o presenti in rete, ecc.).

Scheda 6 - I CONTENUTI

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI	METODOLOGI A DIDATTICA	OBIETTIVO DIDATTICO	LIVELLO DI STRUTTURAZIONE DEL MATERIALE	FORMATO	CANALI DI ACCESSO
Albero della materia	Individuale, collaborativi, interazione di gruppo	Sapere, saper fare, saper essere	Descrizione del livello di strutturazione	Testo, video, audio...	Piattaforma di elearning, eventuali strumenti integrativi, strumenti mobile, ecc.

Scheda 7 - LE TECNOLOGIE

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI	TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ	SOGGETTI COINVOLTI	DESCRIZIONE DELLA MODALITÀ DI INTERAZIONE
Strumento 1	Descrizione sintetica della tipologia di attività che verrà svolta con lo strumento.	Docente, studente, tutor, ecc.	Descrizione delle attività che il soggetto svolge e delle responsabilità ad esso attribuite nell'utilizzo/gestione dello strumento.
		Docente, studente, tutor, ecc.	Descrizione delle attività che il soggetto svolge e delle responsabilità ad esso attribuite nell'utilizzo/gestione dello strumento.
Strumento 2			
Strumento n...			

Scheda 8 - CALENDARIO DIDATTICO

SETT.	ATTIVITÀ	CONTENUTI A SUPPORTO	STRUMENTO 1	STRUMENTO 2	STRUMENTO N.	CONSEGNE	NOTE
1°							
2°							
...							

Scheda 9 - ATTIVITA' DI CUSTOMER CARE

ATTIVITÀ DEL CUSTOMER CARE	STRUMENTO	RESPONSABILE	TEMPI DI RISPOSTA

Scheda 10.1 - ATTIVITA' DI COMUNICAZIONE: comunicazione all'esterno

	ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE	DESTINATARI	CANALE	MESSAGGI (MIX DI CANALI)	TEMPI PRIORITARI	STILE COMUNICATIVO
Obiettivo 1						
Obiettivo 2 ...						

Scheda 10.2 - ATTIVITA' DI COMUNICAZIONE: comunicazione all'interno

	ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE (invio di informazioni, riunione, ecc.)	STRUMENTI (mail, telefono, sistemi di gestione documenti, ecc.)	RESPONSABILE DEL FLUSSO COMUNICATIVO	SOGGETTI COINVOLTI	MODALITÀ DI INTERAZIONE
Fase di progetto (descrizione della fase di progetto)					
Fase di progetto					
Fase di progetto					

Scheda 10.3 - ATTIVITA' DI COMUNICAZIONE: comunicazione ai destinatari della formazione

	SOGGETTI COINVOLTI	MODALITA' DI COMUNICAZIONE/INTERAZIONE	STRUMENTO UTILIZZATO
Obiettivo della comunicazione (comunicazione a fini didattici, a fini organizzativi, al fine di risolvere problemi)			
Obiettivo della comunicazione			
Obiettivo della comunicazione			

Scheda 11 - ATTIVITA' DI TESTING

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI	SOGGETTI COINVOLTI	DATA, LUOGO, PERIODO DI SVOLGIMENTO	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ	MATERIALI UTILI	SINTESI DEI RISULTATI
Testing del concept	Numero utenti reali/ simulati, personale coinvolto nella gestione del test	Data approssimativa definita in seguito nel dettaglio	Descrizione inizialmente sintetica della tipologia di attività	Eventuali materiali fisici, digitali, supporti hardware e software, ecc.	- Definizione di una data limite per la produzione dei risultati - Descrizione sintetica dei risultati
Attività di riprogettazione					
Testing su prototipi e simulatori					
Attività di riprogettazione					
Testing su prodotto finito					
Attività di riprogettazione					
Attività di monitoraggio					

Allegato B

Realizzazione nel dettaglio dei contenuti

a. Il ruolo dell'amministrazione nella realizzazione dei contenuti

La realizzazione dei contenuti viene generalmente affidata a fornitori esterni, tuttavia l'amministrazione committente deve impegnare alcune delle proprie risorse professionali per effettuare scelte strategiche; per monitorare le fasi di pre-produzione, produzione e post-produzione; per valutare la qualità dei materiali che vengono prodotti, prima che siano assemblati, e la loro rispondenza alle specifiche e agli obiettivi posti dall'amministrazione. Numerose risorse devono quindi essere costantemente presenti e attive nel monitorare le fasi sotto descritte.

Fase di realizzazione dei contenuti	Ruolo dell'amministrazione
Realizzazione del progetto grafico	- Indicazione strategie di comunicazione - Approvazione progetto grafico
Predisposizione di worksheet, storyboard, script audio e video	- Validazione dell'articolazione del corso - Validazione dei contenuti (se è presente l'expertise interna)
Produzione dei contenuti in relazione ai media prescelti	- Monitoraggio della qualità dei prodotti in corso di sviluppo - Organizzazione gruppi pilota - Validazione delle singole parti del corso e del corso completo - Controllo sui tempi di realizzazione e sui costi

Figura 19 - Il ruolo dell'amministrazione nella fase di realizzazione dei contenuti

b. La realizzazione del progetto grafico

Il progetto grafico riguarda tutti i media attraverso i quali vengono veicolati i contenuti e deve contenere alcuni fondamentali elementi di riconoscibilità:

- rispetto all'amministrazione committente-fruttrice: deve riportare lo stile, i colori e il logo dell'amministrazione, almeno nelle parti introduttive;
- rispetto al corso: moduli e unità didattiche, qualunque sia il mezzo di trasmissione, devono avere uno stesso stile che permetta di associarli al corso. Ad esempio la scelta dei colori e delle intestazioni; il colore, il font e la dimensione dei caratteri nelle diverse sezioni, ecc. È consigliabile che questo stile venga adottato – ove possibile – anche nelle situazioni di comunicazione virtuale: ad esempio nella prima pagina del forum, nella bacheca e così via;

- rispetto ai contenuti del corso stesso: i contenuti di approfondimento all'interno di un percorso principale, ad esempio, potrebbero avere caratteristiche grafiche proprie rispetto al resto dei contenuti (colore, font del carattere, copertina di introduzione, uso di icone, ecc.), oppure il glossario, le esercitazioni, le lezioni pratiche, le parti da seguire in modalità audio video e così via potrebbero essere contrassegnate da colori, etichette e simboli speciali.

La realizzazione del progetto grafico deve:

- riguardare il layout di tutto il corso, le interfacce principali, gli standard riferiti ai testi, ai grafici, alle figure, alle tabelle, ecc.;
- essere concordata ed approvata dall'amministrazione;
- tenere conto dei vincoli di accessibilità.

c. La predisposizione di worksheet, storyboard, script audio e video

Per worksheet si intende uno schema generale del corso, una progettazione di dettaglio preliminare allo sviluppo dei contenuti, successivamente specificata negli storyboard. In un worksheet vengono descritte l'organizzazione generale del corso (autori, destinatari, media e attrezzature necessarie, contenuti, tutoring, ecc.) e la sua articolazione (per ogni modulo, sezione, unità didattica, vengono riportati i prerequisiti, gli obiettivi, i contenuti, i media, i tempi e le modalità di studio suggerite, le esercitazioni previste, gli approfondimenti consigliati, ecc.). Quanto più sono esaustive le informazioni riportate sul worksheet, tanto più saranno chiare le modalità di realizzazione/produzione dei materiali. Le informazioni riportate sui worksheet possono essere lette come metadati, cioè dati di livello superiore rispetto ai contenuti formativi che parlano del corso, del modulo e dell'unità didattica.

Si riporta un esempio di articolazione di un worksheet:

A. ORGANIZZAZIONE DEL CORSO		
	Titolo del corso	
	Menù principale	
	N. edizione- Autori	
	Avvertenze (eventuali)	
	Destinatari del corso	
	Introduzione/prefazione	
	Media che costituiscono il corso	
	Attrezzature	
	Istruzioni su come seguire il corso	
	Tutoring	
	Mappa dei contenuti	
	Suddivisione in moduli e unità didattiche	
	Descrizione dei contenuti	
	Descrizione dei media	

B. ARTICOLAZIONE DEL CORSO		
	Modulo X	
	Introduzione	
	Prerequisiti	
	Obiettivi	
	Argomenti	
	Media	
	Tempi di studio consigliati	
	Modalità di studio consigliate	
	Glossario	
	Altre risorse	
	Unità didattica X.1	
	Breve sintesi	
	Obiettivi	
	Contenuti su media scelto	
	Esercitazioni, test	
	Feedback	
	Approfondimenti	
	Unità didattica X.n	
	ecc.	

Figura 20 - Esempio di worksheet

Lo storyboard, che rappresenta la prima fase di realizzazione dei contenuti, è una collezione di schemi e modelli sui quali registrare in modo dettagliato il percorso formativo. Obiettivo dello storyboard è quello di documentare come i contenuti si sviluppano in relazione alle metodologie di comunicazione e ai media. Generalmente lo storyboard è usato per definire la successione delle schermate in un corso, ma è possibile utilizzarlo anche per descrivere tutti gli altri contenuti. Lo schema di uno storyboard viene definito dal progettista didattico, ma deve contenere almeno i dati identificativi su ciascuno schema, gli obiettivi di apprendimento, i media attraverso i quali tali obiettivi saranno raggiunti, le istruzioni per chi realizza e quelle per chi programma.

Di seguito si riporta un esempio di schema di storyboard:

Titolo della lezione - dell'unità didattica _____		Sequenza-Numero identificativo		(es. 1 su 22) _____	
Modulo didattico/i					
Sezione		Tipologia		(es. test) _____	
Obiettivo					
Testo					
Video					
Audio					
Altro					
Istruzioni per l'autore					
Istruzioni per il programmatore					
Modalità navigazione	Prima _____	Dopo _____	Approfondimento _____		If...then _____
Files richiesti	Grafica _____	Audio _____		Applicativi _____	
	Altro _____				

Figura 21 - Esempio di storyboard

Agli storyboard, se i media prescelti lo richiedono, vengono affiancati gli script audio (i testi delle parti audio da inserire all'interno dei materiali didattici, costruiti secondo tecniche specifiche tali da permettere una lettura scorrevole da parte di uno speaker e l'inserimento di una colonna sonora o di altri effetti audio) e gli script video, realizzati anch'essi secondo specifiche tecniche proprie.

d. La produzione dei contenuti in relazione ai media prescelti

La realizzazione dei contenuti e quindi lo sviluppo dei materiali didattici, qualunque siano i media scelti, richiede:

- **una fase di pre-produzione** (storyboards, scripts per la parte audio e video, flow-chart, ecc.);
- **una fase di produzione** (redazione dei testi, realizzazione della parti video, produzione delle parti grafiche, creazione ed assemblamento dei media, creazione di pagine web, ecc.). In questa fase si realizza il package didattico, usando, ad esempio, un sistema autore che permetta di integrare su un'unica piattaforma testi, grafici, parti audio e video, ecc.;
- **una fase di post-produzione:** debug e test di tutte le parti del corso e loro corrispondenza con gli storyboard e gli scripts precedentemente realizzati, verifica del fun-

zionamento di tutte le modalità interattive previste (menù, link, analisi delle risposte ai test, modalità di navigazione, passaggio da un medium all'altro, ecc.).

Il monitoraggio delle attività svolte dal fornitore durante la fase di realizzazione permette all'amministrazione di richiedere, se necessario, interventi tempestivi e aggiustamenti in itinere, anche su materiali non ancora assemblati, con ovvi risparmi di tempo e di costo, rispetto ad una valutazione effettuata sul corso completo.

Un metodo "classico" perché l'amministrazione abbia la certezza dell'efficacia del corso e dei materiali didattici ad esso associati è quello di creare piccoli gruppi pilota di discenti/utenti cui vengono presentati prototipi relativi alle parti di corso realizzate: dalle loro reazioni e dai loro commenti sarà possibile ricavare informazioni preziose per i progettisti ed i realizzatori dei contenuti.

È fondamentale che l'amministrazione, nei suoi rapporti con il fornitore, evidenzi l'importanza di questi momenti di monitoraggio e controllo e vincoli – se possibile – le fasi di sviluppo dei contenuti a valutazioni più o meno formali da parte di utenti finali.

4. Le tecnologie

4.1 INTRODUZIONE

Il capitolo sulle tecnologie si rivolge ai responsabili della pubblica amministrazione coinvolti nel processo di scelta delle soluzioni per le infrastrutture tecnologiche (hardware e software di base) e per le piattaforme software da dedicare alla formazione in modalità e-learning.

I responsabili tecnici delle strutture che abbiano deciso di adottare una soluzione e-learning ovvero di estendere i servizi o rinnovare le tecnologie di soluzioni già in esercizio - e pertanto si accingano a redigere bandi per gare di forniture - saranno impegnati nelle fasi di selezione e valutazione tecnica ed economica di soluzioni e-learning. Essi dovranno tenere conto di fattori quali l'integrabilità, la riutilizzabilità e la manutenibilità dei sistemi e dei contenuti formativi, garantendo l'interoperabilità sistemistica verso architetture informative e web eventualmente pre-esistenti o di futura adozione.

Nei precedenti capitoli si è accennato a criteri complementari, spesso propedeutici alle scelte tecnologiche, quali l'analisi delle opportunità strategiche offerte dalla decisione di intraprendere un progetto e-learning, l'ottimizzazione della fase di progettazione didattica ed organizzativa e la scelta delle modalità implementative (come ad esempio soluzioni sincrone, asincrone, centrate sui contenuti o sul processo, completamente online o miste). Nel capitolo 3, in particolare, sono stati esaminati i quattro aspetti che compongono il formato didattico (didattica, organizzazione, tecnologia e comunicazione) e si è fatto cenno alle decisioni che le pubbliche amministrazioni, nel progettare e realizzare un progetto formativo in modalità e-learning, devono prendere a livello tecnologico.

In questo capitolo si approfondiscono gli aspetti relativi a:

- i sistemi di e-learning;
- gli standard;
- i repository dei contenuti;
- i profili applicativi per la descrizione dei contenuti.

Un'attenzione particolare è dedicata ai sistemi software open source e ai nuovi media, argomenti nuovi rispetto alla precedente edizione del Vademecum, che prendono in considerazione l'evoluzione che il settore ha subito negli ultimi anni in ambito tecnologico.

Chiude il capitolo un'analisi degli elementi necessari per effettuare una valutazione tecnica delle soluzioni e-learning adottate.

Un'avvertenza: il linguaggio utilizzato di seguito deve necessariamente fare riferimento a termini e concetti tecnici per i quali si rimanda alla consultazione del glossario. Alcuni termini e concetti chiave sono, inoltre, descritti nelle sezioni di approfondimento.

4.2 I SISTEMI DI E-LEARNING

4.2.1 L'EVOLUZIONE

L'architettura dei sistemi formativi tecnologici (detti anche TBL, Technology Based Learning o TEL Technology Enhanced Learning) ha conosciuto una evoluzione costante ed è oggi arrivata ad una fase in cui si tende ad ottimizzare il riuso e l'efficienza nei processi di manutenzione dei sistemi e, soprattutto, dei contenuti.

L'evoluzione storica del settore, verificatasi negli ultimi venti anni, può essere sintetizzata nelle seguenti fasi:

- **1985 - 1995: sistemi di prima generazione**

Sono caratterizzati da un forte utilizzo di applicativi e componenti off line, genericamente identificati come CBT, Computer Based Training. Contenuti didattici ed applicazioni software sono distribuite ai discenti su media off line, quali floppy e CD-ROM, ed hanno esigenze e caratteristiche di interoperabilità molto limitate.

- **1995 - 2000: sistemi di seconda generazione**

Le soluzioni CBT dei sistemi di prima generazione, a seguito della rapida espansione del web, sono rapidamente migrate su piattaforme online (WBT, Web Based Training), con contenuti paragonabili ai sistemi CBT ma più condivisibili, distribuiti e manutenibili grazie all'utilizzo delle tecnologie web. Questi sistemi hanno il limite di risultare chiusi dal punto di vista architetturale e di essere caratterizzati da una bassa interoperabilità e migrabilità di dati e contenuti. Essi offrono all'utente le possibilità di navigazione ipertestuale e di limitata personalizzazione dei percorsi formativi.

- **Fine anni '90 - oggi: sistemi di terza generazione**

Tali sistemi sono in linea con la generale tendenza registrata nel settore ICT di adottare un approccio modulare (basato su componenti) nella progettazione e realizzazione di sistemi informativi complessi. L'approccio a componenti nella costruzione delle piattaforme e-learning consente di ottimizzarne i singoli moduli sulla base delle specializzazioni dei singoli prodotti/fornitori e di integrare, mantenere e aggiornare moduli e contenuti aggiuntivi, salvaguardando gli investimenti sostenuti e permettendo una maggiore efficacia delle soluzioni tecnologiche adottate. I sistemi e-learning di terza generazione propongono sistemi in cui l'interoperabilità dei contenuti e dei servizi diventa la componente tecnica prioritaria. Una volta garantita tale interoperabilità si potranno selezionare i prodotti e i fornitori che danno la risposta migliore per la singola funzione o contenuto che si desidera integrare, valorizzandone così le caratteristiche specifi-

che. In momenti successivi si potranno poi cambiare e sostituire quelle componenti non rispondenti all'utilizzo specifico e alle esigenze eventualmente mutate.

La recente evoluzione architettuale dei sistemi e-learning, inoltre, è avvenuta essenzialmente a seguito di tre fenomeni principali, approfonditi di seguito nel box "La recente evoluzione architettuale dei sistemi e-learning":

- l'elevata produzione di learning object;
- l'affermazione di tecnologie informatiche per lo scambio di dati tra sistemi e per l'interoperabilità tra i servizi delle applicazioni software sul web;
- la definizione di specifiche e standard di interoperabilità per il settore e-learning, riconosciuti e condivisi su scala internazionale.

In pratica, oggi non ha più senso identificare un sistema e-learning in una singola piattaforma monolitica e omnicomprensiva. Tale sistema va piuttosto concepito come un insieme costituito da più componenti e sottocomponenti software interoperabili (grazie all'adozione di specifiche e modelli di riferimento internazionali) ed ottimizzato per gestire razionalmente le attività eterogenee che un processo formativo in modalità e-learning può sottendere.

Le tendenze più recenti: verso sistemi di quarta generazione?

Il trend tecnologico dei sistemi e-learning, nell'ultimo quinquennio, appare caratterizzato da:

- progressiva separazione tra (sottosistemi per) la gestione dei contenuti e (sottosistemi per) la gestione dei corsi;
- integrazione con nuovi media e nuove tecnologie connesse al web;
- potenziamento degli strumenti di apprendimento cooperativo/collaborativo e di interazione tra docenti/tutor e discenti;
- integrazione di tecnologie e servizi per terminali utente mobili (mobile learning).

Per quanto riguarda la prima tendenza, ovvero la maggiore separazione tra (sottosistemi per) la gestione dei contenuti e (sottosistemi per) la gestione dei corsi, è possibile riscontrare un diffuso convincimento degli operatori del settore circa il fatto che sia ormai opportuno prestare una attenzione maggiore alla produzione di contenuti digitali di qualità e alla loro appropriata gestione ai fini della condivisione e del riuso, piuttosto che all'ulteriore affinamento delle tecnologie o allo sviluppo di standard. Ciò è dovuto agli elevati costi di produzione dei materiali didattici digitali, percepiti come asset fondamentale di un progetto di formazione in modalità e-learning. Si moltiplicano pertanto le iniziative per la creazione di repository di contenuti riutilizzabili, mentre alle piattaforme tecnologiche sono richieste una maggiore flessibilità e la possibilità di separare l'erogazione dei corsi dalla gestione dei repository da cui sono attinti i contenuti dei corsi stessi.

La seconda tendenza è relativa alla diffusione di molte nuove tecnologie connesse ad Internet e al web (quali, ad esempio, blog, wikies, podcast, instant messaging, RSS feed, social

bookmarking, ecc.), che interessa anche il settore dell'e-learning. Una direzione dell'evoluzione dei sistemi di e-learning riguarda, quindi, l'utilizzo di tali tecnologie messo in atto con l'obiettivo di realizzare funzionalità integrative delle piattaforme che siano in grado di supportare particolari modalità e processi di apprendimento in rete, spesso di tipo collaborativo (cooperative learning).

La terza tendenza, in qualche misura connessa alla precedente, è relativa al potenziamento e al raffinamento degli strumenti di cooperazione tra discenti e di interazione con docenti e tutor. La maggior parte degli operatori del settore è ormai convinta dell'importanza di non considerare l'e-learning come semplice distribuzione di materiale a distanza e come una modalità di auto-formazione: sempre maggiore è l'esigenza di strumenti avanzati di tutoraggio e di lavoro cooperativo, sincroni e asincroni, al fine di migliorare i servizi offerti ai discenti e recuperare il contatto sociale emulando circostanze e dinamiche tipiche della formazione tradizionale.

Infine, l'ultima e più recente tendenza è delineata dal moltiplicarsi dei canali e delle modalità per l'accesso ai servizi della rete da parte degli utenti, cui si assiste in questi anni 2000. Gli utenti, infatti, possono ormai accedere a contenuti e servizi in rete in qualunque momento e in ogni luogo, grazie a dispositivi portatili di elettronica di consumo (quali notebook, smartphones, tv-fonini, lettori portatili, ecc.) e alle reti di comunicazione senza cavo (quali Wi-Fi, UMTS, ecc.). Per tale caratteristica, esse contribuiscono a creare opportunità di apprendimento per utenti mobili, dando luogo al paradigma del mobile learning o m-learning. L'apertura dei sistemi di e-learning verso tali tecnologie mira a supportare l'apprendimento ubiquo o in mobilità, che consiste nello svolgere attività relative ad un processo di formazione in funzione delle specifiche esigenze di luogo e tempo degli attori coinvolti nel processo (oltre che degli obiettivi della formazione).

La recente evoluzione architetture dei sistemi e-learning

Come accennato nel paragrafo precedente, la recente evoluzione architetture dei sistemi e-learning è avvenuta in conseguenza all'elevata produzione di learning object; all'affermazione di tecnologie per lo scambio di dati tra sistemi e per l'interoperabilità tra i servizi delle applicazioni software sul web; alla definizione di specifiche e standard di interoperabilità riconosciuti e condivisi su scala internazionale.

Di seguito si approfondiscono i tre fenomeni citati.

a) I learning object

Il Learning Object (LO) rappresenta un contenuto didattico autoconsistente, ovvero un documento digitale o un aggregato di documenti digitali su uno specifico argomento, il cui contenuto formativo costituisce un'unità di apprendimento autoconsistente e significativa dal punto di vista didattico.

I learning object riutilizzabili, a volte detti anche Shareable Content Object (SCO), applicano il concetto di riutilizzabilità ad una delle componenti più onerose all'interno di un proces-

so e-learning: la produzione di contenuti o software didattico (courseware). Le fasi di progettazione e produzione di materiali didattici prevedono una parcellizzazione ed indicizzazione dei contenuti a livello ben più granulare di quanto fosse possibile fare nei precedenti sistemi, così da consentire, anche per la componente courseware, la massima riutilizzabilità e portabilità fra sistemi e all'interno di percorsi formativi diversi. La scelta del livello di granularità dei contenuti (che definisce la dimensione del learning object) è un aspetto cruciale della produzione digitale per l'e-learning. Essa è spesso demandata all'autore o al produttore dei contenuti il quale è chiamato a produrre un materiale digitale autoconsistente dal punto di vista didattico, nel senso che ne sono chiaramente definiti i prerequisiti e gli obiettivi formativi, in modo da facilitarne il riuso in contesti diversi e la composizione con altri LO per costruire nuovi materiali didattici.

La dimensione di un LO ne influenza: la riutilizzabilità, la tracciabilità (tracking) e la personalizzazione dinamica - nei sistemi più avanzati - nella sequenzializzazione dei contenuti (sequencing).

Generalmente la granularità dei contenuti va individuata come un compromesso tra opposte esigenze: dimensioni elevate (come ad esempio un intero corso) restringono le possibilità di riuso; mentre, all'altro estremo, dimensioni molto piccole (come ad esempio una parte di una lezione online) rendono onerosa la catalogazione (ovvero la creazione dei metadati), ostacolano la ricerca del contenuto in un *repository* e, in ultima istanza, la possibilità di identificarlo come oggetto riutilizzabile in un processo di creazione o assemblaggio di nuovi materiali. È quindi cura dell'autore o del produttore dei contenuti la definizione dei prerequisiti e degli obiettivi formativi di un LO, mentre sono cura dell'organizzazione che lo gestisce l'archiviazione nel repository e la corretta catalogazione ai fini di ricerche e riuso.

L'importanza di giungere ad una definizione di LO che sia applicabile in pratica è stata riconosciuta nel corso del processo di creazione di standard nel settore, al punto che uno dei più recenti standard per i LO ha introdotto la significativa distinzione tra SCO (Shareable Content Object) e SCA (Shareable Content Asset)¹: uno SCA è una risorsa riusabile dal punto di vista elettronico, mentre uno SCO è una risorsa riusabile dal punto di vista dell'apprendimento.

b) Tecnologie per lo scambio di dati tra sistemi e per l'interoperabilità tra i servizi delle applicazioni software sul web

Due tecnologie di rilievo nell'evoluzione dei sistemi e-learning (come per altre applicazioni web) sono la tecnologia XML e i Web Services. Esse agevolano lo scambio di dati tra sistemi eterogenei e l'interoperabilità tra i servizi offerti dalle applicazioni software basate sul web. In particolare, il linguaggio XML (eXtensible Mark-up Language) facilita la conversione di una struttura dati in un'altra mediante operazioni di mappatura dei dati,

¹ Si veda in proposito la versione 1.3 dello standard ADL SCORM, ad oggi non ancora pienamente supportato dalla maggioranza delle piattaforme e-learning.

effettuabile in maniera tecnicamente semplice mediante l'adozione di ulteriori tecnologie ad esso connesse (XSLT, XML Transformation): ciò rende più economico e rapido lo sviluppo di moduli software per lo scambio di dati (importazione ed esportazione) tra sistemi diversi. La tecnologia dei Web Services, invece, permette di aprire i servizi e-learning alle interazioni dinamiche con altri sistemi. Insieme, queste due tecnologie, consentono un'elevata riutilizzabilità di dati, dei contenuti e delle componenti di servizio dei sistemi di e-learning.

c) Specifiche e standard di interoperabilità per il settore e-learning, riconosciuti su scala internazionale

Gli anni '90 hanno visto la comparsa di gruppi internazionali (specification bodies) impegnati nella definizione di specifiche di interoperabilità per il settore e-learning condivisibili tra produttori di sistemi e contenuti su scala internazionale. Sulla base dell'attività svolta da tali organismi, gli enti di standardizzazione lavorano con l'obiettivo di redigere le informazioni di dettaglio sugli standard che i fornitori di soluzioni tecnologiche, servizi e contenuti dovrebbero proporre nelle loro offerte. La tendenza fino ai primi anni 2000 è stata quella di costruire specifiche e poi standard per ognuna delle componenti e dei servizi presenti in un sistema di e-learning. Oggi il processo di standardizzazione si può considerare sufficientemente assestato per quel che riguarda le componenti fondamentali dei sistemi di e-learning, che gradualmente stanno evolvendo verso l'adeguamento agli standard più recenti (si veda in proposito il paragrafo 4.3 "Gli standard").

4.2.2 COMPONENTI DI UN SISTEMA E-LEARNING

I componenti di un sistema di e-learning possono essere descritti, in modo semplificato, come sotto-moduli tra loro interoperanti:

Learning Content Management System (LCMS)

È il modulo dedicato al processo di creazione, gestione e archiviazione dei contenuti didattici, che ne consente "l'assemblaggio" e la condivisione tramite archivi digitali (Digital Repository). Eventualmente integra sistemi di authoring per la produzione dei LO e per il loro aggiornamento.

Learning Management System (LMS)

È il modulo dedicato all'erogazione dei corsi e al tracciamento delle attività di formazione, nonché alla gestione delle attività amministrative (come ad esempio l'iscrizione discenti, la gestione classi, ecc.). Tale modulo può integrare sistemi di testing.

Classe virtuale (Virtual Classroom – VC)

È il modulo che consente l'organizzazione di eventi dal vivo nei quali, ad esempio, il docente comunica in tempo reale in video, in audio e scambiando dati con i discenti collegati al sistema. Il modulo consente anche la registrazione degli eventi e delle interazio-

ni, al fine di riproporla in modalità asincrona. Integra strumenti per porre in comunicazione e cooperazione discenti e docenti e discenti tra loro. Possono essere di tipo sincrono (lavagna virtuale, condivisione di applicazioni e documenti, chat, ecc.) e asincrono (email, forum, faq, ecc.).

Sistema di gestione delle competenze

È il modulo che supporta la rilevazione delle competenze, l'identificazione dei fabbisogni formativi e la proposta dei relativi percorsi didattici (può essere incluso nei sistemi LCMS o LMS sopra elencati).

Sistema autore

È l'insieme dei moduli per la produzione dei contenuti nei formati digitali adeguati per l'erogazione telematica.

Sistema di gestione dei diritti digitali (Digital Rights Management Systems – DRMSs)

È il sistema che ha l'obiettivo di impedire la copia e la diffusione non autorizzate di materiale in formato digitale.

Tali componenti possono essere in tutto o in parte presenti nel sistema di e-learning sulla base delle necessità di progetto. La struttura modulare e l'esistenza di standard di interoperabilità ampiamente condivisi consente la costruzione di un sistema completo anche mediante l'utilizzo di componenti fornite da differenti costruttori.

In effetti, dal punto di vista tecnologico, negli ultimi anni, molte organizzazioni hanno conosciuto un'evoluzione delle installazioni di piattaforme software di terza generazione: attorno ad un nucleo centrale per l'erogazione dei contenuti in maniera prevalentemente asincrona in grado di supportare i processi di iscrizione e registrazione dei discenti, autenticazione e tracciamento delle attività (LMS), sono ormai tipicamente presenti:

- sottosistemi VC in grado di offrire al discente l'interfaccia di una classe virtuale, supportando processi quali l'apprendimento collaborativo e il tutoraggio;
- sottosistemi autore, in grado di offrire funzionalità avanzate per la produzione dei contenuti nei formati digitali desiderati;
- sottosistemi LCMS, in grado di supportare i processi di archiviazione, catalogazione e gestione dei contenuti;
- sottosistemi di interfaccia verso i sistemi di gestione delle risorse umane (Human Resources Management Systems, HRMS), di particolare rilievo nelle applicazioni industriali dell'e-learning, cioè in contesti di tipo aziendale, ove particolare attenzione è prestata alla gestione informatizzata delle competenze (skill) del personale specializzato e alla loro corrispondenza con gli obiettivi formativi dei materiali didattici.

I più moderni sistemi di e-learning sono, dunque, piattaforme ormai complesse, articolate in diversi componenti, in grado di supportare sia i processi di creazione e gestione dei contenuti, sia quelli di erogazione attraverso la gestione di classi. Le installazioni più rilevanti e

avanzate prevedono anche l'uso di un sottosistema DRM, sebbene la gestione dei diritti di proprietà relativi ai contenuti sia una problematica in gran parte ancora aperta (cfr. capitolo 9 "Temi correlati", paragrafo 9.3 "Diritti d'autore e riuso dei contenuti").

4.2.3 MODELLI DI LICENZE PER LE COMPONENTI DI UN SISTEMA E-LEARNING

Sulla base del quadro di riferimento introdotto nei paragrafi precedenti esistono varie componenti selezionabili e integrabili, offerte da differenti prodotti/fornitori, per progettare e realizzare un sistema e-learning.

Si riassumono di seguito alcuni dei principali modelli di licenze proposti dal fornitore per l'acquisizione di componenti software commerciali di sistemi e-learning:

- **Licenze off line o licenza installata su singolo pc:** modello di licenza che prevede un costo a postazione senza interazione/verifica su server centrale. Tale tipologia di licenza, particolarmente usato per sistemi e tool autore, può essere nominativo o a installazione fisica. Questa seconda opzione è da preferire in quanto rende libero l'accesso a qualunque utente a parità di utenze acquisite.
- **Licenze a utenti nominali (nominal seats):** modello di licenza che prevede un costo a postazione/utente registrato, senza possibilità di cambio dei nominativi iscritti. La verifica può essere effettuata su base unicamente contrattuale o mediante autenticazione su server centrale. Tale modello di licenza, particolarmente usato per componenti LMS è da distinguersi dalla licenza definita "dynamic seats", in cui vari nominativi possono essere scambiati sulla singola licenza acquisita.
- **Licenze a utenti non nominali (dynamic seats):** questo tipo di licenza è simile al precedente ma offre la possibilità di riallocazione della stessa licenza ad un altro utente.
- **Licenze a utenti concorrenti (concurrent users):** modello di licenza che prevede un costo a postazione/utente concorrentemente collegato al server centrale. Modello molto usato per piattaforme sincrone, sta comparando anche in opzioni per sistemi LMS asincroni. Per paragonare costi di licenze concorrenti a quelli di licenze nominali (seats) occorre valutare il fattore di conversione del proprio scenario di utilizzo (ovvero quanti utenti del bacino di utenza si può pensare siano percentualmente attivi in parallelo sul servizio).
- **Licenze a server (CPU):** modello di licenza che prevede un costo a server centrale a volte aggiuntivo rispetto ai modelli sopra descritti. Nel caso la valutazione a CPU sia alternativa a quelle a utenti occorre valutare il fattore di conversione del proprio scenario di utilizzo (ovvero quanti utenti si può prevedere che il server centrale supporti). È opportuno chiarire sempre se il costo a installazione CPU non sia incluso in servizi di set-up, installazione e personalizzazione del server centrale.
- **Modelli ASP:** modello di licenza che prevede l'erogazione di servizi con sistema installato presso terzi, con licenze a consumo e con possibilità di quantificazione a corso/mese/utente. Esistono molte tipologie di servizi ASP. E' sempre opportuno con-

siderare se il costo include i costi di connettività e *housing/hosting* della soluzione, un limite al numero di corsi, l'attivazione e le durate temporali minime per la sottoscrizione del servizio.

I modelli descritti sono presenti sul mercato con molte variazioni e differenze per i singoli componenti e-learning. Al fine di effettuare una comparazione economica è fondamentale approfondire i termini di licenza al dettaglio in modo da riportare a termini comparabili modelli di licenze che altrimenti possono sembrare molto diversi.

Un'alternativa all'acquisizione di licenze software commerciali è il ricorso a piattaforme di tipo open source, trattate in dettaglio nel paragrafo 4.5 "I sistemi e-learning open source". Anche per tali sistemi esistono diverse tipologie di licenze, la più diffusa delle quali è la licenza GPL, anch'essa descritta nel paragrafo 4.5.

4.2.4 MODELLI DEI DATI

I termini metadati, schema e profilo applicativo sono termini che spesso ricorrono quando si parla di e-learning, ma che non si applicano solo a questo settore. Essi rappresentano una risposta alla generale esigenza di standardizzazione ed interoperabilità espressa in molti settori investiti dalle ICT, in riferimento agli oggetti che le applicazioni software trattano: documenti, norme, libri, articoli, contenuti didattici, ecc. Per i sistemi e-learning, la standardizzazione dei modelli dei dati che essi trattano ha assunto notevole importanza nell'ultimo decennio, per via dell'esigenza delle organizzazioni di scambiare dati e contenuti e di garantire nel tempo la possibilità di cambiamenti tecnologici dei sistemi stessi.

In generale, i **metadati** sono dati strutturati che descrivono altri dati. Nel contesto dei sistemi e-learning, essi sono dati che descrivono i contenuti (learning object) e i formati digitali fornendo eventuali altre informazioni di interesse per la formazione, quali ad esempio quelle relative ai discenti. Essi sono un modo strutturato per associare informazioni descrittive ad un oggetto (ad esempio un contenuto didattico). Attraverso tali informazioni, quel contenuto, immagazzinato in un repository digitale, può essere agevolmente archiviato e successivamente individuato, recuperato, scambiato con altri sistemi e riutilizzato per fini diversi da quelli per cui era stato originariamente creato.

I metadati, strutturati in **schemi** di elementi, sono specifiche standard che rappresentano un modo uniforme e condiviso per etichettare gli oggetti e costituiscono un meccanismo per associare a tali oggetti informazioni di alto livello, alle quali si può accedere anche da sistemi esterni. I metadati contengono informazioni suddivise per categorie. Nel caso dei metadati associati ai learning objects, ad esempio, le categorie riguardano la descrizione generale del learning object, il suo ciclo di vita, i requisiti tecnici, le caratteristiche educative, la proprietà intellettuale, le relazioni con altri learning objects e così via. Spesso le organizzazioni hanno l'esigenza di personalizzare uno schema standard generico per adattarlo alle proprie esigenze.

Un **profilo applicativo** è la descrizione di un insieme selezionato di metadati per la descrizione di oggetti per la formazione a distanza, adatti allo specifico contesto applicativo

di un'organizzazione (ad esempio una grande azienda) o di un insieme di organizzazioni con caratteristiche omogenee (ad esempio la pubblica amministrazione).

Il più diffuso schema di metadati associati ai learning object è lo standard ISO e IEEE detto LOM (Learning Object Metadata), inizialmente creato nell'ambito del progetto ARIADNE, finanziato dalla Commissione Europea. Esso viene descritto nel paragrafo 4.3.2 "Standard". Un esempio di schema di metadati per oggetti didattici è stato elaborato nell'ambito del progetto europeo "Celebrate", finanziato dal programma della Commissione Europea "Tecnologie della società dell'informazione" all'interno dell'iniziativa "Gioventù Europea nell'Età Digitale"². Un primo schema di metadati per la pubblica amministrazione italiana, promosso dal Cnipa, è descritto nel paragrafo 4.3.3 "Il profilo applicativo Cnipa per i LO" e riportato nell'allegato C.

4.3 GLI STANDARD INTERNAZIONALI

Come per la maggior parte dei sistemi software, le scelte architetturali basate su standard internazionali comportano almeno tre vantaggi importanti:

- consentire l'interoperabilità con altri sistemi;
- aumentare la manutenibilità;
- preservare gli investimenti compiuti a livello di contenuti e servizi, in quanto essi non sono legati alla scelta architetture effettuate.

È dunque importante sapersi orientare nel gran numero di specifiche e di enti di standardizzazione che operano nel settore dell'e-learning.

4.3.1 ENTI DI SPECIFICA

Alla definizione degli standard internazionali per l'e-learning contribuiscono numerosi enti e organizzazioni il cui lavoro, piuttosto che sovrapporsi, tende sempre di più a divenire complementare.

I principali sono:

- Institute for Electrical and Electronic Engineers, Learning Technology Standards Committee (IEEE LTSC);
- CEN/ISS Learning Technology Workshop (European CEN/CENELEC activity);
- ISO/IEC Joint Technical Committee 1, Sub-Committee 36 - Learning Technology.

Tra questi, il comitato IEEE LTSC è il più importante ed è stato certamente, in una certa fase dei lavori, il più avanzato, al punto che anche alcuni gruppi di CEN ed ISO hanno allungato il loro lavoro ai risultati raggiunti dall'IEEE

² Si veda in proposito la precedente edizione del "Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni", *I Quaderni CNIPA*, anno I, n. 2, 2004.

Esiste poi un numero elevato di consorzi, generalmente aziende o operatori nel settore della formazione, che, pur non aspirando a un formale riconoscimento come enti di standardizzazione, svolgono attività pionieristiche e, a volte, un ruolo di guida nella specifica di modelli. L'obiettivo di tali enti è stimolare o pilotare, nelle rispettive comunità, il consenso nel settore delle tecnologie di e-learning, producendo specifiche che spesso vengono sottoposte ad uno degli enti ufficiali di standardizzazione per ricevere un formale riconoscimento.

Tra i principali consorzi o iniziative di questo tipo ci sono:

- Aviation Industry Computer Based Training Committee (AICC) - www.aicc.org;
- Instructional Management System Global Learning Consortium (IMS) - www.imsproject.org;
- Advanced Distributed Learning Initiative (ADL) - www.adlnet.org.

AICC (www.aicc.org) è una associazione internazionale che definisce linee guida per l'industria aeronautica sullo sviluppo, erogazione e valutazione di sistemi CBT e sull'uso delle tecnologie nell'apprendimento. I membri di AICC sono per la maggior parte società e organismi impegnati nel settore aeronautico commerciale. Dati gli alti costi della formazione di specialisti in questo settore non è sorprendente che in questo settore siano evidenti i benefici economici derivanti dalla formazione con le tecnologie e dai manuali digitali.

IMS (www.imsproject.org) era inizialmente un progetto nordamericano focalizzato sull'e-learning. Nel 2000 IMS è diventata un'organizzazione non profit e nel 2001 è stata lanciata la corrispondente iniziativa europea IMS Europe. IMS ha un'ampia base di partecipazione costituita da produttori e istituzioni di formazione superiore e si pone due obiettivi principali:

- definire specifiche tecniche per l'interoperabilità di applicazioni e servizi di e-learning;
- promuovere la diffusione delle specifiche che consentono a contenuti e piattaforme di fornitori diversi di interoperare.

Advanced Distributed Learning Initiative (www.adlnet.org) è un programma militare statunitense impegnato a definire standard sulla base del lavoro svolto sia dall'AICC che dall'IMS, i due organismi che collaborano con l'IEEE. Scopo dell'ADL è tentare di anticipare i risultati che emergeranno dal lavoro dell'IEEE. Dalla metà del 2000 i tre organismi hanno formalizzato la loro collaborazione definendo i singoli campi di azione: IMS opera per lo sviluppo di specifiche, ADL per la convalida delle specifiche, IEEE per i processi di standardizzazione.

Infine, è da segnalare anche l'attività della Dublin Core Metadata Initiative (DCMI), un consorzio non operante specificamente nel settore dell'e-learning, ma la cui principale specifica (DCMS) è uno standard molto diffuso in progetti e sistemi di e-learning. DCMI è un'orga-

nizzazione dedicata ad attività di promozione per l'adozione di standard per i metadati e allo sviluppo di vocabolari specialistici per la catalogazione delle risorse digitali, con lo scopo di supportare sistemi sofisticati per la ricerca delle informazioni. Dublin Core è un'iniziativa in origine prevalentemente connessa ai problemi della catalogazione nel settore delle biblioteche (digitali) ma al suo interno è stato attivato un gruppo di lavoro per estendere il Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) per meglio descrivere risorse specificamente didattiche (DCMI Education Working Group).

4.3.2 STANDARD

Le prime specifiche di interoperabilità per sistemi di formazione sono legate alla evoluzione prodotta dalla diffusione dei personal computer in ambito formativo (CBT, Computer Based Training) nel settore aeronautico americano che, a partire dagli anni '80, decise di ottimizzare l'offerta di contenuti e soluzioni tecnologiche allora in rapida ascesa: quello dei fornitori di contenuti e soluzioni su media digitali quali videodischi prima e CD-ROM poi. Le prime specifiche sono state redatte dall'AICC; in seguito, esse sono divenute in parte obsolete e di fatto sono state sostituite dalle specifiche redatte dal consorzio IMS relativamente ai modelli dei dati per i LO. Resta di rilievo il contributo di AICC alle linee guida per l'interoperabilità tra courseware e piattaforma, poi confluito nella specifica SCORM di ADL.

Il primo insieme di specifiche IMS, principalmente dedicate alla migrazione di contenuti e dati relativi agli utenti tra differenti sistemi, ha reso esplicite due tendenze nell'ambito della progettazione didattica:

- a) destrutturare i contenuti didattici in atomi con livello di granularità arbitraria, ma auto-consistenti e riutilizzabili (i learning object);
- b) definire (attraverso metadati) i singoli contenuti affinché possano essere ricomponibili e organizzati in sequenze didattiche in modo standard ed interoperabile tra differenti sistemi.

Dal punto di vista dei produttori/fornitori, oggi risulta possibile allargare il mercato editoriale a livelli non consentiti dalle specifiche AICC. Nel contempo, si possono ottimizzare gli investimenti pubblici e privati, riducendo tempi e costi di sviluppo ed evitando che i contenuti siano resi inscindibili da piattaforme proprietarie senza sicurezza di continuità e vincoli di mercato. Lo stesso settore dell'aviazione civile e militare USA ha da tempo trasferito i propri investimenti da sistemi AICC verso questo nuovo modello. Ciò è avvenuto attraverso le linee guida dell'ente ADL del Dipartimento della Difesa e Ministero del Lavoro USA, le quali hanno selezionato le specifiche IMS di loro interesse creando le specifiche SCORM. Le specifiche SCORM sono talvolta definite profili applicativi di IMS, poiché utilizzano integralmente sottoparti delle specifiche IMS. SCORM si riferisce alle specifiche rilasciate ad oggi da IMS relative ai contenuti e-learning: dati di indicizzazione degli atomi

didattici (LOM, Learning Objects Metadata), loro assemblaggio (Content Packaging) e sequenzializzazione anche adattativa (Simple Sequencing). Inoltre, SCORM eredita da AICC un modello di tracciamento attivo, che è ancora assente nelle specifiche IMS.

Riepilogando, i principali contributi di ciascun ente sono i seguenti:

- le più importanti e diffuse specifiche AICC riguardano gli aspetti di comunicazione fra LO e piattaforma (Guidelines for CMI Interoperability), ai fini del tracciamento (tracking) delle attività dei discenti;
- la specifica più importante di IMS riguarda l'assemblaggio dei LO digitali (IMS Content Packaging), al fine di renderli disponibili su di un sistema LMS per la fruizione da parte dell'utente finale;
- IEEE LTSC ha sviluppato le ben note specifiche LOM (Learning Objects Metadata) per la descrizione dei LO;
- ADL (Advanced Distributed Learning) ha sviluppato SCORM (Sharable Content Object Reference Model) che non è uno standard ma un modello di riferimento (Reference Model) che ha l'obiettivo di integrare i contributi di IMS, AICC e IEEE in un quadro di riferimento comune per la definizione di contenuti condivisibili e riusabili. Il modello SCORM ha dato impulso a numerose iniziative di creazione di *repository* di LO;
- DCMI ha sviluppato uno schema di metadati (Dublin Core) non gerarchico composto di 15 elementi, semplice e tuttora molto diffuso per la catalogazione di risorse nel contesto delle biblioteche e dei repository digitali.

Dublin Core

Lo standard Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) di DCMI è una specifica per la descrizione e catalogazione di risorse digitali, progettata per facilitare la ricerca e lo scambio delle risorse. Al contrario di altri standard sviluppati per domini specifici, DCMES si prefigge di fornire un insieme di campi descrittivi di base che siano comuni nell'ambito di domini diversi. Tale insieme è stato definito in base a principi di semplicità, interoperabilità semantica e consenso internazionale. Esso comprende 15 elementi a testo libero per la descrizione di risorse digitali: Title, Creator, Subject, Description, Publisher, Contributor, Date, Type, Format, Identifier, Source, Language, Relation, Coverage, Rights. I 15 elementi possono essere raggruppati nelle tre categorie Content, Intellectual Property, Instantiation. Nessuno dei 15 elementi è obbligatorio.

IEEE Learning Object Metadata

Lo standard IEEE LOM è uno schema concettuale di dati che definisce la struttura di un metadato descrittivo di un learning object. Lo standard prevede numerosi elementi organizzati in 9 categorie, riportate nella tabella seguente.

Categoria	Descrizione
General	Raggruppa informazioni generali che descrivono l'oggetto formativo nel suo complesso.
Lifecycle	La categoria raggruppa le informazioni legate alla storia ed allo stato corrente dell'oggetto formativo in esame, nonché quelle relative a ciò che ha influenzato l'oggetto formativo durante il processo di creazione.
Meta-metadata	Raggruppa le informazioni circa il meta-dato vero e proprio (piuttosto che l'oggetto formativo).
Technical	Raggruppa le informazioni sui requisiti tecnici e le caratteristiche della risorsa.
Educational	Raggruppa le caratteristiche didattiche e pedagogiche dell'oggetto formativo.
Rights	Raggruppa informazioni sulla proprietà intellettuale nonché le condizioni d'uso per l'oggetto formativo.
Relation	Raggruppa informazioni utili a definire le relazioni tra l'oggetto formativo in esame ed altri eventuali oggetti formativi.
Annotation	Fornisce informazioni sull'uso didattico dell'oggetto formativo nonché informazioni circa il creatore del meta-dato stesso.
Classification	Descrive in quale specifico sistema di classificazione ricade l'oggetto formativo in esame.

IMS Content Packaging

Una volta creato un oggetto formativo è necessario renderlo disponibile su un LMS per la fruizione da parte dell'utente finale. È importante sottolineare che un oggetto formativo può essere costituito da una serie di altre risorse opportunamente accorpate, in un modo più o meno strutturato. Un LMS deve poter interpretare tale struttura e riconoscere le risorse e/o gli oggetti componenti in modo da permettere un corretto utilizzo dell'oggetto formativo. Per esempio, un oggetto formativo che ha per argomento la programmazione a oggetti in Java può comprendere al suo interno un oggetto formativo che tratta i principi base della programmazione a oggetti, un oggetto formativo che tratta il linguaggio Java, degli esercizi, dei test di verifica, una bibliografia, una fotografia dell'autore nonché una serie di risorse, quali un interprete Java, con cui effettuare le esercitazioni. La specifica Content Packaging dell'IMS tratta il modo in cui un gruppo di risorse può essere strutturato e aggregato per creare un oggetto formativo composto. Quest'ultimo, insieme alla sua descrizione, può così essere trasferito da un LMS a un altro o tra entità diverse nella forma di un package, cioè di un'unità di contenuto prontamente utilizzabile e di facile manipolazione. Un package deve essere autoconsistente e contenere tutta l'informazione necessaria a utilizzare le risorse o gli oggetti formativi al suo interno una volta che sia stato spaccettato. Un package è costituito da due parti: il Manifest e le Physical Resources. Il manifest è un file XML che contiene informazioni sul contenuto del package e su come questo è strutturato, con in più informazioni sul

package stesso e riferimenti alle risorse costituenti il package ed eventuali metadati che descrivono le singole risorse. Se il corso contenuto nel package è particolarmente strutturato (per esempio un corso contenente a sua volta altri corsi) il manifest può contenere al suo interno dei sub-Manifest. Il manifest contiene in tutto 29 elementi, di cui solo 4 obbligatori, organizzati in 4 categorie:

1. manifest: categoria di livello superiore che può contenere altri manifest;
2. meta-data: contiene i metadati che descrivono il manifest;
3. organizations: descrive una o più strutture per il package;
4. resources: contiene i riferimenti alle risorse di cui il package è costituito.

Affinché un oggetto formativo possa considerarsi conforme alle specifiche del content packaging, è necessaria la presenza del file manifest. Quest'ultimo deve anche avere il nome standard di `imsmanifest.xml`, in modo da garantirne la facile reperibilità all'interno di un package. Le physical resources consistono in file di tipo testo o multimediali, pagine web, test di verifica e ogni altro tipo di file che possa avere un contenuto. Al contrario del package, una physical resource non è a se stante e indipendente. Per facilitarne la trasmissione e la circolazione, un package può essere aggregato in un unico file chiamato Package Interchange file, possibilmente compresso, che contiene il manifest e tutte le Physical Resources.

Raccomandazioni

Gli standard rappresentano il punto di riferimento che guida l'evoluzione dell'e-learning verso una maggiore flessibilità nella relazione fra infrastrutture (sistemi, piattaforme, ecc.) e contenuti (learning object, courseware, ecc.). Tuttavia, deve essere sottolineato che, benché tutti i maggiori produttori (sia di piattaforme, che di courseware) tendano ad allinearsi agli standard sopra citati, esiste ancora una scarsa condivisione riguardo all'esatto ambito di applicazione degli standard nei prodotti. Nel valutare l'aderenza allo standard di un determinato prodotto, occorre definire a priori quali sono i requisiti (comunicazione run-time, packaging, metadata, question & test interoperability, ecc.) per i quali la conformità deve essere assicurata. I prodotti, infatti, possono essere presentati come conformi ad un certo standard sottintendendo che tale conformità si applica, ad esempio, soltanto all'ambito di comunicazione run-time e non a quello dei metadati. Oltre che accettare (dal punto di vista dell'acquirente) o dichiarare (dal punto di vista del fornitore) l'aderenza ad un determinato standard, è importante stabilire con esattezza:

- a quale standard e a quale versione ci si riferisce;
- a quale ambito dello standard in questione ci si riferisce;
- quali sono i bisogni specifici che devono essere soddisfatti dagli standard.

Il livello base di conformità³ che verosimilmente dovrà essere assicurato riguarda l'aspetto relativo alla comunicazione: la piattaforma è in grado di erogare correttamente il corso? In seconda istanza, dovrà essere valutato il livello di tracciamento garantito dal corso: che cosa interessa registrare delle attività dell'utente e fino a quale livello di granularità? In altri contesti potrà, invece, essere significativo richiedere o valutare una conformità relativa al sistema di metadati descrittivo dei learning object.

4.3.3 IL PROFILO APPLICATIVO CNIPA PER I LO

Un profilo applicativo (application profile) è un insieme scelto di metadati acquisiti da uno o più schemi di specifiche e di standard, combinati insieme e ottimizzati per una particolare esigenza.

Nella costruzione di un profilo applicativo:

- si possono usare elementi provenienti da uno o più schemi di specifiche o di standard;
- non si possono introdurre elementi originali, inesistenti in altri schemi di specifiche o di standard, a meno di non creare un nuovo schema;
- si possono raffinare, in senso semanticamente più ristretto, le definizioni di uno schema esistente (ad esempio nel caso in cui il profilo si riferisca ad un dominio molto specifico).

Organizzazioni governative, università e organismi di formazione, nell'ambito di iniziative nazionali e di settore hanno costruito profili applicativi specifici per l'interoperabilità dei sistemi informativi pubblici per l'istruzione, la medicina, la difesa, ecc.

Ne costituiscono esempi:

- i profili applicativi nell'ambito di iniziative di e-government in Gran Bretagna (Gif), in Canada (CanCore) e a Singapore (SinCore);
- i profili applicativi adottati nel settore della formazione-istruzione, quali il già citato profilo SCORM, (Shareable Content Objects Reference Model, per i Ministeri della Difesa e del Lavoro USA), i profili SIF (Schools Interoperability Framework per il settore Lower Education USA) e i profili OKI (Open Knowledge Initiative per il settore Higher Education USA).

Il Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (Cnipa) ha redatto un primo profilo applicativo di riferimento per la PA italiana, relativo ai metadati per la descrizione di risorse didattiche digitali. Il profilo è il risultato delle attività del Gruppo di Lavoro

³ Si vedano, come riferimento, i livelli di certificazione previsti da SCORM per le piattaforme LMS e per il contenuto all'indirizzo: <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=CertLeve>

“Repository per i contenuti di e-learning” insediato dal Cnipa nell’ambito del progetto “Scuola virtuale della PA”. Tra gli obiettivi del progetto vi è la creazione di un repository di contenuti formativi digitali presso il Cnipa, predisposto all’interscambio con altri repository di PA con esso federate. Il repository sarà governato mediante un apposito sistema di gestione dei contenuti (Learning Content Management System) e sarà interrogabile dal portale e-learning del Cnipa. Esso consentirà l’interscambio con altri repository di PA “federate” e conterrà learning object riusabili, indipendenti dalla piattaforma, costruiti secondo lo standard SCORM e corredati dei metadati previsti dal profilo applicativo prescelto. Il repository sarà alimentato con i materiali didattici realizzati e co-finanziati dal Cnipa o forniti da altre amministrazioni.

Per la creazione di un repository federato si è ritenuto necessario definire un profilo applicativo che:

- assicuri l’interoperabilità dei sistemi e la portabilità dei materiali didattici;
- sia basato sugli standard SCORM e IMS;
- individui un set minimale di metadati e gestisca dizionari specifici per le PA.

In altre parole, i dati di catalogazione individuati devono rispettare gli standard internazionali e devono essere ottimizzati per il contesto specifico della pubblica amministrazione: un profilo applicativo che contenga, quindi, un set di metadati ad hoc e un vocabolario specifico per le PA.

Poiché la definizione di un profilo applicativo stabile nel tempo è alquanto complessa, per via dell’evolvere degli standard e dei cambiamenti nelle esigenze della PA, le attività del Gruppo di Lavoro hanno puntato alla definizione di una versione base del profilo applicativo, predisposta per future evoluzioni, che tenesse conto delle implicazioni connesse ad altre iniziative in corso da parte del Cnipa e di altri enti ministeriali.

Il profilo applicativo Cnipa per i LO è ancora in fase di elaborazione: in particolare, è allo studio la definizione dei vocabolari specifici. Nell’appendice B è rappresentato lo stato di tale profilo al 2006.

La definizione dello schema corrente è basata sugli standard internazionali SCORM2004, IEEE LOM e IMS LRM⁴. I documenti di riferimento sono:

- SCORM2004 2nd Edition – Luglio 2004;
- SCORM2004 2nd Edition Addendum v 1.0 – Settembre 2004;
- IEEE LOM – Learning Object Metadata;
- IMS LRM – Learning Resource Metadata.

⁴ La precedente edizione del presente Vademecum riportava a titolo esemplificativo lo schema di metadati sviluppato nell’ambito del progetto Celebrate. Si veda il “Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni”, *I Quaderni Cnipa*, n. 2, Anno I, Aprile 2004

4.4 | REPOSITORY DEI CONTENUTI

La notevole diffusione delle tecnologie per l'e-learning verificatasi nel corso degli ultimi anni e la considerazione degli elevati costi di produzione di materiali didattici, hanno portato gli operatori del settore a prestare attenzione alla produzione di contenuti digitali di qualità e alla loro appropriata gestione ai fini della condivisione e del riuso. In altri termini, si assiste ad una crescente consapevolezza circa il fatto che i contenuti di qualità (accanto ad aspetti pedagogici quali, ad esempio, il tutoraggio) assumono un ruolo essenziale nel processo di formazione a distanza, rispetto al ruolo strumentale delle tecnologie, e che la produzione dei contenuti di questo tipo richiede tempi e costi elevati.

Per effetto di ciò, si è sviluppata una forte esigenza di condivisione e riuso dei materiali didattici digitali per la formazione a distanza. Sempre più diffusa è dunque la tendenza a sviluppare cosiddetti **repository** di contenuti, cioè sistemi indipendenti – separati dai sistemi autore e dalle piattaforme per l'erogazione - ove sono archiviati consistenti quantità di materiali didattici in formato digitale e che è possibile interrogare con tecniche di ricerca avanzate. In questa ottica i contenuti sono considerati veri elementi di valore (asset) della formazione in possesso di una organizzazione, che è appunto possibile gestire, condividere e riutilizzare attraverso un repository.

Più in generale, la tendenza attuale è di andare verso un modello federato, costituire cioè **federazioni di repository digitali indipendenti** (Federated Digital Repositories, FDR) che mirano a promuovere lo sviluppo collaborativo di una pluralità di repository in rete interconnessi ed interoperanti. Il modello federato appare in grado di rispondere meglio alle necessità di comunità omogenee (come ad esempio quella accademica o le pubbliche amministrazioni di un paese) e di garantire il ritorno degli investimenti da parte di grandi organizzazioni, siano esse enti formativi o imprese. Il modello federato è sufficientemente flessibile da potersi applicare ad organizzazioni disposte a cooperare, pur mantenendo la propria indipendenza ed autonomia decisionale⁵. Una delle principali spinte alla creazione di repository di e-learning è l'esigenza per gli utenti di individuare learning objects di interesse attraverso funzionalità di ricerca più mirate ed efficaci di una "tradizionale" ricerca sul web. Allo stato, la tecnica più efficace – sebbene molto onerosa – per descrivere in maniera appropriata i contenuti e poterli cercare e localizzare in un repository è il ricorso a metadati secondo appositi schemi. Strettamente connesse al tema dei repository sono dunque le problematiche della creazione di profili applicativi, della creazione di metadati "di qualità" per i LO, nonché degli standard per l'interoperabilità.

⁵ Si veda a tal proposito il libro bianco: *"Advantages of Federated Digital Repositories – a white paper"* della società australiana HarvestRoad Limited, 2003 (www.harvestroad.com).

Un repository è un sistema di gestione sia di learning object, che dei relativi metadati. In generale, il materiale raccolto in un repository di una federazione, come illustrato dalla figura riportata di seguito, consiste di:

- contenuti formativi in formato digitale, archiviati localmente;
- metadati relativi ai contenuti archiviati localmente ed, eventualmente, anche ai LO disponibili in altri repository della federazione.

Obiettivi di un FDR sono la raccolta, la condivisione e il riuso di contenuti formativi tra i soggetti federati. Gli utilizzatori possono effettuare ricerche interrogando il catalogo dei metadati relativi ai contenuti disponibili in tutta la federazione. Nel caso in cui una ricerca conduca ad un LO disponibile presso un altro nodo della federazione, il repository indirizzerà l'utente al nodo appropriato per l'acquisizione dei contenuti. In tal modo ogni nodo può mantenere il pieno controllo dei propri contenuti, aprendosi al contempo ad una comunità più ampia.

Un repository prevede generalmente l'impiego di un LCMS ed è finalizzato a supportare le seguenti operazioni/attività:

- **gestione di LO:** comprende le operazioni di creazione, raccolta e archiviazione dei LO nel repository;
- **catalogazione dei LO archiviati localmente:** la catalogazione avviene mediante creazione dei metadati secondo lo schema previsto dallo specifico profilo applicativo adottato. I metadati sono anch'essi archiviati localmente nel repository;
- **ricerca di LO:** possono sussistere due tipologie di ricerche. Le ricerche locali sono effettuate nella raccolta di metadati presenti nel repository, relativa ai LO archiviati localmente; le ricerche globali avvengono nell'intero insieme dei repository federati;
- **distribuzione di LO** agli utenti registrati che ne fanno richiesta, al fine di installarli su proprie piattaforme di erogazione di contenuti (LMS) per la formazione;
- **erogazione di contenuti (tramite un sistema LMS):** tipicamente, il sistema LCMS di gestione del repository interopera con una piattaforma LMS attraverso la quale i contenuti possono essere erogati a classi virtuali di discenti;
- **creazione di nuovi LO attraverso il riuso,** mediante ricerche e successivo assemblaggio di LO.

Tipicamente un repository non prevede strumenti autore per la produzione di LO. Esso prevede invece strumenti di facile uso per la catalogazione dei LO (creazione dei metadati), la validazione secondo lo schema previsto dal profilo applicativo adottato, e la costruzione di nuovi LO mediante ricerca e successivo assemblaggio di LO presenti nel repository.

Tra le numerose iniziative di creazione di repository, la più nota a livello internazionale è certamente quella lanciata alcuni anni or sono dal Massachusetts Institute of Technology (MIT) in USA, denominata OpenCourseWare o OCW (sito web: <http://ocw.mit.edu/index.html>). Il progetto OCW ha l'obiettivo di rendere disponibili a chiunque, in forma gratuita, tutti i materiali didattici in formato digitale adoperati nella didattica del MIT. I metadati nel repository OCW sono basati sugli standard IMS e IEEE LOM.

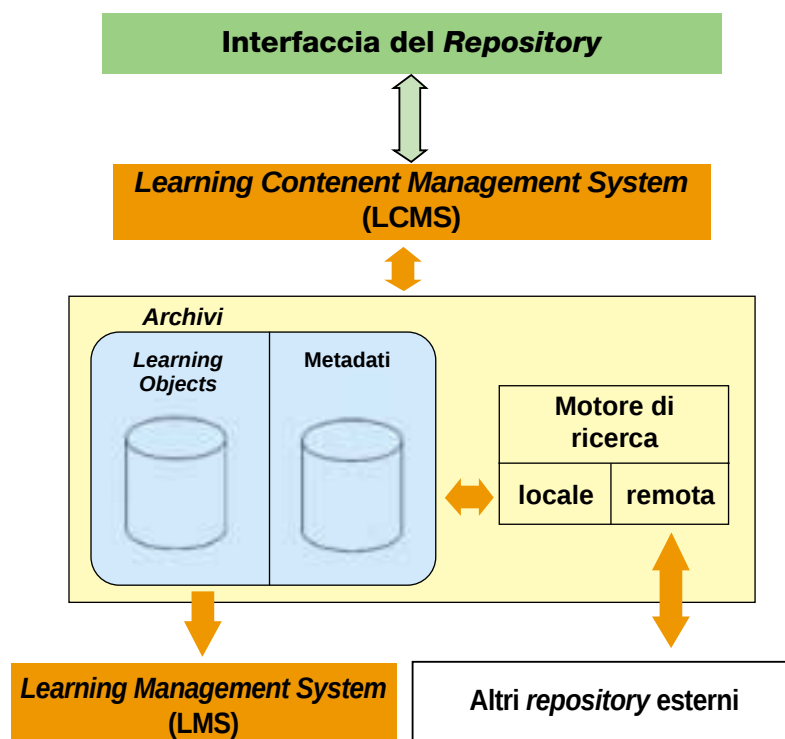


Figura 1 - Architettura di un repository di una federazione

4.5 I SISTEMI E-LEARNING OPEN SOURCE

4.5.1 IL SOFTWARE OPEN SOURCE COME ALTERNATIVA AL SOFTWARE PROPRIETARIO

La realizzazione di un percorso di formazione in modalità e-learning richiede la scelta di soluzioni tecnologiche capaci di soddisfare le specifiche definite in fase di progettazione del percorso stesso. In particolare, è necessario effettuare scelte relative all'acquisizione e messa in esercizio della infrastruttura tecnologica di base (costituita, tra l'altro, dalle piattaforme LMS e LCMS) da utilizzare a supporto del percorso di formazione.

Tali piattaforme tecnologiche, come anticipato nel capitolo 3 “La progettazione e la realizzazione”, possono essere suddivise in tre categorie:

- piattaforme di tipo commerciale;
- piattaforme free o open source;
- piattaforme sviluppate ad hoc.

I sistemi appartenenti alla prima categoria consistono generalmente in software di tipo proprietario, il cui uso è soggetto alle condizioni contenute in un contratto di licenza che l'utente è tenuto ad accettare e che solitamente ne proibisce la modifica, la distribuzione e la riproduzione.

I sistemi software appartenenti alla seconda categoria sono distribuiti con una licenza che lascia all'utente la libertà di usare, studiare, modificare e ridistribuire il software. Le libertà concesse sono alla base del modello di sviluppo free o open source (OS), portatore di un modo nuovo di concepire la creazione e la distribuzione del software e di un inedito modello commerciale che ha echi notevoli nello sviluppo dell'informatica. Esse determinano spesso un alto numero di utenti che vengono a costituire una comunità di condivisione e scambio delle esperienze di utilizzo, che si sovrappone in parte alla comunità degli sviluppatori. Infatti, la libertà di modificare il software permette di adattarlo alle diverse esigenze (di norma mediante aggiunta di nuove funzionalità e/o miglioramento di quelle esistenti) e la libertà di ridistribuirlo spinge alla condivisione delle nuove versioni così sviluppate. Un altro effetto è la possibilità di verificare la correttezza del sistema su larga scala e in diverse condizioni di esercizio: ciò permette alla comunità degli sviluppatori di segnalare e rimuovere tempestivamente i bug (errori) e gli eventuali malfunzionamenti.

I sistemi software appartenenti alla terza categoria, infine, sono sviluppati ex novo per le esigenze di uno specifico progetto. Di conseguenza, essi hanno il vantaggio di rispondere con esattezza alle esigenze per cui sono stati creati e l'organizzazione, che li implementa per il proprio uso, ha il pieno possesso e controllo delle licenze. Tuttavia lo sviluppo ad hoc richiede un notevole impiego di risorse economiche, umane e di tempo.

Il presente paragrafo guarda alle differenze esistenti tra i primi due tipi di software, concentrando l'attenzione sull'analisi delle caratteristiche dei sistemi definiti free o open source, allo scopo poi di analizzare le peculiarità dei sistemi open source per l'e-learning.

Open source (OS) e free software

Non si deve confondere il software open source con quello free: i due concetti sono strettamente legati ma non sono sinonimi.

Anche se da un punto di vista tecnico/pratico ogni software che ricade sotto queste due grandi categorie (free e open source) permette di fare all'incirca le stesse cose, l'elemento concreto che li differenzia è relativo ai diritti e alle libertà concesse agli utenti ed è quindi costituito dalle licenze con cui il software viene distribuito, oltre che dalla filosofia sottostante.

I due termini sono relativi, infatti, a due approcci e a due filosofie diverse nei confronti del software libero. Entrambi descrivono software che sono "liberati" dalle restrizioni tipiche delle licenze e che possono essere usati, copiati, studiati, modificati e ridistribuiti. Anche se le due tipologie di software sono distribuite con licenze simili, esse riflettono visioni differenti: secondo il movimento open source, in particolare, definire il software "free" non significa che esso sia disponibile sempre a costo zero.

Per approfondimenti: www.fsf.org e www.opensource.org

Nel complesso, il modello di sviluppo del software open source è molto diverso dai tradizionali modelli di sviluppo del software proprietario. In un noto saggio, Eric Raymond paragona il modello tradizionale dello sviluppo software a quello open source attraverso la metafora della cattedrale e del bazar. Secondo l'autore, i due modelli sono paragonabili al diverso atteggiamento e alle scelte operate dai mercanti e dai costruttori di cattedrali nel corso delle proprie attività lavorative. Se l'obiettivo del mercante è quello di soddisfare la richiesta del cliente e, in questa ottica, ha senso la ricerca e l'apertura al contributo altrui; l'atteggiamento dell'architetto è, all'opposto, di chiusura e salvaguardia dei principi che consentono di intervenire sull'opera modificandola, ampliandola e migliorandola. Il modello di sviluppo tradizionale è perciò paragonato al processo di costruzione di una cattedrale, caratterizzato da gerarchia, ordine, controllo, programmazione, chiusura e difesa dei confini; mentre la comunità di sviluppo open source è vista da Raymond come un bazar caratterizzato da disordine, autonomia, libertà di accesso, apertura ed auto-organizzazione.

Di conseguenza, nell'ambiente del software libero, prevale la "full disclosure", cioè il rendere pubblici i problemi del software in modo che tutti possano sapere dove e come si manifestano e ripararli velocemente; in quello proprietario, invece, vige la "non disclosure", ovvero il mantenere segreti i problemi del software durante tutto il periodo per il quale rimangono senza soluzione.

I sostenitori del modello open source, tra cui lo stesso Raymond, vedono in esso una modalità organizzativa e un modo di lavorare utile per ottenere prodotti caratterizzati da un alto grado di affidabilità e sicurezza. Al contrario, gli oppositori vedono il "disordine" dell'approccio open source come un ostacolo allo sviluppo di software di qualità.

In linea generale, gli aspetti positivi del software open source sono schematizzabili come segue:

- accesso alla tecnologia: non essendo appannaggio esclusivo, la tecnologia sviluppata è accessibile all'intera collettività;
- autonomia tecnologica: la tecnologia di un'applicazione open source non è proprietà esclusiva di un singolo soggetto. Ciò determina l'indipendenza dal fornitore;
- sviluppo incrementale: avendo a disposizione il codice sorgente, a fronte di nuovi requisiti non si deve affrontare lo sviluppo di un'applicazione ex novo, ma è possibile intervenire sull'applicazione esistente facendola evolvere secondo le proprie esigenze;
- "valore sociale": la libera disponibilità del software determina uno spostamento del fulcro della tecnologia informatica da un asse puramente economico a uno basato sulla conoscenza. Attraverso i prodotti open source, la conoscenza delle tecnologie software viene condivisa, incentivata e, soprattutto, non resta appannaggio di pochi;
- riduzione dei costi: generalmente l'utilizzo e l'adattamento di un'applicazione open source richiedono costi minori rispetto ad un'analoga soluzione proprietaria e possono non esserci costi legati alle licenze d'uso, con la conseguente possibilità di ridurre la spesa per il software.

Per quanto concerne quest'ultimo aspetto, occorre sottolineare che l'adozione di sistemi open source può comportare rilevanti vantaggi economici solo se inserita in una opportuna strategia. I sistemi open source, infatti, sono solitamente distribuiti gratuitamente o a costi molto contenuti; tuttavia una corretta valutazione economica deve tenere conto non solo delle spese iniziali ma del complesso dei costi, inclusi quelli per i servizi di supporto, formazione, migrazione, installazione, personalizzazione e gestione (Total Cost of Ownership).

Tra gli aspetti negativi del software aperto, invece, vi sono l'assenza nelle comunità titolari dei prodotti di un punto di riferimento unico per gli utenti; la necessità di risorse qualificate per le modifiche del codice sorgente; la difficoltà dal punto di vista giuridico di individuare le responsabilità in caso di malfunzionamenti, difetti o danni causati dall'uso della piattaforma; l'incertezza sugli sviluppi dei prodotti e su nuove versioni degli stessi e la minore offerta di servizi da parte del mercato. Riguardo gli ultimi due aspetti, tuttavia, è da notare che il mercato del supporto commerciale di molti prodotti open source è in crescita (si pensi, ad esempio, alle numerose distribuzioni del sistema operativo Linux). Pertanto, i rischi connessi agli investimenti in questo tipo di software sono minori rispetto al passato.

Il dibattito sul tema del software libero e sui suoi aspetti positivi e negativi è ancora aperto. Al di là di ciò, è necessario sottolineare il fatto che il mondo open source, proprio per le regole che lo distinguono, tende ad avere una evoluzione molto veloce e i dati di market share dei prodotti più importanti testimoniano che l'interesse nei suoi confronti sta aumentando⁶. Di fatto molti sistemi software open source oggi disponibili presentano un grado di maturità ed affidabilità comparabile agli analoghi prodotti proprietari. Si pensi, ad esempio, al software Apache che oggi rappresenta il server web più utilizzato al mondo.

Come accade ormai per numerosi ambiti applicativi, anche il panorama delle piattaforme di e-learning presenta soluzioni open source stabili che rappresentano una valida alternativa al software proprietario. Le PA che decidono di erogare progetti formativi in modalità e-learning e che si trovano, ad esempio, di fronte alla necessità di adottare una piattaforma di erogazione (LMS), hanno il bisogno di valutare le piattaforme open source in alternativa all'acquisizione di licenze di sistemi proprietari: un'esigenza peraltro prevista dalla direttiva in materia di sviluppo ed utilizzo dei programmi informatici da parte delle PA.

⁶ Sul tema si confronti la ricognizione sulla diffusione del software OS nel settore pubblico europeo realizzata dalla Commissione Europea, nel primo semestre del 2001, tramite un'iniziativa, denominata I.D.A. ("Interchange of Data Between Administrations"), che ha riguardato sei Stati: Francia, Germania, Spagna, Belgio, Italia e Svezia.

Open source e pubblica amministrazione

Per molti anni il fenomeno dell'open source è rimasto confinato all'interno di università e centri di ricerca. Solo di recente il modello è stato adottato anche nel mondo aziendale e nella pubblica amministrazione. La diffusione del fenomeno ha indotto molti paesi europei ad analizzare i vantaggi e gli svantaggi connessi all'utilizzo di sistemi OS nelle pubbliche amministrazioni. In Italia, il Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie ha istituito con un decreto nell'anno 2002 una "Commissione per il software a codice sorgente aperto nella pubblica amministrazione", con il compito di esaminare gli aspetti tecnici, economici ed organizzativi legati all'utilizzo dell'open source nella PA. I risultati dello studio effettuato sono stati pubblicati nella "Indagine conoscitiva sul software open source"⁷. Sulla base di tali risultati, il Ministro ha approvato la direttiva in materia di sviluppo ed utilizzo dei programmi informatici da parte delle PA, pubblicata sul G.U. n. 31 del 7/2/2004. Secondo la direttiva, una PA che intende acquisire un sistema software ha l'obbligo di valutare diverse alternative quali l'acquisizione di licenze d'uso di software proprietario; l'acquisizione di software open source; il riuso di software sviluppato per altre amministrazioni; lo sviluppo di software ad hoc o una combinazione delle soluzioni elencate. La pubblica amministrazione deve pertanto valutare e scegliere la soluzione progettuale migliore dal punto di vista tecnico-economico. A questo scopo la direttiva indica alcuni criteri tecnici per una buona valutazione comparativa ed assegna al Cnipa la responsabilità di promuovere l'attuazione della direttiva, fornire supporto alle PA e valutare i criteri di scelta di una specifica soluzione tecnica. Una prima metodologia di valutazione comparativa del software è stata definita dal Cnipa ed è contenuta nel "Rapporto Conclusivo" del Gruppo di Lavoro "Codice a sorgente aperto"⁸. A sostegno delle PA il Cnipa ha, inoltre, istituito il Centro di Competenza "Open Source" che svolge le funzioni di raccolta di esperienze e conoscenze in materia e di diffusione del *know-how* nella PA, promuovendo anche processi di valutazione e comparazione di software⁹.

4.5.2. CARATTERISTICHE DELLE PIATTAFORME DI E-LEARNING OPEN SOURCE

Le piattaforme di e-learning open source oggi disponibili sono generalmente rilasciate con una licenza nota come General Public License (GPL), che prevede per l'utente ampie possibilità di studiare, modificare e ridistribuire il codice, con l'unico vincolo del copyleft, ovvero la necessità di mantenere, al momento della ridistribuzione, i termini della licenza che tutelavano il software originario.

⁷ Commissione per il software a codice sorgente aperto nella Pubblica Amministrazione, *Indagine conoscitiva sul software a codice a sorgente aperto nella Pubblica Amministrazione – Rapporto della commissione*, Giugno 2003(http://www.cnipa.gov.it/site/_files/indagine_commissione_os.pdf)

⁸ Disponibile all'indirizzo http://www.cnipa.gov.it/site/_files/Rapporto%20conclusivo_OSS.pdf

⁹ Si veda: <http://www.ossipa.cnipa.it/vetrina/>

http://www.cnipa.gov.it/site/it-it/Aree_operative/Infrastrutture_nazionali_condivise/Utilizzo_Open_Sourc

General Public License (GPL)

La General Public License (GPL) è stata introdotta dalla Free Software Foundation nell'ambito del progetto GNU¹⁰ ed è una delle licenze per software libero più utilizzate. Contrariamente alle licenze dei software proprietari che, generalmente, limitano i diritti dell'utente relativi all'installazione e alla fruizione del programma e alla sua redistribuzione, la licenza GPL non pone limiti alle libertà di utilizzo, modifica e distribuzione dei prodotti. La licenza è stata progettata, infatti, per assicurare la libertà di distribuzione delle copie, l'accessibilità ai codici sorgente e la possibilità di modificarli o di riutilizzarne alcune parti per la creazione di nuovo software anch'esso libero. Secondo le regole del copyleft, però, nel distribuire copie del software, l'utente deve rendere disponibile il codice sorgente, incluse le modifiche eventualmente effettuate. La General Public License non permette l'aggregazione dei propri codici sorgente con altri codici che non siano distribuiti sotto la stessa licenza: tutto il percorso di sviluppo di un prodotto deve rimanere sotto le condizioni della GPL e, quindi, a disposizione della comunità di sviluppo. Le versioni derivate da prodotti coperti dalla GPL devono essere, a loro volta, rilasciate sotto i termini della stessa licenza. Con la licenza GPL, quindi, il diritto d'autore viene applicato in modo più aperto garantendo maggiori libertà all'utente e alla comunità nel suo complesso, senza sacrificare la tutela dei diritti degli autori e i loro interessi. A causa però di questo comportamento virale della licenza - che rappresenta la versione più stringente del copyleft - alcune imprese accusano la GPL di essere inapplicabile perché antieconomica.

*Il testo ufficiale della licenza è disponibile al seguente indirizzo:
<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>.*

Anche per le piattaforme di e-learning open source, dunque, esiste la possibilità di modificare il codice sorgente allo scopo di adattare l'applicazione alle specifiche esigenze senza dover ricorrere ad un determinato fornitore e la possibilità di ridistribuire il codice stesso, cosa che consente il riuso delle applicazioni in contesti simili.

In aggiunta, è da sottolineare che, sebbene molti sistemi software non li supportino ancora adeguatamente, lo sviluppo attuale delle piattaforme open source appare orientato in maniera crescente verso:

- conformità agli standard per il contenuto;
- rispetto delle norme sull'accessibilità per i soggetti diversamente abili.

Per quanto concerne il primo aspetto, in generale, la comunità degli sviluppatori open source è orientata allo sviluppo di sistemi software che supportano i principali standard tec-

¹⁰ Il Progetto GNU (acronimo ricorsivo che sta per "GNU is Not Unix") è stato lanciato nel 1983 da Richard Stallman con l'obiettivo di creare un sistema operativo completamente libero. Per saperne di più consultare: <http://www.gnu.org/home.it.html>

¹¹ Per approfondire si veda il paragrafo 4.3 "Gli standard internazionali"

nici: nel caso dei sistemi e-learning, la maggior parte delle piattaforme OS presenta oggi un buon grado di compatibilità agli standard internazionali, quali quelli di IMS, ADL e IEEE¹¹. L'adesione agli standard rappresenta un requisito ritenuto di primaria importanza nel contesto della PA, anche ai fini del riutilizzo di contenuti didattici e del tracciamento delle attività del discente. Unitamente alla possibilità di modificare il codice sorgente, il rispetto degli standard rende le piattaforme di e-learning open source facilmente integrabili ed interoperanti.

Il rispetto delle norme sull'accessibilità, invece, costituisce un requisito nei confronti del quale la sensibilità della pubblica amministrazione è elevata. Gli standard tecnici per l'accessibilità dei sistemi di e-learning ricalcano in gran parte quelli più generali relativi all'accessibilità delle risorse Internet, ma sono allo studio da parte della comunità internazionale ulteriori standard specifici, per esempio, per quanto riguarda la classificazione dei contenuti digitali in relazione alle abilità fisiche necessarie per la corretta fruizione (cfr. capitolo 9 "temi correlati", paragrafo 9.2 "Accessibilità").

Dal punto di vista delle funzionalità offerte, le piattaforme di tipo open source si presentano sufficientemente complete per le esigenze tipiche di una PA. Molte di esse ricoprono quasi tutte le principali funzionalità dei sistemi LMS e LCMS.

Come illustra la figura riportata di seguito, esse offrono funzionalità relative a:

- pianificazione e gestione dei corsi;
- registrazione dei discenti;
- distribuzione dei contenuti;
- comunicazione;
- monitoraggio;
- valutazione.

La maggior parte delle piattaforme OS non presenta, invece, buone funzionalità relative alla gestione ed amministrazione dei corsi quali la fatturazione delle iscrizioni, la gestione dei fornitori, la certificazione di fine corso, ecc..

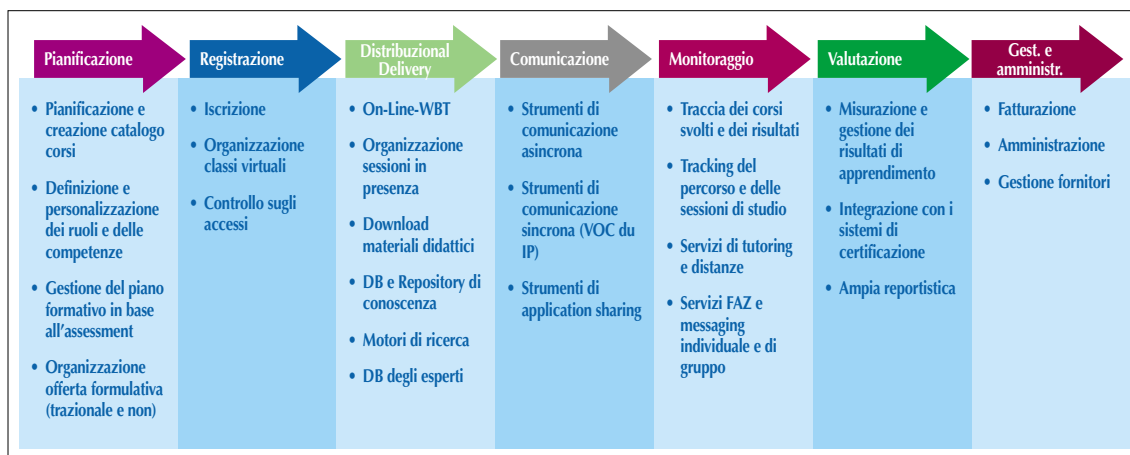


Figura 2 - Principali funzionalità di un LMS

Infine, recentemente, le tecnologie dei sistemi di e-learning stanno evolvendo anche nella direzione del supporto per le attività svolte dagli utenti in mobilità (mobile learning o m-learning) e in quella dell'apertura verso tecnologie avanzate di interazione, comunicazione e lavoro cooperativo, quali blog, podcasting, wiki, ecc. Per un approfondimento si rimanda al paragrafo 4.7 "Nuovi media e nuove tecnologie".

4.5.3 ESEMPI DI PIATTAFORME DI E-LEARNING OPEN-SOURCE

Sul mercato esistono circa un centinaio di piattaforme LMS e-learning open source. Alcuni prodotti hanno raggiunto un ottimo livello di maturità e stabilità; altri si trovano ancora in fase sperimentale e altri ancora, creati all'interno di specifici progetti, risentono molto dell'ambiente in cui sono nati.

Nel presente paragrafo sono descritte, a titolo esemplificativo, alcune delle più diffuse piattaforme open source per l'e-learning, con riferimento al grado di copertura delle categorie di funzionalità precedentemente elencate. Va sottolineato però che la valutazione delle piattaforme ai fini della loro adozione deve tener conto degli aspetti funzionali ma anche di attributi di qualità (quali l'adesione agli standard e la corrispondenza ai requisiti di accessibilità), oltre che la presenza di adeguata documentazione (utente e software) e la disponibilità dei software di base richiesti (sistemi operativi, DBMS, server web).

4.5.3.1 ATutor

ATutor è una piattaforma LMS di tipo open source nata da un progetto sviluppatosi nel 2002 con la collaborazione del Centro di Ricerche per le Tecnologie Adattabili (Adaptive Technology Resource Centre - ATRC) dell'Università di Toronto. Questo centro è conosciuto a livello internazionale come leader nello sviluppo di tecnologie e standard che assicurino alle persone con disabilità la possibilità di avere accesso alle opportunità fornite dall'e-learning e, questa sua missione, ha profondamente influenzato lo sviluppo della piattaforma stessa (che è conforme alle specifiche W3C WCAG 1.0 per quanto riguarda il livello AA+). Schematizzando, anche se la documentazione sul sistema è tutta in inglese, i principali vantaggi di questa piattaforma sono: la presenza di un ambiente integrato per la realizzazione e la gestione dei corsi; la possibilità di definire chiavi che facilitano il meccanismo di ricerca che è disponibile, tra l'altro, su tutto il catalogo; la messa a disposizione di strumenti per l'importazione e l'esportazione degli utenti; la possibilità di creare test e tracciare l'operato di tutti gli attori presenti sulla piattaforma; il supporto degli standard SCORM e IMS per il packaging dei contenuti; le elevate caratteristiche di usabilità ed accessibilità.

Sito ufficiale del progetto: www.atutor.ca; www.atutor.it

4.5.3.2 Docebo

Il progetto di questa piattaforma e-learning open source è nato dall'esperienza di Spaghetti-Learning, un LMS nato e sviluppato in Italia. Il team di sviluppo della piattaforma Docebo è lo stesso di SpaghettiLearning: si tratta dunque di un progetto sviluppato completamente in ambito nazionale. La volontà di creare un prodotto maggiormente scalabile del precedente ha convinto i responsabili ad intraprendere questa nuova strada. Docebo, progetto comple-

tamente italiano, ha mantenuto molte delle caratteristiche del precedente sistema software (per esempio il supporto a SCORM 1.2) ma ne ha esteso le funzionalità e si presenta con una interfaccia completamente ridisegnata.

Sito ufficiale del progetto: www.docebo.org

4.5.3.3 Dokeos

Dokeos è un sistema software open source, distribuito con licenza GPL, nato dal ben conosciuto Claroline, rispetto al quale è stata modificata l'interfaccia e sono state aggiunte nuove funzionalità (tra cui il supporto allo standard SCORM che comprende anche il run-time). Esso ha acquisito in poco tempo notorietà e diffusione. Anche se la documentazione è principalmente in inglese, i punti di forza sono l'elevata usabilità e la grande affidabilità; l'approccio utilizzato per i percorsi di apprendimento; la compatibilità con lo standard SCORM; la differente organizzazione di alcuni strumenti e la possibilità di creare plug-in da aggiungere alla piattaforma.

Sito ufficiale del progetto: www.dokeos.com

4.5.3.4 Moodle

Moodle, acronimo di Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, è un progetto nato come tesi di dottorato di uno studente australiano. L'obiettivo del progetto è stato sviluppare un LMS tecnologicamente completo che consentisse di produrre corsi basati su Internet e siti web. Il progetto, sviluppato a partire dal 1999, conta oggi su una comunità molto vasta. Una delle caratteristiche principali di Moodle rispetto ad altri sistemi è la forte attenzione dedicata agli aspetti pedagogici dell'apprendimento mediato dalle tecnologie. L'ampiezza della sua comunità di sviluppo assicura, inoltre, qualità e continuità al progetto. Schematizzando, anche se l'attenzione dedicata alla conformità alle specifiche sull'accessibilità non è molto alta, i principali vantaggi di questa piattaforma sono: il promuovere una pedagogia costruzionista sociale (basata sulla collaborazione, sulle attività, sulla riflessione critica, ecc.), offrendo un sistema intuitivo e semplice da utilizzare che sia, al tempo stesso, flessibile ed idoneo per diverse modalità di erogazione della didattica. Inoltre, l'ambiente può essere utilizzato a vari livelli di complessità, con una curva di apprendimento molto dolce. L'interfaccia browser è a tecnologia non avanzata, semplice, leggera, efficiente e compatibile con altri sistemi. La piattaforma, infine, permette di classificare e ricercare i corsi, consente una gestione delle funzionalità a plug-in e rilevanti sono le sue misure di sicurezza.

Sito ufficiale del progetto: www.moodle.org

4.5.3.5 Le piattaforme a confronto

Lo schema riportato di seguito mette a confronto le quattro piattaforme descritte a titolo esemplificativo come sistemi software open source per l'e-learning. Dal momento che si tratta di piattaforme le cui comunità di sviluppo sono tuttora attive, nuove versioni delle stesse sono rilasciate periodicamente. E' perciò possibile che versioni recenti posseggano nuove funzionalità e/o siano più aderenti, ad esempio, agli standard internazionali. Si rinvia pertanto ai relativi siti web per gli aggiornamenti.

	ATUTOR	DOCEBO	DOKEOS	MOODLE
Versione valutata	1.5.1	2.0.4	1.6.0	1.6.3
Versione disponibile al 23/02/2007	1.5.2	3.0.5	1.8 (beta test 3)	1.7
Sito web	www.atutor.it	www.docebo.org	www.dokeos.com	www.moodle.org
Classificazione	LMS – LCMS		LMS – LCMS	LMS – LCMS
Tipologia di licenza OS	Open source. Licenza GPL: modificabilità completa del codice sorgente.	Open source. Licenza GPL: modificabilità completa del codice sorgente.	Open source. Licenza GPL: modificabilità completa del codice sorgente.	Open source. Licenza GPL: modificabilità completa del codice sorgente.
Tecnologie di sviluppo utilizzate	PHP, Apache e MySQL.	PHP, Apache e MySQL.	PHP, Apache e MySQL.	PHP e MySQL.
Tecnologie software richieste (web server, sistema operativo, DBMS)	Apache 1.2.x, PHP 4.2 o versioni superiori (con il supporto di zlib e mysql abilitato) e MySQL 3.23.x o versione successiva.	Apache, PHP 4.1.1 o versioni successive e MySQL.	Apache, PHP 4.x o versioni successive (con supporto mysql, zlib, preg and xml abilitato) e MySQL 3.23.6 o versioni successive.	PHP versione 4.1.0 o successive, qualsiasi web server che supporti PHP (la maggioranza usa Apache). MySQL e PostgreSQL sono i database maggiormente supportati, ma possono essere usati anche Oracle, Access, Interbase, ODBC ed altri.
Sistemi operativi, DBMS, Server WEB compatibili	Tutti i sistemi operativi nei quali è possibile installare e far girare PHP, MySQL e Apache.	Tutti i sistemi operativi nei quali è possibile installare e far girare PHP, MySQL e Apache.	Tutti i sistemi operativi nei quali è possibile installare e far girare PHP, MySQL e Apache.	Tutti i sistemi operativi nei quali è possibile installare e far girare PHP e MySQL
Caratteristiche del team di realizzazione	Greg Gay è il responsabile del progetto insieme ad alcuni sviluppatori. Con loro collabora il Centro di Ricerche per le Tecnologie Adattabili (ATRC) dell'Università di Toronto. Dietro la piattaforma esiste quindi una organizzazione open source che segue linee guida.	Claudio Erba è il responsabile del progetto e con lui lavorano alcuni sviluppatori localizzati principalmente in Italia. Dietro la piattaforma esiste quindi una organizzazione open source che segue linee guida.	Il progetto, partito nel 2003 da un fork di Claroline, è guidato da Thomas De Praetere e diversi sviluppatori collaborano a tempo pieno con lui. Il progetto è sostenuto anche da molti collaboratori di varie Università localizzate principalmente in Europa. Dietro la piattaforma esiste quindi una organizzazione open source che segue linee guida. Il team si sostiene finanziariamente attraverso i servizi che svolge e le collaborazioni.	Nel 1999 Martin Dougiamas, in Australia, iniziò il progetto Moodle. Oggi esso conta su 100 collaboratori tra sviluppatori (oltre 50), traduttori (oltre 40) e collaudatori. Dietro la piattaforma esiste quindi una organizzazione open source che segue linee guida.

	ATUTOR	DOCEBO	DOKEOS	MOODLE
Maturità della piattaforma	La comunità di sviluppo è ampia: esiste inoltre la Comunità ATutorItalia nata il 14 ottobre 2005. Le installazioni in esercizio sono numerose ed esistono partner commerciali che ne curano la diffusione.	DoceboLMS è una piattaforma nata da poco: per questo motivo il numero delle installazioni in esercizio non è molto alto. Essa però è in sviluppo ed in estensione per quanto riguarda le funzionalità ed è utilizzata positivamente in ambienti (pubblici e privati) nei quali occorre avere piattaforme di erogazione semplici da usare.	La comunità di riferimento è ampia. Le installazioni in esercizio sono numerose e localizzate in tutto il mondo: Scuole e Università sono tra i maggiori utilizzatori, ma anche amministrazioni pubbliche e società private. Esistono partner che offrono servizi commerciali connessi alla piattaforma.	La comunità di riferimento è molto ampia, anche in Italia, e garantisce al sistema una enorme vitalità. Le installazioni in esercizio sono veramente numerose e localizzate in tutto il mondo. Esistono molti partner commerciali che curano la diffusione della piattaforma offrendo un'ampia gamma di servizi commerciali opzionali quali l'hosting (ed i servizi ad esso correlati), il supporto tecnico remoto, sviluppi personalizzati e consulenza.
Tipo e qualità di documentazione	La documentazione offerta è costituita da un manuale on line che contiene le linee guida da adottare nello sviluppo nonché consigli ed informazioni per l'utilizzo. Anche se non completo, il manuale è di buona qualità e fornisce informazioni utili per ognuna delle figure coinvolte. Tuttavia esso è disponibile solo in inglese. Interessante è la possibilità data agli utilizzatori di aggiungere commenti e note ad ogni singola pagina.	Non è disponibile documentazione per gli utenti (sul sito è però accessibile una demo animata), mentre per gli insegnanti e per gli amministratori è disponibile una manualistica sufficientemente esauriente, in italiano e in inglese. Non è disponibile attualmente documentazione tecnica per gli sviluppatori.	È disponibile una buona documentazione per gli autori (in più lingue), mentre per gli amministratori/sviluppatori c'è solo in inglese. Non c'è materiale per gli utenti.	La manualistica è di vario tipo, è rivolta ad utenti, autori e amministratori ed è di buona qualità. La documentazione, compresa quella per gli sviluppatori, è disponibile in più di 40 lingue.
Presenza di ausili	Help online ed help contestuale della piattaforma.	È possibile entrare in contatto con le persone responsabili dello sviluppo per eventuali nuovi sviluppi o per ottenere assistenza secondo diverse tipologie di contratto. Per supporto al prodotto occorre utilizzare il forum della comunità.	Help della piattaforma.	Il sistema dispone di un help online interno.

	ATUTOR	DOCEBO	DOKEOS	MOODLE
Facilità di installazione	Si	Si	Si	Si ma per utilizzare il sistema sia come tutor sia come utente è richiesto un minimo di esperienza. Per quanto riguarda gli amministratori e gli autori invece è richiesto un livello maggiore di conoscenze, in quanto le funzionalità sono un po' complesse.
Standard di e-learning supportati	SCORM 1.2	SCORM 1.2	SCORM 1.2 ADL API implementate e certificate	SCORM 1.2 IMS-QTI per l'importazione
Gestione dei pacchetti SCORM	Sono gestiti come le altre lezioni. Possibilità di importare pacchetti SCORM.		Sono sufficientemente gestiti, compreso la parte di runtime. È possibile creare pacchetti SCORM.	Non sono completamente gestiti. È possibile importare inoltre corsi in formato SCORM 1.2.
Specifiche sull'accessibilità supportate	Specifiche di accessibilità W3C WCAG 1.0 al livello AA+.	Non supporta le linee W3C e non risulta accessibile da disabili.	Non supporta le linee W3C, non risulta accessibile da disabili.	Non supporta tutte le indicazioni del W3C, risulta accessibile da chi ha problemi di visualizzazione dei colori.
Funzionalità Strumenti di comunicazione Strumenti di cooperazione Strumenti di personalizzazione a disposizione del discente	Gestione dei profili, non possono essere definiti nuovi profili oltre quelli previsti (Amministratore, Insegnante, Utente e Ospite) ma è possibile creare gruppi e amministratori anche su singole funzionalità. Gestione del catalogo. Funzionalità di log (accessi al server, stato della piattaforma, stato di un corso, stato di una risorsa didattica). Sicurezza. Importazione corsi. Gestione dell'anagrafica dell'utente, dei corsi/lezioni e dei test (oltre a questo è	Gestione dei profili: sono disponibili 8 ruoli predefiniti (god, admin, professor, tutor, mentor, student, guest and ghost) ed è possibile creare ruoli specifici a partire da quelli di amministratore. Gestione del catalogo. Funzionalità di log: gli studenti possono iscriversi da soli ai corsi, ovvero l'amministratore può creare e iscrivere nuovi studenti. Gestione dei corsi: all'interno della piattaforma è possibile creare corsi importando moduli SCORM o qualsiasi tipo di file (doc, pdf, txt, etc) ed è possibile	Gestione dei profili, non possono essere definiti nuovi profili oltre a quelli predefiniti (amministratore, insegnante, utente e ospite). Gli utenti però possono essere organizzati in gruppi. Gestione del catalogo. Registrazione. Funzionalità di log (accesso degli utenti e accesso alle risorse). Sicurezza. Content Management (importazione dei contenuti, presenza di editor). Gestione delle unità didattiche, delle lezioni, dei corsi e dei percorsi formativi. Gestione dei corsi e	Gestione dei profili: sono disponibili 5 ruoli predefiniti (amministratori, autori, tutor, studenti e ospiti), e non possono essere definiti nuovi profili oltre quelli predefiniti. Gli utenti possono essere organizzati in gruppi. Gestione del catalogo. Registrazione. Funzionalità di log (stato della piattaforma, stato del corso, stato della risorsa, stato di un utente generico, stato di uno studente). Sicurezza. Content Management (importazione dei contenuti in formato

	ATUTOR	DOCEBO	DOKEOS	MOODLE
Funzionalità	possibile anche creare facilmente contenuti all'interno della piattaforma, test, ed importare moduli SCORM 1.2 e contenuti nel formato IMS). Gestione delle iscrizioni. Strumenti per il tracciamento.	creare test utilizzando gli strumenti per gli autori. Strumenti per il tracciamento (sia per quanto riguarda il tempo di accesso che per i risultati dei test. Inoltre è possibile verificare sia i risultati sia lo stato di esecuzione dei moduli SCORM).	dell'anagrafica dell'utente. Gestione delle iscrizioni degli utenti ai corsi. Gestione dei compiti e dei test. Tracciamento e reportistica: stato della piattaforma, stato di un corso, stato delle risorse didattiche (i dati vengono presentati sotto forma di tabelle).	proprietario, presenza di editor). Gestione delle lezioni, dei corsi e dei percorsi formativi. Gestione dei corsi e dell'anagrafica dell'utente. Gestione delle iscrizioni degli utenti ai corsi. Gestione dei compiti, test. Tracciamento e reportistica.
Strumenti di comunicazione	Asincrona: messaggistica interna, forum e scambio di file (note). Sincrona: chat.	Asincrona: messaggistica interna e forum. Sincrona: chat.	Asincrona: messaggistica interna ed esterna, forum, bacheca. Sincrona: chat, video/audio conferenza.	Asincrona: e-mail, forum e bacheca. Sincrona: sono supportate sia la chat che gli strumenti che consentono la comunicazione a tre come ICQ e Skype. Possono essere inoltre integrati nel sistema strumenti esterni di comunicazione (come blackboards, chat rooms).
Strumenti di cooperazione	Tutte gli strumenti disponibili (sia di comunicazione che di collaborazione) sono all'interno di ACollab, una appendice della piattaforma (ma anche strumento stand-alone) che implementa tutto l'ambiente di lavoro collaborativo. Con AComm è possibile realizzare anche una lavagna virtuale. Inoltre, nella versione base della piattaforma è disponibile un feed RSS che consente di comunicare agli utenti gli aggiornamenti sui corsi.		La piattaforma prevede un meccanismo per la condivisione di file e note. Con questa versione e grazie alla possibilità di realizzare plug-in, è disponibile anche un feed RSS.	Sono supportati RSS e blog. Esiste un sistema per il caricamento file e la condivisione dei file. La collaborazione può essere supportata anche attraverso l'utilizzo di wiki. Gli utenti possono annotare i contenuti, ma non possono condividere le note con gli altri utenti.

	ATUTOR	DOCEBO	DOKEOS	MOODLE
Strumenti di personalizzazione a disposizione del discente	L'utente può scegliere lo stile che preferisce cambiando il layout (anche la posizione di alcuni elementi) degli oggetti all'interno della pagina.	È possibile personalizzare il layout del sistema utilizzando modelli predefiniti (template). È prevista l'agenda per pianificare le attività.	È possibile personalizzare quasi tutto, ma le modifiche possono essere effettuate solo a livello di piattaforma (ciò vuol dire che ogni singolo utente non può modificare le impostazioni definite). L'utente ha a disposizione anche l'agenda per pianificare le attività.	È possibile personalizzare il layout del sistema utilizzando modelli predefiniti (template). La pagina di login può essere modificata.

4.5.4 L'OSSERVATORIO TECNOLOGICO DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

Nel presente documento sono state descritte, a titolo esemplificativo, alcune delle più diffuse piattaforme open source per l'e-learning. Il Ministero della Pubblica Istruzione - in particolare, l'Ufficio Scolastico Regionale per la Liguria - ha istituito nel 2000/2001 un osservatorio tecnologico (<http://www.osservatoriotechnologico.net/>). Compito di questa struttura è il trasferimento tecnologico dai settori più avanzati dell'ICT alla scuola per realizzare un collegamento stabile tra questo settore e il mondo accademico e della ricerca e le imprese della net-economy. Grazie ad una convenzione stipulata con l'Università degli Studi di Genova nel 2002/2003 l'osservatorio ha esteso le sue attività ed oggi opera con l'obiettivo di:

- monitorare le linee di tendenza delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- realizzare un supporto di rete per le scuole sui problemi di gestione delle risorse tecnologiche;
- fornire esempi di soluzioni adottate ed adottabili;
- fornire un servizio di raccolta e diffusione in rete del software libero.

Tra gli argomenti affrontati connessi al tema delle comunicazione su Internet e, in particolare, sul web c'è anche l'e-learning (<http://www.osservatoriotechnologico.net/internet/e-learning.htm>). In particolare, l'osservatorio ha realizzato un benchmark delle piattaforme di e-learning open source testando e comparando diverse piattaforme OS (ADA, Claroline, Moodle, Spaghetti learning e Movable Type - soluzione software che non nasce come sistema per l'e-learning ma come Content Management System - CMS) i cui risultati sono pubblicati sul sito della struttura (http://www.osservatoriotechnologico.net/internet/e-learning/piattaforme_OSS_e-learning.htm).

Valutare piattaforme e-learning open source - Alcune proposte metodologiche

Decidere quale piattaforma adottare dal mondo open source non è un'operazione semplice: la gamma di sistemi software disponibili tra cui scegliere è ampia e talvolta risulta difficile prevedere i problemi che un sistema tecnologico potrebbe dare in sede di erogazione del corso.

Per questo motivo, di seguito, si riportano a titolo esemplificativo due proposte di metodologie utili per valutare e sperimentare le piattaforme e-learning oggetto di indagine: la prima è stata sviluppata dal Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI) ed utilizza il metodo Goal Question Metric¹², una delle più usate ed efficaci tecniche per la definizione e/o valutazione degli obiettivi relativi alla qualità del software; la seconda è stata messa a punto dal Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (Cnipa) ed è maggiormente centrata sull'analisi delle funzionalità delle piattaforme e delle interazioni dell'utente con il sistema tecnologico di riferimento.

L'esperienza del CINI: il metodo GQM per valutare piattaforme e-learning

Il GQM, Goal Question Metric, è un approccio sistematico di tipo top down che parte dalla identificazione e definizione degli obiettivi e arriva a determinare il loro raggiungimento attraverso l'associazione degli stessi a misure che li definiscono dal punto di vista operativo.

Tale associazione si realizza attraverso un sistema di misurazione a tre livelli:

1. Livello concettuale (GOAL): serve ad identificare gli obiettivi che si vuole raggiungere;
2. Livello logico (QUESTIONS): attiene alla formulazione di domande o ipotesi volte a quantificare gli obiettivi stabiliti;
3. Livello operativo/quantitativo (METRICS): consiste nella rilevazione di metriche o dati che servano a verificare il raggiungimento degli obiettivi stabiliti rispondendo alle domande poste.

Il modello GQM si sviluppa, quindi, identificando una serie di obiettivi di qualità o di produttività. Successivamente deriva una serie di domande che definiscono questi obiettivi nel modo più preciso possibile e cerca di specificare quelle misure che si devono raccogliere per rispondere a queste domande. Il metodo è stato proposto ed applicato come tecnica sistematica per quantificare e sviluppare programmi di misura per processi e prodotti software, tuttavia è stato dimostrato che tale paradigma di quantificazione degli obiettivi è applicabile ad ogni tipo di programma di misura (non solo software)¹³. Combinando la maggior parte dei moderni approcci alle misure e generalizzandoli in modo da incorporare processi, risorse e prodotti, esso è applicabile a una vasta tipologia di ambienti.

¹² Basili V. R., *Software modelling and measurement: The Goal/Question/Metric paradigm*. Technical Report CS-TR-2956, Department of Computer Science of Maryland September 1992; Basili V.R., *Models and Metrics for Software Management and Engineering*, IEEE Computer

¹³ Mashiko Y., Basili V. R., *Using the GQM Paradigm to Investigate Influential Factors for Software Process Improvement*, The Journal of Systems and Software, Volume 36, Number 1, pp 17-32, January 1997.

Avendo l'esigenza di valutare alcune piattaforme e-learning, il CINI ha sperimentato e proposto l'adozione di questo metodo per valutare piattaforme software attraverso un processo che segue le principali fasi di lavoro previste dal framework GQM:

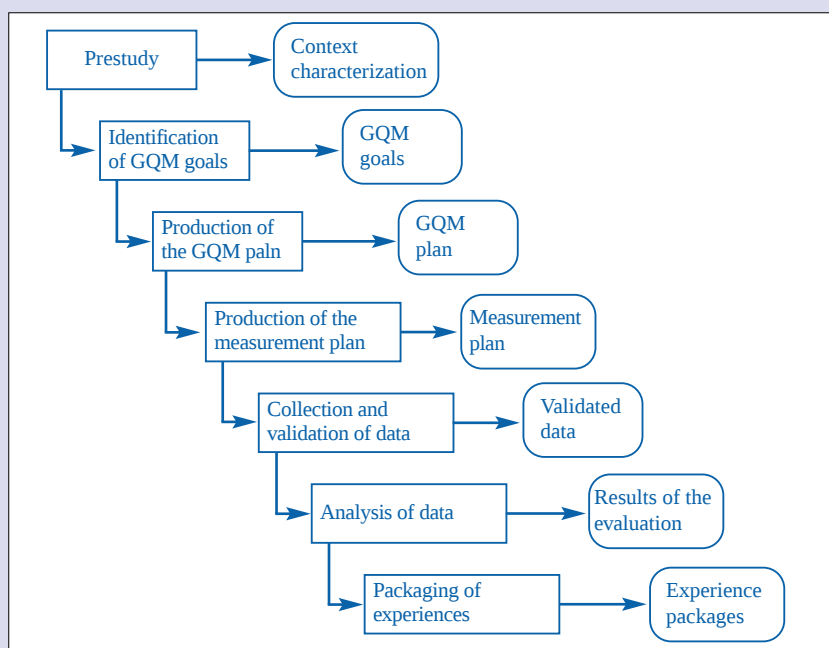


Figura 3 - Il processo GQM

Il risultato dello studio ha portato all'elaborazione di uno schema generale, flessibile e riutilizzabile in altri contesti che ricalca il framework GQM ma lo ottimizza per la valutazione di sistemi software per l'e-learning. Esso permette, infatti, di dominare la complessità dell'oggetto studiato ed effettuare una valutazione comparata di diverse piattaforme.

Per approfondire:

La sezione e-learning del sito web CINI (www.consortio-cini.it/e-learning) contiene dettagli sulla metodologia, nonché i relativi rapporti tecnici. Sullo stesso sito è disponibile uno strumento software di supporto all'applicazione della metodologia, denominato GQMtool. Ulteriori informazioni sono pubblicate in:

Fadini B., Maresca P., Prinetto P., Sanghez C. e Santiano G., *The GQM for e-learning platforms*, CINI, 2006

Fadini B., Maresca P., Prinetto P., Sanghez C. e Santiano G., *Appendice: Il GQM plan per piattaforme di e-learning*, CINI, 2006

Fadini B., Maresca P., Prinetto P., Santiano G., *Validation criteria for a GQM plan for e-learning platforms evaluation*, *Atti del convegno SLeL*, 2005.

Fadini B., Maresca P., Russo S., "Un approccio alla valutazione di piattaforme per l'e-learning basate su standard di qualità ISO", in Andronico A., Chianese A., Fadini B., *E-Learning metodi, strumenti ed esperienze a confronto*, Didamatica 2002, Liguori Editore Napoli, 2002, pag. 107-132.

**L'esperienza del CNIPA:
un metodo per valutare piattaforme e-learning e l'interazione degli utenti
con il sistema tecnologico**

Presso il CNIPA è stata condotta una sperimentazione volta ad acquisire conoscenze, teoriche e pratiche, circa le opportunità per l'e-learning offerte dal mondo open source "testando" sul campo due LMS OS, X ed Y. L'obiettivo che ha guidato la sperimentazione è stato individuare la piattaforma che meglio risponde alle esigenze formative di una pubblica amministrazione ed è per questo motivo che la metodologia messa a punto focalizza l'attenzione sull'analisi delle funzionalità e degli utenti-tipo in interazione con i sistemi software.

In particolare, per rispondere agli obiettivi dell'indagine, il lavoro è stato strutturato prendendo in prestito le principali fasi di un progetto di sviluppo di un sistema informatico ed elaborando scenari, claim e task. Uno scenario descrive e fornisce indicazioni precise su un contesto d'uso, sulle relazioni tra gli elementi caratterizzanti il contesto, sugli utenti e, in particolare, sulle attività che essi svolgono e sulle esigenze che scaturiscono dall'insieme degli elementi e dei fattori che costituiscono il contesto preso in analisi. Lo scenario va oltre il flusso e la sequenza procedurale: è un metodo che permette di integrare le diverse componenti di un sistema e le sue funzionalità intorno all'utente, fornendo al progettista indicazioni vive ed indispensabili. È stato scelto questo approccio metodologico perché la definizione degli scenari ha un ruolo fondamentale nella descrizione dell'interazione tra determinati utenti e un determinato sistema e offre un'opportunità non trascurabile per catturare ed individuare in maniera chiara i principali requisiti di un sistema, detti anche richieste fondanti o claims. Dall'analisi dei claim, infine, scaturiscono i compiti o task che sono stati elaborati ed utilizzati per "misurare" la reale rispondenza dei sistemi presi in analisi ai requisiti individuati in fase di progettazione¹⁴.

Gli strumenti che sono stati utilizzati per valutare e compare i due LMS sono una griglia di valutazione e una serie di test di usabilità.

La griglia è stata progettata e redatta basandosi, da un lato, sull'analisi dei requisiti fondamentali richiesti dalla sperimentazione; dall'altro, attraverso uno studio approfondito e una sintesi dei criteri adottati nelle principali ricerche e studi presenti nella letteratura scientifica sul tema. L'obiettivo della griglia è permettere di ottenere indici sintetici per ciascuna delle aree di valutazione prese in considerazione "collocando" ogni piattaforma su una scala ordinata di valori.

Oltre a questo, dato che un esperto è in grado di pensare come un utente ma non è un utente e che tra gli obiettivi della sperimentazione c'era anche la volontà di capire quale LMS fosse migliore per il target di riferimento, sono stati condotti anche alcuni test di usa-

¹⁴ Sulla descrizione di scenari, claim e task si veda: Carroll J.M., *Making use: scenario based design of human computer interaction*, MIT Press, 2000; Carroll J.M., Rosson M.B., *Getting around the task-artifact cycle: how to make claims and design by scenario*, ACM Transactions on information systems, Vol. 10, N. 2, 1992.

bilità sul campo coinvolgendo direttamente gli utilizzatori futuri delle piattaforme. Testare i prodotti con utenti potenziali, infatti, offre indicazioni precise circa i reali difetti del sistema. I test di usabilità condotti rientrano nella metodologia della task analysis - che permette una rilevazione quantitativa e comparativa delle caratteristiche di usabilità di un sistema - e del thinking aloud - che consiste nel far verbalizzare agli utenti quello che pensano durante l'esecuzione di una attività o di un compito facendo emergere le logiche di interazione e il modello d'uso del sistema da parte dell'utente.

Le metriche di valutazione dell'usabilità utilizzate per i test sono, in armonia con la normativa ISO (ISO/IEC 9241 - ISO/IEC 13407) efficacia, efficienza e soddisfazione. Esse sono state misurate attraverso: il tempo impiegato dall'utente per eseguire un compito; il numero di errori commessi nell'esecuzione di un compito e la registrazione delle reazioni dell'utente attraverso la trascrizione dei commenti fatti a voce alta durante il test e l'elaborazione dei dati raccolti mediante il questionario SUS (System Usability Scale)¹⁵ somministrato al termine del test stesso (cfr. Brooke J., *SUS – A quick and dirty usability scale*, Red hatch Consulting Ltd, United Kingdom). Nel prendere in considerazione queste metriche è stata prestata attenzione, inoltre, alla differenza esistente tra i concetti di facilità d'uso e facilità di apprendimento.

Dopo aver condotto i test sul campo i dati raccolti sono stati elaborati e sintetizzati. L'analisi ha permesso di mettere a punto una metodologia semplice e riusabile che permettesse di analizzare le funzionalità di un sistema tecnologico senza dimenticare mai il target a cui ci si rivolge.

Per approfondire:

Il portale della formazione del sito web del Cnipa (www.cnipa.gov.it) contiene, nella sezione dedicata al progetto “Scuola Virtuale della PA”, un rapporto sulla metodologia e un esempio di applicazione.

Ulteriori informazioni sono pubblicate in:

Mobilio V., “Sperimentare piattaforme Open Source: idee per una metodologia d'analisi” in *eLearning & Knowledge Management*, Settembre 2006

Mobilio V., “Il software Open Source e la Pubblica Amministrazione: un'alternativa reale” in *eLearning & Knowledge Management*, Anno II, n. 11, Novembre – Dicembre 2005.

Libri, articoli e siti web di approfondimento

Si riportano di seguito alcune indicazioni bibliografiche e link - aggiuntivi rispetto a quelli riportati nel paragrafo - utili per approfondire l'argomento relativo al software free o open source, al modello organizzativo sottostante e all'analisi delle piattaforme OS disponibili sul mercato.

¹⁵ Il questionario SUS è stato sviluppato nel 1986 dalla Digital Equipment Corporation. *It is a reliable, low-cost scale that can be used for global assessments of system usability* [Brooke J., *SUS – A quick and dirty usability scale*, Red hatch Consulting Ltd, United Kingdom].

Libri e articoli:

- Di Bona, Ockman, Stone, *Voci dalla rivoluzione Open Source*, Apogeo, Milano, 1999
- Di Corinto A., *Revolution OS II. Software libero, proprietà intellettuale, cultura e politica*, Apogeo, Milano, 2006
- Cent, *Selection of an opensource virtual learning environment for universitat Jaume I*, 2004 (http://www.keilab.it/group/keilab_site/documenti/CensiMario.pdf)
- Commonwealth of Learning, *COL LMS Open Source*, Report 2003
- E-learning Lab, *La scelta di un Learning Management System Open Source: ATutor vs Ilias vs Moodle*, Università di Bologna, 2004.
- Frezza M. L., *Studio sull'adozione di un sistema e-learning per la pubblica Amministrazione*, Unità Tecnica Finanza di Progetto, 2005.
- European Commission - DG Enterprise: *Study into the use of Open Source Software in the Public Sector An IDA Study - Interchange of Data between Administrations*, June 2001.
- Fuggetta. A., *Open source software: an evaluation*, Journal of Systems and Software, Volume 66, Issue 1, Pages 1-90, 2003
- Himanen P., *The hacker ethic and the spirit of the information age*, Random House, New York, 2001 – Trad. It.: *L'etica hacker e lo spirito dell'età dell'informazione*, Feltrinelli, Milano, 2003
- International Institute of Infonomics University of Maastricht, Berlecon Research GmbH Berlin: *FLOSS (Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study)* - June 2002
- Mari A. e Romagnolo S. (a cura di), *Revolution OS. Voci dal codice libero*, Apogeo, Milano, 2003
- Massara A., Pizzaleo A., Venturi G., *Benchmark di piattaforme*, Progetto ITENETS, Ministero degli Affari Esteri - Università degli Studi "La Sapienza", Roma, 2003.
- Meo R., *Software Libero e Open Source*, Mondo Digitale, n. 2, pag. 3-16, Giugno 2002
- Muffatto M. e Faldani M., *Open source: strategie, organizzazione, prospettive*, Il Mulino, Bologna, 2004
- Raymond Eric S., *The cathedral & the bazaar*, O'Reilly, 1997 (reperibile presso: www.apogeoonline.com/openpress).
- Sissa G., *Open Source e Pubblica Amministrazione*, Mondo Digitale n. 3, Settembre 2003.
- Stallman R., *Free software, free society: the selected essays of Richard M. Stallman*, Boston, GNU Press, 2002 (Trad. It.: *Software libero, pensiero libero*, Volume 1 e 2, Roma, Stampa alternativa, 2003)

Siti web:

- Europe's Information Portal - Cases of official recognition/adoption of F/OSS: http://europa.eu.int/information_society/activities/opensource/cases/index_en.htm
- Join Project: www.ossite.org/join/
- Western Cooperative for Educational Telecommunications: www.edutools.info
- Open source TM: www.opensource.org/site_index.php
- Free Software Foundation: www.fsf.org/
- Open Surce Iniziative: <http://www.opensource.org>

4.6 NUOVI MEDIA E NUOVE TECNOLOGIE

In questo paragrafo si descrivono alcune nuove tecnologie connesse ad Internet e al web (blog, wikies, podcast, instant messaging, RSS feed, social bookmarking), la cui recente diffusione sta interessando anche il settore dell'e-learning. Esse offrono interessanti opportunità per realizzare attività e funzionalità integrative rispetto a quelle realizzabili con le tradizionali piattaforme di e-learning e in grado di supportare particolari modalità e processi di apprendimento in rete.

Anche se nate in ambiti e per finalità diverse, caratteristica comune di tali tecnologie è l'essere adatte alla diffusione e condivisione di contenuti in rete e alla cooperazione tra utenti. Al fine di esaminare i loro campi di applicazione nell'e-learning, è possibile classificare queste tecnologie emergenti in tre categorie:

- tecnologie di supporto all'apprendimento cooperativo in rete;
- tecnologie per il reperimento delle informazioni e la gestione delle fonti in rete;
- tecnologie di supporto all'apprendimento per utenti mobili.

Le tecnologie appartenenti alla prima categoria hanno la caratteristica di supportare agevolmente la pubblicazione di contenuti e/o le interazioni di tipo cooperativo tra utenti remoti. Nel contesto dell'e-learning, esse possono contribuire alla realizzazione di ambienti di apprendimento collaborativo, in cui i discenti - anche non esperti dei linguaggi e delle tecniche informatiche - possono interagire in un processo di apprendimento basato sullo scambio di conoscenze tacite ed esplicite (cooperative learning).

Nella seconda categoria rientrano, invece, alcune recenti tecnologie web che agevolano le attività di ricerca dei documenti e delle informazioni disponibili in rete. Esse possono essere utili nel contesto dell'e-learning per automatizzare la gestione delle fonti da parte dei discenti. Due esempi di tali tecnologie sono gli RSS feed e il social bookmarking.

Della terza categoria, infine, fanno parte le tecnologie di distribuzione dei contenuti adatte a quei dispositivi utente portatili che oggi sono di sempre più ampia diffusione quali computer palmari, telefoni di nuova generazione (smartphone) e lettori multimediali digitali. Per tale caratteristica, esse contribuiscono a creare opportunità di apprendimento per utenti mobili, dando luogo al paradigma del mobile learning.

4.6.1 TECNOLOGIE DI SUPPORTO ALL'EROGAZIONE DI CONTENUTI E ALL'APPRENDIMENTO COOPERATIVO

Alcune delle nuove tecnologie software per la distribuzione di contenuti sul web possono essere efficacemente utilizzate in un progetto e-learning. Nel presente paragrafo si prendono in analisi a titolo esemplificativo i blog, i wiki, i podcast e l'instant messaging.

La tecnologia dei **blog** è adatta alla pubblicazione di contenuti in rete sotto forma di un diario online, anche multiutente. In campo educativo, in generale, e nei sistemi e-learning, in particolare, i blog presentano notevoli elementi di interesse. Un blog, infatti, può essere utilizzato per la condivisione di conoscenze su un corso o su uno specifico argomento, per la

realizzazione collettiva di una esercitazione e, ancora, come diario o archivio di informazioni all'interno di una classe virtuale. Esempi di utilizzo della tecnologia dei blog come strumento integrativo in un corso sono stati illustrati nei paragrafi 3.6.2 (per discussioni sui contenuti tra docenti e discenti) e 3.8.3 (per la comunicazione ai destinatari della formazione).

Blog

Il termine blog nasce dalla contrazione delle parole inglesi web e log e sta ad indicare un diario in rete, cioè un diario pubblicato all'interno di una pagina web. Esso può essere di tipo personale o collettivo. Esempi tipici di blog sono i siti talvolta promossi e gestiti da personaggi pubblici che diffondono informazioni e raccolgono i commenti dei visitatori su temi di attualità, politica, spettacolo e società.

La tecnologia su cui si basa un blog consente ad utenti generalmente non esperti di informatica la creazione di pagine web con stile giornalistico, di norma elencate e presentate ai visitatori del blog in ordine cronologico inverso (il contributo più recente viene visualizzato per primo).

Un tipico blog presenta pagine web che combinano testo, immagini ed altri contenuti multimediali: molti blog riguardano specifici contenuti digitali quali fotografie (in tal caso sono detti photoblog), video (vlog) o audio (essi, in tal caso, utilizzano la tecnologia del podcasting). Caratteristica peculiare di un blog è la possibilità offerta ai visitatori di inserire commenti e contenuti: in tal modo essi possono esprimere le proprie idee o raccontare le proprie esperienze attraverso un mezzo pubblico di comunicazione, rivolgendosi ad una comunità non chiusa, espressamente interessata al tema oggetto del blog o alle idee del suo promotore. In tal senso i blog sono ormai divenuti un mezzo di comunicazione tra persone fisicamente lontane, ma vicine per le proprie idee e i punti di vista. Per questa sua caratteristica, il blog è considerato l'applicazione web che più delle altre segna il passaggio dal web read-only al web read-write, in cui ognuno può essere, indifferentemente e contemporaneamente, autore e lettore di un testo.

Il blog fa parte della tipologia dei siti web dinamici: strutturalmente è costituito da un programma per la pubblicazione di contenuti su web (Content Management System – CSM) in piena autonomia da parte dell'autore - detto blogger - e da un sistema con cui i lettori possono a loro volta pubblicare commenti e messaggi in risposta a quelli inseriti dall'autore. Questi sistemi consentono una pubblicazione facilitata: agli utilizzatori non sono richieste competenze tecniche relative ai linguaggi e alle tecnologie del web. Essi possono scrivere testi e pubblicare immagini come se si trattasse di un normale programma di videoscrittura, semplicemente utilizzando il browser. I sistemi per i blog dispongono, inoltre, di modelli per la veste grafica (templates), personalizzabili dall'autore. Tra i più comuni si citano: Blogger.com, Splinder, Clarence, Blogsome, Tiscali, Bloggerbash, Bloggers, Tuoblog.org, Libero, MSN, MySpace.

I primi servizi di blog on-line sono nati tra la fine degli anni '90 e i primissimi anni 2000. Essi si sono affermati su scala mondiale e si sono imposti rapidamente sulle modalità

allora più comuni per lo scambio di idee e opinioni sulla rete, basate su sistemi più specialistici, quali BBS (Bulletin Board Systems), liste di e-mail e usenet. Tra i primi bloggers vi sono scrittori e giornalisti che intendevano pubblicare e pubblicizzare le proprie idee in un diario online. In particolare, l'utilizzo del blogging all'interno del mondo della comunicazione di massa si è diffuso a partire dal 2002, quando nacquero numerosi blog di giornalisti "non convenzionali" su tematiche politiche come, ad esempio, la guerra in Iraq. Ciò ha portato allo sviluppo di teorie sul ruolo e l'importanza del fenomeno del blogging dal punto di vista mediatico e sociologico.

Come per tutti i media, la pubblicazione di informazioni su blog comporta l'assunzione di responsabilità civili e penali. Non a caso la diffusione dei blog ha condotto molti promotori a problemi legali, in quanto a volte sono state pubblicate informazioni riservate o considerate diffamanti nei confronti di persone o imprese. In paesi particolarmente restrittivi, come Cina e Singapore, si sono verificati anche casi di arresti a causa di blog considerati contrari alla religione.

La tecnologia dei **wiki** permette di costruire e gestire contenuti ipertestuali come in un forum, in forma cooperativa ed incrementale. Essa, pertanto, è particolarmente adatta a supportare sia la distribuzione e la condivisione della conoscenza che la collaborazione tra i discenti.

In un processo di apprendimento a distanza i wiki possono essere utilizzati in due modi:

- in modo passivo, come fonte di conoscenza da consultare analogamente all'uso di un'enciclopedia per ricerche o riferimenti bibliografici (un esempio è rintracciabile in wikipedia, l'enciclopedia libera);
- in modo attivo, proponendo agli studenti di collaborare fra loro e/o con l'aiuto di un insegnante per creare un elaborato, un glossario o, più semplicemente, un testo. Un esempio di utilizzo di tale modalità è stato illustrato nel paragrafo 3.6.2: all'interno del corso di laurea online del Politecnico di Milano gli studenti sono stati riuniti in gruppi di lavoro e hanno utilizzato i wiki per creare un progetto di gruppo editando documenti in modo collaborativo asincrono.

Wiki

La tecnologia web dei wiki permette a più utenti - anche non particolarmente esperti di tecniche informatiche - di creare, modificare e gestire autonomamente e contemporaneamente contenuti ipertestuali in forma cooperativa ed incrementale, generalmente senza la necessità di una registrazione. L'applicazione più diffusa dei wiki è la creazione di enciclopedie aperte online, composte da pagine interconnesse attraverso link cui possono contribuire liberamente esperti da tutto il mondo. Il sistema conserva traccia delle modifiche effettuate e delle versioni precedenti, consentendo anche una sorta di controllo sui

contributi forniti attraverso l'accettazione o meno delle variazioni effettuate dagli utenti. Queste caratteristiche e la facilità d'uso fa dei wiki uno strumento autore di tipo collaborativo e di massa (cooperative authoring).

L'etimologia della parola wiki (o wikiwiki) deriva dalla lingua hawaiana, con il significato di "rapido", "veloce". L'ingegnere americano, Ward Cunningham, padre del primo wiki, si ispirò al nome "wiki wiki" usato per i bus navetta dell'aeroporto di Honolulu. "Wiki wiki" fu la prima parola che egli apprese durante la sua prima visita alle isole Hawaii, quando un addetto lo invitò a prendere un "wiki wiki bus" operante tra i vari terminal aeroportuali. Di conseguenza, i termini "Wiki" e "WikiWikiWeb" sono usati, a volte, per riferirsi in maniera specifica al primo wiki, il Portland Pattern Repository (<http://c2.com/ppr/>). Il termine wiki, inoltre, è usato, talvolta, anche come acronimo dell'espressione inglese "what I know is", che descrive la sua funzione di condivisione della conoscenza, oltre che di scambio e di immagazzinamento.

Un wiki consente la creazione di documenti in modo collaborativo utilizzando semplicemente un browser web. Alcuni dei campi applicativi più comuni di questa tecnologia sono:

- documentazione di progetti informatici,
- progetti collaborativi,
- enciclopedie e, più generalmente, basi di conoscenza online,
- basi di conoscenza d'impresa, per condividere informazioni all'interno di un'azienda,
- wiki comunitarie che raccolgono persone interessate ad uno stesso argomento.

I wiki sono un mezzo ipertestuale, con una struttura di navigazione non lineare. Tipicamente ogni pagina contiene un gran numero di collegamenti ad altre pagine. Nei wiki di dimensioni notevoli è prevista una navigazione gerarchica che, tuttavia, non è obbligatoria. I collegamenti (link) sono creati usando una determinata sintassi (link pattern). In particolare, la maggior parte dei wiki usa il modello CamelCase per la nomenclatura dei link, che prevede l'uso del maiuscolo per la lettera iniziale di ogni parola contenuta in una frase, eliminando gli spazi. Solitamente le nuove pagine sono create inserendo il link appropriato partendo da una pagina che tratta un argomento correlato. Se il link non è più disponibile è normalmente evidenziato come link rotto (broken link). Seguendo un broken link viene aperta una finestra di modifica che permette all'utente di contribuire alla redazione dei contenuti, (re)inserendo il testo della pagina.

La maggior parte dei wiki mette a disposizione funzionalità di base durante la fase di creazione di una pagina, tra le quali la cronologia delle revisioni che visualizza le precedenti versioni di una pagina e la funzionalità di confronto per evidenziare i cambiamenti tra due revisioni. Anche se nella maggior parte dei casi la creazione di pagine è assolutamente aperta a tutti, spesso alcuni wiki forniscono pagine protette. Le pagine protette in Wikipedia, ad esempio, possono essere modificate solo dagli amministratori. Questo tipo di comportamento è generalmente considerato come violazione alla filosofia di base del

WikiWiki e, quindi, è spesso evitato. Come già accennato, wikipedia (<http://www.wikipedia.org/>), è l'esempio più eclatante del successo dei wiki. Si tratta di una vera e propria enciclopedia online, multilingue, a contenuto libero, redatta in modo collaborativo da volontari di tutto il mondo. Attualmente è pubblicata in oltre 200 lingue e contiene voci sia sugli argomenti propri di una tradizionale enciclopedia, sia su quelli di almanacchi, dizionari geografici e di attualità. Il suo scopo è quello di creare e distribuire una enciclopedia internazionale libera.

La tecnologia del **podcasting** permette la produzione, condivisione e distribuzione di contenuti video e/o audio digitali online (tipicamente nell'ormai popolare formato MP3). Una volta scaricati, i documenti podcast possono essere riprodotti dall'utente sul proprio computer o trasferiti su un lettore digitale portatile, un pocket PC o un telefono cellulare con lettore di documenti audio. Un impiego tipico dei podcast nel contesto dell'e-learning è la riproduzione delle registrazioni di lezioni cattedratiche: la possibilità di scaricarle e riprodurle a piacere può andare incontro alle esigenze di discenti che possono decidere quando, come e dove ascoltare una lezione. In generale, l'utilizzo di podcast è adatto alla distribuzione di contenuti formativi che non richiedono interazioni col docente e che, quindi, possono più vantaggiosamente essere erogati a classi virtuali senza l'utilizzo di sessioni online. In aggiunta, la portabilità dei podcast sui dispositivi elettronici preferiti dall'utente li rende adatti alla distribuzione di contenuti e-learning che possono essere fruiti fuori linea (off line) in ogni momento e luogo. In questo senso il podcasting può essere considerato una tecnologia a supporto del paradigma del mobile learning (per approfondimenti si veda il paragrafo 4.6.3 "Mobile learning").

Podcast

Il podcasting è una tecnologia per la distribuzione su richiesta (on demand) di contenuti digitali audio o audio-video, chiamati podcast, attraverso la rete. Una richiesta consente di scaricare in modo automatico una risorsa da un sito di distribuzione (detto podcaster), utilizzando un programma, generalmente gratuito, chiamato aggregatore o feeder. La risorsa può essere successivamente ascoltata o visualizzata off line dall'utente sul proprio dispositivo di riproduzione multimediale. Il dispositivo usato da molti utenti è di tipo portatile, per cui la modalità di podcasting è particolarmente diffusa per scaricare dalla rete contenuti multimediali ed usufruirne liberamente in un momento successivo, anche in movimento. Dal punto di vista funzionale, la differenza tra l'accesso online a un documento audio-video (modalità detta streaming) e l'utilizzo del podcasting è la stessa esistente tra l'ascolto di una trasmissione radiofonica e l'utilizzo di un riproduttore personale di brani. Molti siti di podcasting distribuiscono contenuti in seguito ad un abbonamento o una sottoscrizione, a pagamento o gratuitamente.

Il termine podcasting nasce dalla fusione di due parole: *iPod* (un popolare dispositivo elettronico commerciale per la riproduzione di file audio in formato MP3) e *broadcasting*

(trasmissione). Pur essendo nato con riferimento ad uno specifico riproduttore di marca di documenti audio, il termine podcast è un neologismo di uso ormai diffuso, indicato nel 2005 da un dizionario americano come neologismo dell'anno, significante “registrazione digitale di una trasmissione radiofonica o simili, resa disponibile su internet con lo scopo di permettere il download su riproduttori audio personali”. Il termine è ormai improprio, per via dell'estensione a documenti video e dell'integrazione con altre tecnologie di distribuzione su rete, come ad esempio gli RSS feed (si veda il box successivo “RSS feed”). Per questo motivo alcuni studiosi hanno proposto di utilizzarlo come acronimo di “*Personal Option Digital casting*”. Dal punto di vista tecnico, il podcasting fa uso di tecniche sia di tipo *push* (invio automatico di informazioni da parte del *podcaster* al computer dell'utente), sia di tipo *pull* (*download* su richiesta): i siti offrono in modalità *push* le informazioni (data di pubblicazione, titolo e descrizione del documento) circa i file multimediali disponibili per il *download* (ad esempio tramite *feed* RSS); mentre l'utente sceglie dalla lista dei contenuti ricevuta (che spesso vanno sotto il nome di episodi) i documenti di cui effettuare il *download* in modalità *pull*, eventualmente trasferendoli sul proprio riproduttore portatile.

Una ulteriore tecnologia che può trovare interessanti risvolti applicativi in processi di e-learning è quella della messaggistica istantanea o **Instant Messaging** (IM). L'IM è una tecnologia di tipo client-server che consente di scambiare messaggi di testo, file e connessioni in audio e video in tempo reale fra utenti di computer o di dispositivi mobili connessi a Internet. Si tratta dunque di una tecnologia per la comunicazione sincrona tra singoli e tra gruppi spontanei (e dinamici) di utenti, che utilizzano uno stesso tipo di software cliente. Esempi di programmi di IM sono Google Talk, Yahoo! Messenger e MSN Messenger.

I software di IM consentono di creare liste di persone con cui si desidera comunicare e sono in grado di tenere informato l'utente circa la presenza in rete e la disponibilità alla comunicazione dei propri contatti (è possibile cioè vedere lo “stato” dei membri del gruppo verificando chi è online in un determinato istante, chi è collegato ma occupato o non disponibile a comunicare, ecc.). Una differenza fondamentale di questa tecnologia rispetto alla posta elettronica è insita nella natura sincrona dell'interazione che, assieme alla dinamicità dei gruppi, ha fatto sì che essa sia divenuta in pochi anni una modalità molto diffusa di comunicazione online, adoperata per discussioni informali e spesso di tipo sociale ma anche in ambito professionale in aziende e organizzazioni, tra colleghi di lavoro o in piccoli gruppi per riunioni a distanza.

Trattandosi di un mezzo particolarmente popolare tra giovani e giovanissimi (al punto che alcuni sociologi parlano di IM generation), i suoi possibili usi – formali e informali - e implicazioni nella formazione sono molto ampi e cominciano a destare particolare interesse. In effetti, analogamente a computer portatili, telefoni cellulari e PDA, l'IM rappresenta una tecnologia che gli studenti tendono ad avere sempre con sé e ad adoperare nelle esperienze formative, ad esempio, per scambi di file e discussioni tra pari. In questo

senso, l'IM può essere considerato un'alternativa flessibile e di uso spontaneo ed estemporaneo, rispetto a strumenti di interazione e cooperazione strutturati, quali ad esempio i forum o i blog. I primi esperimenti nel contesto di esperienze formative, sebbene ancora circoscritti, mostrano la preferenza dei più giovani per l'IM nelle interazioni alla pari: essi, infatti, tendono a ricorrere a questo strumento per scopi diversi e indipendentemente dalla rosa di strumenti messi a disposizione del progettista. Inoltre, esplorando le potenzialità didattiche dell'IM, va ricordata la possibilità di salvare le conversazioni e la sua forte sinergia con il podcasting.

In conclusione, è possibile affermare che podcast, wiki, blog e messaggistica istantanea sono tecnologie che offrono interessanti opportunità per gli ambienti didattici. Tramite i podcast l'utente può scaricare file audio e video, decidendo in assoluta libertà dove e quando ascoltarli o visionarli. I wiki e i blog, invece, oltre ad avere peculiarità specifiche, presentano alcune importanti somiglianze: entrambi sono caratterizzati da estrema facilità di scrittura ed editing delle pagine e dalla possibilità di modifica da parte di più utenti. Mentre i wiki hanno una struttura ipertestuale, i blog sono più lineari; i primi sono più propriamente pensati per il lavoro collaborativo di più soggetti, laddove l'utilizzo tipico dei blog avviene da parte di un solo utente anche se i lettori possono lasciare poi i loro commenti. Sia i blog sia i wiki, infine, sono strettamente connessi anche alla tecnologia RSS (si veda box il box successivo "RSS feed"), tramite cui è possibile tenere sotto controllo i nuovi articoli che appaiono nei blog o nei siti che più interessano. Infine, la messaggistica istantanea è una tecnologia dalle buone potenzialità di impiego in campo educativo, in special modo per incentivare le interazioni alla pari e lo scambio di messaggi e file.

4.6.2 TECNOLOGIE PER IL REPERIMENTO DELLE INFORMAZIONI E LA GESTIONE DELLE FONTI IN RETE

Due tecnologie web di crescente diffusione tra il "popolo della rete" che promettono di trovare interessanti applicazioni in ambito formativo e di e-learning - più o meno strutturate e integrate nelle piattaforme di erogazione - sono i feed RSS e i siti di social bookmarking.

I **feed RSS** sono una tecnologia di tipo client-server per automatizzare il processo di distribuzione (degli aggiornamenti) di contenuti e risorse messi a disposizione da siti web. Grazie ad un apposito software (detto feed reader), un utente può effettuare la propria registrazione ad un servizio web di distribuzione dei contenuti; il feed reader esegue controlli periodici automatici sul sito di interesse verificando la disponibilità di aggiornamenti ed eventualmente avverte l'utente sollevandolo dall'onere di verificare manualmente gli aggiornamenti accedendo al sito.

Alcuni tipici esempi di applicazione di feed RSS sono relativi ai siti che offrono servizi di blog in cui è possibile, mediante la creazione di un feed, controllare automaticamente la disponibilità di aggiornamenti dei contenuti all'interno di un blog o ai siti di informazione di tipo giornalistico che permettono, ad esempio, di scaricare e consultare il contenuto

della prima pagina di una testata giornalistica, senza dover visitare il sito della testata stessa. In ambito didattico, gli RSS sono estremamente interessanti in quanto:

- consentono di fruire contenuti digitali senza alcuna mediazione e attingendo direttamente alle fonti delle notizie;
- agevolano l'aggiornamento continuo e la ricerca di materiale in rete;
- costituiscono una tecnologia trasversale e possono essere utilizzati all'interno di altre applicazioni (ad esempio i blog e i sistemi di gestione dei podcasting);
- possono essere utili nell'ambito delle piattaforme e-learning per tenersi aggiornati sulle news o sui nuovi messaggi inseriti all'interno del forum.

RSS Feed

I feed RSS sono una classe di web feed, un particolare formato di dati (in linguaggio XML) utilizzato per pubblicare ed inviare su richiesta degli utenti contenuti aggiornati frequentemente quali articoli, blog, notizie, podcast e, in generale, le novità di un qualunque sito. Gli utenti dei feed RSS utilizzano specifici programmi detti lettori di feed (feed reader), in grado di effettuare una registrazione ad un sito su un argomento di interesse. Dal momento della registrazione il feed reader effettua controlli periodici per verificare la pubblicazione di nuovi contenuti sull'argomento di interesse, la cui eventuale disponibilità è segnalata automaticamente all'utente.

Il termine RSS deriva da un insieme di standard utilizzati (in effetti, l'acronimo si adatta a Really Simple Syndication, Rich Site Summary e RDF Site Summary). La tecnologia RSS fu creata da Netscape che, nel 1999, la ideò per gestire i contenuti del portale "My Netscape" e presto diventò molto popolare soprattutto tra i blogger per la possibilità che esso offre di inviare news istantanee sui nuovi articoli.

Esistono diverse tipologie di software per la lettura di notizie/feed RSS. Alcuni sistemi sono programmi a sé stanti, in grado di registrarsi ai feed di interesse e di visualizzare le notizie all'utente con interfacce amichevoli e gradevoli. Altri software sono, invece, estensioni di programmi esistenti, quali client di posta elettronica e browser web, che aggiungono la possibilità di registrarsi ai feed RSS ed usano le caratteristiche del programma ospite per la visualizzazione dei contenuti. Infine, recentemente sono nati siti web che offrono servizi online di sottoscrizione e consultazione di feed RSS, senza la necessità di installare software sul computer dell'utente. Generalmente tutti questi software consentono di impostare l'intervallo di tempo per il controllo degli aggiornamenti e la dimensione delle notizie presentate.

Da sempre, i normali browser hanno consentito agli utenti di memorizzare i link ritenuti più interessanti agevolandone il ritrovamento in caso di necessità e rendendo più veloce la consultazione di siti visitati. Questa funzione, nota con il nome di "segnalibri" o "bookmark" è presente in tutti i browser e generalmente viene utilizzata dal singolo utente che ha anche la possibilità di organizzare i suoi siti preferiti in cartelle e sottocartelle. Il **social**

bookmarking, invece, è una tecnica di condivisione sul web di elenchi di segnalibri (bookmark) tra utenti di una comunità virtuale: esso cioè consente di condividere i propri segnalibri con altre persone. I siti di social bookmarking, quindi, offrono servizi per creare elenchi di segnalibri relativi a risorse web e per organizzarne il contenuto in base ad apposite etichette (tag) tipicamente adoperate come parole-chiave. Questi elenchi, una volta creati, sono liberamente consultabili e condivisibili con gli utenti di una comunità virtuale. Alcuni siti supportano la salvaguardia della privacy mediante la possibilità di registrare segnalibri in forma anonima. Ulteriori funzionalità spesso disponibili sono relative all'ordinamento degli elenchi in base alle segnalazioni e all'accesso, nonché alla notifica automatica della disponibilità di aggiornamenti in un elenco di interesse (mediante sottoscrizione a feed RSS).

L'impiego naturale di siti di social bookmarking nel contesto e-learning è chiaramente connesso alla possibilità di cercare informazioni con uno strumento alternativo ai motori di ricerca e di creare cataloghi di risorse di interesse per una comunità di apprendimento. La ricerca delle fonti tramite Internet e il web, infatti, è ormai di uso comune nell'apprendimento - sia tradizionale che in rete - per la quale i discenti fanno tipicamente uso di motori di ricerca generici. Per una comunità virtuale, il social bookmarking offre vantaggi significativi rispetto a tali motori: primo fra tutti la catalogazione delle sole risorse realmente rilevanti nello specifico contesto di apprendimento della comunità. Gli svantaggi, invece, sono quelli tipici di molti sistemi di catalogazione: essi sono legati alla mancanza di standard e di codifiche per le etichette. Tali inconvenienti possono tuttavia essere almeno parzialmente superati all'interno di una comunità tematica e circoscritta, attraverso l'adozione di apposite convenzioni sulle modalità di catalogazione e ricerca (ad esempio.: parole chiave al singolare o plurale, uso delle maiuscole, vocabolari, codifiche degli argomenti per disciplina, ecc.). Infine, occorre sottolineare anche che l'operazione di tagging, anche se problematica per gli aspetti appena descritti, ha comunque un forte valore pedagogico in quanto induce l'utente a riflettere sul senso dell'informazione che sta catalogando.

In conclusione, riflettendo sull'insieme delle tecnologie descritte finora è interessante notare come esse stiano rendendo reale quello che è stato indicato come il passaggio dal "web delle pagine" - nel quale l'unità minima di informazione era la pagina web - al cosiddetto "micro-contenuto" formato da un feed, un articolo di un blog, un podcast, o una generica risorsa in rete.

4.6.3 MOBILE LEARNING

La convergenza tra i dispositivi di elettronica di consumo per l'utente mobile (personal computer portatili, Personal Digital Assistants o PDA, tablet PC, e-book, telefoni cellulari smartphone, tv-fonini, lettori digitali multimediali, personal media players, navigatori, etc.) e le reti di comunicazione senza cavo (GPRS, Wi-Fi, UMTS, WiMax, reti satellitari) offre un numero crescente di canali e di modalità per l'accesso ai servizi in rete (multicanalità). Il loro principale vantaggio è la possibilità per l'utente di accedere a contenuti e servizi in

qualunque momento ed in ogni luogo. L'applicazione e l'utilizzo di questi sistemi tecnologici in processi formativi erogati in modalità e-learning ha dato luogo alla recente tendenza dell'apprendimento ubiquo o in mobilità (mobile learning o m-learning), che consiste nello svolgere attività relative ad un processo di formazione in funzione delle specifiche esigenze di luogo e tempo degli attori del processo stesso, oltre che agli obiettivi della formazione.

Multicanalità: adattamento dei contenuti ai dispositivi (content adaptation)

La distribuzione di contenuti multimediali su dispositivi mobili richiede una analisi delle problematiche di adattamento dei formati dei contenuti in funzione delle limitazioni di banda del canale di comunicazione e delle capacità del dispositivo.

È possibile riferirsi ad appositi standard per la trasmissione e la visualizzazione di contenuto multimediale su dispositivi mobili. Ad esempio, le specifiche pubblicate da 3GPP (ente di standardizzazione per il sistema radio-mobile di terza generazione) indicano come ottenere una corretta visualizzazione ed una elevata compatibilità di contenuti multimediali con i cellulari ora in commercio. L'obiettivo originario del 3GPP era di produrre specifiche tecniche per un sistema mobile di terza generazione basato sulla tecnologia GSM. Successivamente tali specifiche sono state migliorate includendo tecnologie di accesso più moderne come il GPRS e l'EDGE.

A prescindere dallo specifico formato di fruizione, è opportuno che il contenuto sia progettato, in termini di dimensioni e strutturazione, tenendo conto dei vincoli imposti dal canale di accesso. In particolare, è necessario filtrare le informazioni e scegliere il mezzo (testo, immagine, animazione) più adatto allo specifico canale di accesso (dispositivo e canale di comunicazione). Per molti dispositivi, nel caso di canali a banda stretta, è opportuno che i contenuti siano poveri di immagini ed altre componenti multimediali. Ad esempio, il contenuto informativo accessibile da un cellulare è conveniente che sia composto da un breve testo, mentre il contenuto informativo accessibile da palmare può contenere immagini, grafici o tabelle che utilizzano però una grafica a bassa risoluzione e con pochi colori. Accorgimenti tecnici di questo tipo possono agevolare la fruizione di contenuti da parte di utenti mobili.

Oltre alla fruizione e riproduzione di contenuti formativi fuori linea (già menzionata parlando del podcasting), gli strumenti di mobile learning ben supportano lo svolgimento di attività formative in funzione del luogo di apprendimento (location-dependent learning) che prevedono, ad esempio, l'esplorazione di uno specifico contesto o luogo fisico. Un tipico esempio si ha nello studio della storia dell'arte ove è utile accedere in tempo reale, tramite un terminale utente portatile, a contenuti descrittivi o critici di opere d'arte nel corso di una visita museale o archeologica. Anche le attività organizzative di un processo di e-learning possono trarre vantaggio da multicanalità e mobilità: ad esempio è possibile distribuire tempestivamente al discente informazioni utili, quali notifiche di orari o scadenze. Alcune tecnologie mobili possono facilitare, inoltre, la condivisione delle conoscenze e la collabora-

zione tra tutti gli attori del processo, consentendo la formazione di comunità di apprendimento e di pratica.

In definitiva, la tecnologia mobile ben si presta a supportare le diverse attività di cui si compone un processo formativo, da quelle amministrative/organizzative all'erogazione dei contenuti. Tuttavia la realizzazione di ambienti di apprendimento secondo gli scenari del mobile learning necessita di una progettazione apposita, che tenga conto delle differenze tra i vari canali di accesso. In particolare, è opportuno pensare ai diversi dispositivi e alle diverse reti come strumenti complementari per l'accesso alle informazioni e ai servizi.

4.7 ELEMENTI DI VALUTAZIONE NELLE SCELTE TECNOLOGICHE

Questo paragrafo costituisce un'unità autonoma e autoconsistente rispetto ai paragrafi precedenti in quanto riepiloga, descrive e prende in esame le principali problematiche tecnologiche relative all'adozione di un sistema e-learning all'interno di una organizzazione, individuando i principali punti di attenzione relativi all'infrastruttura hardware, software e di rete rispetto alla soluzione di erogazione prescelta. Si parte dal presupposto che le problematiche legate alla conversione da un metodo tradizionale di formazione (aula) al metodo e-learning (conversione dei contenuti, ri-progettazione dei corsi e del programma di formazione, ecc.) e quelle relative alla gestione dei contenuti siano già state risolte. L'adozione diffusa all'interno di una organizzazione di un sistema di e-learning richiede un preventivo programma di formazione rivolta ai formatori e agli utilizzatori sui nuovi applicativi e sulle nuove procedure: essa rappresenta un fattore chiave, talvolta sottovalutato, per il successo di progetti e-learning.

4.7.1 FORME DI EROGAZIONE

La presenza di contenuti multimediali all'interno delle lezioni erogate tramite una piattaforma di e-learning si può concretizzare in varie forme:

Erogazione asincrona online (streaming audio/video). I contenuti erogati in modalità asincrona online implicano la presenza di uno streaming server (server), cioè di un server in grado di inviare su richiesta i contenuti multimediali sotto forma di flussi continui di dati (streaming), e di appositi programmi di ricezione e riproduzione di tali flussi (player) sulle postazioni utente (client). L'erogazione in streaming richiede, inoltre, una disponibilità di banda internet/intranet notevole e variabile in relazione al numero di utenti contemporanei che si intende gestire. Oltre ad influenzare le decisioni sulla convenienza di acquisire sistemi propri o acquisire un servizio in modalità ASP, ciò influenza anche indirettamente i programmi di formazione aziendali. Laddove si disponga di poche contemporaneità, infatti, si dovranno progettare percorsi di formazione a piccoli gruppi oppure optare per CBT/WBT su CD-Rom.

Erogazione asincrona off line. Moduli di formazione WBT, anche all'interno di un sistema LMS e LCMS, possono utilizzare sistemi alternativi allo streaming online per erogare contenuti audio/video. La tipica modalità alternativa prevede che i programmi cliente sulle postazioni utente scarichino le sequenze filmate dal server (operazione di download); una volta disponibili localmente, le sequenze possono essere riprodotte a piacere dall'utente. Si tratta comunque di formati digitali (come ad esempio AVI, MPEG, ecc.) che richiedono programmi di codifica/decodifica appositi (codec) e il download può implicare ugualmente disponibilità di banda importanti, sebbene minori di quelle richieste per la riproduzione in streaming online.

Erogazione sincrona. I moduli di virtual classroom (VC) di una piattaforma e-learning sono orientati alla formazione sincrona e all'interazione in tempo reale tra docente/tutor ed allievi. Essi richiedono tipicamente architetture server dedicate, mentre non prevedono particolari requisiti per le postazioni cliente. Spesso, però, è opportuno che le postazioni utente siano dotate di prestazioni alquanto elevate, per non pregiudicare le attività interattive. Gli impegni di banda di trasmissione sono sostanzialmente paragonabili a quelli dei sistemi di streaming.

4.7.2 AREE DI ATTENZIONE

Con riferimento alla forma di erogazione prescelta, vengono identificate tre aree di attenzione collegate all'infrastruttura:

- Piattaforma di e-learning (Area SERVER)
- Connettività (Area RETE)
- Postazioni utente (Area CLIENT)

Area SERVER

In quest'area rientrano le considerazioni collegate alla decisione di dotarsi di un LMS e di un LCMS proprio o acquisire il servizio dall'esterno (ASP). I due casi generano problematiche differenti legate, da una parte, alla necessità di dotarsi di una infrastruttura hardware e software e, dall'altra, alla necessità di gestire il collegamento con un centro di erogazione servizi remoto (esterno alla intranet). Nel caso in cui ci si doti di piattaforme proprie, secondo la direttiva in materia di sviluppo ed utilizzo dei programmi informatici da parte delle PA, pubblicata sul G.U. n. 31 del 7/2/2004, una PA che intende acquisire un sistema software ha l'obbligo di valutare diverse alternative quali l'acquisizione di licenze d'uso di software proprietario; l'acquisizione di software *open source*; il riuso di software sviluppato per altre amministrazioni; lo sviluppo di software *ad hoc* o una combinazione delle soluzioni elencate (si veda in proposito il box "open source e pubblica amministrazione" collocato all'interno del paragrafo 4.4.1 "Il software open source come alternativa al software proprietario"). In questo quadro può essere opportuna una valutazione di diverse piattaforme LMS e LCMS, non soltanto dal punto di vista delle funzionalità da esse offerte: per alcune proposte metodologiche al riguardo si rinvia al box "Valu-

tare piattaforme open source - Alcune proposte metodologiche” inserito alla fine del paragrafo 4.4.4 “L’osservatorio tecnologico del Ministero dell’Istruzione”. Per quanto riguarda la valutazione delle diverse licenze, si rinvia invece ai paragrafi 4.2.3 “Modelli di licenze per le componenti di un sistema di e-learning “ (per le piattaforme commerciali) e 4.5.2 “Caratteristiche delle piattaforme di e-learning open source” (per i sistemi open-source).

AREA SERVER
LMS e LCMS Proprio
Problematiche di infrastruttura hw. Occorre scegliere tra piattaforme proprietarie o open-source (o un mix di esse) e dotarsi di:
• Web Server • LMS Server • LCMS Server • VCL Server • Streaming Server • DBMS Server • Mail Server
Problematiche di infrastruttura sw. Occorre dotarsi di:
• Licenze (in caso di acquisizione di sistemi proprietari) • skill di amministrazione sistemistica OS • skill di amministrazione sistemistica applicativi • skill di sviluppo web
ASP
Problematiche di infrastruttura di rete:
• Dimensionamento della banda internet in entrata/uscita • Gestione politiche di routing e sicurezza (in dettaglio nell’area network)

Figura 4 - Problematiche area server

Area RETE

Questa è l’area che solitamente comporta le maggiori necessità in termini di adeguamento alle esigenze dei servizi e-learning. Da un lato, ci sono le problematiche relative alla gestione delle politiche di sicurezza nell’accesso, da parte di applicazioni esterne, alla intranet aziendale; dall’altro, le problematiche relative all’accesso degli utenti aziendali ad una vasta gamma di applicazioni esterne. Un ulteriore fattore di attenzione è rappresentato dalla necessità di adeguare la capacità di banda all’aumento di traffico generato da applicazioni web based e multimediali e dalla necessità di gestire il traffico dati su una serie di protocolli non “standard” per una intranet aziendale. La necessità di supportare applicazioni multimediali nei servizi e-learning su una rete di trasporto dati, coinvolge inoltre sia l’infrastruttura di rete geografica (WAN), che l’infrastruttura di rete locale (LAN). Tali applicazioni richiedono comunicazioni simultanee fra gruppi di computer con trasmissione dei pacchetti IP in

modalità multicast. Questo processo è conosciuto genericamente come comunicazione multipunto.

AREA RETE
Internet/extranet
Apertura porte TCP/IP per i protocolli di comunicazione:
• protocolli di streaming • protocolli di videoconferenza • protocolli di irc • protocolli di ftp • protocolli di instant messaging • ecc...
Adeguamento ed interconnessione con centro servizi:
• adeguamento capacità di banda internet • configurazione firewall
Intranet
Adeguamento ed interconnessione delle LAN, WAN, VLAN:
• adeguamento eventuale della capacità di banda intranet • gestione eventuale di priorità di pacchetto (MPLS) • interconnessione utenti di diversi domini • accesso ai server del dominio e-learning • adeguamento switch multilayer • adeguamento firewall • adeguamento tabelle routing

Figura 5 - Problematiche area rete

In quest'area ricadono gli elementi di attenzione collegati ai requisiti hardware e software delle postazioni cliente da cui vengono fruiti i contenuti e-learning. L'utilizzo di sistemi di formazione e-learning web based genera una serie di problematiche legate alla compatibilità dei software di navigazione e fruizione dei contenuti multimediali, oltre naturalmente all'esigenza di disporre di una stazione di lavoro multimediale attrezzata per gestire contenuti multimediali esigenti in termini di potenza di calcolo, memoria, periferiche audio/video.

AREA CLIENT
Requisiti software della postazione utente
• Compatibilità del sistema operativo installato • Compatibilità del Web Browser installato (Internet Explorer, Netscape, Opera) • Compatibilità della versione del Web Browser installato • Presenza dei player multimediali necessari (Real, Windows, Quicktime) • Compatibilità con la versione del player multimediale installato • Presenza dei codec audio/video necessari • Presenza dei plug-in software necessari (Java, Shockwave, Flash) • Disponibilità di una suite Office (MS office) (molte volte richiesta dai WBT) • Eventuale gestione di una software distribution degli applicativi mancanti
Requisiti Hardware della Postazione utente
• CPU di recente generazione • RAM (128/256) • Scheda Video accelerata • Scheda Audio full-duplex 8/16 bit stereo con presa cuffie e microfono • Diffusori acustici (casse audio) • Monitor 17" 1024x768@80Hz milioni di colori • CD-Rom/DVD

Figura 6 - Problematiche area client

4.7.3 CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI INTEROPERABILITÀ

Una componente fondamentale da valutare in un sistema e-learning è il suo livello di interoperabilità con altri sistemi. Si può affermare che il livello di interoperabilità di un sistema di e-learning è identificabile sulla base dei seguenti parametri:

1. L'integrazione del concetto di learning object nell'ambito di tutto il percorso di creazione, archiviazione, gestione, erogazione e tracciamento di contenuti in autoistruzione, così da consentire la massima flessibilità di riutilizzo dei contenuti e l'adattamento a specifici percorsi ed a condizioni di erogazione eterogenee.

La valutazione di questo parametro si riferisce:

- al grado di flessibilità nella ridefinizione del livello di granularità attribuibile al concetto di learning object;
 - al supporto offerto per la loro indicizzazione (metadata tagging), sequenzializzazione (sequencing) ed impacchettamento (packaging);
 - alla capacità di creazione di formati editoriali guida (templates) mediante utilizzo di tecnologia XML e di specifiche internazionali o di profili applicativi. L'ottimizzazione è solitamente offerta dall'integrazione di una componente architetturale dedicata alla creazione e alla manutenzione di contenuti e-learning di terza generazione definita LCMS (Learning Content Management Systems).
2. Il maggior uso possibile della tecnologia XML nella descrizione di strutture di dati (come ad esempio contenuti, dati anagrafici, test valutativi, profili e competenze).

L'uso di metadati e di strutture di dati, nella maggior parte delle componenti dell'architettura, consente una facile trasportabilità e integrazione dei dati stessi, anche se non espressi secondo formati standard. L'uso di XML in esportazione o importazione ai data base di cui saranno formati le varie componenti di sistema consentirà una rapida mappatura e interfacciamento nel momento in cui dovessero emergere sul mercato nuovi sistemi e/o standard.

3. L'impostazione architetturale organizzata per componenti modulari già espressa o esprimibile secondo formati aperti ed interoperabili. Le funzionalità delle componenti dovranno essere espresse in modo esplicito (ad esempio mediante Web Services e usando protocolli di comunicazione XML, quale SOAP). L'uso di una architettura modulare aperta in grado di supportare la massima riutilizzabilità e l'eventuale sostituibilità dei singoli componenti consentirà quindi la massima protezione degli investimenti ed un'elevata flessibilità di manutenzione.
4. La rispondenza a standard internazionali: quanto più le caratteristiche sopra indicate risponderanno alle specifiche internazionali, tanto più sarà ottimizzata la reperibilità delle componenti sostitutive esistenti sul mercato presente e futuro.

LINK E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

www.aicc.org

Il sito di AICC (Aviation Industry CBT Committee) contiene le linee guida e le raccomandazioni, relativamente ad aree specifiche: ad esempio stazioni di sviluppo del software, audio digitale, computer managed instruction, interfacce utenti relative agli standard sull'uso delle icone, ecc. In esso, sono presenti documenti ufficiali, rapporti tecnici, libri bianchi e sono illustrate le modalità di certificazione dei prodotti di formazione.

www.imsglobal.org

Il sito di IMS Global Consortium Inc. presenta le attività volte allo sviluppo e all'adozione di specifiche tecniche aperte per le tecnologie dell'apprendimento interoperabili. E' possibile scaricare gratuitamente, in formato pdf, le specifiche, costantemente aggiornate, relativamente a diverse aree quali l'accessibilità, la definizione delle competenze, il packaging dei contenuti, le informazioni relative all'utente, i metadati, ecc. All'interno del sito sono presentate anche alcune best practices.

www.adlnet.org

Il sito di ADL (Advanced Distributed Learning) contiene una sezione dedicata al modello SCORM (Shareable Content Object Reference Model). L'iniziativa ADL intende mediare le esigenze di gruppi (fornitori, utenti, università, ecc.) con interessi differenti e proporre un modello che coordini le tecnologie emergenti con le implementazioni a livello commerciale e/o pubblico. Sul sito – in inglese – viene illustrato il processo di evoluzione degli

standard e sono presenti tutti gli aggiornamenti relativi alla versione 1.3 e i riferimenti ai prodotti certificati.

<http://web.mit.edu/oki/>

E' una sezione del sito del MIT (Massachusetts Institute of Technology) dedicato all'iniziativa OKI (Open Knowledge Initiative). L'iniziativa nasce dalla collaborazione tra università e organizzazioni che si occupano di specifiche e standard, per fornire un supporto alle tecnologie innovative di apprendimento nel settore dell'istruzione superiore. Risultato di tale collaborazione è un'architettura aperta ed estensibile che specifica come le componenti di un ambiente di software educativo possono comunicare tra loro e con altri sistemi dell'organizzazione. Dal sito è possibile scaricare gli aggiornamenti sul progetto e le relative specifiche.

www.sifinfo.org

È il sito dell'iniziativa statunitense SIF (Schools Interoperability Framework) nata dalla cooperazione di agenzie governative federali e di fornitori volta a creare delle specifiche di interoperabilità tra le scuole. Contiene linee guida per educatori e per venditori e modalità per ottenere la certificazione dei programmi formativi.

www.consorzio-cini.it

È il sito del Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI), che raggruppa circa 30 atenei italiani attivi nella ricerca e formazione nei settori dell'Informatica (Facoltà di Scienze) e dell'Ingegneria Informatica. La sezione del sito www.consorzio-cini.it/e-learning contiene dettagli e documenti relativi alla metodologia di valutazione delle piattaforme e-learning sviluppata dal CINI e basata sul metodo Goal Question Metric per la valutazione della qualità di un software in relazione agli obiettivi di utilizzo.

Allegati

Allegato C

Profilo applicativo Cnipa

Il profilo applicativo Cnipa è ancora in fase di elaborazione. In questa appendice è presentato lo schema dei metadati per i LO del profilo applicativo Cnipa, aggiornato al 2006. Nel prossimo futuro potranno essere effettuati alcuni cambiamenti, in particolare per quanto riguarda la definizione dei vocabolari. E' tuttavia improbabile una revisione radicale della struttura riportata di seguito.

La definizione dello schema corrente dei metadati per i Learning Object è basata sugli standard SCORM2004, IEEE LOM e IMS LRM. I campi obbligatori sono segnalati attraverso l'utilizzo del colore grigio.

I documenti di riferimento sono:

- SCORM2004 3rd Edition Content Aggregation Model Version 1.0 - 2006;
- IEEE LOM - Learning Object Metadata, <http://ltsc.ieee.org/wg12/>;

Al temine del profilo applicativo, si riporta anche un esempio di metadatazione applicato al modulo "Basi di dati" del corso MAIS (Moduli di Auto-apprendimento per l'Informatica Studenti) realizzato dal CASPUR (Consorzio interuniversitario per le Applicazioni di Supercalcolo Per Università e Ricerca) su commissione del Dipartimento per l'innovazione e le tecnologie.

Profilo applicativo Cnipa
Schema di metadati per le risorse didattiche - V.10

NUM.	NOME	DESCRIZIONE	MOLEPLICITÀ	TIPO DATO	NOTE	ESEMPIO
1	Generale	Informazioni generali che descrivono globalmente la risorsa	Uno		Categoria obbligatoria Lo standard prevede la molteplicità zero o uno. Questo profilo richiede che la categoria sia presente con alcuni campi obbligatori.	
1.1	Identificatore	Identificatore univoco della risorsa.	Uno o più (massimo 10)	L'identificatore è costituito da una coppia <catalogo, elemento>	Sono da definire le regole con cui una PA che crea una risorsa possa assegnare un identificatore. È opportuno che l'identificatore sia inserito in maniera (semi)automatica dal sistema di archiviazione/catalogazione nel repository.	
1.1.1	Catalogo	Schema di catalogazione.	Uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri)		"URI", "URN", "DOI", "ISBN", "ISSN"
1.1.2	Elemento (entry)	Identificatore univoco della risorsa nel catalogo.	Uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri)	Codifica da definire, p.es. costituita da: acronimo dell'organizzazione che gestisce il repository; numero progressivo; codice della PA che ha prodotto la risorsa.	Es.: catalogo: URI, entry: http://www.cnipa.it/repository/ CNIPA-12345-CASPUR
1.2	Titolo	Titolo della risorsa didattica.	Uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri)	Questo campo contiene il titolo della risorsa, definito dall'autore, ovvero dal catalogatore (creatore del metadato) in accordo con l'autore.	"MAIS - Moduli di Autoapprendimento per l'Informatica Studenti"
1.3	Lingua	La lingua della risorsa didattica.	Uno o più	Codice a 2 lettere ISO 639-1988 (obbligatorio). Se necessario, aggiungere il codice ISO 3166 del Paese.	-	"it", "en", "en-GB", "fr-CA"
1.4	Descrizione	Descrizione del contenuto della risorsa didattica.	Uno o più	Stringa di testo (massimo 2.000 caratteri)	Descrizione testuale del contenuto.	"Modulo costituito da lezioni teoriche e pratiche in formato audio e video sull'informatica di base".
1.5	Parole chiave	Lista delle parole chiave che descrivono meglio la risorsa didattica.	Zero o più (massimo 10 elementi)	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri)	L'inserimento di parole chiave opportune è importante ai fini della ricerca della risorsa all'interno del repository.	"Basi di Dati", "Internet", "Elaborazione testi", "Presentazioni", "Fogli elettronici".
1.6	Struttura	Struttura del contenuto didattico.	Uno	Vocabolario: (Atomico, Collezione, Rete, Gerarchico, Lineare).	-	

Segue: Profilo applicativo Cnipa
Schema di metadati per le risorse didattiche - V.10

NUM.	NOME	DESCRIZIONE	MOLTEPLICITÀ	TIPO DATO	NOTE	ESEMPIO
2	Ciclo di vita	Storia e ciclo di vita della risorsa (versione, stato, autore, ecc.)	Singola istanza		Categoria obbligatoria Lo standard SCORM prevede la molteplicità zero o uno. Questo profilo richiede la categoria sia presente con alcuni campi obbligatori.	
2.1	Versione	L'edizione della risorsa didattica	Uno	Stringa di testo (massimo 50 caratteri).	-	3.0, 1.2 alpha, 2.1 beta
2.2	Stato	Lo stato editoriale della risorsa.	Uno	Vocabolario: {Bozza, Finale, Revisionata, Non disponibile}.	-	Finale
2.3	Contributo	Persone o organizzazioni che hanno contribuito alla realizzazione della risorsa.	Zero o più (massimo 30 elementi)	Lista di contributi, ciascuno costituito da: ruolo, entità, data.	-	-
2.3.1	Ruolo	Tipo di contributo.	Zero o uno	Vocabolario: {Autore, Editore, Fornitore di contenuti, Revisore, Progettista grafico, Progettista didattico, Implementatore tecnico, Validatore, Validatore didattico, Validatore tecnico, Esperto della materia, Non disponibile}.	Adoperare il valore "Non disponibile" se non si conosce il ruolo di chi ha fornito il contributo.	"Progettista didattico" (Instructional Designer)
2.3.2	Entità	Entità che hanno contribuito alla realizzazione.	Zero o più (massimo 40 elementi)	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri). vCard, come definito da vCard 3.0 IMC (IETF RFC 2426, RFC 2426). (Vedere anche: http://www.imc.org/pdi)	Le informazioni circa l'entità che ha fornito il contributo devono seguire il formato vCard. Il campo ammette molteplicità multipla, per cui è consigliabile inserire le entità in ordine di importanza decrescente.	BEGIN:VCARD VERSION:2.1 N:CNIPA FN:CNIPA ORG:Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione TEL:WORK:VOICE:+39 (06) 85264406 TEL:WORK:FAX:+39 (06) 85264407 ADR:WORK::Via Isonzo 21/B: Roma,RM:00198:Italia LABEL:WORK:ENCO-DING=QUOTED-PRINTABLE:Via Isonzo 21/B=0D=0ARoma, RM 00198=0D=0AItalia URL:WORK:http://www.cnipa.gov.it EMAIL:PREF:INTERNET:informazione@cnipa.it REV:20050413T094834Z END:VCARD
2.3.3	Data	Data e descrizione del contributo.	Zero o uno	La data è costituita da una coppia <data, descrizione>		
2.3.3.1	Data	Data vera e propria del contributo	Zero o uno	Secondo lo standard ISO8601.	Se è presente un contributo, la data deve essere presente.	2005-01-01 (aaaa-mm-gg)
2.3.3.2	Descrizione	Descrizione della data del contributo	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri).	La descrizione è opzionale.	"Questa è la data in cui l'autore ha rilasciato la risorsa".

Segue: Profilo applicativo Cnipa
Schema di metadati per le risorse didattiche - V.10

NUM.	NOME	DESCRIZIONE	MOLTEPLICITÀ	TIPO DATO	NOTE	ESEMPIO
3	Informazioni sui metadati	Caratteristiche dei metadati	Uno		Categoria obbligatoria Lo standard SCORM prevede la molteplicità zero o uno, questo profilo richiede la categoria sia presente con alcuni campi obbligatori	
3.1	Identificatore	Identificatore univoco per il metadato.	Uno	L'identificatore è costituito da una coppia <catalogo, elemento>	Questo elemento potrebbe anche essere totalmente trasparente al creatore del metadato, ed essere inserito in modalità automatica dal sistema di catalogazione.	
3.1.1	Catalogo	Schema di catalogazione	Uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri)		"URI", "URN", "DOI", "ISBN", "ISSN"
3.1.2	Elemento (entry)	Identificatore univoco del metadato nel repository.	Uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri)	Codifica da definire, p.es. costituita da: acronimo dell'organizzazione che gestisce il repository; numero progressivo; codice della PA che ha prodotto il metadato.	Es.: catalogo: URI, entry: http://www.cnipa.it/repository/CNIPA-12345-CASPUR
3.2	Contributo	Persona fisica o ente che ha contribuito al metadato.	Zero o più (massimo 10 elementi)	Lista di contributi, ciascuno costituito da: Ruolo, Entità, Data.	-	-
3.2.1	Ruolo	Tipo di contributo.	Singolo	Vocabolario: {Creatore, Validatore}.	-	-
3.2.2	Entità	Entità che hanno contribuito alla realizzazione del metadato.	Multiplo	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri). vCard, come definito da vCard 3.0 IMC (IETF RFC 2426, RFC 2426).	Il campo ammette molteplicità multipla, per cui è consigliabile inserire le entità in ordine di importanza decrescente. Il sistema dovrebbe impostare per difetto la vCard della persona che crea il metadato.	-
3.2.3	Data	Data e descrizione del contributo.	Zero o uno	La data è costituita da una coppia <data, descrizione>		
3.2.3.1	Data	Data vera e propria del contributo	Zero o uno	Secondo lo standard ISO8601.	Il sistema di supporto alla creazione dei metadati può impostare automaticamente la data corrente.	2005-01-01 (aaaa-mm-gg)
3.2.3.2	Descrizione	Descrizione della data del contributo al metadato	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri).		"Questa è la data in cui il catalogatore ha rilasciato i metadati".
3.3	Schema dei metadati	Nome dello schema dei metadati.	Zero o più (massimo 10 elementi)	Stringa di testo (massimo 30 caratteri).	Il sistema di catalogazione può offrire la possibilità di effettuare una scelta da un lista di schemi.	"LOMV1.0" "CNIPAV1.0"
3.4	Lingua	Lingua in cui è scritto il metadato.	Zero o uno	Codice a 2 lettere ISO 639-1988 (obbligatorio). Se necessario, aggiungere il codice ISO 3166 del Paese	-	"it" "en" "en-GB"

Segue: Profilo applicativo Cnipa
Schema di metadati per le risorse didattiche - V.10

NUM.	NOME	DESCRIZIONE	MOltePLICITÀ	TIPO DATO	NOTE	ESEMPIO
4	Informazioni tecniche	Caratteristiche tecniche della risorsa.	Singola istanza	-	Categoria obbligatoria Lo standard SCORM prevede la molteplicità zero o uno, questo profilo richiede la categoria sia presente con alcuni campi obbligatori	-
4.1	Formato	Tipo di formato della risorsa.	Zero o più (massimo 40 elementi)	Stringa di testo (massimo 500 caratteri), di tipo MIME (Vedere http://www.iana.org/assignments/media-types/), oppure: "Non digitale".	Dovrà essere utilizzato per identificare i requisiti software necessari all'uso della risorsa	"video", "video/mpeg", "text", "text/html".
4.2	Dimensione	Dimensione della risorsa (numero di byte).	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 30 caratteri) formata da soli caratteri-cifra 0-9, che rappresenta un numero decimale	Il valore deve riferirsi alla dimensione della risorsa e non ad una sua versione compressa.	"123456"
4.3	Posizione	Posizione dove è reperibile la risorsa.	Uno o più (massimo 10 elementi)	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri), per es. secondo il formato IETF RFC 2396 Uniform Resource Identifiers (URI) Generic Syntax		http://cnipa.it/repository/482772.mpeg
4.4	Requisiti	Requisiti tecnici necessari per la corretta usufruzione.	Zero o più (massimo 40 elementi)	Lista di requisiti.		
4.4.1	Requisito	Singolo requisito	Zero o più (massimo 40 elementi)	Ciascun requisito è costituito da una coppia: <Tipo, Nome>.		
4.4.1.1	Tipo	Tipo del requisito	Zero o uno	Vocabolario: {Sistema Operativo, Browser}		"Browser"
4.4.1.2	Nome	Nome del requisito.	Zero o uno	Se è definito il tipo, deve esistere il nome.		"Microsoft Internet Explorer 5.5 o successivi"
4.6	Altri requisiti	Altri requisiti per la fruizione della risorsa.	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri),		"Scheda audio", "RAM min 12 MB".
4.7	Durata	Durata della fruizione della risorsa didattica.	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 200 caratteri), secondo lo standard ISO8601:2000,	Campo utile per filmati e per file audio.	"PTIH30M"
4.8	Accessibilità	Categorie di restrizioni sensoriali (impedimenti o disabilità) per le quali la risorsa è adatta.	Zero o più (massimo 5 elementi)	Lista di restrizioni sensoriali (impedimenti o disabilità) per le quali la risorsa è stata specificamente pensata o è comunque particolarmente adatta. Ciascuna restrizione è costituita dalla coppia: Tipo, Modalità.	Campo opzionale.	
4.8.1	Tipo	Tipo di restrizione sensoriale (impedimento o disabilità) per la quale la risorsa è adatta.	Zero o uno	Vocabolario: {Visiva, Uditiva, Motoria}.		"Uditiva"
4.8.2	Modalità	Descrizione della modalità tecnica con cui la restrizione è superata.	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri).		"L'audio della risorsa è riprodotto nel linguaggio LIS (Lingua Italiana dei Segni)."

Segue: Profilo applicativo Cnipa
Schema di metadati per le risorse didattiche - V.10

NUM.	NOME	DESCRIZIONE	MOLEPLICITÀ	TIPO DATO	NOTE	ESEMPIO
5	Informazioni didattiche	Informazioni didattiche e pedagogiche.	Singola istanza		Categoria raccomandata	
5.1	Tipo di interattività	Tipo di interattività che caratterizza la risorsa.	Zero o uno	Vocabolario: {Attivo, Espositivo, Misto}	Nella categoria espositiva rientrano le risorse in cui il compito del discente è principalmente di assorbire il contenuto informativo. Una risorsa attiva prevede l'interazione del discente col contenuto durante la fruizione.	
5.2	Tipo di risorsa	Tipo delle risorse didattiche.	Zero o più (massimo 10 elementi)	Vocabolario: {Lezione, Esercizio, Simulazione, Questionario, Prova di accertamento, Prova di autovalutazione, Esperimento}		
5.3	Livello di interattività	Livello di interattività fra la risorsa ed il discente.	Zero o uno	Vocabolario: {Molto basso, Basso, Medio, Alto, Molto alto}		
5.5	Ruolo del destinatario	L'utente al quale è destinata la risorsa.	Zero o più (massimo 10 elementi)	Vocabolario: {Insegnante, Autore, Discente, Manager}	Il vocabolario va rifinito con specifico riferimento alla formazione a distanza nella P.A. L'autore va inteso come colui che lavora con la risorsa ai fini della creazione e pubblicazione di nuove risorse.	"Discente"
5.6	Contesto	Il tipico ambiente in cui si prevede che venga utilizzata la risorsa didattica.	Zero o più (massimo 10 elementi)	Vocabolario: {Educazione primaria, Educazione secondaria, Università, Formazione professionale, Formazione di dipendenti di P.A.}		"Formazione di dipendenti di P.A."
5.8	Difficoltà	Livello di difficoltà per l'apprendimento della risorsa, con riferimento al ruolo del discente.	Zero o uno	Vocabolario: {Molto facile, Facile, Medio, Difficile, Molto difficile}		
5.9	Tempo di apprendimento presunto	Tempo medio di apprendimento della risorsa.	Zero o uno	Il tempo di apprendimento presunto è costituito da una coppia <durata, descrizione>		"PT1H30M"
5.9.1	Durata	Intervallo temporale di apprendimento	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 200 caratteri), secondo lo standard ISO8601:2000,		"Questo è il tempo medio per rispondere al questionario".
5.9.2	Descrizione	Descrizione relativa al tempo di apprendimento presunto	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri),		
5.10	Descrizione	Informazioni circa le modalità con cui può essere utilizzata la risorsa.	Zero o più (massimo 10 elementi)	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri).	Da adoperare per dare indicazioni sull'utilizzo della risorsa nel contesto della formazione a distanza della P.A.	"Risorsa per la formazione del personale della P.A"

Segue: Profilo applicativo Cnipa
Schema di metadati per le risorse didattiche - V.10

NUM.	NOME	DESCRIZIONE	MOLTEPLICITÀ	TIPO DATO	NOTE	ESEMPIO
6	Diritti d'autore	Condizioni per l'utilizzo della risorsa	Singola istanza	-	Categoria raccomandata	-
6.1	Costo	Informazione sul costo della risorsa.	Zero o uno	Vocabolario: {Si, No}		"No"
6.2	Copyright	Indicazioni su restrizioni da copyright.	Zero o uno	Vocabolario: {Si, No}		"Si"
6.3	Descrizione	Commenti sul costo o sulle restrizioni d'uso della risorsa in relazione ai vincoli di copyright.	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri)	Se il Costo o il Copyright assumono il valore "Si", la Descrizione può essere adoperata per descrivere eventuali vincoli o restrizioni sull'uso della risorsa, per esempio al di fuori del contesto per il quale è stata prodotta.	"Il materiale può essere utilizzato in forma gratuita solamente da personale di P.A. italiana. Per altri usi occorre l'autorizzazione del fornitore del LO".

Segue: Profilo applicativo Cnipa
Schema di metadati per le risorse didattiche - V.10

NUM.	NOME	DESCRIZIONE	MOLTIPlicità	TIPO DATO	NOTE	ESEMPIO
7	Relazioni	Relazioni della risorsa con altre risorse didattiche.	Zero o più (massimo 100 relazioni)	Lista di relazioni, ciascuna costituita da: Tipo, Risorsa.	Categoria opzionale	-
7.1	Tipo	Natura delle relazioni con altre risorse.	Zero o uno	Vocabolario: {È parte di, Possiede parti di, È versione di, Fa riferimento a, È referenziato da, È basato su, È di base per, Richiede, È richiesto da}		"È parte di"
7.2	Risorsa	Risorsa didattica per la quale vale la condizione di relazione con la presente	Zero o uno	Coppia costituita da: Identificatore, Descrizione.		
7.2.1	Identificatore	Identificatore unico della risorsa collegata alla presente.	Zero o più (massimo 10 risorse)	Ciascun identificatore è costituito da una coppia <catalogo, elemento>		CNIPA-12345-UNINA
7.2.1.1	Catalogo	Schema di catalogazione	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri)	Adoperare il valore del campo 1.1.1 del metadato della risorsa collegata alla presente.	"URI", "URN", "DOI", "ISBN", "ISSN"
7.2.1.2	Elemento (entry)	Identificatore univoco del metadato nel repository	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri)	Adoperare il valore del campo 1.1.2 del metadato della risorsa collegata alla presente.	Es.: catalogo: URI, entry: http://www.cnipa.it/repository/CNIPA-12345-CASPUR
7.2.2	Descrizione	Descrizione della risorsa collegata	Zero o più (massimo 10 elementi)	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri).	Adoperare il valore del campo 1.1.2 del metadato della risorsa collegata alla presente.	-

Segue: Profilo applicativo Cnipa
Schema di metadati per le risorse didattiche - V.10

NUM.	NOME	DESCRIZIONE	MOLTEPLICITÀ	TIPO DATO	NOTE	ESEMPIO
8	Annotazioni	Commenti sull'uso didattico della risorsa, ed informazioni su chi e quando ha prodotto ciascun commento	Zero o più (massimo 30 annotazioni)	Lista di annotazioni, ciascuna costituita da: Persona, Data, Descrizione.	Categoria raccomandata	
8.1	Entità	Annotatore.	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri). vCard, come definito da vCard 3.0 IMC (IETF RFC 2426, RFC 2426).	Il sistema dovrebbe impostare automaticamente la vCard dell'annotatore.	
8.2	Data	Data in cui è stata creata l'annotazione	Zero o uno	La data è costituita da una coppia <data, descrizione>	Il sistema di creazione dei metadati dovrebbe impostare automaticamente la data dell'annotazione.	
8.2.1	Data	Data vera e propria dell'annotazione	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 200 caratteri), secondo lo standard ISO8601:2000,	Se è presente l'annotazione, la data deve essere presente.	2001-07-30
8.2.2	Descrizione	Descrizione della data dell'annotazione	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri).		"Questa è la data in cui l'annotatore ha creato il commento".
8.3	Descrizione	Contenuto dell'annotazione. Commenti sull'uso didattico della risorsa.	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri).		"Si raccomanda l'erogazione di questo modulo a tutti i dipendenti neoassunti da P.A."

Segue: Profilo applicativo Cnipa
Schema di metadati per le risorse didattiche - V.10

NUM.	NOME	DESCRIZIONE	MOLTEPLICITÀ	TIPO DATO	NOTE	ESEMPIO
9	Classificazione	Descrizione delle caratteristiche della risorsa secondo tassonomie o classificazioni interne al CNIPA o comunque relative alla formazione nella P.A.				
9.1	Scopo	Ambito di riferimento	Zero o uno	Vocabolario: (Disciplina, Obiettivo formativo, Livello formativo, Livello di abilità, Restrizioni sull'accessibilità)		
9.3	Descrizione	Descrizione della risorsa in relazione allo scopo	Zero o uno	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri).		Es. 2: Per il corso Cnipa sulla struttura di un PC, rivolto ai non udenti: 9.1="Restrizioni sull'accessibilità", 9.3="L'audio della risorsa è riprodotto in maniera visiva nel linguaggio dei segni tramite interprete LIS (Lingua Italiana dei Segni)"
9.4	Parole chiave	Descrizione in parole chiave dell'ambito di riferimento.	Zero o più (massimo 40 elementi)	Stringa di testo (massimo 1.000 caratteri).		Es. 1: Per un corso sull'ECDL rivolto al personale della P.A., allora p.es.: 9.1="Disciplina", 9.4="Informatica".

Allegato D

Esempio di metadatazione del modulo "Basi di dati" del corso MAIS

Il CASPUR (Consorzio interuniversitario per le Applicazioni di Supercalcolo Per Università e Ricerca) ha realizzato, su commissione del Dipartimento per l'innovazione e le tecnologie, un pacchetto didattico chiamato MAIS: Moduli di Auto-apprendimento per l'Informatica Studenti. Il pacchetto didattico, avente l'obiettivo di fornire una formazione di base e completa sull'uso del personal computer e del pacchetto Office della Microsoft, è costituito da 5 moduli ognuno dei quali a sua volta si compone di due percorsi di formazione:

- un percorso di tipo teorico, strutturato in capitoli in cui vengono affrontati, tramite piccoli filmati, tutti gli argomenti e mostrate le procedure necessarie per il superamento dell'esame ECDL. Al suo interno, la teoria è intervallata da brevi quiz di verifica;
- un percorso di tipo pratico, in cui gli argomenti vengono affrontati tramite test di verifica. Ovvero per ogni argomento viene richiesto all'utente di eseguire la procedura e, solo quando non conosca la risposta, può richiedere un aiuto vocale e/o scritto oppure, in caso di ulteriori dubbi, accedere al filmato del corso teorico.

Il corso è disponibile online, in forma autenticata attraverso l'inserimento di userid e password, tra le risorse didattiche presenti sulla piattaforma LMS del CASPUR (<http://elearning.caspur.it>). Esso, inoltre, su gentile concessione del CASPUR, è anche liberamente consultabile all'interno del portale della formazione del sito web del Cnipa (www.cnipa.gov.it) e all'interno del portale Italia.gov (www.italia.gov.it).

Di seguito, si riporta la descrizione in linguaggio XML di un modulo del corso MAIS (Modulo 4: Basi di Dati) secondo lo schema di metadati definito dal profilo applicativo Cnipa. Il modulo affronta i concetti fondamentali sui database, ovvero la creazione, la gestione e l'utilizzo di un database tramite il programma Access della Microsoft. Scopo di questo esempio è illustrare la metadatazione di un modulo di una risorsa strutturata che include, quindi, anche la descrizione delle risorse correlate di cui il modulo è parte. La descrizione XML è annotata con commenti che fanno riferimento alle categorie del profilo applicativo Cnipa, versione 1.0.



Figura 7 - Schermata iniziale del modulo Basi di Dati del corso MAIS

Metadati del Modulo 4 "Basi di dati" del corso MAIS
secondo lo schema del Profilo Applicativo Cnipa per i LO

<pre><?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes"?> <LOM xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="http://www.cnipa.it/schemas/cnipa.xsd"> <general> <identifier> <catalog>URI</catalog> <entry>http://www.cnipa.it/repository/ CNIPA-12345-CASPUR</entry> </identifier> <title> <langstring xml:lang="it">MAIS - Moduli di Autoapprendimento per l'Informatica Studenti – Modulo 4: Basi di dati</langstring> </title> <language>it</language> <description> <langstring xml:lang="it">Modulo costituito da lezioni teoriche e pratiche in for- mato audio e video su come creare e gestire una base di dati con il programma Access della Microsoft .</langstring> </description> <keyword> <langstring xml:lang="en"> European Computer Driving Licence</langstring> </keyword> <keyword> <langstring xml:lang="it"> Patente europea del computer </lang- string> </keyword> <keyword> <langstring xml:lang="en">ECDL</langstring> </keyword> <keyword> <langstring xml:lang="it">ECDL</langstring> </keyword> <keyword> <langstring xml:lang="en">Database</langstring> </keyword> <keyword> <langstring xml:lang="it"> Basi di dati </langstring> </keyword> <keyword> <langstring xml:lang="en">Microsoft Access</langstring> </keyword> <structure> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Gerarchico</langstring> </value> </structure> </general></pre>	Categoria 1: INFORMAZIONI GENERALI SUL L.O.
<pre><lifecycle> <version> <langstring xml:lang="it">1</langstring> </version> <status> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Finale</langstring> </value> </status> <contribute> <role> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Autore</langstring> </value> </role></pre>	Categoria 2: CICLO DI VITA

<pre> <centity> <vcard>BEGIN:VCARD VERSION:2.1 N:;CASPUR FN:CASPUR ORG:CASPUR TEL;WORK;VOICE:+39 (06) 444861 TEL;WORK;FAX:+39 (06) 4957083 ADR;WORK;;Via dei Tizii, 6/b;Roma;RM;00185;Italia LABEL;WORK;ENCODING=QUOTED- PRINTABLE:Via dei Tizii, 6/b=0D=0ARoma, RM 00185=0D=0Altalia URL;WORK:http://www.caspur.it EMAIL;PREF;INTERNET:info@caspur.it REV:20050412T094002Z END:VCARD</vcard> </centity> <date><datetime>2001-05-24</datetime> <description> <string language="it">Prima versione rilasciata a maggio 2001</string> </description> </date> <role> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang- string> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Fornitore di contenu- ti</langstring> </value> </role> <centity> <vcard>BEGIN:VCARD VERSION:2.1 N:;CNIPA FN:CNIPA ORG:CNIPA TEL;WORK;VOICE:+39 (06)... TEL;WORK;FAX:+39 (06) ... ADR;WORK;; Via Isonzo 21/B;Roma;RM;00198;Italia LABEL;WORK;ENCODING=QUOTED-PRINTABLE: Via Ison- zo 21/B;Roma;RM;00198=0D=0Altalia URL;WORK:http://www.cnipa.it EMAIL;PREF;INTERNET:...@cnipa.it REV:... END:VCARD</vcard> </centity> <date><datetime>2005-05-01</datetime> <description> <string language="it">Prima versione rilasciata a maggio 2005</string> </description> </date> </contribute> </lifecycle> </pre>	Categoria 3: INFORMAZIONI SUL METADATO
<pre> <metametadata> <identifier>CNIPAIid <catalog>URI</catalog> <entry>http://www.cnipa.it/cnipaid_001</entry> </identifier> <contribute> <role> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang- string> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Creatore</lang- string> </value> </role> <centity> <vcard>BEGIN:VCARD VERSION:2.1 N:Mobilio;Veronica;;Dott.ssa FN:Veronica Mobilio ORG:CNIPA TEL;WORK;VOICE:+39 (06) 85264406 TEL;HOME;VOICE:+39 (06) 9458878 TEL;CELL;VOICE:+39 (347) 9343596 TEL;WORK;FAX:+39 (06) 85264407 ADR;WORK;;Via Isonzo 21/B;Roma;RM;00198;Italia LABEL;WORK;ENCODING=QUOTED-PRINTABLE:Via Isonzo 21/B=0D=0ARoma, RM 00198=0D=0Altalia EMAIL;PREF;INTERNET:veronica.mobilio@cnipa.it REV:20050412T100010Z END:VCARD </vcard> </pre>	

```

    </centity>
    <date><datetime>2005-04-12</datetime>
    <description>
        <string language="it">Prima versione rilasciata ad aprile
        2005</string>
    </description>
    </date>
</contribute>

<metadatascheme>CNIPAv1.0</metadatascheme>
<language>it</language>
</metametadata>

```

```

<technical>
    <format>video</format>
    <size>38922299</size>

    <location type="URI">http://elearning.caspur.it/ </location>

    <requirement>
        <!--(type? , name? , minimumversion? , maximumversion? , %grp.any)-->
        <type>
            <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang-
            string> </source>
            <value> <langstring>Sistema Operativo</langstring> </value>
        </type>
        <name>
            <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang-
            string> </source>
            <value> <langstring>MS-Windows</langstring> </value>
        </name>
    </requirement>
    <requirement>
        <type>
            <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang-
            string> </source>
            <value> <langstring>Browser</langstring> </value> </type>
        <name>
            <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang-
            string> </source>
            <value> <langstring>Qualsiasi</langstring> </value>
        </name>
    </requirement>
    <requirement>
        <type>
            <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang-
            string> </source>
            <value> <langstring>Applicazione</langstring> </value>
        </type>
        <name>
            <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang-
            string> </source>
            <value> <langstring>Macromedia Flash Player 7</langstring>
            </value> </name>
    </requirement>
    <requirement>

```

Categoria 4:
INFORMAZIONI
TECNICHE

<pre> <type> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang- string> </source> <value> <langstring>Hardware</langstring> </value> </type> <name> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang- string> </source> <value> <langstring>PC</langstring> </value> </name> </requirement> <requirement> <type> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang- string> </source> <value> <langstring>Hardware</langstring> </value> </type> <name> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</lang- string> </source> <value> <langstring>Scheda audio 32 bit</langstring> </value> </name> </requirement> <installationremarks> <langstring xml:lang="it"> Scheda video risoluzione 800x600 con milioni di colori </langstring> </installationremarks> <duration> <datetime>00:45:00</datetime></duration> <accessibility> <kind><langstring xml:lang="it">Uditiva</langstring> </kind> <mode> <langstring xml:lang="it"> L'audio della risorsa è riprodotto nel linguag- gio dei segni da un interprete LIS (Lingua Italiana dei Segni).</lang- string> </mode> </accessibility> </technical> </pre>	
<pre> <educational> <interactivitytype> <source><langstring xml:lang="x- none">CNIPAv1.0</langstring></source> <value><langstring xml:lang="x-none">Misto</langstring></value> </interactivitytype> <learningresourcetype> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Modulo</langstring> </value> </learningresourcetype> <interactivitylevel> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Molto alto</langstring> </pre>	Categoria 5: INFORMAZIONI DIDATTICHE

<pre> </value> </interactivitylevel> <intendedenduserrole> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Discente</langstring> </value> </intendedenduserrole> <context> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Formazione del personale della PA italiana</langstring></value> </context> <difficulty> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Medio</langstring> </value> </difficulty> <typicallearningtime> <datetime>02:45:00</datetime> </typicallearningtime> </educational> </pre>	Categoria 6: DIRITTI D'AUTORE
<pre> <rights> <cost> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">No</langstring> </value> </cost> <copyrightandotherrestrictions> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Si</langstring> </value> </copyrightandotherrestrictions> <description> <langstring xml:lang="it">Il materiale può essere utilizzato in forma gra- tuita solamente da personale di P.A. italiana</langstring> </description> </rights> </pre>	Categoria 7: RELAZIONI
<pre> <relation> <kind> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">E' parte di</langstring> </value> </kind> </pre>	

<pre> <resource> <identifier> <catalog>URI</catalog> <entry>LO-4643.2-CNIPA</entry> </identifier> <description> <langstring xml:lang="x-none">MAIS - Moduli di Autoapprendimento per l'Informatica Studenti </langstring> </description> <value> <langstring xml:lang="x-none"> http://elearning.caspur.it/ </langstring> </value> </resource> </relation> </pre>	
<pre> <annotation> <entity> <vcard>BEGIN:VCARD VERSION:2.1 N:Mobilio;Veronica;;Dott.ssa FN:Veronica Mobilio ORG:CNIPA TEL;WORK;VOICE:+39 (06) 85264406 TEL;HOME;VOICE:+39 (06) 9458878 TEL;CELL;VOICE:+39 (347) 9343596 TEL;WORK;FAX:+39 (06) 85264407 ADR;WORK;;;Via Isonzo 21/B;Roma;RM;00198;Italia LABEL;WORK;ENCODING=QUOTED-PRINTABLE:Via Isonzo 21/B=0D=0ARoma, RM 00198=0D=0AItalia EMAIL;PREF;INTERNET:veronica.mobilio@cnipa.it REV:20050412T100010Z END:VCARD </vcard> </entity> <date> <datetime>2005-05-01</datetime> <description> <string language="it">Prima versione rilasciata a maggio 2005</string> </description> </date> <description> <langstring xml:lang="it">Si raccomanda l'erogazione di questo modulo a tutti i dipendenti neoassunti da P.A.</description> </annotation> </pre>	Categoria 8: ANNOTAZIONI (usabili come commenti sull'uso della risorsa nella formazione della P.A.)
<pre> <classification> <purpose> <source> <langstring xml:lang="x-none">CNIPAv1.0</langstring> </source> <value> <langstring xml:lang="x-none">Disciplina</langstring> </value> <purpose> <keyword> <langstring xml:lang="it">Informatica</keyword> </purpose> </classification> </LOM> </pre>	Categoria 9: CLASSIFICAZIONE

5. L'erogazione

5.1 INTRODUZIONE

L'erogazione di un intervento formativo in modalità e-learning è la fase che si trova a valle della progettazione di dettaglio, della produzione dei materiali didattici, della loro acquisizione e del loro adattamento, della realizzazione degli ambienti di formazione.

Essa consta di due macro processi fondamentali:

- a) la veicolazione vera e propria dei contenuti formativi;
- b) il coordinamento e la gestione di tutte le attività connesse.

In questo capitolo, vengono illustrate le principali attività che mirano ad una gestione integrata ed efficiente di tutte le dimensioni del servizio di erogazione: dagli aspetti didattici a quelli tecnologici, da quelli puramente amministrativi a quelli di coordinamento più generale del progetto. Esse dovranno essere oggetto di continuo monitoraggio e potranno essere condotte dall'amministrazione, specie per quelle attività di coordinamento di più alto livello, oppure da fornitori esterni.

Nel capitolo 6 si parla diffusamente della valutazione e del monitoraggio di un progetto formativo in modalità e-learning. Tali azioni devono basarsi su un'assunzione di fondo: quella cioè che l'erogazione sia un complesso di attività di servizio. I servizi in questione (ad esempio servizi di formazione, servizi di fornitura di beni ICT, di manutenzione, di comunicazione, di marketing, di tutoring ecc.) a propria volta possono essere generati dall'interno o dall'esterno dell'amministrazione, secondo i modelli relativi ai cicli di qualità del servizio ampiamente consolidati nell'ambito delle normative ISO.

Oltre a ciò, però, è necessario che l'amministrazione definisca chiaramente i requisiti di qualità dei servizi da erogare, nei termini che essa ritiene accettabili, per conseguire gli obiettivi che si è posta, nello specifico contesto e in relazione allo specifico progetto. Già nel capitolato di gara, è necessario far riferimento ai livelli di servizio attesi e successivamente, in sede di aggiudicazione, è necessario sottoporre ad analisi e valutazione anche i livelli di servizio che il fornitore dichiara e si impegna a rispettare.

Nella seconda parte del presente capitolo, quindi, si descrivono i servizi connessi alle attività relative al processo di erogazione e si suggerisce come definire livelli di servizio atti a misurare, valutare, monitorare il processo di erogazione e ad individuare e mettere in atto eventuali opportuni correttivi in situazioni di criticità.

5.2 GESTIONE E COORDINAMENTO DELL'EROGAZIONE

La complessità della fase di erogazione impone, a chi ne sovrintende la gestione, di stendere una mappa dettagliata dei processi, per evidenziare e tenere sotto controllo tutti i sotto-processi identificabili sul piano operativo.

La figura riportata di seguito mette in evidenza le relazioni tra le altre fasi del processo e-learning e la fase di erogazione.

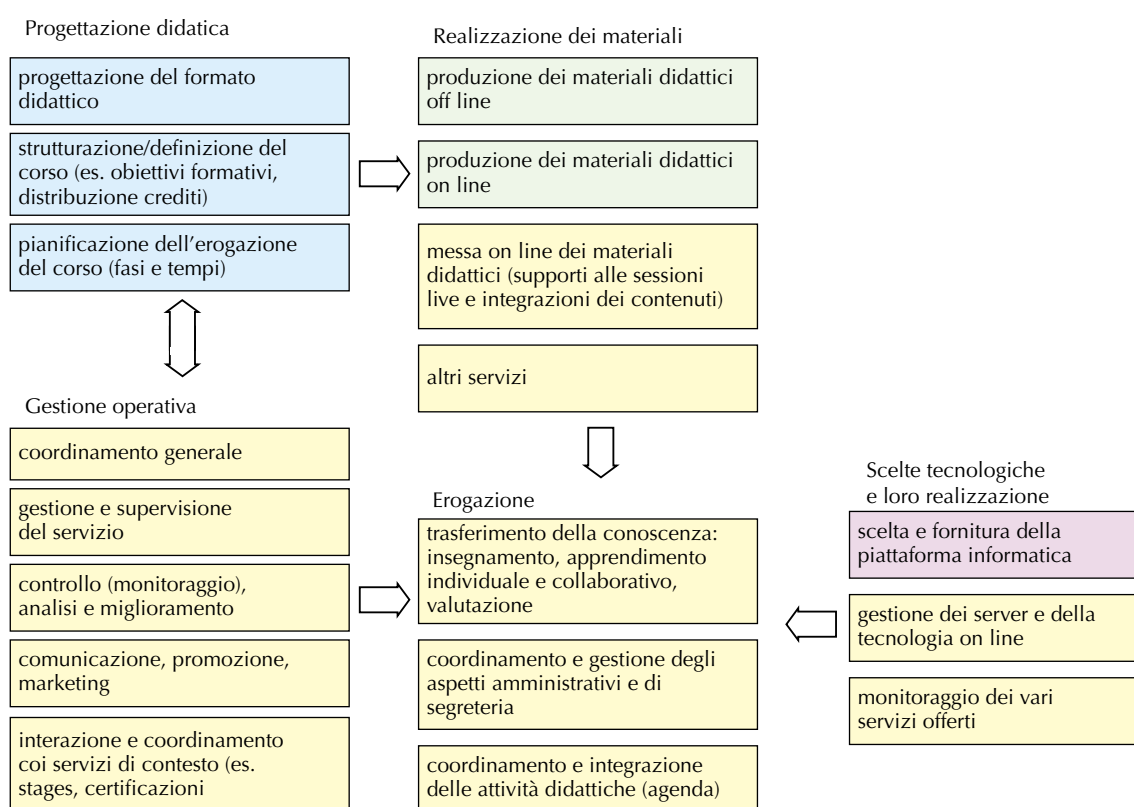


Figura 1 - Esempio di mappatura delle attività di erogazione di un corso online

Una volta definite le attività che costituiscono il processo di erogazione, è necessario passare alla stesura delle procedure che definiscono le modalità del loro svolgimento. L'elenco completo delle procedure relative ai sotto-processi può essere usato come lista di controllo per verificare che, per il loro sviluppo, siano disponibili:

- le risorse umane;
- le risorse tecnologiche ed infrastrutturali;
- i materiali (modulistica e strumenti di supporto per gestire le operazioni di routine).

Le procedure devono essere sempre in formato digitale e accessibili online da tutti coloro che curano l'erogazione del corso, in modo da essere sempre aggiornate e visibili a tutti i

soggetti coinvolti. Le procedure di gestione devono essere progettate in modo che nel corso del loro svolgimento sia facile raccogliere i dati che sono considerati necessari per il monitoraggio del progetto da tutti i punti di vista: didattico, tecnico, comunicativo. E' utile, infine, effettuare una pianificazione e un coordinamento generale di tutti i processi e le attività che permettono di gestire fasi e tempi di erogazione. L'uso di strumenti semplici come i diagrammi di Gantt o più complessi come i sistemi di gestione dei flussi di lavoro (work-flow management system) consente la programmazione di tutte le attività connesse all'erogazione, il loro aggiornamento e la possibilità di condividere le informazioni con tutti i soggetti coinvolti.

5.2.1 ATTIVITÀ

Le attività del processo di erogazione non sono solo quelle legate alla didattica, ma anche tutte quelle che integrano e supportano il processo di insegnamento-apprendimento (gestione della piattaforma, pubblicazione e aggiornamento dei materiali, agende e calendari, ecc.). Di seguito sono elencati i principali processi e le principali attività che identificano la fase di erogazione di un corso in modalità e-learning.

a) Amministrazione e organizzazione

All'interno di questo processo devono essere svolte le seguenti attività:

- coordinamento finalizzato all'efficace svolgimento delle pratiche burocratiche e amministrative;
- svolgimento degli adempimenti burocratici e amministrativi previsti dal progetto;
- controllo dei servizi di assistenza online sui temi amministrativi e organizzativi (help organizzativo);
- rapporto con docenti, tutor, personale tecnico.

b) Erogazione dei contenuti

Nella fase di erogazione dei contenuti, l'attività di gestione riguarda principalmente:

- l'organizzazione di carattere generale (aspetti organizzativi e logistici relativi sia ai singoli corsi, che all'intera comunità di apprendimento). L'obiettivo è gestire lo stato di ogni studente (iscrizione al piano di studi previsto), l'articolazione in classi virtuali e le attività didattiche (selezione dei tutor di materia, definizione degli orari di svolgimento delle sessioni sincrone, definizione delle prove in itinere e delle date di svolgimento, ecc.);
- il coordinamento del lavoro di docenti e tutor. Mentre i docenti e i tutor sono responsabili di tutto ciò che ha a che fare con il processo di apprendimento; questa attività richiede un impegno sulle fasi della preparazione dei contenuti e della gestione dell'interazione.

Più precisamente:

- L'organizzazione e il coordinamento delle informazioni del corso vanno effettuati rispetto a:

Studenti

- pianificazione dell'erogazione (creazione delle classi virtuali, risoluzione dei casi critici, definizione degli orari e scansione delle attività didattiche, ecc.) sulla base dei dati in entrata (piani di studio individuali, esigenze degli studenti sugli orari per partecipare alle classi virtuali, ecc.);
- comunicazione tempestiva delle informazioni organizzative.

Docenti/tutor

- supporto alla definizione di percorsi per l'aggiornamento del corpo docente;
- supporto alla gestione (materiale didattico, strumenti di comunicazione, ecc.);
- organizzazione e diffusione delle informazioni e delle risorse per il corpo docente.

Struttura di gestione

- predisposizione delle informazioni e delle risorse sulla base dell'agenda delle attività;
- organizzazione dei momenti di riunione e coordinamento degli aspetti logistici (allestimento delle aule per le riunioni ufficiali, preparazione del materiale da presentare, ecc.).
- I contatti attinenti al coordinamento quotidiano devono essere finalizzati a:
 - fornire indicazioni generali e disposizioni in merito ai formati didattici da utilizzare, definendo le risorse, i supporti, le tecnologie e le metodologie attraverso cui organizzare i contenuti;
 - coordinare le varie figure coinvolte sia per ciò che concerne le scelte metodologiche (carichi di lavoro, numero di verifiche online, numero di sessioni sincrone, ecc.), che per la diffusione di informazioni generali (organizzazione, logistica, casi critici, ecc).
- I contatti e il supporto ai discenti hanno lo scopo di:
 - gestire i rapporti per questioni di carattere organizzativo-didattico relative al percorso di apprendimento e per questioni di tipo relazionale. La gestione di queste ultime si rivela un aspetto critico perché, in un corso a distanza, l'interazione tra gli studenti e il corso è cruciale per ridurre il rischio di abbandoni.
- L'analisi e sintesi dei dati relativi al corso hanno lo scopo di:
 - raccogliere, elaborare in forma sintetica e leggibile e interpretare i dati relativi al corso in modo da trasformarli in informazioni utili al miglioramento continuo;
 - presentare le informazioni, per informare i soggetti coinvolti e rafforzare il coordinamento.

Le informazioni raccolte possono essere:

- didattiche, cioè relative alla partecipazione alle attività (prove in itinere, sessioni live, esercitazioni facoltative, ecc.), alle votazioni nelle varie prove (prove ufficiali, test di auto-valutazione, esami in presenza, ecc.), all'utilizzo delle risorse e degli strumenti didattici messi a disposizione, ai carichi didattici reali e percepiti;
- legate ai processi di comunicazione e interazione come, ad esempio, sugli strumenti di comunicazione più utilizzati, da chi e come; sulle tipologie comunicative più funzionali alla didattica; su come si sviluppano le dinamiche legate al sincrono e all'asincrono; ecc.

Affinché il management didattico possa svolgere le proprie funzioni nel modo più efficace è utile predisporre un database integrato del corso, atto a raccogliere i dati sulle prestazioni degli studenti e a tenere sotto controllo i fattori critici del progetto mediante la circolazione dei dati tra i soggetti coinvolti. Altri strumenti utilizzati a questo scopo sono: le e-mail scambiate con gli studenti, i messaggi sul forum generale, quelli lasciati sulla bacheca, ecc.

c) Gestione tecnologica

Si tratta di attività condotte da personale tecnico, volte all'amministrazione e manutenzione della piattaforma e alla pubblicazione e aggiornamento dei contenuti.

d) Supporto agli utenti

Si tratta di tutte le attività di comunicazione non strettamente didattica, definibili come attività di customer care: deve essere precedentemente definito cioè lo stile di relazione con i corsisti e i servizi di supporto. Una particolare cura va posta al coordinamento dello stile comunicativo del servizio di help tecnico (gestito dal personale tecnico) e del servizio di help organizzativo (gestito dal personale amministrativo) e alla sua integrazione con i servizi di tutoring.

e) Servizi complementari

I servizi complementari sono attivati in funzione delle specificità del formato didattico e dei suoi contenuti. Possono raggiungere una complessità tale da richiedere risorse espressamente dedicate oppure possono essere integrati nelle competenze del personale amministrativo (ad esempio l'organizzazione dell'accesso a laboratori linguistici, ad aule informatizzate, ecc.). La figura riportata di seguito mostra un esempio di mappatura delle attività secondo tre aree principali: l'area amministrativo-organizzativa, l'area didattica e l'area tecnologica.

PROCESSO
Area amministrativa/organizzativa
• Coordinamento, gestione amministrativa e di segreteria
• Aggiornamento e manutenzione del database
• Formazione tutor
• Organizzazione classi virtuali
• Organizzazione esami e formulazione calendario
• Gestione casella di posta della segreteria utenti
• Gestione casella di posta del servizio di help organizzativo
Area didattica
• Organizzazione delle classi virtuali
• Agenda (e recupero materiali dai docenti)
• Calendario sessioni live (e informazioni dai docenti)
• Organizzazione calendario sessioni live
• Gestione forum generale
• Gestione bacheca
• Messa on line testi prove in itinere
• Presentazione dei corsi
• Gestione forum di corso
• Interazione e coordinamento (forum generale)
Area tecnologica
• Abilitazione degli utenti
• Gestione dei server e della tecnologia on line
• Fornitura della piattaforma informatica
• Gestione della casella di posta dei servizio di help tecnico

Figura 2 - Esempio di mappatura delle attività previste in un processo di erogazione

5.2.2 RISORSE UMANE

La conduzione delle attività è affidata a diverse figure professionali, alcune delle quali possono essere interne all'amministrazione. Si rimanda al capitolo 7 "I ruoli" per la descrizione dei ruoli e delle professionalità coinvolte nel processo e-learning. Qui, in riferimento alla fase di erogazione, si vuole sottolineare che l'individuazione delle esigenze di personale (interno o esterno all'amministrazione) di supporto al progetto, in particolare nella fase di erogazione, avviene in funzione di alcuni parametri quali, ad esempio, la fase temporale dell'erogazione, le competenze del personale da coinvolgere, il numero dei discenti, la tipologia del servizio erogato.

In particolare:

- il personale amministrativo ha il suo impegno massimo al momento della partenza del corso. In seguito, l'impegno varia sulla base dei servizi di segreteria e di contesto offerti (come ad esempio la consegna dei materiali didattici, l'help organizzativo, ecc.). La quantità delle risorse umane previste dipende sia dal numero di iscrizioni attese, sia dal tempo disponibile tra la chiusura delle iscrizioni e l'effettivo avvio del corso (se questo tempo è molto ridotto il gruppo andrà evidentemente rinforzato);
- il personale di supporto alla didattica, come ad esempio i tutor che seguiranno l'erogazione, deve essere selezionato sulla base di competenze tecniche e relazionali. Il

numero dei tutor dipende dalle caratteristiche del formato didattico: generalmente non si ritiene opportuno affidare a uno stesso tutor più di tre classi virtuali in parallelo (max 60-70 corsisti);

- il personale tecnico deve essere selezionato sulla base delle competenze necessarie a sviluppare il database del corso, a definire le specifiche e i formati dei materiali, a gestire gli eventi online, a curare l'help tecnico. La consistenza del gruppo dipende dalla numerosità degli iscritti e dalle esigenze di continuità del servizio (ad esempio se si considera significativa la continuità del servizio sulle 24 ore e nei giorni festivi, il personale tecnico dovrà essere sufficiente a consentire un'adeguata turnazione).

5.2.3 DOCUMENTI

Per svolgere nel modo più appropriato tutte le attività connesse all'erogazione è necessario predisporre una serie di documenti finalizzati a documentare tutte le fasi e le attività principali. La documentazione relativa alle varie fasi del processo di formazione in modalità e-learning viene archiviata e sottoposta a backup a cura del soggetto direttamente coinvolto (che ne detiene la responsabilità) o a cura di un'apposita risorsa dedicata. E' importante segnalare come sia assolutamente necessario che tutti questi materiali siano in formato digitale e messi online, in modo che siano sempre accessibili a tutti i collaboratori e al personale coinvolto nel progetto. Di seguito è riportato un elenco di documenti necessari, in generale, per la gestione di un percorso formativo in modalità e-learning:

a) Documenti di guida:

- programmi degli insegnamenti;
- curricula del personale docente;
- manuale utente;
- newsletter o altre forme di comunicazione;
- istruzioni per il prestito libri;
- regolamento didattico (se richiesto);
- procedura di svolgimento degli esami (se esistenti);
- procedura per lo svolgimento dei tirocini;
- altre istruzioni e indicazioni comunicate sulla bacheca, sui forum, ecc.

b) Documenti di lavoro:

- registri delle lezioni (se è richiesta una compilazione);
- materiali di supporto allo svolgimento delle attività didattiche disponibili sulla piattaforma;
- questionari di valutazione dell'intero percorso e del singolo insegnamento;
- moduli per la richiesta di prestito libri.

c) Documenti di registrazione:

- quesiti (FAQ) e valutazioni delle prove in itinere, resi disponibili sulla piattaforma;
- questionari (compilati) di valutazione dell'intero percorso e del singolo insegnamento;
- tracciamento automatico dello studente da parte della piattaforma;
- database dell'intero processo (percorso formativo) generale e per i singoli corsisti.

5.3 I SERVIZI

In riferimento alle attività precedentemente descritte, i servizi generalmente forniti durante l'erogazione di un corso online sono:

a) Amministrazione e organizzazione:

- raccolta delle iscrizioni;
- verifica dei pagamenti;
- definizione dei percorsi di studio individuali (ove previsto dal formato didattico);
- creazione delle classi virtuali e assegnazione dei tutor alle classi.

b) Erogazione dei contenuti:

(b1) addestramento degli utenti del sistema:

- addestramento didattico/metodologico del personale docente e delle figure di supporto;
- addestramento didattico/metodologico degli utenti finali;
- addestramento dei vari profili sull'utilizzo della piattaforma.

(b2) gestione delle attività didattiche:

- attività di erogazione online (come ad esempio le sessioni live) e off line (come ad esempio la correzione elaborati);
- produzione dei contenuti estemporanei di supporto alle attività;
- attività organizzativa in presenza (gestione aula) ove richiesta;
- attività didattica in presenza (seminari in aula) ove richiesta.

c) Gestione tecnologica:

- housing e gestione del server (hardware e software);
- configurazione del server e installazione/collauda della piattaforma;
- assegnazione di user name e password e dei relativi profili a tutti gli utenti;
- amministrazione della piattaforma;
- manutenzione della piattaforma.

d) Supporto agli utenti:

- help tecnico;

- help organizzativo;
- help didattico/metodologico;
- aggiornamento dei manuali-utente per i vari profili.

e) Servizi complementari:

- prestito libri;
- noleggio software specifici e attrezzature informatiche;
- utilizzo di laboratori in presenza;
- tutoraggio aggiuntivo in presenza;
- visite guidate e viaggi di istruzione.

I servizi che fanno capo alle prime quattro tipologie sono il presupposto indispensabile per l'erogazione di un percorso e-learning di qualità. Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla creazione di servizi di supporto agli utenti per la soluzione di problemi tecnici e organizzativi. Soprattutto nella fase di avvio, infatti, la qualità di tali servizi è cruciale per garantire un clima sereno e l'instaurarsi di un rapporto didattico collaborativo. Tali servizi, gestibili in forma di help asincrono (attraverso e-mail o forum) eventualmente integrate da un call center, devono essere dimensionati opportunamente in base al numero degli utenti, allo scopo di assicurare risposte tempestive (non oltre le 24 ore). Nelle fasi iniziali del corso potrà essere opportuno assicurare questa tempestività di risposte anche nei giorni festivi.

I servizi complementari, invece, sono di solito modulati sulla base delle specificità del percorso e delle risorse disponibili, ma possono costituire un significativo miglioramento alla percezione complessiva della qualità dell'esperienza didattica da parte degli utenti. La loro gestione dovrà avvenire in modo il più possibile integrato nell'ambiente di apprendimento online attraverso l'attivazione di servizi digitali dedicati che facilitino l'accesso anche ai servizi erogati in presenza: ad esempio, l'eventuale prenotazione dell'accesso a laboratori, l'iscrizione a stages presso altre amministrazioni, il noleggio di attrezzature dovrebbero potersi valere di ambienti online per la gestione del servizio. Questo allo scopo di massimizzarne l'efficienza e favorirne il monitoraggio integrato con le attività didattiche.

5.4 I LIVELLI DI SERVIZIO

Viene ora affrontata - molto schematicamente - la questione di definire, misurare, valutare i livelli con i quali vengono erogati i vari servizi precedentemente indicati.

I livelli di servizio permettono di assicurare:

- la definizione di quanto si vuole fornire;
- il rispetto dei criteri di qualità;
- il monitoraggio del processo;
- le eventuali azioni correttive.

Normalmente ciò prevede la definizione di:

- alcuni indicatori da analizzare/monitorare;
- i relativi valori di soglia ritenuti accettabili;
- eventuali bonus o penalità in relazione a valori diversi.

5.4.1 DA COSA DIPENDONO I LIVELLI DI SERVIZIO

E' importante notare che i livelli di servizio definiti e concordati tra l'ente che commissiona (la pubblica amministrazione) e quello che produce (la pubblica amministrazione o un ente esterno) dipendono fortemente, soprattutto nella determinazione dei valori di soglia, da:

- tipo di progetto (totalmente online oppure blended, specifico o ad ampio spettro, su temi "tecnici" o generale, ecc.);
- dimensione e livello iniziale (numero di sedi, utenti coinvolti, loro alfabetizzazione informatica, complessità organizzativa, ecc.);
- disponibilità tecnologica presente (tipi di macchine utilizzate, rete e banda, livello di protezione, ecc.).

Esempi

Qui di seguito sono riportati alcuni esempi di indicatori per vari livelli di servizio con i relativi valori di soglia: in molti casi questi sono espressi parametricamente, dal momento che il sistema degli indicatori e delle soglie va tarato sulle situazioni specifiche.

1. Tempo di risposta del tutor al discente → risposta entro k ore
2. Help desk disponibile → 24 ore su 24 oppure ...
3. Esistenza di strumenti di gestione della community → forum, mail, bacheca, chat, ...
4. Affidabilità tecnologica → non più di k chiamate all'help desk tecnico durante l'erogazione
5. Modalità di aggiornamento dei contenuti → ogni k mesi
6. Articolazione dei contenuti e riusabilità → presenza di LO oppure ...
7. Risultati ottenuti → superamento di test predefiniti da parte del k % di utenti
8. Abbandoni lungo il percorso → non più del k % degli utenti
9. Regolarità nella fruizione → almeno il k consegne (per utente) dei compiti assegnati
10. Apprendimento collaborativo → almeno k messaggi per utente sul forum di classe
11. Customer satisfaction → soddisfazione dichiarata da parte di almeno il k % di utenti

Naturalmente quelli mostrati sono solo esempi. Essi mettono però in luce la varietà di aspetti da considerare, in relazione alle risorse umane (indicatori 1 e 2), alla presenza di personale dedicato (2), alla piattaforma/tecnologia scelta (3 e 4), alla progettazione (5 e 6), all'attenzione ai costi e ai contesti di fruizione (5 e 6), alla necessità di misurare i risultati (7 e 8), alle modalità di erogazione (9 e 10), all'opportunità di interrogare gli utenti - per esempio attraverso questionari, ma anche direttamente in sede d'esame - in relazione all'esito del progetto formativo (11).

5.4.2 DEFINIZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO

La definizione dei livelli di servizio viene così effettuata:

- Si individuano le macro aree sulle quali si vogliono definire i livelli di servizio. Ad esempio:
 - le infrastrutture;
 - i materiali didattici;
 - la docenza;
 - la logistica.
- Per ciascuna macroarea si individuano gli elementi che si intendono valutare, il documento o l'output su cui effettuare la valutazione, i valori soglia al di sotto dei quali il servizio non si intende reso in modo efficiente ed infine le penali da applicare (con una causale ed un importo). Oppure: gli elementi che si intendono valutare, la classe di gravità del problema, la caratteristica da misurare, il valore soglia per le misure.
- I livelli di servizio vengono ben definiti attraverso una rappresentazione tabellare.

Di seguito, si forniscono due esempi relativi all'area docenza e all'area tecnologie:

ELEMENTO DI VALUTAZIONE	DOCUMENTO SU CUI VALUTARE	VALORI DI SOGLIA	PENALI	
			CAUSALE	IMPORTO
Tempestività nella sostituzione del personale (tutor) ritenuto non idoneo	Questionario di rilevazione dell'efficacia compilato dagli utenti	Risposte positive (da 6 a 10) degli utenti superiori all'80% delle risposte	Per ogni giorno di ritardo rispetto alla segnalazione del monitore	10% del costo giorno/persona riferito alla figura del tutor
<i>Periodo di rilevazione: ad esempio a fine modulo didattico, oppure mensile, bimestrale ecc.</i>				

Figura 3 - Esempio 1: area docenza - gestione delle docenze

SERVIZIO	CODICE	CLASSE DI GRAVITÀ DEL PROBLEMA	CARATTERISTICA DA MISURARE	VALORE DI SOGLIA PER LE MISURE
Disponibilità del sistema	DS1	Malfunzionamenti hw o sw per cui è impedito al discente l'accesso alla piattaforma nel suo complesso.	Periodo in cui le componenti di cui è composta la piattaforma sono attive e funzionanti, misurato anche tramite il monitoraggio di alcuni processi standard.	99%

Figura 4 - Esempio 2: area tecnologie – disponibilità della piattaforma

In tabelle come queste vanno indicate:

- la sorgente dei dati: ad esempio strumento di trouble ticketing proposto dal fornitore, e-mail di segnalazione o telefonate al call center degli utenti, ecc.;
- il periodo di osservazione: es. mensile;
- la finestra temporale di rilevazione: ad esempio 24 ore al giorno 7 giorni su 7 ad ecce-

zione di periodi di manutenzione programmata effettuati secondo modalità programmate.

A ciascun codice attribuito al servizio specifico, inoltre, vanno associate le colonne relative alle penali:

CODICE	CAUSALE DELLA PENALE	IMPORTO DELLA PENALE
DS1	Tempestività di risoluzione del malfunzionamento, con ripristino dell'operatività e dell'accesso completo alla piattaforma da parte dell'utente	0,5% sul canone mensile del servizio riconosciuto al fornitore, per ogni ora di ritardo rispetto al valore di soglia

Figura 5 - Codice, causale e importo della penale

Le considerazioni fin qui svolte vanno naturalmente lette in collegamento con le varie sezioni di questo vademecum. In particolare appare importante il legame con quanto viene trattato nel capitolo 3 relativo alla progettazione didattica, in questo stesso capitolo 5 relativo all'erogazione, nel capitolo 6 relativo alla valutazione, oltre che con le considerazioni relative ai criteri di massima e alla struttura dei costi di un processo e-learning (capitolo 8).

In sintesi, però, si ritiene che la questione dei livelli di servizio si possa riassumere in due idee-base:

- è importante definire i criteri secondo cui si vuole valutare un progetto e-learning, gli indicatori che si prevede di monitorare (con le rispettive unità di misura, se si tratta di indicatori quantificabili), i valori di soglia ritenuti accettabili per un buon andamento del processo. Conta, cioè, il fatto di porsi degli obiettivi e di dichiararli, indicando anche i modi secondo cui si formulerà il giudizio finale sul progetto;
- la formazione online è un servizio, fornito all'interno di una struttura (la pubblica amministrazione) chiamata a sua volta ad erogare servizi ai cittadini. Ciò pone la questione dei livelli in un'ottica che non può essere eccessivamente rigida: i risultati (e i costi) non possono essere l'unica misura del grado di efficienza di un servizio, pena la semplificazione di aspetti che in realtà sono assai più intrecciati e complessi.

* * *

Per una trattazione più approfondita dei livelli di servizio nel settore ICT si rimanda al Manuale operativo "Dizionario delle forniture ICT" il quale, a sua volta, fa parte delle Linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti della pubblica amministrazione elaborate dal Cnipa e scaricabile dal sito www.cnipa.gov.it nella sezione in home page chiamata "Qualità delle forniture ICT". Nell'allegato E si riporta uno dei lemmi del Manuale operativo "Dizionario delle forniture ICT" relativo alla classe di fornitura "Formazione e addestramento". Il documento prende in analisi sia la formazione tradizionale, che quella in modalità e-learning.

Allegati

Allegato E¹ - Classe di Fornitura FOR - “Formazione e addestramento”

1. GENERALITÀ SUL DOCUMENTO

Questo documento descrive uno dei lemmi del Manuale operativo “Dizionario delle forniture ICT” delle Linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione ed il governo dei contratti della pubblica amministrazione. Ogni lemma del Dizionario rappresenta una classe di fornitura ICT elementare. Il Dizionario contiene tutte le classi di forniture che si sono ritenute necessarie per rappresentare compiutamente i contratti ICT delle pubbliche amministrazioni. Ogni lemma del Dizionario è autoconsistente e indipendente. Essi prevedono:

- **la descrizione della classe di fornitura ICT elementare**, che ha lo scopo di definirne univocamente l'ambito di applicazione;
- **l'esplicitazione di “regole” per l'uso della classe di fornitura**, utile a proporre al lettore suggerimenti sull'uso del lemma per la stesura dell'oggetto contrattuale;
- **la descrizione delle attività** relative alla classe di fornitura e dei relativi prodotti, utile al lettore come traccia riutilizzabile per scrivere contratti e capitolati tecnici;
- **una tabella che riassume attività, prodotti e indicatori di qualità**, utile al lettore come quadro sinottico che riassume il legame tra attività e relativi prodotti da queste realizzati ed identifica, in relazione ad entrambi, gli indicatori di qualità adottati per la classe di fornitura;
- **una scheda per ogni indicatore di qualità**, utile al lettore come traccia per scrivere contratti e capitolati tecnici;
- **un glossario** (ove necessario) specifico per la classe di fornitura.

Nell'ambito della complessa attività di scrittura di contratti e capitolati tecnici, i lemmi possono essere intesi come “ricette contrattuali” di immediato utilizzo mediante processi di copia e incolla, per rappresentare le esigenze della stazione appaltante². Nell'ottica del riuso, particolare attenzione dovrà essere prestata alle imprescindibili e necessarie attività di specificazione

¹ Si riporta in maniera integrale il manuale operativo “Dizionario delle forniture ICT” – Classe di fornitura “Formazione e addestramento”. La terminologia utilizzata all'interno del documento è, in parte, differente rispetto a quella adottata nel vademecum. In nota sono presenti le spiegazioni relative ai lemmi tecnici.

² La versione digitale di ogni lemma è singolarmente scaricabile dal sito Cnipa, anche in formato editabile (.doc) che ne permette il riutilizzo anche parziale.

e taratura delle classi di fornitura ICT elementari utilizzate e, successivamente, all'integrazione delle diverse classi di fornitura scelte in un unico e coerente contratto ICT³.

2. DESCRIZIONE DELLA CLASSE DI FORNITURA

La classe di fornitura FOR (formazione e addestramento) prevede un insieme di servizi finalizzati all'aggiornamento e allo sviluppo delle conoscenze, delle competenze e delle capacità professionali delle risorse umane, al fine di supportare il processo d'innovazione organizzativa e tecnologica della pubblica amministrazione. Un servizio di formazione si caratterizza per i contenuti, per le metodologie didattiche e per le modalità di realizzazione che possono prevedere tutto lo spettro di soluzioni "blended"⁴ che intercorrono tra la modalità di formazione sincrona in aula e la modalità di formazione asincrona online. Un servizio di formazione può essere erogato nelle seguenti modalità:

- **tradizionale:** attività formative erogate in aula;
- **e-learning:** attività formative fruibili tramite supporto multimediale (CD-ROM o DVD) o tramite rete Internet o Intranet in modo autonomo, mentored, live⁵;
- **on the job**⁶: attività di addestramento, destinate a figure professionali nuove, finalizzate allo sviluppo di abilità/conoscenze con particolare riferimento all'utilizzo di sistemi specifici, alla gestione di apparati ed applicazioni, ecc.

3. MODALITÀ DI DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

Le attività di una fornitura FOR si caratterizzano in funzione di:

- obiettivi che ci si prefigge di raggiungere;
- utenza alla quale i servizi vengono offerti;
- variabili di dimensionamento;
- vincoli e requisiti organizzativi;
- standard e norme di riferimento.

È sulla base di questi parametri che sono prese in considerazione ed istanziate le attività descritte nel paragrafo 5 "Descrizione delle attività e dei prodotti".

³ Per maggiori informazioni sull'utilizzo integrato delle classi di fornitura e dei processi trasversali si rimanda agli esempi contenuti nel Manuale applicativo "Esempi di applicazione" scaricabile dal sito www.cnipa.gov.it nella sezione in home page chiamata "Qualità delle forniture ICT".

⁴ Blended learning: sistema di formazione online che utilizza diverse ed integrate metodologie didattiche; non sostituisce la formazione in aula, ma la integra e la arricchisce di nuovi servizi di comunicazione tra gli utenti coinvolti.

⁵ Mentored learning (apprendimento con tutor): in questo modello lo studente interagisce direttamente con un tutor che si trova da qualche parte sulla rete. L'interazione è tipicamente asincrona: il tutor assegna dei compiti all'allievo; l'allievo svolge il lavoro assegnato e lo sottopone al tutor per la correzione. Se la larghezza di banda lo consente, è anche possibile attivare comunicazioni sincrone audio o audiovisive (live learning).

⁶ In affiancamento "sul posto di lavoro".

3.1 OBIETTIVI

Il servizio si propone obiettivi finalizzati a:

- apprendimento di abilità e conoscenze;
- cambiamenti comportamentali e di impatto organizzativo.

Gli obiettivi devono essere espressi sulla base delle specifiche esigenze formative individuate dall'amministrazione e devono indicare gli scopi del servizio formativo dal punto di vista del discente. In genere nella definizione degli obiettivi è sempre sottintesa l'espressione "alla fine del corso/modulo/unità didattica l'allievo sarà in grado di ...".

3.2 UTENZA

I destinatari dei servizi di formazione, individuati con riferimento alla tipologia dei servizi formativi oggetto della fornitura, possono essere:

- **utenti interni:**
 - personale dell'amministrazione che si occupa dei procedimenti amministrativi per i cittadini e le imprese e utilizza direttamente a tale scopo le funzionalità del sistema informatizzato;
 - personale di enti e/o pubbliche amministrazioni interessati da progetti formativi trasversali;
- **utenti esterni:**
 - cittadini e imprese.

3.3 DIMENSIONE

Le principali variabili di dimensionamento che impattano su costi, rischi e qualità di un servizio formativo sono:

- **risorse interessate:** numero delle risorse interessate dall'intervento formativo;
- **profili docenti/tutor:** aree tematiche di competenza, esperienze significative attinenti, anni di esperienza, ecc.;
- **numero massimo partecipanti per edizione;**
- **contenuti del servizio formativo;**
- **durata e articolazione del corso;**
- **sedi di erogazione:** sedi di erogazione dei corsi, numero di corsi da erogare per sede o numero di partecipanti per sede, attrezzature hardware e software delle aule;
- **parallelismi richiesti:** numero minimo di edizioni di corsi da erogarsi parallelamente;
- **specifiche sulla documentazione didattica;**
- **servizi di segreteria organizzativa (gestione iscrizioni, assistenza partecipanti);**
- **modalità di erogazione servizi e-learning:** tramite supporto multimediale, rete internet o intranet; classe o fruizione libera, modalità sincrone o asincrone, ecc.;

- **specifiche sull'ambiente di erogazione:** disponibilità dei servizi online, servizi di supporto all'attività didattica (mailing list, newsgroup, forum, faq, community, ecc.)⁷;
- **modalità di verifica delle conoscenze (pregresse, acquisite, ecc.);**
- **modalità di valutazione dell'efficacia del corso (gradimento, efficacia, ecc.);**
- **help desk:** caratteristiche del servizio di help desk (livelli di servizio, disponibilità, tempi di evasione delle richieste, ecc.);
- **tutoring (assistenza didattica):** caratteristiche dei servizi di tutoring (disponibilità, tempi di evasione delle richieste, modalità di erogazione del servizio, ecc.).

3.4 VINCOLI E REQUISITI

I vincoli sono relativi a:

- **tempi di realizzazione:** relativi alla consegna della progettazione, all'inizio e alla conclusione dell'erogazione del servizio;
- **responsabilità nella realizzazione del servizio:**
 - il fornitore deve indicare i ruoli e le responsabilità delle figure professionali coinvolte nelle varie fasi realizzazione del servizio. I relativi profili professionali dovranno essere attestati tramite un curriculum standard predefinito;
 - nel caso che la fornitura del servizio venga effettuata da ATI (Associazione Temporanea d'Impresa) o RTI (Raggruppamento Temporaneo d'Impresa) devono essere chiaramente definite le responsabilità delle singole società nelle varie fasi in cui si articola il servizio (come nella seguente tabella esemplificativa):

ATTIVITÀ	RESPONSABILITÀ Soc 1	RESPONSABILITÀ Soc 2	RESPONSABILITÀ Soc 3	RESPONSABILITÀ Soc 4
Coordinamento	X			
Progettazione	X	X	X	X
Docenza e tutoraggio	X	X	X	X
Logistica	X	X	X	
Monitoraggio	X			

Figura 6 - Griglia esemplificativa su come definire le responsabilità nella realizzazione del servizio

- **struttura organizzativa:** per la progettazione e la gestione del servizio formativo deve essere prevista una apposita struttura di cui si riporta di seguito una descrizione esemplificativa:

⁷ L'uso combinato di questi strumenti garantisce lo sviluppo, la condivisione e la messa in discussione del materiale erogato durante lo svolgimento dei corsi. L'impiego dei diversi strumenti avviene nella più assoluta libertà, permettendo ai singoli discenti di trovare lo strumento di espressione che meglio si adatta alla singole personalità, ma anche ai diversi argomenti trattati.

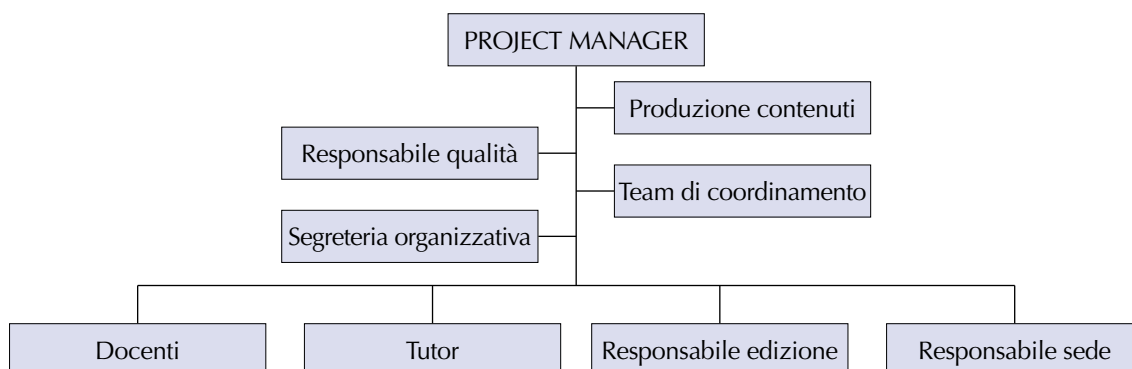


Figura 7 - Struttura organizzativa per la progettazione e gestione del servizio formativo

- **project manager:** garantisce la realizzazione del servizio di formazione nel rispetto dei tempi e degli obiettivi stabiliti. Assicura il coordinamento di tutte le attività relative alla fornitura del servizio sia durante la fase di progettazione che di erogazione;
- **team di coordinamento:** elabora i documenti di progetto e le eventuali modifiche; verifica periodicamente l'andamento dell'attività; garantisce la coerenza metodologica e contenutistica del progetto e delle attività di erogazione con gli obiettivi e i risultati richiesti, supporta il corpo docente assicurando l'omogeneità di trattazione degli argomenti didattici, la standardizzazione delle metodologie formative e l'aggiornamento continuo sugli aspetti inerenti il contesto organizzativo e funzionale dell'amministrazione;
- **produzione contenuti online:** team di risorse umane di elevato livello professionale e qualitativo (storyboarder⁸, instructional designer⁹, content designer¹⁰, content provider¹¹, ecc.) per la produzione dei contenuti online, coordinate da un responsabile della produzione¹²;
- **segreteria organizzativa:** assicura gli adempimenti relativi alla gestione operativa dei corsi (iscrizione partecipanti, predisposizione della modulistica, presidio degli adempimenti relativi a ciascuna edizione del corso, assistenza logistica, ecc.);
- **responsabile di edizione:** assicura, per ciascuna edizione, la corretta erogazione del corso e il coordinamento organizzativo. Rappresenta il punto di riferimento per la soluzione di eventuali criticità rilevate durante la fase di erogazione.

⁸ Figura specifica che scrive la sceneggiatura del corso, sulla base delle specifiche didattiche stabilite dall'instructional designer, rispettando la struttura dei contenuti ideata dal content designer e rielaborando i testi scritti dal content provider.

⁹ Figura specifica nella realizzazione dei prodotti di e-learning. Ha una conoscenza considerevole delle principali teorie sull'apprendimento, combinata sia alla conoscenza dei linguaggi della comunicazione multimediale sia a una buona familiarità con le logiche degli strumenti informatici.

¹⁰ Esperto della materia che interviene nell'organizzare i contenuti in modo che siano rispondenti alle esigenze di un prodotto di e-learning.

¹¹ Persona fisica o struttura che "fornisce" contenuti per un corso e-learning.

¹² Pianifica, organizza e controlla la produzione multimediale nel suo insieme coordinando tutti i progetti afferenti alla struttura.

- **responsabile di sede:** assicura la disponibilità dell'aula, la presenza e la funzionalità delle attrezzature previste e l'assistenza tecnica;
- **docente:** assicura l'erogazione della formazione d'aula nel rispetto del programma previsto (lezioni, esercitazioni, presentazione di casi di studio, ecc.);
- **tutor:** supporta il docente per lo svolgimento dell'attività formativa, cura le esercitazioni pratiche ed assiste i partecipanti in aula e/o on line in azioni di recupero e approfondimento;
- **responsabile qualità del servizio:** assicura la valutazione in corso d'opera del servizio. Verifica la corrispondenza di quanto erogato con quanto previsto dai documenti contrattuali tramite un ciclo di audit interni, collabora con le attività di verifica svolte dall'amministrazione e garantisce l'attuazione delle eventuali azioni di miglioramento individuate.

Nota: tenendo conto che i servizi di formazione sono spesso un complemento di altri servizi, la struttura organizzativa può in molti casi essere semplificata, in particolare concentrando le posizioni di segreteria organizzativa, responsabile di edizione e responsabile di sede.

I requisiti che caratterizzano la fornitura di un servizio formativo sono:

- **risorse interessate al servizio formativo:**
 - numero minimo e massimo delle risorse interessate;
 - prerequisiti previsti per la partecipazione al percorso formativo;
- **profili docenti/tutor:** i profili professionali delle risorse utilizzate per le attività di docenza e/o di tutoring dovranno essere attestati tramite un curriculum standard predefinito, con riferimento alle aree tematiche del servizio formativo da erogare;
- **requisiti postazione utente:** requisiti hardware e software delle postazioni utente previste per la fruizione dei servizi formativi in modalità e-learning;
- **requisiti di rete:** caratteristiche della rete disponibile per l'accesso ai servizi e-learning (politiche di sicurezza, banda disponibile, ecc.).

3.5 STANDARD E NORME

- **UNI EN ISO 9001:2000:** Sistemi Qualità - Modello per l'assicurazione della Qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza;
- **UNI ISO 10015:2001:** Gestione della qualità – Linee guida per la Formazione.

Standard internazionali di produzione di contenuti¹³:

- **AICC** (Aviation Industry CBT Committee);

¹³ I punti più importanti di queste specifiche sono:

- Organizzazione dei contenuti in forma modulare come learning objects o SCO (*shareable content object*); i contenuti devono poter essere destrutturati e indicizzati per essere usati su piattaforme diverse consentendo la migrazione non solo di tecnologie ma anche di strategie didattiche.
- Uso degli operatori semantici XML e XLS (*object metadata*).
- Adeguabilità ai più completi LCMS.

- **ADL-SCORM** (Sharable Courseware Object Reference Model): definiscono le linee guida per lo sviluppo e la distribuzione dei corsi online. Il rispetto di queste specifiche consente di stabilire una comunicazione tra corsi e piattaforme LCMS e ne garantiscono la fruibilità e il tracciamento, nonché la portabilità tra i diversi sistemi;
- **IMS** (Instructional Management Systems): è il punto di riferimento per la definizione delle specifiche riguardanti l'e-learning. Gli standard elaborati riguardano molteplici aspetti: dai metadati per la descrizione dei learning objects¹⁴ (unità didattiche minime) al content packaging (impacchettamento editoriale di corsi), dalle modalità per la registrazione dei dati anagrafici e dei profili degli utenti all'interoperabilità dei test e dei risultati di valutazione;
- **eGif** (eGovernment Interoperability Framework): specifiche elaborate dal Governo Inglese che definiscono un modello di interoperabilità dei vari sistemi e dati coinvolti in un processo di e-learning.

4. MODALITÀ DI STIMA DEI COSTI ANCHE IN FUNZIONE DELLA QUALITÀ RICHIESTA

Il prezzo a base d'asta viene determinato con riferimento a due componenti: il prezzo di progettazione e il prezzo di erogazione. Le grandezze che rappresentano i driver di costo per la determinazione del prezzo di progettazione sono essenzialmente:

- tempi di consegna della progettazione;
- contenuti (necessità di competenze specialistiche);
- articolazione del corso (giorni di docenza o ore equivalenti di formazione online);
- modalità di erogazione;
- documentazione didattica.

Le grandezze che rappresentano i driver di costo per la determinazione del prezzo di erogazione sono essenzialmente:

- numerosità delle risorse interessate al servizio;
- articolazione del corso;
- finestra temporale di erogazione dei servizi;
- seniority dei docenti/tutor previsti;
- numero massimo di partecipanti a ciascuna edizione del corso;
- sedi di erogazione;
- caratteristiche delle aule (polifunzionali, informatizzate, risorse HW e SW previste);
- livelli di servizio attesi.

¹⁴ Un learning object è una unità didattica autosufficiente e facilmente "incastrabile" con altri oggetti didattici per formare percorsi formativi (*learning paths*) differenti (*riusabilità*) e personalizzati (*adattatività*) in base all'obiettivo formativo da conseguire. Tali percorsi devono essere riadattabili dinamicamente in base al feedback ricevuto dal discente.

Per un servizio in e-learning sono inoltre da considerare:

- tecnologia utilizzata;
- dimensione del bacino di utenza;
- finestra temporale di disponibilità del/dei servizio/i;
- tutoring;
- necessità di competenze specialistiche.

Il costo di erogazione, a parità di condizioni tecnologiche e metodologiche, dipende linearmente dal numero di partecipanti interessati. Nella determinazione del prezzo a base d'asta è utile il riferimento al "costo totale per ora/allievo" (CTOA). Tale importo è composto dalla somma del costo di progettazione per ora/allievo (CPOA) e del costo di erogazione per ora/allievo (CEOA). Il riferimento al "costo totale per ora/allievo" (CTOA) permette un agevole raffronto con gli standard di riferimento (europei, nazionali, regionali). In tal modo il costo della progettazione, che ha una dipendenza lineare dai costi relativi all'articolazione del corso (giorni di formazione o ore equivalenti di formazione online), viene rapportato anche al numero dei destinatari. Il grafico seguente riporta un esempio dell'andamento dei costi in funzione del numero dei partecipanti (costo totale di progettazione 200.000 euro, costo di erogazione per ora/allievo 30 euro).



Figura 8 - Adattamenti dei costi in funzione del numero di partecipanti

5. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI PRODOTTI

Le attività ed i prodotti relativi ai processi organizzativi e di supporto (processi trasversali) e cioè, per esempio, quelli relativi a gestione, documentazione, gestione della configurazione e assicurazione della qualità non sono descritti nella classe. Per la loro descrizione si riman-

da alle classi specifiche. Nel caso in cui attività o prodotti relativi a questi processi abbiano particolare rilevanza o criticità per la classe, essi sono comunque richiamati, evidenziando gli aspetti rilevanti o critici, rimandando per le caratteristiche generali alla classe del processo.

La realizzazione di un servizio di formazione si articola nelle seguenti attività:

- analisi dei requisiti;
- progettazione e sviluppo contenuti;
- erogazione,

riepilogate nella tabella seguente e descritte nei paragrafi successivi.

ATTIVITÀ	INPUT	PRODOTTI
Analisi dei requisiti	Documentazione di gara Contratto	Specifica dei requisiti
Progettazione e sviluppo contenuti	Specifica dei requisiti	Piano di progetto
Gestione operativa	Specifica dei requisiti Piano di progetto	Erogazione corsi Rapporto attività di formazione

Figura 9 - Attività relative alla realizzazione di un servizio di formazione

5.1 ANALISI DEI REQUISITI

L'attività di analisi dei requisiti si concretizza nella realizzazione del documento **Specifiche del servizio** che raccoglie i requisiti che caratterizzano la fornitura del servizio formativo.

In particolare essi riguardano:

- **modalità di iscrizione:** devono essere definite le modalità di individuazione e di iscrizione delle risorse interessate al servizio formativo;
- **descrizione del servizio:** deve essere descritta l'articolazione del servizio, le sue finalità, gli obiettivi, la durata complessiva e i prerequisiti previsti per la partecipazione al percorso formativo. Per ogni componente in cui si articola il servizio (corso, moduli, unità) è necessario indicare:
 - modalità di erogazione (tradizionale, e-learning, on the job);
 - titolo;
 - destinatari e relativi prerequisiti;
 - obiettivi;
 - durata;
 - contenuti;
 - metodologia didattica.
- **profili docenti/tutor:** i profili professionali delle risorse utilizzate per le attività di docenza e/o di tutoring dovranno essere attestati tramite un curriculum standard predefinito, con riferimento alle aree tematiche del servizio formativo da erogare; devono essere definite le modalità di qualifica di nuovi docenti/tutor durante la fase di erogazione del servizio;

- **per servizi formativi tradizionali:**
 - numero massimo partecipanti per ciascuna edizione del corso/modulo;
 - sedi di erogazione: sedi di erogazione dei corsi, numero di corsi da erogare per sede o numero di partecipanti per sede;
 - parallelismi richiesti: numero minimo di edizioni di corsi da erogare parallelamente.
- **per servizi formativi e-learning:**
 - modalità di fruizione:
 - tramite supporto multimediale;
 - tramite rete internet;
 - tramite rete intranet.
 - specifiche dell'ambiente di erogazione in termini di:
 - disponibilità dei servizi (in generale l'accesso ai contenuti erogati in e-learning e ai servizi di supporto all'attività didattica deve essere garantito 365 giorni l'anno per 24 ore al giorno);
 - modalità di erogazione (classe o fruizione libera, modalità sincrone o asincrone, ecc.);
 - servizi di supporto all'attività didattica quali mailing list, newsgroup, forum, FAQ, instant messaging, ecc.;
 - tracciabilità dell'attività utenti: devono essere previsti report relativi all'utilizzo dei servizi e all'accesso al sistema da parte dell'utenza finale, in base alla durata dei collegamenti giornalieri;
 - caratteristiche del servizio di help desk (nel caso di fornitura integrata di servizi di assistenza all'utente, vedere anche la classe di fornitura 1.3.1 ASS Assistenza in remoto e in locale):
 - help desk di primo livello, assicurato per tutta la durata del contratto, attivo nei giorni lavorativi con orario 9-13 e 14-17;
 - help desk di secondo livello (tecnico o per i contenuti), attivato, se previsto, sulla base delle specifiche contrattuali;
 - il servizio di help desk deve garantire il monitoraggio dei seguenti aspetti:
 - tempi medi di gestione delle telefonate;
 - numero di chiamate ricevute;
 - numero di chiamate perse;
 - richieste di assistenza/richieste evase (1° e 2° livello).
- **tutoring (assistenza didattica):** caratteristiche del servizio di tutoring (modalità, disponibilità, rapporto utenti/tutor, tempi di evasione delle richieste, ecc.);
- **documentazione didattica:** composizione e tipologia dei materiali didattici da consegnare ai discenti (dispense, raccolta di diapositive commentate, libri su supporto cartaceo o multimedial, ecc.);
- **strutture logistiche (attrezzature richieste):** dotazioni di base delle aule (video-proiettore, lavagna luminosa, ecc.), nonché le attrezzature e le relative caratteristiche hardware e software richieste (PC docente, PC discenti, stampanti, ecc.);

- **valutazione delle conoscenze pregresse** effettuata mediante un apposito questionario da proporre all'avvio di ciascuna edizione dei corsi, tipicamente articolato in varie domande di uguale peso, a ciascuna delle quali sono associate diverse risposte, di cui una sola corretta;
- **valutazione dell'apprendimento** effettuata mediante un apposito questionario da somministrare al termine di ciascun corso in cui risulta articolato il percorso formativo. Il questionario è tipicamente articolato in domande di uguale peso cui sono associate varie risposte, di cui una sola corretta;
- **valutazione del livello di conoscenze acquisite** effettuata mediante un apposito questionario, da somministrare al termine del percorso formativo. Il tipico questionario è articolato in aree tematiche: a ciascuna area sono associate più o meno affermazioni in base al peso che si intende attribuire all'area tematica stessa. Per ogni affermazione si dovrà indicare se è vera o falsa. Il numero totale di item del questionario è stabilito con riferimento alla durata del corso (50 - 90 item). Il questionario sarà distribuito ai partecipanti al termine dell'ultima giornata del corso e dovrà essere compilato senza l'ausilio di testi o documenti di riferimento;
- **valutazione dell'efficacia e dell'efficienza del corso** effettuata tramite un questionario di valutazione del gradimento da somministrare ai discenti al termine di ciascuna edizione del corso:
 - *Servizi formativi tradizionali.* Il questionario è articolato in due sezioni contenenti voci relative ai seguenti aspetti:
 - A) Valutazioni concernenti la progettazione:
 - interesse per gli argomenti trattati;
 - applicabilità delle conoscenze impartite alle funzioni ricoperte nelle posizioni di lavoro;
 - efficacia delle tecnologie e delle metodologie didattiche impiegate;
 - efficacia del materiale didattico.
 - B) Valutazioni concernenti l'erogazione:
 - livello di raggiungimento degli obiettivi del corso;
 - chiarezza espositiva del docente;
 - efficacia didattica del docente;
 - adeguatezza delle attrezzature didattiche;
 - efficienza organizzativa;
 - livello di soddisfazione complessivo con riferimento alle aspettative.

Per ogni item del questionario è prevista una scala di valutazione su base 1 - 10.
 - *Servizi e-learning.* Il questionario è articolato in due sezioni contenenti voci relative ai seguenti aspetti:
 - A) Valutazioni concernenti la progettazione:
 - interesse per gli argomenti trattati;
 - applicabilità delle conoscenze impartite alle funzioni ricoperte nelle posizioni di lavoro;

- efficacia del materiale didattico (lezioni, esercitazioni, test, ...);
- efficacia delle tecnologie e delle metodologie didattiche impiegate.

B) Valutazioni concernenti l'erogazione:

- livello di raggiungimento degli obiettivi del corso;
- adeguatezza dei servizi di supporto (posta elettronica, forum);
- efficacia dei servizi di assistenza didattica (tempestività, efficacia);
- adeguatezza ambiente di fruizione (accessibilità, usabilità);
- adeguatezza dei servizi di help desk (accessibilità, attenzione al cliente, efficacia);
- livello di soddisfazione complessivo riferito alle aspettative.

Per ogni item del questionario è prevista una scala di valutazione su base 1 - 10.

5.2 PROGETTAZIONE E SVILUPPO CONTENUTI

Con l'attività di progettazione e con riferimento alla **specificità dei requisiti**, il fornitore analizza le necessità e redige il documento **piano di progetto**, relativo ai seguenti argomenti:

- descrizione del programma di dettaglio dei singoli corsi/moduli in cui si articola il servizio formativo, le modalità di erogazione, i relativi obiettivi, il profilo dei docenti/tutor, la durata, le metodologie didattiche impiegate, le modalità di rilevazione della soddisfazione dei discenti e modalità di valutazione dell'apprendimento;
- predisposizione del master dei materiali didattici previsti (cartacei o multimediali) e i relativi prototipi;
- definizione delle modalità di erogazione del servizio formativo;
- pianificazione della fase di erogazione dei percorsi formativi previsti (data di erogazione per corso/modulo, numero di allievi per edizione e servizi di assistenza, ecc.);
- modalità di verifica dell'efficacia della formazione durante l'erogazione e nel tempo.

Per servizi formativi che includono componenti in e-learning il Piano di progetto prevede inoltre la sezione del Global Design (GD), intervento "a copertura totale" volto a definire le caratteristiche di comunicazione generale delle soluzioni formative attraverso:

- la strutturazione dei contenuti;
- la strategia comunicativa appropriata;
- il design logico/funzionale dell'interfaccia utente;
- lo storyboarding.

Il piano di progetto contiene inoltre la parte relativa al **piano della qualità** che descrive il processo di realizzazione del servizio formativo, le caratteristiche di qualità, le metriche applicabili, i criteri di accettazione e la pianificazione delle attività per il controllo della qualità del servizio, individuando inoltre gli elementi necessari per la valutazione della qualità del servizio.

5.2.1 Sviluppo contenuti

Dopo l'approvazione da parte dell'amministrazione dei documenti di progetto ha inizio la produzione di dettaglio, più nota come storyboarding. Durante lo storyboarding vengono

rielaborati i contenuti in termini di scrittura testi, elaborazione di immagini, produzione di audiovisivi; vengono effettuate e definite ipotesi di visualizzazione. Al termine di questa fase o in momenti intermedi pianificati, vengono effettuati dei check tramite il documento di storyboard per una verifica dei contenuti e del loro trattamento. Contemporaneamente allo sviluppo dello storyboard, viene dato inizio alla fase di sviluppo del corso in e-learning.

5.2.2 Validazione della progettazione del servizio

La validazione della progettazione del servizio viene effettuata dall'amministrazione sulla base dei risultati di una edizione pilota dei corsi. In presenza di eventuali criticità l'amministrazione può richiedere l'attivazione di specifiche azioni correttive (adeguamento della documentazione didattica, modifiche del programma di dettaglio, ecc.). La validazione del servizio è parte integrante della fase di approvazione della progettazione.

5.3 GESTIONE OPERATIVA

La gestione operativa assicura l'erogazione del servizio formativo nel rispetto delle modalità indicate nei documenti **specifici dei requisiti** e **piano di progetto**. Il processo di erogazione viene attivato in seguito alla validazione del servizio da parte dell'Amministrazione.

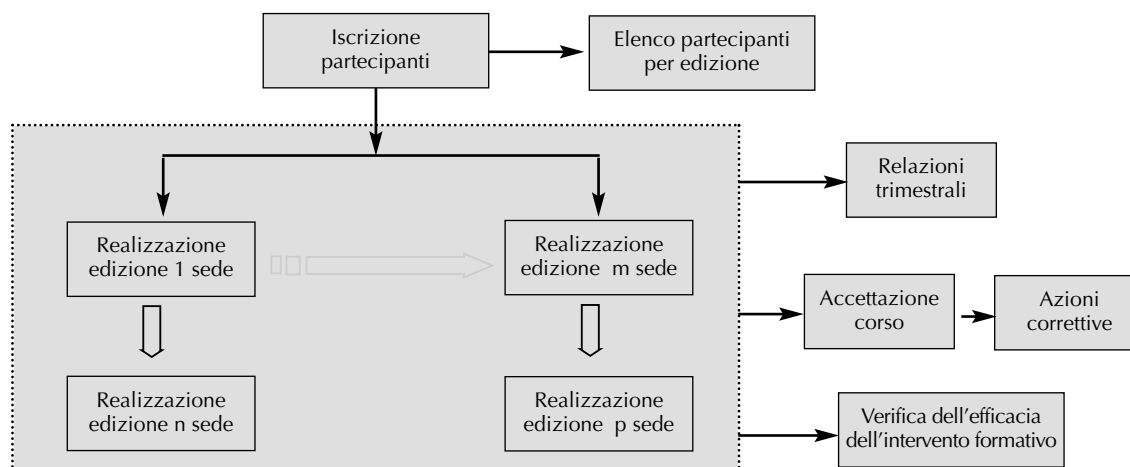


Figura 10 - Gestione operativa del servizio

In particolare il processo assicura:

- la gestione iscrizioni (pianificazione e comunicazione delle partecipazione alle singole edizioni dei corsi);
- la predisposizione della check-list, contenente le informazioni relative al responsabile dell'edizione, periodo e modalità di erogazione, elenco partecipanti/utenti, programma di dettaglio, docenti e tutor impiegati, materiale didattico, ecc.;
- la rilevazione delle presenze per docenti, tutor e allievi e/o report relativi al tracciamento dell'attività degli utenti della piattaforma di erogazione;

- la gestione docenti/tutor durante la fase di erogazione del servizio garantendo eventuali sostituzioni nel rispetto dei requisiti professionali previsti;
- il monitoraggio delle prestazioni dei docenti/tutor;
- il presidio della fase di erogazione (in aula o online) nel rispetto di quanto pianificato, garantendo i servizi di assistenza tecnica;
- la valutazione del livello di conoscenze ex ante, in itinere, ex post;
- la valutazione dell'efficacia e dell'efficienza del corso tramite questionario di valutazione del gradimento da somministrare al termine di ciascuna edizione del corso;
- le rilevazioni sull'efficacia degli interventi formativi nel tempo tramite appositi questionari da inviare al personale oggetto degli interventi formativi e ai relativi responsabili, a due e a sei mesi dalla conclusione delle singole edizioni dei corsi;
- il monitoraggio dei livelli di servizio.

5.3.1 Rendicontazione

La regolare ed efficace erogazione di ciascuna edizione del servizio formativo viene verificata attraverso il controllo di un **rapporto attività di formazione** comprendente la seguente documentazione:

- check-list, contenente (a consuntivo) le informazioni relative al responsabile dell'edizione, periodo e modalità di erogazione, elenco partecipanti/utenti, programma di dettaglio, docenti e tutor impiegati; materiale didattico consegnato, ecc.;
- foglio presenza per docenti, tutor e allievi e/o report relativi al tracciamento dell'attività degli utenti della piattaforma di erogazione;
- rapporto valutazione corso contenente la sintesi dei giudizi espressi dagli allievi sul questionario di rilevazione del livello di soddisfazione;
- risultati relativi alla valutazione del corso ai fini dell'accettazione.

Con cadenza periodica contrattualmente definita sarà predisposta una relazione contenente le informazioni maggiormente significative sull'andamento dei corsi erogati nel periodo di riferimento (numero corsi erogati, numero allievi, modalità di accesso alla formazione, elaborazioni dei risultati dei questionari di rilevazione del livello di soddisfazione degli allievi, dei questionari di verifica dell'apprendimento, dei risultati delle schede di aderenza ai documenti di progetto, ecc.); le valutazioni potranno essere eventualmente stratificate per sede/divisione di appartenenza, per livello organizzativo, ecc.

6. INDICATORI/MISURE DI QUALITÀ

In questo paragrafo sono definiti gli indicatori atti a descrivere i livelli di qualità della fornitura. La tabella Attività/Prodotti/Indicatori riportata di seguito associa ad ogni attività e/o prodotto della fornitura gli indicatori di pertinenza descritti nelle schede successive.

ATTIVITÀ	PRODOTTO	INDICATORE DI QUALITÀ					PROCESSO TRASVERSALE		
		CARATTERISTICA	SOTTOCARATTERISTICA	ACRON. IQ	DENOMINAZIONE IQ	COD. PT	ACR. PT	DENOMINAZIONE PT	
Analisi dei requisiti	Specificità dei requisiti	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione	
Progettazione e sviluppo contenuti		Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione	
Progettazione e sviluppo contenuti	Piano di progetto	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione	
Gestione operativa	Rapporto attività di formazione	Efficienza	Efficienza temporale	RSC	Rispetto della scadenza contrattuale	6.2.1	PGE	Gestione	
Gestione operativa	Rapporto attività di formazione	Funzionalità	Accuratezza	RSD	Rispetto degli standard documentali	6.1.1	PGD	Documentazione	
Gestione operativa		Efficacia		ETMD	Efficacia delle tecnologie e delle metodologie didattiche				
Gestione operativa		Efficacia		EMD	Efficacia del materiale didattico				
Gestione operativa		Efficacia		EDD	Efficacia didattica del docente				
Gestione operativa		Funzionalità	Adeguatezza	AAD	Adeguatezza delle attrezzature didattiche				
Gestione operativa		Soddisfazione		ACT	Accettazione corso / modulo didattico tradizionale				
Gestione operativa		Efficacia		EIF	Efficacia intervento formativo e-learning				
Gestione operativa		Efficacia	Adeguatezza	ESAD	Efficacia dei servizi di assistenza didattica				
Gestione operativa		Funzionalità	Adeguatezza	ASS	Adeguatezza dei servizi di supporto e dell'ambiente di fruizione				
Gestione operativa		Funzionalità		ASHD	Adeguatezza dei servizi di help desk				
Gestione operativa		Soddisfazione		ACE	Accettazione corso / modulo didattico e-learning				

Figura 11 - Attività/prodotti/indicatori

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Efficacia
Indicatore/Misura	Efficacia delle tecnologie e delle metodologie didattiche – ETMD
Metodi e strumenti di misura	La rilevazione viene effettuata tramite il questionario di gradimento da somministrare alla fine dell'erogazione di ciascun corso, tramite l'item <i>"Come valuta l'efficacia delle tecnologie e delle metodologie didattiche impiegate?"</i> . Il giudizio viene dato su scala 1-10
Unità di misura	Numero
Dati elementari da rilevare	Livello di soddisfazione del partecipante
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	N.A.
Formula di calcolo	Valore medio dei giudizi espressi per singola edizione del corso
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	Risultato atteso > 7
Azioni contrattuali	In presenza di un trend significativo (relazioni trimestrali) saranno attuate specifiche azioni correttive.
Eccezioni	

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Efficacia
Indicatore/Misura	Efficacia delle tecnologie e delle metodologie didattiche – EMD
Metodi e strumenti di misura	La rilevazione viene effettuata tramite il questionario di gradimento da somministrare alla fine dell'erogazione di ciascun corso, tramite l'item <i>"In quale misura ritiene che il materiale didattico sia esaustivo rispetto ai contenuti trattati in aula?"</i> . Il giudizio viene dato su scala 1-10
Unità di misura	Numero
Dati elementari da rilevare	Livello di soddisfazione del partecipante
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	N.A.
Formula di calcolo	Valore medio dei giudizi espressi per singola edizione del corso
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	Risultato atteso > 7
Azioni contrattuali	In presenza di un trend significativo (relazioni trimestrali) saranno attuate specifiche azioni correttive.
Eccezioni	

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Efficacia
Indicatore/Misura	Efficacia didattica del docente – EDD
Metodi e strumenti di misura	La rilevazione viene effettuata tramite il questionario di gradimento da somministrare alla fine dell'erogazione di ciascun corso, tramite gli item <i>"Come valuta il grado di efficacia (profondità e ampiezza dei contenuti) dei docenti nel trattare i temi/argomenti del corso?"</i> e <i>"Come valuta la chiarezza espositiva dei docenti nel trattare i temi/argomenti del corso?"</i> . Il giudizio, dato su scala 1-10 su ciascuno dei quesiti, risulta dalla media aritmetica delle due risposte.
Unità di misura	Numero
Dati elementari da rilevare	Livello di soddisfazione del partecipante
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	N.A.
Formula di calcolo	Valore medio dei giudizi espressi per singola edizione del corso
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	Risultato atteso > 7
Azioni contrattuali	In presenza di un trend significativo (relazioni trimestrali) saranno attuate specifiche azioni correttive (sostituzione docente)
Eccezioni	

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Funzionalità / Adeguatezza
Indicatore/Misura	Adeguatezza delle attrezzature didattiche – AAD
Metodi e strumenti di misura	La rilevazione viene effettuata tramite il questionario di gradimento da somministrare alla fine dell'erogazione di ciascun corso, tramite gli item <i>"Come valuta l'adeguatezza delle aule e delle attrezzature didattiche?"</i> e <i>"Come valuta l'adeguatezza dei servizi logistici previsti (accoglienza, assistenza tecnica, ...)?"</i> . Il giudizio, dato su scala 1-10 su ciascuno dei quesiti, risulta dalla media aritmetica delle due risposte.
Unità di misura	Numero
Dati elementari da rilevare	Livello di soddisfazione del partecipante
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	N.A.
Formula di calcolo	Valore medio dei giudizi espressi per singola edizione del corso
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	Risultato atteso > 7
Azioni contrattuali	In presenza di un trend significativo (relazioni trimestrali) saranno attuate specifiche azioni correttive.
Eccezioni	

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Soddisfazione
Indicatore/Misura	Accettazione corso / modulo didattico tradizionale – ACT
Metodi e strumenti di misura	Elaborazione indicatori relativi all'erogazione della singola edizione del corso/modulo (EDD, AAD)
Unità di misura	Numero
Dati elementari da rilevare	Livello di soddisfazione del partecipante
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	N.A.
Formula di calcolo	$ACT = 0,6*EDD + 0,4*AAD$ Media pesata degli indicatori relativi a: • EDD: Efficacia didattica del docente • AAD: Adeguatezza attrezzature didattiche
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	ACT > 6
Azioni contrattuali	Per ACT ≤ 6 l'Amministrazione può richiedere la riproposizione totale o parziale dell'edizione del corso (a totale carico del fornitore) e richiedere la predisposizione e l'attuazione di specifiche azioni correttive
Eccezioni	Edizioni pilota

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Efficacia
Indicatore/Misura	Efficacia intervento formativo e-learning – EIF
Metodi e strumenti di misura	La rilevazione viene effettuata tramite i questionari di verifica di fine corso che consentiranno di rilevare le competenze (conoscenze, abilità operative, comportamenti) che l'allievo al termine del processo formativo avrà acquisito (<i>valutazione sommativa</i>).
Unità di misura	Percentuale
Dati elementari da rilevare	Apprendimento del partecipante in termini di scostamento tra conoscenza attesa e conoscenza acquisita
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi on line in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	N.A.
Formula di calcolo	Nell'ipotesi di learning objects omogenei: $EIF = \frac{\sum_{j=1}^n \hat{A}_{L_j} - \sum_{i=1}^n \hat{A}_{L_i}}{\sum_{j=1}^n \hat{A}_{L_j}}$ dove $\hat{A}_{L_i} =$ conoscenza attuale e $\hat{A}_{L_j} =$ conoscenza attesa
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	EIF < 20%
Azioni contrattuali	In presenza di scostamento significativo (relazioni trimestrali) saranno attuate specifiche azioni correttive.
Eccezioni	

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Efficacia
Indicatore/Misura	Efficacia dei servizi di assistenza didattica – ESAD
Metodi e strumenti di misura	La rilevazione viene effettuata tramite il questionario di gradimento da somministrare alla fine dell'erogazione di ciascun corso, tramite l'item <i>"Come valuta l'efficacia dei servizi di assistenza didattica (tempestività, efficacia, ...)"</i> ? Il giudizio viene dato su scala 1-10
Unità di misura	Numero
Dati elementari da rilevare	Livello di soddisfazione del partecipante
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi on line in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	N.A.
Formula di calcolo	Valore medio dei giudizi espressi per singola edizione del corso
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	ESAD > 7
Azioni contrattuali	In presenza di uno scostamento significativo (relazioni trimestrali) saranno attuate specifiche azioni correttive.
Eccezioni	

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Funzionalità / Adeguatezza
Indicatore/Misura	Adeguatezza dei servizi di supporto e dell'ambiente di fruizione – ASS
Metodi e strumenti di misura	La rilevazione viene effettuata tramite il questionario di gradimento da somministrare alla fine dell'erogazione di ciascun corso, tramite gli item <i>"Come valuta l'adeguatezza dei servizi di supporto (posta elettronica, forum, faq)?"</i> e <i>"Come valuta l'adeguatezza dell'ambiente di fruizione (accessibilità, usabilità)?"</i> Il giudizio, dato su scala 1-10 su ciascuno dei quesiti, risulta dalla media aritmetica delle due risposte.
Unità di misura	Numero
Dati elementari da rilevare	Livello di soddisfazione del partecipante
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi on line in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	N.A.
Formula di calcolo	Valore medio dei giudizi espressi per singola edizione del corso
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	ASS > 7
Azioni contrattuali	In presenza di uno scostamento significativo (relazioni trimestrali) saranno attuate specifiche azioni correttive.
Eccezioni	

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Funzionalità / Adeguatezza
Indicatore/Misura	Adeguatezza dei servizi di help desk - ASHD
Metodi e strumenti di misura	La rilevazione viene effettuata tramite il questionario di gradimento da somministrare alla fine dell'erogazione di ciascun corso, tramite l'item "Come valuta l'adeguatezza dei servizi di help desk (accessibilità, attenzione al cliente,...)?" Il giudizio viene dato su scala 1-10
Unità di misura	Numero
Dati elementari da rilevare	Livello di soddisfazione del partecipante
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi on line in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	N.A.
Formula di calcolo	Valore medio dei giudizi espressi per singola edizione del corso
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	ASHD > 7
Azioni contrattuali	In presenza di uno scostamento significativo (relazioni trimestrali) saranno attuate specifiche azioni correttive.
Eccezioni	

Classe di fornitura	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO
Caratteristica / Sottocaratteristica	Soddisfazione
Indicatore/Misura	Accettazione corso / modulo didattico e-learning – ACE
Metodi e strumenti di misura	Elaborazione indicatori relativi all'erogazione della singola edizione del corso / modulo (EMD, ESAD, ASS, ASHD)
Unità di misura	Scala 1-10
Dati elementari da rilevare	Livello di soddisfazione del partecipante
Periodo di riferimento	Fase di erogazione del servizio
Frequenza esecuzione misure	Tutte le edizioni dei corsi in cui risulta articolato il servizio formativo
Regole di campionamento	Tutte le edizioni del corso
Formula di calcolo	$ACE = 0,3*EMD + 0,2*ESAD + 0,4*ASS + 0,1*ASHD$ Media pesata degli indicatori relativi a: • EMD: Efficacia del materiale didattico • ESAD: Efficacia servizi di assistenza didattica • ASS: Adeguatezza servizi di supporto • ASHD: Adeguatezza servizi di help desk
Regole di arrotondamento	Arrotondamento alla seconda cifra decimale
Obiettivi, valori soglia	ACE > 6
Azioni contrattuali	Per ACE ≤ 6 l'Amministrazione può richiedere la riproposizione totale o parziale dell'edizione del corso (a totale carico del fornitore) e richiedere la predisposizione e l'attuazione di specifiche azioni correttive
Eccezioni	Edizioni pilota

6. Monitoraggio e valutazione

6.1 INTRODUZIONE

Un progetto e-learning, indipendentemente dalla tipologia di target, dalla dimensione del bacino di utenza e dagli obiettivi specifici che intende conseguire, si basa sull'integrazione di diverse componenti. Metodologia, tecnologia, organizzazione, processi e procedure devono integrarsi in un modello di servizio che per sua natura è complesso e che deve essere concepito in modo da poter ottenere, con efficienza ed efficacia, i risultati previsti, assicurando al tempo stesso un ritorno adeguato in termini di positivo impatto organizzativo e di costi/benefici.

E' necessario, pertanto, prevedere un investimento appropriato per la costruzione di strumenti di monitoraggio e valutazione al fine di garantire, durante tutto il ciclo di vita del progetto formativo e-learning, il controllo e la gestione della qualità, in termini di:

- **qualità progettata e prevista** (nella fase della ideazione della proposta progettuale e del piano esecutivo);
- **qualità prestata** (nella fase di attuazione del progetto e di erogazione degli interventi formativi);
- **qualità raggiunta/percepita** (durante l'erogazione degli interventi formativi e al termine del progetto).

Ciò si traduce, dal punto di vista del processo di monitoraggio e valutazione, in un'attenzione alla qualità che:

- **ex-ante**, si concentra sulla verifica di coerenza del progetto e-learning rispetto all'insieme delle condizioni che possono garantire il raggiungimento degli obiettivi generali di carattere politico-istituzionali, che hanno originato il progetto stesso, e di quelli specifici, che rappresentano il focus dell'offerta formativa e del modello di servizio
- **in itinere** (monitoraggio in senso proprio), prevede il controllo delle strategie di attuazione e delle azioni sviluppate nelle fasi del progetto; ciò al fine di fornire il necessario supporto manageriale e decisionale e aiutare i diversi attori coinvolti nel servizio e-learning a presidiare costantemente il processo formativo per apportare le opportune modifiche ed interventi correttivi
- **ex-post**, rileva i risultati del progetto e-learning, in termini formativi (trasferimento di conoscenze di base, aggiornamento delle conoscenze/competenze, riqualifica-

zione/sviluppo di nuove competenze, ecc.), di impatto organizzativo e di costi/benefici, attuando un confronto analitico e critico con quanto previsto in fase di progettazione o riprogettazione.

Precisazioni terminologiche

Non esiste una definizione univoca di cosa si intenda per qualità dell'e-learning. Gli studi e le ricerche in materia danno conto di diversi angoli di visuale, a seconda dell'importanza attribuita alle diverse componenti: la qualità dell'approccio didattico, la qualità dei contenuti, la performance delle tecnologie, il valore aggiunto e l'innovazione generata rispetto ad approcci e modelli formativi alternativi, e altro ancora.

La letteratura, in questo ambito, è molto vasta e non omogenea e si traduce in una moltitudine di definizioni e termini diversi, talvolta concettualmente simili. Anche gli standard presi a riferimento sono differenti e ciascuno di essi può fornire un contributo utile a comporre una visione sistemica del progetto e-learning. Se prendiamo, ad esempio, gli standard ISO per i prodotti software, questi definiscono la qualità come "l'insieme delle caratteristiche di un'entità che conferiscono ad essa la capacità di soddisfare esigenze espresse ed implicite" (ISO 84021, ISO/IEC 91252). Nigel Bevan, invece, nell'approfondire le caratteristiche di qualità dei siti web, indica nell'approccio "user-centered" la principale base metodologica per ottenere una buona qualità, come risultanza di un processo che consegua al tempo stesso il risultato dell'usabilità di un prodotto e quello della sua utilità e pertinenza per gli obiettivi e i fini dell'utente. Jacob Nielsen, il "guru" dell'usabilità dei siti web, cerca dal canto suo di definire degli standard di qualità in termini di "accettabilità" del sistema dal punto di vista dell'utente, integrando il concetto di facilità d'uso con quello di utilità per l'utente (utente finale/azienda od organizzazione).

Le evoluzioni più recenti - frutto delle ricerche, delle esperienze e del know how accumulati sulle tematiche dei siti web, della formazione e della valutazione della qualità nei servizi - stanno introducendo il concetto di "Learner-Oriented e-Learning Quality", cioè di qualità dell'e-learning orientata all'utente finale, il soggetto in apprendimento. Lo sviluppo di una qualità orientata al "learner", in questo contesto, è considerato una necessità e non un optional, nel momento in cui l'obiettivo del progetto e-learning non può essere compiutamente raggiunto in mancanza di risultati nel processo di apprendimento.

La definizione di qualità di un progetto e-learning presa come base in questo capitolo del vademecum si sostanzia in un tentativo di prendere in considerazione sia la dimensione dell'impatto organizzativo e di sistema, sia quella più propriamente formativa. La definizione di cosa si intenda per monitoraggio e valutazione intende sottolineare, pertanto, la valenza strategica e di supporto manageriale ed operativo per il miglioramento continuo della qualità del processo e dei risultati del progetto e-learning.

In quest'ottica, per **qualità del processo formativo**¹ si intende la capacità/possibilità di un intervento e-learning di produrre risultati coerenti sia con gli obiettivi definiti dalla domanda istituzionale (coerenza esterna), sia con gli obiettivi definiti dal progetto formativo (coerenza interna).

Per **valutazione** si intende l'attività di ponderazione qualitativa degli elementi rilevati nei processi formativi. Richiede un'azione di raccolta (verifica dell'esistenza dell'elemento e della sua consistenza) e di interpretazione.

Per **monitoraggio** si intende un percorso in grado di aiutare gli attori del processo e-learning a presidiare costantemente il processo stesso ed eventualmente correggere e reiterare, attraverso le informazioni rilevate, le azioni intraprese.

L'ipotesi qui considerata è quella che suggerisce di considerare le attività di monitoraggio e valutazione in un progetto e-learning riferendole **a due ambiti distinti**, che è bene siano analizzati in modo integrato, in quanto la loro interazione influenza o determina il livello e la qualità del processo di apprendimento:

- **L'ambito del progetto (valutazione del progetto):** comprende un insieme di azioni rivolte alla verifica della corrispondenza delle attività alle specifiche contrattuali e alla pianificazione, nonché rivolte alla valutazione del funzionamento e dell'efficienza/efficacia del sistema e dei supporti tecnologici che rivestono un ruolo essenziale in un progetto e-learning, poiché costituiscono l'infrastruttura abilitante il modello di servizio.
- **L'ambito del processo (valutazione formativa):** comprende una serie di azioni volte alla verifica delle attività formative e delle relazioni che intervengono tra ambiente di apprendimento, modello di servizio e processo di apprendimento, con una particolare attenzione ai risultati rilevati sui/dai soggetti in formazione.

La valutazione di progetto e la valutazione formativa, a loro volta, sono esaminate e confrontate nelle tre fasi strategiche di analisi: ex-ante, in itinere (monitoraggio), ex-post.

Nella fase in itinere alcune attività caratteristiche della valutazione di progetto ed altre correlate alla valutazione formativa potranno essere svolte in parallelo e aiuteranno a cogliere implicazioni differenti di un medesimo aspetto.

Coerentemente con i principi e l'approccio di "Learner-Oriented e-Learning quality", nelle attività di monitoraggio e valutazione formativa, il focus d'indagine sarà rappresentato dall'analisi dei **comportamenti dell'utente durante il suo percorso formativo**, come conseguenza dell'interazione tra le sue caratteristiche d'apprendimento e le opportunità e le esperienze formative proposte durante lo svolgimento delle attività didattiche e rese possibili dall'utilizzo di una tecnologia abilitante.

La complessità di qualunque processo formativo (e quindi, a maggior ragione, di quello

¹ Cfr. Isfol, *Definizione di un modello di valutazione ex-ante della qualità degli interventi fad/e-learning cofinanziati dal Fse*, Capitolo 4, Isfol Collana FSE, Roma 2004.

erogato in modalità e-learning), suggerisce di evitare di considerare il risultato della valutazione come sintesi complessiva di valori medi e aggregati ma, al contrario, di operare per sintesi ragionate, che rispettino la complessità e la ricchezza delle singole fasi del processo formativo, distinguendo il progetto/processo dal risultato/prodotto formativo, visto soprattutto come acquisizione di capacità e di strumenti di (auto)apprendimento e (auto)valutazione di competenze cognitive, relazionali e comportamentali degli utenti.

Sia per la valutazione di progetto che per quella formativa, si dovrà procedere alla costruzione di strumenti in grado di indagare e valorizzare i fattori di qualità di un processo e-learning, definendo per ciascuna fase:

- gli ambiti di valutazione;
- le dimensioni valutative;
- i descrittori;
- le descrizioni operative;
- le variabili.

In questa logica, il processo di valutazione, a livello generale, può essere descritto secondo una struttura ad albero, rappresentata nella figura riportata di seguito, in cui gli ambiti di valutazione rappresentano il livello più generale della valutazione, mentre le variabili rappresentano il livello più analitico. Tale approccio intende porre l'attenzione più sulle relazioni logiche che si instaurano tra gli elementi, che non sui singoli elementi. Infatti, è l'insieme di queste relazioni logiche che conferisce qualità ad un intervento e-learning in termini di capacità di rispondere ad obiettivi dati, a loro volta collegati a specifici fabbisogni.

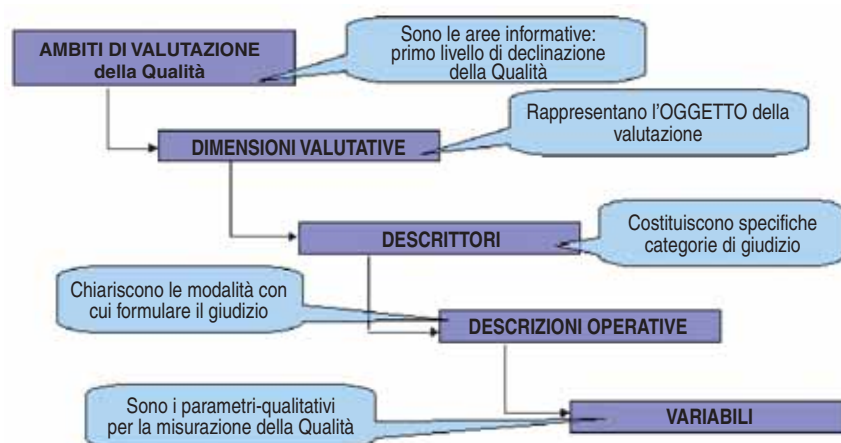


Figura 1- Schema logico del processo della valutazione

Percorrendo la struttura ad albero:

- la definizione degli ambiti di valutazione consiste nell'individuazione di macro fasi di processo entro cui formulare la valutazione (ad esempio rilevazione e analisi dei fabbisogni formativi, progettazione e sviluppo, ecc.);
- l'individuazione delle dimensioni valutative si traduce nell'individuazione dell'oggetto

su cui il valutatore è chiamato ad esprimersi (ad esempio definizione del fabbisogno formativo, della strategia generale dell'intervento, ecc.);

- l'esplicitazione dei descrittori indica le categorie di interpretazione attraverso cui formulare la valutazione per ogni oggetto (ad esempio completezza/esaustività del bisogno, chiarezza nella descrizione del fabbisogno formativo, rispondenza fra bisogni ed obiettivi progettuali, ecc.);
- le descrizioni operative chiariscono le modalità attraverso le quali formulare la valutazione (ad esempio indagini sul campo, focus group, ecc.)
- la definizione delle variabili consiste nell'individuazione degli indicatori quali-quantitativi che permettono di misurare i parametri utili nella valutazione (ad esempio caratteristiche socio demografiche del target, livello di istruzione, familiarità con le tecnologie, ecc.).

6.2 LA VALUTAZIONE DEL PROGETTO

La verifica delle specifiche contrattuali, il controllo del funzionamento del sistema con le relative implicazioni tecnologiche, e la pianificazione delle attività progettuali, costituiscono gli oggetti della valutazione.

Prima dell'avvio del progetto, l'amministrazione dovrebbe predisporre un proprio piano di valutazione, costruito stabilendo i criteri "minimi" e in modo da evidenziare:

- il referente della valutazione
- cosa valutare, rispetto a quali obiettivi;
- perché valutare;
- come valutare;
- quando valutare;
- quali feedback dare;
- quali correttivi apportare.

Il piano di valutazione, che dovrà essere periodicamente aggiornato, costituirà una prima traccia per l'amministrazione per definire e condurre le attività di valutazione lungo tutte le fasi successive del progetto.

6.2.1 LA VALUTAZIONE DEL PROGETTO EX ANTE

La fase di valutazione ex ante è normalmente riferita alla verifica della documentazione presentata dai proponenti/fornitori in relazione a quanto richiesto dall'amministrazione appaltante. La valutazione ex-ante, però, fornisce anche la base per razionalizzare e strutturare la domanda istituzionale, espressa in concreto attraverso un bando, ed è, quindi, un approccio che consente di per sé di contribuire alla qualità dell'offerta, attraverso una migliore razionalizzazione e chiarificazione della qualità della domanda. In questa fase, l'amministrazione può esplicitare la propria visione e la strategia applicativa dell'e-learning ed evidenziare i propri criteri di valutazione ad esempio in termini di:

- innovatività dell'intervento come caratteristica a livello progettuale;
- coerenza della metodologia ai contenuti per cui si utilizza l'e-learning;
- adeguatezza e coerenza dello strumento in rapporto ai destinatari dell'intervento;
- possibilità che l'e-learning preveda strumenti di connessione e comunicazione fra soggetti;
- la presenza o meno di poli didattici polivalenti oppure campus virtuali per l'erogazione e il supporto all'apprendimento;
- la presenza di risorse umane e competenze specialistiche, dedicate all'e-learning.

A scopo esemplificativo, di seguito si presenta una breve lista di controllo, finalizzata a individuare criteri di qualità della proposta progettuale, che possono essere previsti nei capitoli o bandi.

	Criteri
Qualità dell'analisi preliminare	• Livello di approfondimento delle analisi condotte (relativamente alle tecnologie/software/ target di utenza, ecc.).
	• Livello di approfondimento delle analisi sui contesti lavorativi in cui operano i destinatari.
	• Chiara indicazione delle metodologie di analisi e delle fonti informative utilizzate per le analisi.
	• Precisione e attendibilità delle analisi e delle esplicitazioni su cui si fondano le soluzioni progettuali, con riferimento alle specifiche richiamate nel capitolato e nel progetto.
	• Altro.
Qualità delle soluzioni progettuali	• Corretta formulazione degli obiettivi in relazione alle analisi condotte e puntuale formulazione degli obiettivi in termini di risultati attesi e competenze/prestazioni osservabili e misurabili.
	• Esplicitazione analitica della soluzione progettuale in termini di attività e degli strumenti proposti.
	• Esplicitazione del sistema di automonitoraggio e autovalutazione dei servizi erogati.
	• Rispetto dei criteri tecnologici indicati nel capitolato.
	• Rispetto dei livelli di servizio indicati nel capitolato.
	• Completezza delle prestazioni offerte.
	• Altro.
Rilevanza della soluzione progettuale con riferimento agli obiettivi della programmazione dell'amministrazione	• Trasferibilità della soluzione progettuale ad altri sottosistemi.
	• Adeguatezza delle competenze professionali delle risorse umane impegnate con riferimento alle soluzioni progettuali proposte.
	• Adeguatezza quantitativa delle risorse umane impegnate con riferimento alle soluzioni progettuali proposte.
	• Altro.
Qualità di gestione e coordinamento dei servizi/prodotti	• Modalità di trasferimento alle strutture dell'amministrazione dei risultati, delle competenze e delle tecniche adottate.
	• Altro.

All'interno delle proposte progettuali presentate dai fornitori/aggiudicatari, particolare attenzione deve essere prestata ai livelli di servizio richiesti in bandi e capitolati. Nella fase successiva del monitoraggio in itinere del progetto sarà compito dell'amministrazione procedere alla verifica e all'accertamento del rispetto di tali livelli per tutta la durata del contratto.

Un altro esempio

Nell'introduzione a questo capitolo si è fatto riferimento ad un'architettura ad albero del processo di valutazione, nel quale il livello più generale è rappresentato dagli ambiti di valutazione, quello più analitico dalla descrizione delle variabili per la misurazione.

Di seguito si esemplifica una procedura di costruzione di uno strumento che permetta l'individuazione e la sistematizzazione di informazioni relative ad uno degli ambiti di valutazione più rilevanti in un progetto e-learning: la rilevazione e l'analisi dei fabbisogni.

L'analisi in questo ambito deve consentire di valutare la capacità della proposta progettuale di interpretare operativamente le esigenze politico-istituzionali espresse nel bando in termini di obiettivi e risultati da raggiungere. Sovente, i bandi traducono la domanda sociale (in termini di fabbisogni formativi) in modo sommario. L'interpretazione di quest'ultima viene dunque delegata al sistema dell'offerta formativa, ovvero agli enti proponenti che, sulla base di una corretta rilevazione, devono individuare quelle strategie di intervento più idonee alla risoluzione dei problemi evidenziati. Questa capacità della proposta di individuare e descrivere il fabbisogno formativo viene analizzata attraverso dimensioni valutative quali:

- individuazione del bisogno/problema, in termini di capacità dell'ente promotore di rilevare puntualmente il bisogno del target di riferimento;
- definizione del fabbisogno, in termini di descrizione dei gap professionali e formativi del target di riferimento che caratterizzano il contesto socio-economico ed organizzativo in cui l'intervento si propone di intervenire, con particolare attenzione alla scelta della modalità e-learning. Ciò si traduce in una verifica ad hoc delle condizioni e della capacità del contesto specifico di accogliere un intervento di questo tipo, nonché in una verifica delle condizioni facilitanti o sfavorevoli che possono verificarsi nel target, a causa della maggiore o minore familiarità e grado di utilizzo delle tecnologie che questa modalità formativa rende necessaria.

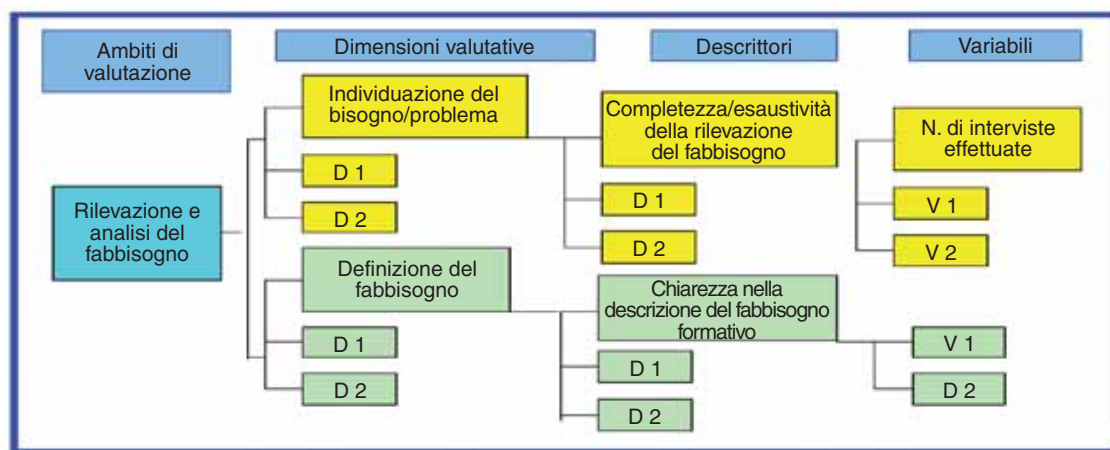


Figura 2 – Esempio di definizione di dimensioni valutative

Approfondendo la prima delle due dimensioni valutative e cioè l'individuazione del fabbisogno-problema, si procederà per passi successivi con l'individuazione degli elementi sempre più analitici:

<i>Dimensioni valutative</i>	<i>Descrittore indicatore</i>	<i>Descrizione operativa</i>	<i>Variabili</i>
Individuazione del fabbisogno problema	Completezza ed esaustività della rilevazione del fabbisogno	Valutazione della strategia di rilevazione (indagini sul campo, bibliografiche, focus group, ecc.) utilizzata per l'individuazione del bisogno/problema e il livello di approfondimento delle informazioni	• Analisi di mercato e dell'organizzazione rispetto all'individuo e al contesto di riferimento in cui è inserito • Indagini specifiche di 2° livello (biblio-emero-web-grafiche) condotte dal promotore sul contesto socio professionale di riferimento • Tipologia di campionamento • Individuazione del campione • N. di interviste effettuate • N. focus group effettuati • Ecc.

In termini operativi, lo schema sopra descritto, può tradursi, infine, in uno strumento di rilevazione che valuti la fase di rilevazione di analisi dei fabbisogni: una check list, un protocollo di intervista o un questionario, per ricorrere all'esempio più classico:

VALUTAZIONE DI PROGETTO EX ANTE		
Ambito di valutazione: rilevazione e analisi dei fabbisogni		
DIMENSIONE VALUTATIVA: INDIVIDUAZIONE DEL FABBISOGNO PROBLEMA		
	Analisi mercato	
	• E' stata effettuata un'analisi di mercato rispetto al contesto di riferimento?	sì no
	• E' stata effettuata un'analisi dell'organizzazione rispetto all'individuo?	sì no
	• E' stata effettuata un'analisi dell'organizzazione rispetto al contesto di riferimento in cui è inserita?	sì no
	Ulteriori indagini specifiche	
	• Sono state condotte dal promotore, sul contesto socio professionale di riferimento, indagini specifiche di 2° livello?	sì no
	- Bibliografiche?	sì no
	- Web?	sì no
	- Emerografiche?	sì no
	- Altro (specificare) _____	sì no
	Campione	
	• E' stata effettuato un campionamento?	sì no
	- Secondo quale tipologia? (specificare)	_____
	• Come è stato individuato il campione? (specificare)	_____

VALUTAZIONE DI PROGETTO EX ANTE	
Ambito di valutazione: rilevazione e analisi dei fabbisogni	
DIMENSIONE VALUTATIVA: INDIVIDUAZIONE DEL FABBISOGNO PROBLEMA	
Modalità di rilevazione	
• N. di interviste effettuate	_____
• N. focus group effettuati	_____
• Ecc.	_____

Un'avvertenza: il questionario sopra riportato ha il solo scopo di esemplificare il processo e non è qui proposto come strumento di lavoro.

A valle di questo processo di valutazione le informazioni raccolte andranno opportunamente analizzate e forniranno a propria volta elementi utili a comprendere se la specifica fase di attività del progetto e-learning sia stata svolta correttamente e/o se sia necessario effettuare delle integrazioni o delle correzioni sul progetto.

6.2.2 LA VALUTAZIONE DEL PROGETTO IN ITINERE (MONITORAGGIO DEL PROGETTO)

In questa fase si procede alla verifica della efficienza/efficacia di quanto proposto/fornito e, nello specifico, devono essere rilevate le funzionalità dei sistemi organizzativo, gestionale e logistico, incluse le funzionalità della piattaforma di gestione e, più in generale, il funzionamento del sistema e-learning, in termini hardware e software.

Il monitoraggio deve tenere conto dei livelli di servizio previsti (per un approfondimento sul tema si rimanda al capitolo 5 "L'erogazione"), deve esplicitare la tempistica con la quale effettuare le attività del monitoraggio stesso, deve esplicitare chi effettua tali attività e chi le coordina; chi valuta i risultati e con quali feedback sul fornitore.

Rispetto alle funzionalità dei sistemi organizzativo, gestionale e logistico vengono valutati:

- gli ambienti didattici (funzionalità in relazione al raggiungimento dell'obiettivo come ad esempio interattività, trasmissione punto a punto del task da trasferire, ecc.);
- le infrastrutture didattiche messe a disposizione;
- i sistemi di registrazione/iscrizione;
- la completezza e la facilità di gestione del sistema di tracciamento;
- servizi di help desk;
- la direzione operativa del progetto (sia da parte del fornitore che, se possibile, da parte dell'amministrazione stessa);
- livelli di comunicazione e scambio di informazioni tra i sottosistemi del sistema e-learning (LMS, LCMS, VLE, ecc.);
- le possibilità di interazione tra i vari attori coinvolti nel progetto di e-learning;
- gli aspetti tecnologici insiti nella fruizione dei prodotti didattici;
- la riutilizzabilità dei materiali didattici;
- l'accessibilità.

La raccolta dei dati

Le piattaforme e i sistemi e-learning facilitano enormemente gli operatori nella produzione di statistiche e reportistiche di ogni tipo che spesso costituiscono la base di partenza per le attività di monitoraggio e valutazione. Per questo motivo è utile ricordare che va prestata la massima attenzione nel costituire basi dati che forniscano indicazioni realmente utili alla dimensione valutativa. Anche nei percorsi di formazione misti (blended), che vedono l'alternanza di momenti in presenza e di momenti a distanza, tutta la gestione dei dati relativi alle interazioni con i partecipanti può essere attuata attraverso la piattaforma tecnologica e-learning.

Il sistema può essere predisposto per registrare ad esempio:

- i dati anagrafici dell'allievo;
- l'iscrizione dell'allievo nel momento in cui entra in formazione (il cosiddetto "contratto o patto formativo");
- il profilo formativo, cioè le caratteristiche di ruolo e formative dell'allievo;
- il livello di avanzamento del profilo formativo;
- l'aggregato degli iscritti (classe virtuale o reale);
- il piano orario degli interventi di docenza;
- il calendario di fruizione delle attività didattiche;
- le presenze dei partecipanti e dei docenti (virtuali e fisiche) e, più in generale, i servizi fruiti;
- le interazioni (risultati dei test, messaggistica, forum, ecc.);
- gli interventi dei docenti e dei tutor;
- tracciamento dei dati di fruizione;
- rilevazione della soddisfazione degli utenti;
- assessment online (tutte le batterie di test di orientamento, di verifica in ingresso, di autoverifica e rinforzo e di verifica finale).

E' bene ricordare che:

- le informazioni vanno raccolte e trattate nel rispetto della legge sulla privacy;
- il committente dovrà prevedere, da parte propria, azioni di monitoraggio, ma dovrà anche chiedere al fornitore di attivare le proprie azioni di monitoraggio: a tal fine già nel capitolato sarà opportuno inserire un paragrafo dedicato al tema.

6.2.3 LA VALUTAZIONE DEL PROGETTO EX-POST

Coerentemente con l'approccio indicato quale base per la valutazione della qualità di un progetto e-learning, nella fase di valutazione ex post le attività sono mirate a:

- valutare che gli interventi formativi erogati attraverso un servizio e-learning abbiano prodotto i risultati previsti e attesi, rispondendo alle esigenze dell'amministrazione e conseguendo gli obiettivi in termini di sviluppo di competenze, di qualità ed efficacia dell'apprendimento, di customer satisfaction;
- permettere di confrontare differenti soluzioni formative e mettere in luce vantaggi e limiti dell'azione attuata, anche in una logica di benchmarking;
- individuare i risultati in termini di impatto organizzativo e di analisi di costi/benefici, in senso ampio e allargato per comprendere anche aspetti fondamentali della qualità percepita;
- valutare gli effetti e l'impatto a lungo termine sull'amministrazione proponente l'azione. In quest'ultimo caso andranno coinvolti non solo i destinatari dell'azione formativa, ma anche i responsabili delle strutture presso le quali opera l'area formazione e la direzione del personale.

I risultati saranno utilizzati dall'amministrazione per operare successive scelte strategiche nell'ambito della formazione.

6.3 LA VALUTAZIONE FORMATIVA

Lo sviluppo della cultura della valutazione ha portato alla consapevolezza che la qualità di un intervento formativo ed in particolare di un intervento e-learning, sono misurabili, in termini di efficacia formativa, attraverso i risultati dell'apprendimento e la capacità di rispondere agli obiettivi proposti.

Gli studi in materia sono numerosi e sono il risultato di ricerche e approfondimenti che si sono intensificati negli ultimi venti anni, con l'avvento delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e con la diffusione su larga scala di questa nuova metodologia didattica. Uno schema classico di riferimento, specifico per la formazione a distanza e tuttora interessante ed efficace, è quello di Keegan e Rumble che evidenzia quattro fattori oggetto di valutazione, due quantitativi e due qualitativi, definiti a loro volta da una serie di descrittori:

- **Quantità dell'apprendimento acquisito:** successo del sistema nell'ampliare l'accesso; tasso di abbandoni, rapporto output/input, tempo necessario per produrre l'output, successo del sistema nel rispondere alle richieste.
- **Qualità dell'apprendimento acquisito:** qualità dei materiali didattici, adeguatezza della formazione a distanza per determinate materie didattiche, contesto in cui si inserisce il processo formativo, efficacia dell'apprendimento a distanza, intersoggettività dell'apprendimento a distanza.
- **Prestigio dell'apprendimento acquisito:** grado di riconoscimento degli studi effettuati da parte delle altre istituzioni educative, riconoscimento del titolo da parte dei datori di lavoro, considerazione accordata all'istruzione a distanza e ai suoi diplomi dalla comunità in generale.

- **Costo relativo dell'apprendimento acquisito:** rapporti costi/benefici rispetto alla formazione tradizionale, efficacia nei costi rispetto alla formazione tradizionale.

Nell'ultimo decennio, la valutazione della formazione si è poi ulteriormente arricchita di nuovi elementi e agli usuali ambiti valutativi se ne sono affiancati altri, volti ad indagare e a valorizzare i risultati in termini di cambiamento organizzativo e di impatto sui sistemi organizzativi e sociali. Si sono succeduti differenti modelli, che sono stati integrati, criticati, rivisitati ed adattati agli scenari dell'e-learning. Nel box di approfondimento riportato di seguito se ne citano tre, ma questo documento fa proprie le tendenze più recenti che suggeriscono soluzioni ibride, adattate alle specificità del progetto e-learning.

In ogni caso, anche la valutazione formativa è articolabile nelle tre macro-fasi già citate - ex-ante, in itinere (monitoraggio) ed ex-post - in quanto processo continuo di definizione, miglioramento e sviluppo della qualità in pratica.

Il modello di Kirkpatrick (1994)

Il modello è articolato su quattro livelli, volti ad accertare il cambiamento che le persone ottengono dalla formazione e i risultati dal punto di vista dell'organizzazione che ha attivato il processo.

Livello 1 - Reazione. Misura l'atteggiamento sviluppato dai partecipanti nei confronti dell'attività di formazione. La misurazione della reazione non dice se e quanto sia stata utile l'attività formativa per una crescita delle competenze, ma solo se chi vi ha partecipato abbia avuto modo di elaborare un vissuto positivo. Il vissuto positivo, del resto, determina una condizione importante affinché i partecipanti siano propensi a utilizzare in seguito le competenze apprese durante la formazione. Pur non manifestando i livelli di apprendimento conseguiti, questa misurazione ci dice se vi sono le condizioni soggettive perché tali apprendimenti vengano rievocati quando si presenti l'opportunità. La reazione è certamente il livello di valutazione più utilizzato, perché è quello più facilmente accessibile. Lo strumento di rilevazione più usato, in questo caso, è il test di gradimento.

Livello 2 - Apprendimento. Misura quanto le competenze-obiettivo di un'attività formativa siano in possesso dei partecipanti al termine dell'attività stessa. Conoscere il livello di apprendimento al termine dell'attività formativa assolve due funzioni centrali della valutazione:

- quella formativa che serve per definire se l'apprendimento stesso abbia bisogno di integrazioni o rinforzi in tempi brevi, per non decadere;
- quella regolativa che è indispensabile per decidere se e in quale misura modificare il progetto appena attuato, per migliorarne l'efficacia in occasione di future eventuali applicazioni.

Livello 3 - Trasferimento. Misura quanto le competenze-obiettivo di un'attività formativa siano effettivamente utilizzate dai partecipanti, in situazioni di lavoro e a distanza di tempo dall'attività stessa. La predittività non è di natura deterministica, ma solo probabilistica poiché a distanza di tempo le competenze apprese vengano esercitate al livello atte-

so non solo in virtù della qualità della formazione erogata, ma anche in relazione ad alcune fondamentali condizioni del contesto di lavoro, che favoriscono o meno l'esercizio delle competenze. Rientrano pertanto in questa valutazione anche il grado di esistenza delle condizioni di esercizio delle competenze-obiettivo nello specifico contesto di lavoro. Tale valutazione viene effettuata nella fase ex-post.

Livello 4 - Risultati. In questo caso viene misurato se e quanto l'organizzazione committente abbia conseguito i miglioramenti nelle prestazioni dell'operatore che ha partecipato all'attività formativa. È perciò l'organizzazione stessa che valuta la propria disponibilità a mettere l'operatore nelle condizioni di esercitare la competenza. E' una delle attività di follow up del progetto, ma solitamente viene suggerito di effettuare tale valutazione al termine del progetto, dopo che sia trascorso un adeguato periodo di tempo.

Il modello di Marshall e Shriver (1994)

Il modello è stato elaborato nel 1994 ed è stato pubblicato nel 1999 in una delle guide ASTD, a cura di G. McArdle, dal titolo Training Design and Delivery. E' basato su cinque livelli di valutazione orientati all'acquisizione di conoscenze e competenze nel discente, nell'ambito di progetti di formazione a distanza:

- *La valutazione del docente e del tutor:* anche in situazioni didattiche come quelle della formazione a distanza o dell'e-learning, in cui i docenti/tutor sono fisicamente separati nel tempo o per la distanza, è necessario ottenere dai discenti feedback sui tutor e sulla qualità dell'interazione che instaurano (anche se mediata da chat, e-mail, ecc.) sulla frequenza degli interventi nell'aula virtuale, sulla chiarezza e la tempestività delle risposte alle domande degli studenti, ecc.
- *La valutazione dei materiali didattici:* i commenti degli studenti servono a tarare il livello di difficoltà dei contenuti, a raccogliere indicazioni circa la pertinenza rispetto agli obiettivi formativi, le modalità di presentazione e l'interesse che i contenuti suscitano nei destinatari degli interventi. Questi commenti contribuiscono a migliorare l'efficacia complessiva dei contenuti.
- *La valutazione dei moduli di corso:* viene valutata l'articolazione del corso, la struttura dei moduli didattici e l'ordine in cui sono proposti all'interno di un corso.
- *La valutazione del curriculum:* è un'analisi di ordine superiore che raccoglie e confronta i dati delle valutazioni precedenti e i risultati di apprendimento dei discenti. E' effettuata su tutti i corsi che compongono un curriculum e su più edizioni.
- *Il trasferimento dell'apprendimento:* si tratta di una valutazione di sintesi rispetto al modello di Kirkpatrick e che ne comprende i quattro livelli. E' relativa alle prestazioni del discente.

Questo modello pone un'enfasi particolare sulla figura del docente-tutor che è considerato il vero animatore della formazione in situazione virtuale.

Il modello di Van Slyke et al. (1998)

Si tratta di un modello a variabili multiple che tiene conto degli aspetti in ingresso e in uscita dal processo di formazione.

Il primo gruppo di variabili riguarda:

- *Le caratteristiche dell'organizzazione*, correlate alla sua capacità di implementare le azioni previste da un progetto e-learning: vanno rilevati gli obiettivi dell'organizzazione, le strategie, le politiche di spesa, le infrastrutture tecnologiche presenti, le strutture di supporto disponibili, ecc.
- *Le caratteristiche dei discenti*: vanno rilevati gli obiettivi individuali, le aspettative, le motivazioni personali, le competenze precedenti l'intervento formativo, le esperienze di uso delle tecnologie, ecc. E' l'unico modello che introduce il concetto secondo cui anche le caratteristiche del discente possono costituire un fattore di successo o fallimento di un progetto e-learning.
- *Le caratteristiche del corso*: vanno valutate in relazione alla loro capacità di rispondere alle metodologie didattiche prescelte per la formazione in modalità e-learning. Ad esempio, l'uso di media appropriati rispetto ai contenuti da veicolare, le modalità di apprendimento collaborativo rispetto alla scelta di costituire aule virtuali, ecc.
- *Le caratteristiche tecnologiche del contesto formativo*: vanno valutate le caratteristiche dei posti di lavoro, l'uso più o meno estensivo delle tecnologie, gli ambienti software e hardware.

Tutte queste variabili devono essere prese in considerazione in modo integrato, in relazione a una seconda tipologia di variabili legate a due livelli di output: quello relativo all'istituzione e quello relativo al discente stesso. Altre integrazioni al modello suggeriscono di prendere in considerazione anche l'impatto della formazione sull'istituzione/organizzazione e sulla società più in generale.

6.3.1 LA VALUTAZIONE FORMATIVA EX ANTE

La valutazione formativa ex-ante deve riferirsi alla misurazione dei servizi e-learning con particolare riferimento ai bisogni dei destinatari finali (target). Ciò si traduce in:

- un maggiore orientamento alla qualità nella fase di stesura della proposta progettuale;
- una maggiore attenzione alla programmazione e alla realizzazione di strumenti interni che garantiscano in itinere l'efficacia dell'intervento e-learning;
- un maggiore orientamento ai risultati in termini di apprendimento da parte dei destinatari;

- l'esplicitazione - in termini di attese - dell'impatto dell'intervento progettato sul sistema di riferimento e sul territorio.

Nella pratica, nella fase ex-ante di un progetto e-learning devono essere raccolti dati ed informazioni che:

- a** permettano di individuare il fabbisogno formativo in senso complessivo;
- b** permettano di individuare i gap di competenze sui quali il progetto intende intervenire;
- c** permettano di profilare i destinatari in modo da poter individuare cluster o gruppi con caratteristiche di relativa omogeneità socio-demografica, culturale, professionale per poter indirizzare offerte più finalizzate e specifiche e favorire la generazione di classi, comunità o gruppi di apprendimento.

Nel presentare la distribuzione dei momenti di verifica lungo il percorso formativo, nel presente vademecum, si è accennato al fatto che un primo ciclo di valutazione dovrebbe essere collocato preliminarmente all'avvio del piano formativo.

I test iniziali hanno lo scopo di accertare il livello di conoscenza/competenza iniziale e di mettere in risalto gli argomenti che verranno sviluppati all'interno del courseware. Essi contribuiscono altresì a suscitare attenzione e interesse nei confronti dell'offerta formativa. I risultati del test iniziali possono essere utilizzati, infatti, per costruire piani di apprendimento personalizzati e consentire un più agevole e diretto accesso ad una offerta formativa "su misura" più vicina alle esigenze del singolo, grazie anche ad una strutturazione adeguata dei learning object che compongono l'intero curriculum di studio. I test iniziali hanno, infine, valore di auto-valutazione per il discente e possono essere una leva motivante, in quanto contribuiscono a suscitare consapevolezza del proprio bisogno di apprendimento e a dare visibilità del percorso da svolgere nella formazione.

6.3.2 LA VALUTAZIONE FORMATIVA IN ITINERE (MONITORAGGIO DELLA FORMAZIONE)

Il monitoraggio della formazione rappresenta la fase di raccolta, analisi e interpretazione dei dati, al fine di poter effettuare le attività di verifica e valutazione "in progress" dei risultati. Pertanto, il monitoraggio è un processo continuo che attraversa tutte le fasi del processo formativo, rilevandone i dati e restituendo quelle informazioni utili per rivedere e tarare specifiche azioni che hanno evidenziato elementi di debolezza. Il presidio costante di questo processo di input-output consente di dar vita ad un sistema informativo sull'intero andamento del progetto, ponendo al centro di esso l'utente e la qualità del servizio, considerata sotto diversi aspetti e riscontrata attraverso i feedback degli utenti e degli altri attori coinvolti. Il monitoraggio formativo, infatti, attua un processo di feedback sistematico verso tutte le fasi del progetto formativo, dall'analisi del fabbisogno alla valutazione dei risultati. La figura che segue evidenzia la trasversalità del monitoraggio:



Figura 3 - Le fasi del processo di un intervento di e-learning

Il monitoraggio indaga gli orientamenti formativi degli utenti e delle organizzazioni di appartenenza, le modalità di erogazione e fruizione dei servizi e dei percorsi formativi, il gradimento dell'offerta, i motivi di soddisfazione e di insoddisfazione e propone interventi e soluzioni per il superamento delle criticità riscontrate.

Risulta emblematico, ad esempio, il problema del drop-out² che nei progetti di e-learning riveste una particolare importanza a causa dell'entità e dell'impatto organizzativo dell'investimento per realizzare sistemi formativi basati su nuove tecnologie e piattaforme LMS, LCMS, knowledge management, ecc. In tal senso, compito del monitoraggio è fornire le indicazioni per contrastare tale fenomeno.

Il modello di monitoraggio formativo che verrà adottato da un progetto e-learning dipenderà in senso concreto dalle caratteristiche e dagli obiettivi del progetto e-learning stesso, come indicate nella fase di valutazione ex-ante e rapportate alle finalità e agli obiettivi del progetto stesso.

Nei progetti di e-learning che prevedono una combinazione (in diversi mix) di modalità e supporti per l'autoapprendimento individuale (assistito o meno) e l'apprendimento collaborativo, il monitoraggio formativo è un processo che attraverserà tutte le diverse fasi del modello di servizio.

Lo schema riportato di seguito esemplifica in una visione di insieme:

- ambiti di valutazione;
- dimensioni oggetto della valutazione;
- categorie di valutazione dell'efficacia formativa.

Esse sono rapportate rispettivamente:

- agli elementi costitutivi il modello formativo;
- ai servizi previsti dal sistema/modello e-learning;
- alle interazioni via via più complesse tra utente e tecnologia, utente con servizi, utenti con utenti.

² Drop out: abbandono scolastico. In senso più ampio e figurato, il termine indica la perdita di utenti che interrompono o abbandonano i percorsi formativi.

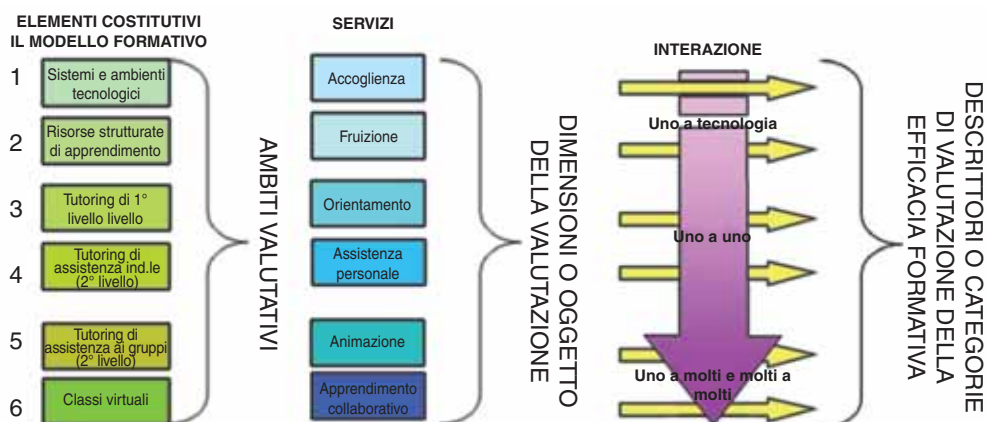


Figura 4 – La valutazione formativa in itinere

Riprendiamo alcune definizioni essenziali da tenere presente per l'elaborazione del modello di monitoraggio:

Qualità del processo formativo: si intende la capacità/possibilità di un intervento e-learning di produrre risultati coerenti sia con gli obiettivi della domanda istituzionale (obiettivi di policy - **coerenza esterna**), sia con gli obiettivi definiti dal progetto formativo (obiettivi di sviluppo di competenze attraverso l'integrazione tra modello didattico, metodologie di apprendimento, mezzi e tecnologie di comunicazione - **coerenza interna**). Nel caso un progetto e-learning questa definizione può essere tradotta nella seguente domanda: "il progetto sarà in grado di rispondere contemporaneamente e in modo complementare ai bisogni del sistema organizzativo, economico e sociale di riferimento e a quelli dei destinatari (competenze professionali e aspettative personali)?".

Monitoraggio: si intende un percorso in grado di aiutare gli attori del processo e-learning a presidiare costantemente il processo formativo ed eventualmente correggere e reiterare, attraverso le informazioni rilevate, le azioni intraprese. La realizzazione di un tale percorso comporta il rispondere alla seguente domanda: "quali dimensioni valutative sono rilevanti e quali descrittori/indicatori sono significativi per il supporto alla presa delle decisioni da parte degli attori del processo (quali/quando) ai fini del miglioramento continuo?".

Valutazione: è una attività di ponderazione qualitativa degli elementi rilevati nei processi formativi, attraverso l'azione di raccolta (verifica dell'esistenza dell'elemento e della sua consistenza) e di interpretazione. Tale attività implica la disponibilità e l'accesso a fonti informative relative alle diverse fasi di attuazione del servizio da elaborare anche con l'eventuale supporto specifici database.

Costituiscono esempi di tipologie di analisi da realizzare ai fini del monitoraggio:

- L'analisi statistica (ad esempio):
 - dell'anagrafica utenti;
 - del tracciamento attraverso log dei dati di utilizzo del sistema e dei suoi servizi;

- dei questionari di gradimento tracciati dal sistema;
- dei dati dell'efficacia formativa tracciati dal sistema;
- ecc.
- L'analisi euristica dei corsi/percorsi didattici.
- La ricerca sul campo con l'uso di interviste, questionari e focus group per la rilevazione di dati e informazioni qualitative o non tracciate o per la verifica dell'interpretazione qualitativa dei dati quantitativi.
- L'analisi degli utenti e il tracciamento del ciclo di vita nel servizio.
- L'analisi dei comportamenti degli utenti, misurando l'utilizzo o il mancato utilizzo del sistema e identificando le caratteristiche dei diversi segmenti di utenza/profili.
- Lo sviluppo e la verifica di ipotesi interpretative rispetto ai motivi che hanno determinato l'adesione.
- L'analisi dei servizi e dei modelli di interazione.
- L'analisi dei motivi di soddisfazione/insoddisfazione.
- L'analisi dell'apprendimento collaborativo con (ad esempio):
 - verifica dei servizi e degli utenti dell'apprendimento collaborativo;
 - analisi delle modalità di utilizzo degli strumenti per la collaborazione in rete;
 - definizione del turnover degli utenti e del comportamento degli utenti nei diversi gruppi;
 - sviluppo di ipotesi interpretative di modelli diversi di conduzione del lavoro collaborativo in funzione dell'utilizzo dei diversi strumenti.

6.3.3 LA VALUTAZIONE FORMATIVA EX POST

La valutazione formativa ex post si esplicita attraverso due principali linee di azione:

- 1** la valutazione delle competenze acquisite, secondo sistemi e metodi che possono variare anche in funzione dei contesti organizzativi a cui appartengono gli allievi e in funzione del riconoscimento/certificabilità o meno del percorso formativo;
- 2** la raccolta, l'analisi e l'interpretazione dei risultati di tutte le rilevazioni effettuate secondo differenti dimensioni che erano previste nel progetto.

Da questa valutazione possono scaturire elementi di conferma positiva o di criticità non altrove rilevati derivanti da gap di vario tipo (ad esempio: di prestazione contrattuale, di efficacia, di efficienza, di customer satisfaction, di capitalizzabilità dei risultati/prodotti del progetto, ecc.), qualora la valutazione in itinere non abbia prodotto nella fase di monitoraggio chiare o sufficienti indicazioni di feedback e/o nel caso in cui esse non siano state sufficientemente/tempestivamente applicate. L'output finale di questa valutazione alimenta le valutazioni complessive ex post di progetto e di risultato e contribuisce a delineare le successive strategie e linee di intervento dell'amministrazione.

6.4 UN ESEMPIO: VALUTARE LA QUALITÀ DEI SOFTWARE DIDATTICI

Tra gli elementi afferenti alle attività di e-learning che possono essere monitorati, i software didattici rappresentano sicuramente uno tra i più rilevanti. Di seguito viene fornito un esempio di attività di monitoraggio che prende in esame gli aspetti connessi alla valutazione di progetto e quelli connessi alla valutazione formativa.

Per prodotti didattici intendiamo, ad esempio:

- WBT (Web Based Training), lineari o reticolari;
- lezioni sincrone in modalità audio-video;
- giochi didattici;
- simulatori e modelli di sperimentazione realizzati per fini didattici;
- web seminar in modalità live o videostreaming
- strumenti software per la valutazione dell'apprendimento;
- reference (dizionari, glossari, enciclopedie, ecc.) progettati per un uso prevalentemente didattico;
- un mix di prodotti fra quelli elencati.

La valutazione dei prodotti didattici, non trova in letteratura riferimenti univoci circa l'impianto metodologico di riferimento, ma un mix di diversi metodi utilizzati in alcuni progetti.³

I fattori più rilevanti che andranno osservati riguardano le seguenti macro aree:

- **l'adeguatezza al target:** la funzionalità delle materie trattate rispetto alle esigenze formative dei discenti;
- **i contenuti:** la correttezza, l'aggiornamento, ecc. dei concetti, delle nozioni e altre informazioni trasmesse;
- **le strategie didattiche:** le metodologie e tecniche utilizzate per raggiungere gli obiettivi didattici, quali il rinforzo dell'apprendimento, l'utilizzo di dispositivi di autovalutazione, ecc.;
- **la funzionalità:** le caratteristiche tecniche quali la funzionalità di comunicazione, di esercitazioni interattive, ecc.;
- **l'usabilità:** la facilità di navigazione e di utilizzo di un software didattico, quali l'accesso al corso, l'organizzazione dello schermo, ecc.;
- **l'utilizzo dei media** (testo, grafica, video, audio): la leggibilità e chiarezza dei testi, dei grafici, ecc.;
- **gli aspetti tecnologici** (malfunzionamenti, compatibilità, prestazioni, accessibilità): la compatibilità con i diversi sistemi operativi, con diverse risoluzioni di schermo, ecc.

³ Cfr. ISFOL, *Linee guida per la valutazione di qualità del software didattico nell'e-learning*, Isfol Collana FSE, 2004.

Le macro-aree possono essere scomposte in sotto-aree, come proposto dallo schema seguente.

Area	Sotto-area	Criteri
Adeguatezza al target	Temi trattati	L'adeguatezza/funzionalità dei temi trattati (contenuti, lessico, complessità, ecc.) ai fabbisogni formativi dell'utenza.
	Test di verifica	L'adeguatezza/funzionalità dei test di verifica rispetto alle caratteristiche dell'utenza (livello di conoscenza, requisiti posseduti, ecc.).
Contenuti	Correttezza	La bontà delle informazioni e l'assenza di errori fattuali.
	Aggiornamento	L'aggiornamento dei contenuti rispetto alla letteratura più recente.
	Qualità dei riferimenti	La presenza e la qualità dei possibili collegamenti ipertestuali tra le varie parti del prodotto e verso l'esterno.
	Completezza	La capacità di fornire l'intera gamma degli argomenti più rilevanti della materia di insegnamento.
	Concretezza	La presenza e la qualità delle esemplificazioni concrete (simulazioni, giochi, quiz, ecc.).
	Organizzazione e coerenza interna	La strutturazione logica dei contenuti e la loro coerenza.
	Lessico	La comprensibilità dell'eventuale linguaggio tecnico/scientifico inserito nel testo.
Strategia didattica	Modello didattico	La presenza di aspetti qualitativi delle strategie didattiche utilizzate (l'autonomia dell'utente nel processo di apprendimento, i metodi per sostenere l'attenzione e l'interesse, ecc.).
	Aspetti formali	La presenza di aspetti obiettivamente rilevabili, relativi alle caratteristiche strutturali del prodotto (la definizione dei prerequisiti, l'esplicitazione degli obiettivi, ecc.).
	Strategie cognitive	La presenza di significative attività cognitive richieste all'utente nel processo di apprendimento (problem solving, simulazioni, ecc.).
	Strategie di valutazione	La presenza di strumenti per la valutazione del discente (pre e post test ed esame finale).
	Qualità dei test di verifica	L'efficacia degli strumenti di valutazione proposti durante il processo formativo.
Funzionalità	Altro	La presenza di pregiudizi di razza, genere o età.
	Funzionalità di navigazione	L'insieme di strumenti che agevolano e supportano l'esplorazione del prodotto.
	Funzionalità di comunicazione	La possibilità di servirsi di strumenti di comunicazione.
	Esercitazioni interattive e auto-valutazione	La presenza di esercitazioni pratiche interattive e di autovalutazione.
	Altri servizi	L'arricchimento del software con servizi aggiuntivi (help, motore di ricerca, bibliografia, ecc.).
Usabilità	Accesso al corso	La facilità del primo accesso al prodotto.
	Navigabilità	La facilità e l'immediatezza nell'esplorare il prodotto.
	Organizzazione dello schermo	Disposizione spaziale e organizzazione degli elementi sullo schermo.

Area	Sotto-area	Criteri
Utilizzo dei media	Generale	La tipologia degli elementi multimediali e coerenza tra questi.
	Testo	La leggibilità e chiarezza del testo.
	Grafica	La qualità dei grafici.
	Video	La qualità visiva degli elementi multimediali.
	Audio	La qualità audio degli elementi multimediali.
Malfunzionamenti	Programmazione	L'individuazione di eventuali problemi tecnici che possono bloccare oppure rendere difficile l'utilizzo del prodotto. È possibile raggruppare i malfunzionamenti secondo il criterio di installazione, navigazione, disinstallazione.
	Visualizzazione	
	Link	
	Stampa	
	Messaggi	
Compatibilità	Compatibilità browser	La compatibilità del prodotto con diversi possibili browser.
	Compatibilità sistema operativo	La compatibilità del prodotto con diversi sistemi operativi (oltre a quelli più diffusi sul mercato).
	Compatibilità schermo	La compatibilità del prodotto con diverse risoluzioni di schermo.
	Java – Plugin	L'utilizzo di Java e/o di Plugin.
	Comunicazioni/rete	La possibilità di utilizzare il prodotto in diversi ambienti di rete (anche protetti da firewall).
Prestazioni	On off	La velocità di visualizzazione delle schermate in diverse condizioni.
	On line	
Accessibilità	Browser	L'utilizzo del prodotto da parte di utenti con particolare problemi fisici.

Prendendo come riferimento la macro area compatibilità, viene fornita, a titolo esemplificativo, la checklist relativamente alla sotto area “compatibilità browser”, che indica quali possono essere gli elementi su cui focalizzare l'analisi rispetto a tale sotto area.

Compatibilità	Compatibilità browser	La compatibilità del prodotto con diversi possibili browser.
	Compatibilità sistema operativo	La compatibilità del prodotto con diversi sistemi operativi (oltre a quelli più diffusi sul mercato).
	Compatibilità schermo	La compatibilità del prodotto con diverse risoluzioni di schermo.
	Java – Plugin	L'utilizzo di Java e/o di Plugin.
	Comunicazioni/rete	La possibilità di utilizzare il prodotto in diversi ambienti di rete (anche protetti da firewall)

La valutazione dell'esempio proposto, “compatibilità browser”, riguarda, come è ovvio, funzionalità tecnologiche e non aspetti tipicamente legati ad ambiti formativi.

Applicando la stessa tipologia esemplificativa ad ambiti inerenti la formazione, di seguito viene esplorata la macro-area “strategia didattica” e viene fornita la checklist relativa al modello didattico.

Strategia didattica	Modello didattico	La presenza di aspetti qualitativi delle strategie didattiche utilizzate (l'autonomia dell'utente nel processo di apprendimento, i metodi per sostenere l'attenzione e l'interesse, ecc.).
	Aspetti formali	La presenza di aspetti obiettivamente rilevabili, relativi alle caratteristiche strutturali del prodotto (la definizione dei prerequisiti, l'esplicitazione degli obiettivi, ecc.).
	Strategie cognitive	La presenza di significative attività cognitive richieste all'utente nel processo di apprendimento (problem solving, simulazioni, ecc.).
	Strategie di valutazione	La presenza di strumenti per la valutazione del discente (pre e post test ed esame finale).
	Qualità dei test di verifica	L'efficacia degli strumenti di valutazione proposti durante il processo formativo.
	Altro	La presenza di pregiudizi di razza, genere o età.

Modello didattico	Si	No	N.A.
Gli utenti possono decidere cosa vogliono imparare, in che ordine e quanto approfondire ogni argomento?			
Sono previste strategie che permettono di personalizzare il processo di apprendimento in base ai bisogni individuali (ad es. feedback diversificati, percorsi didattici che si differenziano per quantità, gradualità di attività e che rispettano i ritmi individuali di apprendimento, ecc.)?			
Ci sono domande e compiti che aiutano l'utente a monitorare i propri progressi? I destinatari ricevono compiti da svolgere quando "lasciano" la fruizione del prodotto (con l'obiettivo di validare nella propria esperienza alcune conoscenze/competenze acquisite)?			
Sono proposte esperienze pratiche ogni qualvolta i concetti chiave sono complessi, richiedono memorizzazione e/o richiedono molteplici sforzi per essere acquisiti?			
Sono inseriti momenti di integrazione e raccordi (sintesi parziali) delle conoscenze/competenze acquisite?			
Sono previsti procedimenti per favorire la contestualizzazione dell'apprendimento (ad es. il contenuto concettuale è presentato in differenti contesti professionali o organizzativi)?			
Sono previste strategie miranti a suscitare l'interesse (ad es. il destinatario è informato su cosa, come e perché si apprende)?			
Sono previste strategie miranti a sostenere l'attenzione (ad es. l'argomento è messo in evidenza con sottolineature, ridondanze, umorismo)?			
L'organizzazione del prodotto tiene conto del tempo di attenzione (ad es. le sequenze didattiche sono al di sotto dei venti minuti)?			
Vengono proposti problemi complessi da risolvere?			
Sono fornite anche soluzioni tipiche per la risoluzione di tali problemi?			
Il prodotto prevede l'utilizzo di canali multipli per l'erogazione dei contenuti (ad es. lezioni video più materiale WBT)?			
Il prodotto prevede l'utilizzo congiunto di metodi di istruzione online (ad es. lezioni dal vivo tramite aula virtuale) e off line (ad es. corsi "scaricabili" e/o materiale cartaceo)?			

Modello didattico	Si	No	N.A.
Il prodotto prevede una fase di orientamento mediante un dialogo tra tutor e discente?			
L'intervento del tutor è una componente strutturale e organica nel percorso formativo (ad es. il piano di studio prevede esplicitamente momenti di dialogo tra discente e tutor)?			

Gli esempi forniti, peraltro non esaustivi, dovranno in ogni caso essere contestualizzati rispetto agli ambienti di fruizione ed agli scopi delle attività didattiche in e-learning.

Ciò che però va sottolineato è l'invito rivolto alle amministrazioni di individuare strategie che consentano l'applicazione sistematica e rigorosa di metodologie di valutazione dei prodotti didattici basate sull'individuazione di indicatori che rilevino il soddisfacimento di alcuni criteri minimi a garanzia della qualità dei prodotti stessi.

6. L'APPRENDIMENTO COLLABORATIVO E LE COMUNITÀ DI PRATICA

I recenti sviluppi nei modelli di progettazione dell'e-learning hanno enfatizzato l'importanza delle comunità di pratica. La valutazione dei risultati conseguiti dai singoli partecipanti e dalla comunità in quanto tale è, quindi, di crescente interesse per coloro che progettano e gestiscono sistemi di apprendimento basati su modelli di tipo collaborativo. A tal fine, tuttavia, è necessario operare alcune precisazioni ai fini della valutazione e del processo di monitoraggio, che consentano di definire meglio l'oggetto della valutazione e, quindi, delimitare le finalità dell'intervento di monitoraggio formativo.

6.5.1 COMUNITÀ DI APPRENDIMENTO E COMUNITÀ DI PRATICA

I termini comunità di apprendimento (learning community) e comunità di pratica (community of practice) sono molto spesso usati come sinonimi; tuttavia, sebbene i due concetti siano tra loro assai vicini, è opportuno operare una distinzione. L'obiettivo non è tanto quello di pervenire ad un rigore terminologico sull'uso dei termini quanto di chiarire attraverso l'analisi dei due concetti l'effettivo oggetto di valutazione e, di conseguenza, definire strumenti e finalità.

Con il termine **comunità di apprendimento** ci si riferisce a gruppi di studenti e docenti supportati da risorse educative e didattiche che perseguono interessi e conoscenze comuni in un ambiente online. Questa rete di persone e di risorse accetta in modo volontario reciproche responsabilità relative alla partecipazione e alla condivisione nel processo di apprendimento [Shrivastava, 2001].

Con il termine **comunità di pratica** si intende un gruppo persone, solitamente professionisti, tenuti assieme in modo informale da una comune attività e da ciò che hanno appreso a seguito di tale coinvolgimento [Wenger, 2002].

In entrambi i casi la finalità è quella di creare, condividere ed espandere le conoscenze

circa un determinato argomento e sviluppare le capacità dei singoli. Tuttavia, mentre le comunità di apprendimento sono principalmente orientate all'acquisizione di conoscenze e capacità nell'ambito di contesti, prevalentemente didattici, ben definiti (sotto il punto di vista degli obiettivi e dei tempi) e strutturati [Bielaczyc & Collins, 1999]; le comunità di pratica sono più orientate allo sviluppo di network professionali dove il focus non è concentrato sul progetto formativo quanto sulla disciplina professionale e sui temi rispetto ai quali ci si confronta [Wenger, 2002]. Una comunità di apprendimento è solitamente costituita da studenti guidati da un tutor; una comunità di pratica, invece, è costituita da professionisti con differenti livelli di competenza: dai principianti fino agli esperti. Infine, se una comunità di apprendimento si valuta principalmente dai risultati formativi (del gruppo e dei singoli), una comunità di pratica è piuttosto valutata per le best practice e l'innovazione che riesce a proporre.

Come già detto, nel linguaggio ordinario una tale distinzione può apparire poco rilevante se non addirittura fuorviante, tuttavia nell'ambito del monitoraggio formativo e del relativo progetto di valutazione, invece, è importante capire l'oggetto della valutazione per poi definire strumenti e finalità.

6.5.2 LE FASI DI SVILUPPO DI UNA COMUNITÀ DI PRATICA

Nell'ambito della valutazione di comunità di pratica, l'aspetto diacronico solitamente rappresentato nei tre momenti della valutazione (ex-ante, in itinere ed ex-post), deve essere declinato alla luce di un ulteriore fattore: **le differenti fasi di sviluppo della comunità.**

Una comunità di pratica, infatti, vive stadi successivi di sviluppo ed è ragionevole supporre che le attività, le dinamiche e i risultati siano in funzione della fase di vita della comunità stessa. Una corretta attività di valutazione deve, quindi, riportare i dati raccolti alle fasi di vita.

A titolo esemplificativo, si propone di utilizzare, nella classificazione delle fasi di vita di una comunità, il modello di Gilly Salmon. Il modello suddivide il ciclo di vita di una comunità di apprendimento nelle seguenti fasi:

- a** accesso e motivazione;
- b** socializzazione online;
- c** scambio di informazioni;
- d** costruzione della conoscenza;
- e** sviluppo.

La valutazione dell'andamento della comunità dovrà essere effettuata, quindi, in funzione dello stadio di avanzamento in cui la comunità si trova. Per fare un esempio, durante la fase di socializzazione sarà plausibile aspettarsi messaggi il cui contenuto verte sui partecipanti e non sull'oggetto di studio. D'altra parte, se dopo due o tre settimane, la comunità rimanesse ancorata a questo scambio di contenuti la valutazione di questo fenomeno sarebbe probabilmente negativa e tale da richiedere forme di intervento specifiche.

6.5.2.1 IL MODELLO DI VALUTAZIONE (MODELLO DI ENGSTRÖM E COLE)

La definizione di un modello di valutazione dell'efficacia di una comunità di pratica deve necessariamente tenere in considerazione la complessità degli elementi tra loro in interazione. Un utile punto di partenza può venire, in tal senso, dall'applicazione di alcuni schemi concettuali derivati dell'**Activity Theory**, secondo i recenti sviluppi che questa teoria, di lontana provenienza⁴, ha saputo imprimere nella ricerca di scuola costruttivista [Jonassen, 2002; Engeström e Cole, 1993].

Seguendo Yrjö Engeström, l'attività umana orientata all'apprendimento e all'interazione con l'ambiente è la risultante di sei elementi tra loro posti in una specifica relazione. **Il triangolo** (o forse è il caso di dire i triangoli) **di Engeström**, rappresentato nella figura riportata di seguito, **mette evidenza i poli e le relazioni essenziali implicati in qualsiasi attività umana**, compresa quindi l'attività di partecipazione ad una comunità di apprendimento. Un'attività è, infatti, eseguita da soggetti (i discenti) motivati da un oggetto di interesse (il contenuto) che interagiscono con strumenti e con altre persone (la comunità). La trasformazione dell'oggetto in un risultato è ciò che motiva gli individui a partecipare.

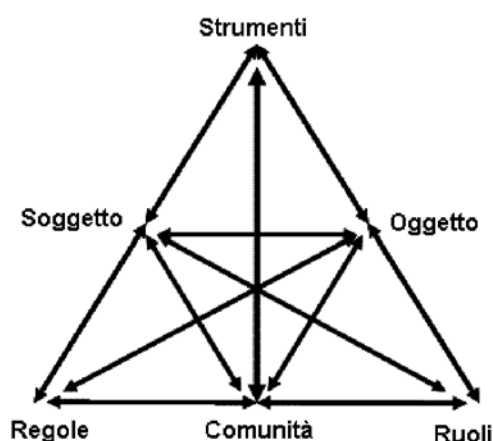


Figura 5 - Il triangolo di Engeström
Activity System Model: Engstrom e Cole, 1993 – Adattato da Hewitt 2001

Come si può osservare dallo schema, gli **strumenti** sono un elemento di mediazione tra il **soggetto** e l'**oggetto**; mentre le **regole** sono l'elemento di mediazione tra **soggetto** e **comunità**. I ruoli, infine, sono l'elemento di mediazione tra la **comunità** e l'**oggetto**. Così come è essenziale l'utilizzo di strumenti per raggiungere un obiettivo, altrettanto essenziale è il rispetto di regole tra più soggetti di una comunità nonché la distinzione e il riconoscimento dei differenti ruoli.

⁴ Le origini dell'Activity Theory risalgono ad alcuni ricercatori (Vygotskij, Rubinstein, Leont'v, Lurija ed altri) che operarono in Unione Sovietica a partire dagli anni '20 e '30 e che formarono la cosiddetta scuola storico-culturale.

Applicando questo modello alla valutazione di una comunità di pratica avremo le seguenti corrispondenze:

- **Soggetto:** discenti, tutor, docenti;
- **Strumenti:** le risorse messe a disposizione per comunicare (forum, e-mail, ecc.);
- **Contenuto:** ciò che viene condiviso, comunicato e conduce al risultato di apprendimento;
- **Regole:** norme esplicite e implicite sulle modalità di comportamento e collaborazione (es: netiquette);
- **Comunità:** l'insieme dei partecipanti;
- **Ruoli:** il comportamento tenuto dai partecipanti riconducibile e modelli definiti quali ad esempio il leader, il moderatore, il partecipante passivo, ecc.

6.5.2.2 RELAZIONI OGGETTO DELL'INDAGINE

L'applicazione del triangolo di Engström consente di individuare le aree di indagine da sottoporre a valutazione le quali, coerentemente con quanto detto fin qui, non sono rappresentate dagli elementi presi isolatamente bensì da schemi di interazione tra gli elementi (le triangolazioni interne).

In particolare si individua l'esigenza di valutare le seguenti relazioni:

Soggetto - Comunità - Contenuto
Soggetto - Comunità - Ruoli agiti

La selezione di due relazioni tra le molte possibili è dovuta a criteri di efficacia (i rapporti sono, infatti, considerati più importanti ai fini della valutazione) e di efficienza (si ritiene opportuno focalizzare tempo e risorse solo su ciò che veramente importante).

6.5.2.3 L'AREA DI INDAGINE: SOGGETTO – COMUNITÀ - CONTENUTO

La relazione soggetto-comunità-contenuto descrive il modo in cui i membri di una comunità di apprendimento collaborano allo sviluppo del contenuto

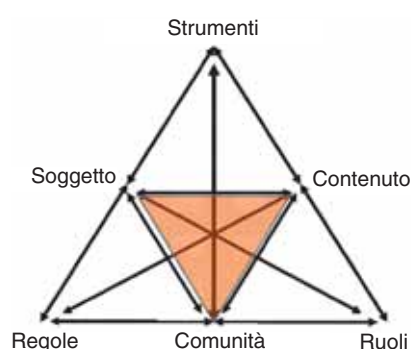


Figura 6 - Relazione soggetto-comunità-contenuto

Considerando quest'area di indagine, la valutazione prende in analisi le seguenti dimensioni:

- Stadio di sviluppo della comunità
- Modalità di interazione tra discenti e tra discenti e docente
- Processi cognitivi attivati dai partecipanti nel corso delle attività
- Livello di elaborazione dei contenuti trattati e scambiati all'interno della comunità
- Livello di apprendimento individuale

Ciascuno di questi aspetti può essere valutato mediante specifici strumenti descritti nel paragrafo 6.5.2.5 "Aree di indagine e metodi di rilevazione".

6.5.2.4 L'AREA DI INDAGINE: SOGGETTO – COMUNITÀ – RUOLI AGITI

La relazione soggetto-comunità-ruoli valuta i differenti ruoli agiti dai partecipanti e dall'eventuale tutor in rapporto alle attività della community.

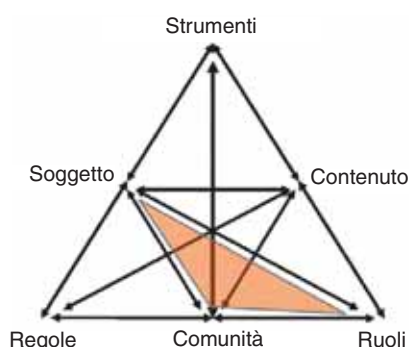


Figura 7 – Relazione soggetto – comunità – ruoli agiti

Considerando quest'area di indagine la valutazione prende in considerazione le seguenti dimensioni:

- Ruoli agiti dal tutor/docente con riferimento al tipo di assistenza fornita,
- Ruoli agiti dai partecipanti con riferimento alle modalità di partecipazione,

Anche in questo caso possono essere identificati specifici strumenti di valutazione descritti nel paragrafo successivo.

6.5.2.5 AREE DI INDAGINE E METODI DI RILEVAZIONE

Con riferimento alle aree di indagine sopra indicate possono essere identificati specifici metodi/strumenti di rilevazione quantitativa e qualitativa. L'impiego di uno o più metodi può variare in funzione dello stadio di sviluppo della comunità, del livello di dettaglio che si intende raggiungere nonché delle risorse a disposizione. Infatti, accanto a metodi

di facile applicazione, ve ne sono altri che forniscono informazioni qualitative assai rilevanti ma che, al tempo stesso, sono molto laboriosi da mettere in pratica. In questa proposta verranno presentati tutti i metodi che si ritengono validi e in linea teorica applicabili.

Con riferimento alle aree di valutazione descritte, è possibile ripartire i metodi elencati come segue:

AREA DI INDAGINE: SOGGETTO – COMUNITÀ – CONTENUTO		
Dimensioni	Metodi	Tipo
Stadio di sviluppo della comunità	Il modello di sviluppo in 5 fasi di Salmon	Qualitativo
Modalità di interazione tra discenti e tra discenti e docente	Indice di attività della comunità	Quantitativa
	Analisi sociometriche (social network analysis)	Quali-Quantitativo
	Analisi della dimensione interattiva (Henri 1992)	Qualitativo
Processi cognitivi attivati dai partecipanti nel corso delle attività	Analisi della dimensione cognitiva dei messaggi (Henri 1992)	Qualitativo
Livello di elaborazione dei contenuti trattati e scambiati all'interno della comunità	Analisi delle fasi di costruzione sociale della conoscenza (Gunawardena, Lowe, & Anderson 1997)	Qualitativo
Livello di apprendimento individuale	Analisi degli elaborati prodotti dai partecipanti: portfolio based assessment	Qualitativo

AREA DI INDAGINE: SOGGETTO – COMUNITÀ – RUOLI AGITI		
Dimensioni	Metodi	Tipo
Ruoli agiti dal tutor/docente con riferimento al tipo di assistenza fornita	Analisi dei livelli di supporto (Kirkley, Savery & Grabener-Hagen 1998)	Qualitativo
Ruoli agiti dai partecipanti con riferimento alle modalità di partecipazione	Analisi della dimensione sociale degli scambi comunicativi all'interno della comunità (Rourke, Anderson, Garrison and Archer 1999)	Qualitativo
	Classificazione dei partecipanti sulla base del modello di Wenger.	Quali-Quantitativo

Figura 8 - Applicazione del modello

6.5.2.6 I DIFFERENTI METODI NEL DETTAGLIO

Passiamo ora ad una sintetica esposizione dei metodi proposti per le differenti dimensioni di indagine e dei relativi indicatori. Laddove necessario sono menzionati anche gli eventuali strumenti utilizzati per la rilevazione.

METODO	INDICATORI	FONTI
1. Il modello di sviluppo in 5 fasi di Salmon	Questo modello distingue lo sviluppo di una comunità in cinque fasi così ordinate: 1. Accesso e motivazione: l'accesso individuale e la motivazione personale è un requisito essenziale per poter partecipare a una comunità. In questa fase è quindi indispensabile, da un lato, consentire ai discenti di familiarizzare con gli strumenti; dall'altro, condividere obiettivi, valori e 'sfide', che possano costituire l'adeguato background motivazionale. 2. Socializzazione online: attraverso una comunicazione non necessariamente centrata sul contenuto i partecipanti stabiliscono la propria identità online e cercano di pervenire ad una identità della community. 3. Scambio di informazioni: in questa fase i processi cognitivi si spostano verso la condivisione delle conoscenze. La community non parla più solo di sé, ma anche dell'oggetto di apprendimento. Lo scambio di informazioni è tuttavia dotato di un basso livello di elaborazione. 4. Costruzione della conoscenza: le interazioni si fanno progressivamente più collaborative ed orientate alla soluzione di problemi o alla costruzione di conoscenza. 5. Sviluppo: in questa fase la comunità coglie significativi risultati in termini di apprendimento ed elaborazione di soluzioni. Possono, inoltre, presentarsi riflessioni di tipo metacognitivo sul processo e sugli strumenti utilizzati. L'identificazione dello stadio di sviluppo di una comunità può essere guidata dalle attività che il tutor o l'e-moderator (nella terminologia della Salmon) progettano di volta in volta, ma è altresì deducibile considerando gli altri fattori di analisi che andremo ora a presentare. In funzione dei differenti stadi, saranno infatti presenti in misura maggiore o minore determinati indicatori.	Messaggi scambiati Survey periodiche Indicatori provenienti dagli altri metodi di analisi
2. Indice di attività della comunità	Il livello di animazione di una comunità è in funzione di determinati indici di carattere quantitativo: • Numero di messaggi scambiati in rapporto al tempo trascorso. • Numero di messaggi per singolo partecipante (misure di tendenza centrale e dispersione). • Attività dei partecipanti (attivi, non attivi, drop-out, ecc.) . • Interventi da parte del tutor finalizzati all'animazione della comunità. Questi dati sono facili da raccogliere ed elaborare e forniscono un'istantanea del livello di animazione all'interno della comunità. L'esigenza di continue sollecitazioni da parte del tutor o la partecipazione quasi esclusiva di pochi partecipanti a fronte di molti spettatori 'passivi', può rendere bene lo stato di salute della comunità anche in assenza di dati di carattere qualitativo.	Messaggi scambiati Grado di utilizzo delle risorse messe a disposizione
3. Analisi sociometrica	L'analisi sociometrica consente di descrivere le relazioni sociali e il ruolo di ciascun individuo all'interno di un gruppo. Le analisi sociometriche applicate agli scambi comunicativi all'interno di una comunità consentono di ricostruire la 'rete di interazioni' che si delinea tra i partecipanti in modo tale da comprendere meglio le dinamiche del gruppo e il processo di socializzazione. Considerando ciascun partecipante come un 'nodo' all'interno della rete relazionale è possibile rappresentare il livello di centralità, connessione, intermediazione che questi assume nei confronti degli altri. L'analisi è effettuata tenendo in considerazione il numero dei messaggi inviati, dei messaggi ricevuti e della riflessione suscitata dagli stessi messaggi.	Numero di scambi comunicativi tra i differenti partecipanti

METODO	INDICATORI	FONTI
4. Analisi della dimensione interattiva	Questo modello distingue tra interazione e non interazione e tra interazione esplicita e interazione implicita. Interazioni esplicite ed implicite sono definite mediante un processo a tre fasi: comunicazione di un'informazione, replica alla comunicazione ricevuta, risposta alla replica. Più in particolare possiamo distinguere tra: • interazione esplicita: risposte dirette (il destinatario è indicato espressamente); • interazione implicita: risposta indiretta (il destinatario non è indicato, il messaggio è quindi rivolto a tutti); • messaggio indipendente: messaggi che non sono collegati ad altri precedentemente formulati. Dall'analisi della dimensione interattiva si possono trarre utili considerazioni sulle relazioni o sugli schemi di comunicazione posti in essere tra i partecipanti.	Unità tematiche all'interno dei singoli messaggi
5. Analisi della dimensione cognitiva dei messaggi	Questo modello analizza la dimensione cognitiva dei messaggi in cinque differenti tipologie. • Comunicazione: scambio di informazioni senza spiegazione o riflessione. • Comprensione: analisi e identificazione della natura del problema o dell'argomento trattato. • Formulazione di ipotesi: generazione di inferenze a partire da assunzioni date. • Valutazione: espressione di un giudizio circa la validità delle ipotesi formulate. • Elaborazione di strategie: proposta di soluzioni e modalità di attuazione. Il contenuto espresso in questi 5 livelli può essere oggetto di comunicazione all'interno della comunità in maniera superficiale, se il contenuto del messaggio è rimbalzato tra i partecipanti senza aggiungere informazioni e/o opinioni personali o in maniera profonda laddove, sia in caso di accordo che di disaccordo, i partecipanti giustificano le loro opinioni aggiungendo nuove informazioni. Dall'analisi della dimensione cognitiva dei messaggi è possibile rispondere a domandi quali: che tipo di skill intellettuali i partecipanti dimostrano di avere nelle discussioni? A che livello di profondità è elaborata l'informazione?	Unità tematiche all'interno dei singoli messaggi
6. Analisi delle fasi di costruzione sociale della conoscenza	Questo modello valuta le modalità di costruzione sociale della conoscenza riconducendole a 5 fasi. 1. Condivisione e comparazione di informazioni: questa fase si manifesta attraverso lo scambio di osservazioni e opinioni, messaggi di accordo da uno o più partecipanti, definizione e descrizione di problemi 2. Dissonanza: in questa fase il gruppo individua aree di criticità e disaccordo circa le modalità di esecuzione di un compito o la soluzione di un problema. I messaggi esprimono una molteplicità di punti di vista su contenuti oggetto dell'attività della comunità. 3. Negoziazione e costruzione: la fase di dissonanza si supera attraverso l'identificazione delle aree di accordo con successive mediazioni finalizzate al superamento del contrasto verso la costruzione collaborativa di soluzioni e conoscenza. 4. Sperimentazione: in questa fase gli elaborati e le soluzioni prodotte sono riviste alla luce delle conoscenze dei partecipanti, confrontate con teorie contrastanti e, più in generale, messe alla prova in rapporto alla cultura e al contesto di riferimento.	Unità tematiche all'interno dei singoli messaggi

METODO	INDICATORI	FONTI
	5. Approvazione: la fase di approvazione si chiude con un'approvazione collettiva che può portare all'applicazione di quanto prodotto. Sovente la comunità può riflettere sul percorso seguito attivando in questo modo un'analisi metacognitiva sul processo. La validità del processo di costruzione sociale della conoscenza risiede nel corretto susseguirsi di queste fasi che, qualora rispettate, sono indice di un sano funzionamento della comunità. Una approvazione senza negoziazione o senza sperimentazione potrebbe essere indice di scarso interesse e bassa coesione.	
7. Analisi degli elaborati prodotti dai partecipanti: portfolio based assessment	Oltre al risultato ottenuto dal gruppo, ciascun partecipante della comunità perviene ai propri risultati di apprendimento/arricchimento delle conoscenze e competenze. Un'analisi di tali dimensioni difficilmente può essere eseguita facendo riferimento alle tradizionali prove di valutazione oggettive, essendo la comunità di apprendimento portata, per sua natura, ad una costruzione di conoscenza non predeterminata e comunque assai più ampia rispetto ai risultati di un intervento didattico basato sulla trasmissione della conoscenza dal docente al discente. In questo contesto può essere efficacemente utilizzato un modello di valutazione basato sul portfolio delle competenze. Questo strumento offre, infatti, un approccio 'olistico' e 'integrale' alla valutazione del discente. La scelta è, inoltre, ulteriormente giustificata dal fatto di dover misurare l'apprendimento non solo quale esito di un intervento isolato ma piuttosto nella prospettiva di una formazione permanente.	Elaborati dei partecipanti Risultati dei lavori di gruppo
8. Analisi dei livelli di supporto	Questo modello valuta i differenti mezzi di assistenza che un tutor/moderatore, può attuare nei confronti dei partecipanti: • Scaffolding: fa riferimento a specifiche tecniche di supporto atte ad aiutare il discente nella comprensione dei contenuti trattati passando verso livelli di conoscenza e padroneggiamento via via più elevata. • Feedback: commenti positivi o negativi dati al discente. • Supporto metacognitivo: tecniche di supporto finalizzate a fornire al discente modelli cognitivi utili all'organizzazione di contenuti e/o esperienze 'non strutturate' o 'grezze'. • Modellamento: dimostrazione di comportamenti efficaci che il discente può imitare. • Rinforzo: tecniche di incoraggiamento e ricompensa sui comportamenti positivi attuati dai partecipanti o di critica nei confronti dei comportamenti indesiderati • Insegnamento: passaggio esplicito di informazioni strutturate mediante apposite tecniche didattiche. • Questioning: fa riferimento all'attività di porre opportune domande al discente con l'intento di stimolarne la riflessione e farlo pervenire a conclusioni mediante un approccio "maieutico".	Contenuto didattico all'interno dei messaggi inviati dal tutor
9. Analisi della dimensione sociale degli scambi comunicativi all'interno della comunità	Questo metodo fornisce un modello per valutare la socialità all'interno della comunità individuando nei messaggi l'espressione di 3 differenti livelli di espressione del sentimento di appartenenza: • Interazione: espressioni che comunicano reciproca attenzione e riconoscimento dell'altro (es. rispondere ai messaggi facendo esplicito riferimento al contenuto dei precedenti). • Coesione: scambi comunicativi orientati al team building e, più in generale, volti a creare un sentimento di gruppo (ad es. rivolgersi a partecipanti chiamandoli per nome, parlare della comunità in termini di 'noi', 'il nostro gruppo', ecc.).	Unità tematiche e sintattiche dei messaggi Survey periodici

METODO	INDICATORI	FONTI
	Affettività: affermazioni che esprimono emozioni e sentimenti (ad es. descrizione di stati d'animo, apertura, autoironia, ecc.). La dimensione sociale è un indice della maturità della comunità ed è correlata alla qualità della costruzione sociale della conoscenza. La coesione è, ad esempio, indispensabile nel superare la fase di dissonanza e di negoziazione.	
10. Classificazione della partecipazione sulla base del modello di Wenger	Wenger distingue i partecipanti ad una community in 4 categorie: 1. Core group: numero ristretto di partecipanti (solitamente il 10-15% dell'intera comunità) che rappresentano la componente più attiva e produttiva della comunità. 2. Attivi: gruppo più ampio di attori che partecipano attivamente alla comunità ma senza l'intensità dei precedenti (solitamente il 15-20% dell'intera comunità). 3. Periferici: i periferici sono partecipanti che collaborano solo saltuariamente alle attività, sia per scarsa motivazione sia per difficoltà di integrazione con il resto del gruppo. Ciò non significa che la comunità non possa rappresentare per loro un'opportunità di apprendimento anzi, talvolta la loro ritrosia nel partecipare attivamente è bilanciata da un'attenta osservazione che consente loro un significativo arricchimento delle conoscenze. Essi tendono quindi ad essere spettatori. 4. Outsider: persone che non fanno parte della comunità ma, per interesse intellettuale, possono saltuariamente entrare in contatto con essa.	Numero di scambi comunicativi tra i differenti partecipanti Analisi socio-metrica Survey periodici

Figura 9 - Metodi proposti per le differenti dimensioni

6.5.2.7 SINTESI FINALE

I differenti metodi proposti non sono da intendersi come un sistema unico da applicare “in blocco”, quanto piuttosto come una serie di risorse che, a partire da uno schema predefinito, possono consentire un'efficace valutazione delle attività di una comunità di pratica. La numerosità dei metodi e le risorse necessarie per la loro applicazione sono quindi da sottoporre alle molteplici considerazioni progettuali (non ultime quelle economiche) e, più in generale, vanno legate alla pragmatica del progetto e-learning, tenendo conto delle sue specificità, del modello di servizio, dei livelli di sviluppo progressivo dei servizi stessi, della numerosità, della segmentazione e profilazione degli utenti, in rapporto a cluster omogenei, filiere, segmenti di utenza e alle modalità di erogazione del servizio adottate nella pratica.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Libri e articoli:

- Associazione Italiana per la Qualità della Formazione, *Guida alla qualità della formazione*. Mediatheca, 1999 (su Cd-rom).
- Bernardi L., Tripodi T., *Metodi di valutazione di programmi sociali*, Cancan, 1981.
- Bertin G., *Valutazione e sapere sociologico*, Franco Angeli, 1995.
- Bevan N., "Measuring usability as quality of use" in *Software Quality Journal*, n. 4, pag. 115-1150, 1995.
- Bevan N., *Usability is quality of use*, Proceedings of the 6th International Conference on HCI, Yokohama, Anzai & Ogawa (eds), Elsevier, 1995.
- Cedefop, *The use of Quality Indicators in Vocational Education and Training*, Thessaloniki, 1997.
- Cedefop, "Ensuring Quality in Vocational Education and Training" in *Vocational Training. European Journal*, n. 15, September/December 1998.
- Cedefop, *Evaluation of Quality Aspects in Vocational Training Programmes. Synthesis Report*, Thessaloniki, 1998.
- CERFAD - Commissione Regionale per la Certificazione dei Materiali Didattici e dei Servizi per la Formazione a Distanza, *Linee guida, sistemi di benchmarking, principi e criteri a supporto della qualità nell'eLearning e nella FAD*, Rapporto di ricerca 2004.
- Ehlers U., "The "E" - Empowering Learners: Myths and Realities in Learner-Orientated eLearning Quality", in *e-learning papers* (www.elearningpapers.eu) vol. 2, n. 1, January 2007.
- Cole M., Engeström Y., "A cultural-historical approach to distributed cognition" in Solomon G. (Ed), *Distributed Cognitions: Psychological and Educational Considerations*, Cambridge University Press, 1993.
- European Commission, *European report on Quality of School Education, Sixteen Quality Indicators. Report based on the work of the Working Committee on quality Indicators*, Directorate-General for Education and Culture, 2000.
- European Commission, *The 2000-2006 Programming Period: Methodologic Working Papers. Working Paper XX. The Mid-Term Evaluation of Structural Found Interventions*, 2000.
- Isfol, *Le buone pratiche nella formazione per la creazione d'impresa, nella certificazione e nella formazione a distanza*, Isfol Collana Fse, 2000.
- Isfol, *Monitoraggio e valutazione formativa (MVF) di FaDol. Rapporto finale di ricerca (2001-2002)*. Isfol, 2001 (pubblicazione interna).
- Isfol, *Linee guida per la valutazione della qualità del software didattico per per l'e-learning*, Isfol Collana FSE, 2004.
- Isfol, *Definizione di un modello di valutazione ex-ante della qualità degli interventi fad/e-learning cofinanziati dal Fse*, Isfol Collana FSE, 2004.
- Isfol - Struttura Nazionale di Valutazione Fse, *Linee guida per il monitoraggio e la valutazione del Fondo sociale europeo 2000-2006*, Collana Metodologie per la valutazione di programma, vol. 1, Isfol, 2002.

Isfol - Struttura Nazionale di Valutazione Fse, *Orientamenti metodologici per la valutazione del processo di implementazione di programma*, Collana Metodologie per la valutazione di programma, vol. 2, Isfol, 2002.

Isfol - Struttura Nazionale di Valutazione Fse, *Approccio alla valutazione della qualità dei sistemi formativi*, Collana Metodologie per la valutazione di programma, vol. 4, Isfol, 2003.

Keegan D., *Principi di istruzione a distanza*, La Nuova Italia, 1990.

Kirkpatrick D.L., *Evaluation Training Programs: The Four Levels*, Better-Koehler Publishers, 1998.

McArdle, G.E., *Training Design and Delivery*, ASTD, VA 1999.

Montedoro C. (a cura di), *La formazione verso il terzo millennio*, Seam, 2002.

Negro G., Susio B., *La qualità totale nella Pubblica Amministrazione*, Il Sole 24 Ore, 1998.

Nielsen J., *Web Usability*, Apogeo, 2000.

Philips J.J., *Handbook of Training Evaluation*, Butterworth-Heinemann, Woburn, Ma. 1997.

Progetto Leonardo Da Vinci 2000-2006 *La qualità nei prodotti formativi: indicatori, metodi e parametri per la valutazione dei prodotti Leonardo da Vinci*. Isfol, 2003.

Van Den Berghe W., *La qualità della formazione. Guida europea per progetti di formazione in collaborazione*, Diade, 1998.

Van Slyke C., Kittner M., Belanger F., "Identifying Candidates for Distance education: A telecommuting perspective" in *Proceedings of the America's Conference on Information Systems*, pp. 666-668, 1998.

Visciola M., *L'usabilità dei siti web*, Apogeo, 2000.

Wenger E., Mc Dermott R., Snyder W., *Cultivating Communities of Practice*, Harvard Business School Publications, 2002.

Siti web:

- EFQUEL - European Foundation for Quality in eLearning: www.qualityfoundation.org/ww/en/pub/efquel/index.htm
- EQO - European Quality Observatory : www.eqo.info/index.cfm
- EFQM – European Foundation for Quality Management: www.efqm.org
- Comunità di pratiche sui temi dell'e-learning e della qualità: www.elearningpapers.eu
- Sito dell'European Forum of Technical and Vocational Education and Training: www.efvet.org

7. I ruoli¹

7.1 INTRODUZIONE

In tutti i capitoli di questo vademecum si fa cenno più o meno diffusamente, ma sempre in modo molto esplicito, al fatto che un progetto di formazione in modalità e-learning necessita di un impegno notevole in termini di risorse umane da coinvolgere. Sia per l'amministrazione che per gli eventuali fornitori esterni è necessario mettere in campo competenze molto specialistiche e, in qualche caso, potrà essere anche utile formare tali competenze ad hoc.

Lo scopo di questo capitolo del vademecum non è approfondire il tema, peraltro ampiamente dibattuto negli ultimi anni, della formazione delle competenze per l'e-learning. Molti organismi di formazione professionale organizzano corsi finalizzati a preparare profili specifici; al contempo alcune università promuovono master di primo e secondo livello per specialisti ed esperti di e-learning con taglio tecnico o orientati alla progettazione didattica.

Il tema delle competenze necessarie per progettare, realizzare e gestire un progetto e-learning è affrontato, in questo capitolo, a partire dalle professionalità e dai ruoli implicati nelle fasi di lavoro presentate nei capitoli precedenti.

L'obiettivo è mettere in grado l'amministrazione di:

- individuare al proprio interno personale in possesso di competenze tali da far assumere ruoli specifici all'interno del progetto;
- individuare al proprio interno personale da aggiornare e a cui successivamente affidare ruoli specifici;
- individuare un eventuale fabbisogno di formazione sulla base del quale innescare un ciclo di formazione collaterale al progetto e-learning (come ad esempio la formazione dei formatori e/o dei tutor);
- scegliere dall'esterno figure consulenziali cui affidare ruoli specifici;
- valutare i curricula presentati dal fornitore in riferimento alle figure professionali da impegnare nel progetto.

¹ Nell'e-learning le professionalità, i ruoli e le figure coinvolte sono in costante evoluzione. I riferimenti aggiornati sulle figure professionali si trovano nella ricerca annuale realizzata da ASFOR "Le parole dell'e-learning". L'edizione 2006 del rapporto di ricerca è scaricabile dal sito www.asfor.it.

In aggiunta è importante rilevare, come già descritto nei capitoli precedenti, che l'evoluzione dei modelli di e-learning, ha portato nel tempo a valorizzare l'apprendimento collaborativo e tutte quelle modalità didattiche e di comunicazione² che sollecitano e facilitano il confronto all'interno del gruppo di apprendimento. Questa riscoperta del valore del "gruppo", supportata dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, porta a considerare questa entità come "luogo" di accelerazione dell'apprendimento e come "ambito" di rielaborazione e assimilazione delle conoscenze. I modelli di formazione che si basano, utilizzano e puntano su situazioni di collaborazione richiedono una particolare attenzione sia in fase di progettazione che in fase di "animazione" dei momenti di "scambio": sono richieste quindi tecniche e capacità specifiche.

Le figure che intervengono in un processo di e-learning sono di seguito analizzate distinguendo la posizione della pubblica amministrazione (che esprime una domanda di formazione) da quella dei possibili fornitori (che esprimono l'offerta) del percorso formativo.

7.2 I RUOLI TRA DOMANDA E OFFERTA DI FORMAZIONE

Dal lato della **domanda** ovvero della pubblica amministrazione che si trova a realizzare e promuovere un progetto e-learning, risulta importante la creazione di una figura interna ed eventualmente comune a più amministrazioni (oppure la riqualificazione di una figura già presente nell'area delle risorse umane) che conosca il contesto, le persone e le problematiche dell'ambiente di riferimento e che sia in grado di coordinare l'intervento, far dialogare domanda e offerta, promuovere il cambiamento nei processi formativi, svolgendo tutte quelle funzioni complesse di management della formazione e-learning.

Tale figura di coordinamento assume nella propria organizzazione più funzioni riconducibili a due assi differenti. Il primo è relativo alla creazione e alla gestione di un contesto favorevole allo sviluppo dell'attività formativa in modalità e-learning che permetta anche la valorizzazione dei risultati. Questo asse corrisponde alla figura professionale nota con il nome di "manager della formazione". Il secondo asse, invece, è rivolto al coordinamento delle diverse funzioni specialistiche nello svolgersi dell'attività. La figura professionale correlata risponde al nome di "coordinatore dell'attività didattica", se ne viene messa in evidenza la valenza organizzativa interna, o di "educational analyst" quando invece viene messo in risalto l'impegno di interazione sistematica con il fornitore, necessaria in fase di progettazione del percorso formativo. In ogni caso, si tratta di una figura che svolge il delicato compito di interfaccia tra professionalità diverse.

² Le soluzioni adottate possono variare dall'uso di chat, ai forum, ai blog e, comunque, a qualunque ambiente strutturato di confronto che sia caratterizzato da un setting definito in fase di progettazione, sia esplicitamente finalizzato agli obiettivi di apprendimento pre-fissati e gestito entro i vincoli previsti dal corso.

Come manager della formazione, tale figura di coordinamento interna all'amministrazione svolge funzioni di:

- change management, ovvero promozione e sviluppo graduale della cultura dell'e-learning attraverso un'opportuna pianificazione delle attività di formazione, programmando anche la verifica e l'aggiornamento delle competenze informatiche;
- pianificazione e coordinamento degli specifici interventi, valutando i fabbisogni formativi, valorizzando le risorse umane, considerando le esigenze dell'organizzazione ma anche le caratteristiche, le inclinazioni e le motivazioni dei singoli;
- comunicazione tra domanda e offerta (interfaccia tra amministrazione e fornitori dei servizi di formazione online), essendo in possesso di tutte le competenze che gli consentono di esprimere le esigenze dell'organizzazione e di valutare le proposte dell'offerta.

In particolare, come manager della formazione e-learning, egli partecipa all'individuazione e alla valutazione dei fabbisogni formativi, i quali possono derivare da esigenze che provengono:

- dall'interno della singola amministrazione: in particolare quando si tratta di fabbisogni peculiari dell'amministrazione medesima e/o delle singole persone che ne fanno parte (a titolo esemplificativo, questa situazione può verificarsi nel caso di nuovi assunti che devono essere addestrati all'uso di specifici strumenti informatici);
- da amministrazioni di grado diverso e/o superiore: per esempio quando un'iniziativa per la formazione manageriale dei dirigenti proviene dall'amministrazione centrale ed è destinata a quella periferica (per un miglioramento di efficienza/efficacia) ma è fortemente sentita anche all'interno, dai singoli dirigenti;
- soprattutto o esclusivamente dall'esterno: in particolare nel caso di aggiornamento professionale specialistico derivante dall'evoluzione del contesto e della normativa (un esempio è l'introduzione di nuove procedure nell'erogazione di servizi, il cui bisogno coinvolge le amministrazioni centrali e periferiche interessate).

Tutto ciò comporta che i gradi di libertà della figura di coordinamento nel valutare i fabbisogni formativi e nella valorizzazione delle risorse individuali possano avere una grande variabilità. Analogamente, sono molto vari i livelli e le modalità degli interventi comunicativi che tale figura deve mettere in atto e i soggetti con cui deve, di volta in volta, confrontarsi.

Come coordinatore della formazione, questa figura svolge, invece, funzioni sia organizzative che di raccordo tra le diverse professionalità che operano nel programma formativo. In particolare gli competono:

- il presidio dello sviluppo complessivo del percorso formativo monitorando le attività, le soluzioni didattiche e il raggiungimento degli obiettivi;
- la pianificazione dell'uso degli ambienti virtuali in ragione del calendario delle attività didattiche e il coordinamento delle diverse figure professionali impegnate;
- il monitoraggio dell'utilizzo degli ambienti e degli strumenti e della soddisfazione degli utenti.

Sul versante dell'**offerta** esiste una grande varietà di figure professionali, qui intese come raggruppamenti omogenei di competenze o come figure professionali predefinite, necessarie per la gestione di un sistema di formazione in modalità e-learning. La corrispondenza tra figure professionali e persone non è necessariamente biunivoca. Allo stesso modo, il grado di rilevanza di alcune competenze rispetto ad altre non è assoluto: dipende dalla complessità e dalle caratteristiche del progetto formativo. Ad esempio, il progettista, cioè colui che partecipa alla definizione del formato didattico, può essere anche il responsabile scientifico del corso. Oppure il responsabile scientifico può essere rappresentato da una persona diversa e avvalersi di un team di esperti in fase di progettazione. Ed ancora, l'esperto della materia, cioè colui che crea i contenuti dei moduli didattici, può essere lo stesso docente che partecipa alle attività di erogazione oppure potranno esserci tanti più esperti quanto più complesso, poliedrico e ampio è il contenuto del progetto formativo.

La gestione di un sistema e-learning implica, quindi, la disponibilità di competenze di varia natura e di un numero adeguato di persone. Esse costituiscono un team, più o meno articolato e gerarchizzato in relazione alla complessità dell'intervento, che collabora in modo continuativo lungo tutto l'arco del processo: la realizzazione di un percorso online non avviene quasi mai in modalità sequenziale, ma assai più spesso ricorrendo a continui aggiustamenti didattici e organizzativi.



Figura 1 – Macrofasì di un progetto e-learning

Nelle realtà più avanzate di progettazione di un intervento e-learning, caratterizzate da interattività e interazione, il processo si configura secondo un modello in cui la fase di erogazione (arricchita dal feedback dei corsisti e dall'analisi dei risultati effettivi raggiunti) può e deve avere degli effetti sulle successive fasi di progettazione, produzione ed erogazione, configurando così una revisione del processo e una modifica, ove possibile, anche nel corso dell'intervento formativo stesso.

Ogni fase di un processo e-learning si caratterizza dunque per la necessità di figure diverse che operano in stretto coordinamento. Nella figura riportata di seguito sono rappresentate le macrofasì di cui si compone un processo e-learning, anticipando nello schema alcuni dei ruoli fondamentali.



Figura 2 – Macrofasi di un progetto e-learning e figure professionali coinvolte

Di seguito è presentata una descrizione dei ruoli fase per fase, specificando che si tratta di funzioni fondamentali. A queste se ne potranno aggiungere altre in presenza di un progetto formativo molto complesso o raffinato (ad esempio che preveda interfacce 3D oppure agenti intelligenti o ancora dispositivi particolari per disabili). Al contrario, in percorsi relativamente semplici e lineari, alcuni ruoli potrebbero non essere richiesti oppure più ruoli potrebbero essere ricoperti da una stessa persona.

7.2.1 LA FASE DI PROGETTAZIONE

Nella fase di progettazione, sono coinvolte le seguenti professionalità:

a) Project manager (o distance learning manager)

È il responsabile dell'organizzazione complessiva del percorso formativo: è lui a definire la struttura generale del progetto. Individua e interpreta le reali esigenze del committente, pianifica e gestisce l'andamento delle attività (avvalendosi della collaborazione dei tutor per monitorare il gradimento e le esigenze dei partecipanti), con particolare attenzione alla qualità, alle specifiche, ai tempi di consegna previsti e ai costi. In particolare, effettua il monitoraggio sull'utilizzo degli ambienti e degli strumenti e la soddisfazione degli utenti, valuta ed integra i report dei tutor suggerendo strategie ed eventuali azioni di sostegno verso gli utenti. Coordina le attività e le professionalità attive nel progetto, pianifica l'uso degli ambienti virtuali in ragione del calendario delle attività didattiche. Elabora procedure finalizzate all'organizzazione dell'intervento formativo e alla disponibilità di supporto tecnico e/o consulenziale nel processo didattico. Individua carenze nel catalogo dell'offerta formativa e competenze non disponibili, attivando le azioni necessarie al reperimento. Nel caso ricopra anche funzioni operative, gestisce le attività di e-learning utilizzando i prodotti e i servizi della piattaforma adottata; gestisce le politiche degli accessi; rilascia abilitazioni e presiede alla pubblicazione dei contenuti; utilizza i principali prodotti software per elaborare testi e dati e per organizzare presentazioni.

Il project manager conosce le metodologie di analisi delle competenze per la descrizione di fabbisogni professionali e formativi. Conosce a fondo le potenzialità delle diverse situazioni

didattiche e quale mix sia più efficace in relazione alle competenze da formare. Sa quindi quale sia la migliore alternanza di situazioni trasmissive, attive, collaborative, creative, ecc. da adottare. Normalmente ha una buona conoscenza della lingua inglese e dimestichezza con la terminologia specifica. Ha maturato esperienze nel campo dello sviluppo delle risorse umane, della progettazione e dell'organizzazione di attività formative.

b) Responsabile scientifico del corso

Definisce la strutturazione dei contenuti in modo da garantire l'armonizzazione e l'unitarietà del percorso didattico. È garante della correttezza e dell'efficacia didattica dell'intero percorso formativo.

c) Educational analyst

La presenza di una figura professionale in grado di svolgere una funzione di interfaccia intelligente tra l'amministrazione e il fornitore dell'intervento ha grande importanza per migliorarne l'efficacia e favorirne l'effettiva personalizzazione. L'educational analyst è in grado di interpretare i fabbisogni del committente (la pubblica amministrazione, in questo caso) e di dialogare con i fornitori avendo consapevolezza delle principali problematiche tecnologiche.

Ha compiti di analista, attivatore e accompagnatore nei processi di cambiamento. Facilita l'accesso al know how interno attraverso la raccolta, la selezione e la formalizzazione del sapere prodotto dall'organizzazione (in termini di best practices e di conoscenze distintive), restituendolo all'organizzazione stessa negli ambienti virtuali nei quali si realizzano le attività formative. Utilizza metodologie di analisi organizzativa, di analisi delle competenze e di progettazione della formazione, orientandone la modalità (valutazione del rapporto fra formazione in presenza e a distanza, uso dei casi studio, testimonianze, strumenti di community, ecc.). Conosce gli standard dell'e-learning e le caratteristiche distintive delle più diffuse piattaforme e soluzioni tecnologiche. Ha familiarità con i principali prodotti software per predisporre materiali documentali, redigere dispense, elaborare dati e organizzare presentazioni. È in grado di stilare un budget dell'intervento formativo e individuare le specifiche necessarie alla valutazione dell'offerta. Ha cultura universitaria e ha maturato esperienza nel campo della consulenza per la riorganizzazione dei processi di lavoro, dello sviluppo delle risorse umane e della formazione.

d) Instructional designer

Elabora adeguate tecniche di progettazione formativa e strategie didattiche basate sulla conoscenza dei modelli di apprendimento e comunicazione online, sui bisogni formativi del target e sul contesto in cui avverrà l'intervento educativo. Definisce dettagliatamente la struttura del percorso formativo, ne disegna e pianifica lo sviluppo e i percorsi di implementazione e di valutazione. Cura sia gli aspetti didattici, che l'usabilità. Esamina le diverse soluzioni didattiche valorizzando la dimensione collaborativa dell'apprendimento. Per questo fine definisce il setting generale del corso (regole di lavoro, tempi, tipologia di prestazioni da rendere, ruoli, stimoli conoscitivi, ecc.). Progetta gli storyboard definendone i con-

tenuti. Ricerca e organizza sapere finalizzato alla crescita del know how attraverso le conoscenze disponibili nell'organizzazione, la ricerca in rete e lo sviluppo di relazioni e scambi con altre esperienze formative (in collaborazione con l'educational analyst). Sa analizzare i fabbisogni professionali e correlarli alla progettazione formativa. Ha una buona conoscenza della lingua inglese e dimestichezza con la terminologia specifica. Utilizza i principali prodotti software per elaborare testi, dati e organizzare presentazioni. Ha formazione universitaria, conosce le piattaforme e le soluzioni basate su tecnologie digitali per la formazione, che è dunque in grado di valutare. Ha maturato esperienza nel campo della consulenza per la riorganizzazione dei processi di lavoro, la progettazione formativa e lo sviluppo delle risorse umane, l'analisi dei processi e delle competenze.

e) Esperto user-experience

Partecipa alla progettazione e alle altre fasi di produzione di un ambiente editoriale sul web allo scopo di garantire l'aderenza del progetto alle esigenze e alle caratteristiche dell'utente: ad esempio, attraverso piani di monitoraggio, test d'utenza, usability test, focus group, ecc.

f) Sviluppatore della piattaforma

Progetta o sceglie la piattaforma che ospiterà l'intervento formativo considerando il target di riferimento, le metodologie didattiche, i contenuti e le attività che verranno offerte. E' in grado di porre particolare attenzione, ove di interesse, alle specifiche e agli standard tecnologici internazionali.

7.2.2 LA FASE DI REALIZZAZIONE-PRODUZIONE

In questa fase rientrano le seguenti attività:

- la creazione del contenuto didattico;
- lo sviluppo della piattaforma che ospita l'intervento formativo, se non viene acquistata all'esterno (in questo caso occorre un adattamento alla struttura e alle esigenze del progetto specifico);
- la creazione del sito didattico;
- l'organizzazione e l'editing dei contenuti, secondo il formato didattico e multimediale scelto (creazione dello storyboard);
- l'implementazione dei contenuti così organizzati nella piattaforma e nel sito didattico.

Queste attività richiedono ruoli scientifici, tecnici ed editoriali che sono sostanzialmente raggruppati in due gruppi di lavoro:

- il team di sviluppo dei contenuti;
- il team tecnico di sviluppo.

Di seguito, indichiamo schematicamente le varie figure professionali presenti nei due gruppi e in corrispondenza alle aree in cui rispettivamente operano, interagendo comunque in maniera costante tra loro.

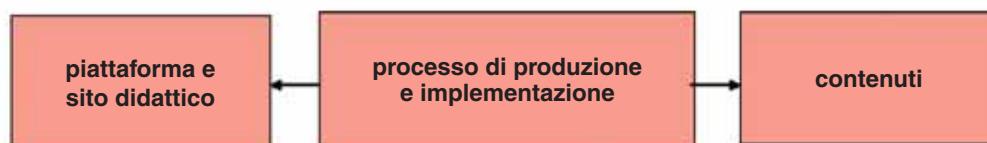


Figura 3 – Team di sviluppo dei contenuti e team tecnico di sviluppo

Il **team di sviluppo dei contenuti** è il gruppo che si occupa di creare, organizzare e aggiornare il contenuto dei corsi. Normalmente l'output di base di questo gruppo è lo storyboard e la produzione dei contenuti in formato multimediale. Il team, naturalmente, è tanto più articolato quanto più sofisticato e complesso è il percorso formativo.

Figure di profilo scientifico

All'interno di questo team, le figure di profilo scientifico sono quelle che producono i contenuti di ogni disciplina. Tipicamente sono:

- *Esperto dei contenuti (o docente)*: elabora la mappa per una specifica disciplina e ne produce i contenuti. Può essere coinvolto in attività di tipo specialistico, ma può anche far parte del team di progettazione del percorso didattico (coordinato dal responsabile scientifico del progetto). Si tratta, ovviamente, di un esperto di una delle discipline del percorso didattico: per la polivalenza del suo ruolo a volte viene genericamente denominato docente. Conosce il formato didattico del percorso complessivo e, se coinvolto nelle attività d'aula virtuale, è in grado di utilizzare gli strumenti di comunicazione sincrona e asincrona.
- *Subject-matter expert*: esperto di un particolare argomento o segmento del percorso didattico, possiede una conoscenza approfondita e specialistica e può essere coinvolto nella produzione dei contenuti. Si tratta di un ruolo che si rende necessario quando occorre disporre, in fase di produzione dei contenuti o in fase di erogazione, di una competenza più approfondita su aspetti particolari delle discipline trattate. Questo ruolo può essere necessario in progetti complessi o dai contenuti particolarmente specialistici: un esempio potrebbe essere quello di un esperto di normativa fiscale, in particolare sul Testo unico delle imposte sui redditi, per sviluppare formazione di funzionari degli uffici IVA.

Figure di profilo editoriale

Le figure di profilo editoriale si occupano dell'organizzazione, dell'editing e dell'aggiornamento dei contenuti forniti dagli esperti. Esse sono:

- *Editor multimediale (o web editor o content editor)*: elabora i contenuti forniti dagli esperti di materia e prepara lo storyboard per la traduzione del contenuto nel formato didattico multimediale programmato. In alcuni casi può essere affiancato da figure con particolari competenze tecniche nella realizzazione di ambienti virtuali complessi (per esempio, l'esperto di simulazione). Conosce a fondo e utilizza il formato didattico e lo standard editoriale.

Esempio

I compiti specifici di un editor in un progetto di didattica online potrebbero essere:

1. preparare lo storyboard dei contenuti,
2. effettuare le correzioni ortografiche e linguistiche;
3. organizzare il contenuto secondo le opportunità offerte dagli strumenti multimediali del formato didattico, proponendole al docente;
4. controllare la conformità del contenuto allo standard di formato e proporre eventuali modifiche e/o adattamenti;
5. discutere con i grafici e gli implementatori le soluzioni grafiche e interattive.

- *Content manager*: cura, controlla, approva e aggiorna i contenuti del sistema editoriale. Normalmente è il soggetto che coordina la produzione dei contenuti e il team degli editor multimediali; segue il processo di produzione assicurando il rispetto dei tempi di produzione pianificati; garantisce la coerenza dei contenuti rispetto al formato didattico. Egli partecipa alla progettazione del formato didattico e dello standard editoriale: in particolare (in collaborazione con l'editor multimediale), valuta e sceglie le soluzioni ottimali per veicolare i contenuti stessi con media diversi (testo, audio, grafica, video, ecc.) sulla base degli obiettivi formativi, del target di riferimento e delle caratteristiche dei contenuti stessi. Coincide con l'editor multimediale in piccole organizzazioni o progetti.

Esempio

Si riporta di seguito la distribuzione dei ruoli nella fase di produzione dei contenuti adottata nell'ambito del corso MathOnLine del Politecnico di Milano (<http://www.mathonline.it>)

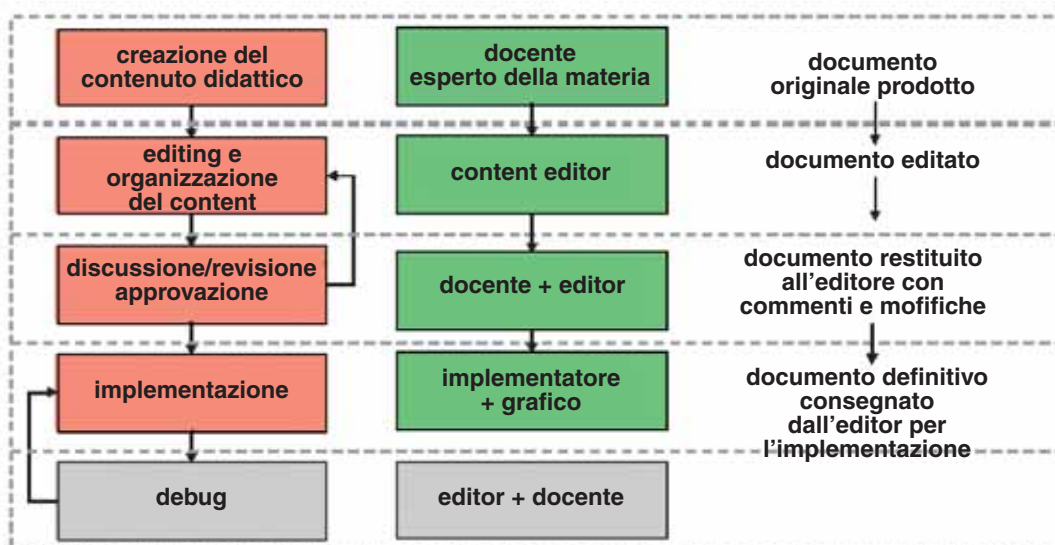


Figura 4 – Esempio di distribuzione dei ruoli nella fase di produzione dei contenuti

Il **team tecnico di sviluppo** è il gruppo che si occupa dello sviluppo della piattaforma e del sito didattico. A volte coincide con la figura di sviluppatore della piattaforma, nel senso che lo stesso gruppo si occupa di gestire l'implementazione e la manutenzione di piattaforma e sito, eventualmente avvalendosi di sviluppatori specializzati in particolari linguaggi di programmazione e di grafica. Intendendo la composizione in questo senso trasversale, fanno parte del gruppo figure professionali che operano per progettare l'architettura tecnologica, implementare e aggiornare i contenuti, valutare e definire i media utilizzati.

In particolare, fanno parte del team tecnico di sviluppo:

- *Progettista dell'architettura tecnologica*: conosce le diverse piattaforme e i servizi garantiti, sceglie la soluzione tecnologica e l'insieme di servizi e strumenti più coerente con gli obiettivi formativi, le problematiche didattiche, le caratteristiche del target. Collabora in particolare, oltre che con le altre figure del team, con il project manager e con l'instructional designer.
- *Multimedia developer (o sviluppatore web)*: collabora con il content manager e/o con gli editor multimediali per realizzare le soluzioni ottimali per veicolare i contenuti stessi con media diversi (testo, audio, grafica, video, ecc.) sulla base degli obiettivi formativi e delle caratteristiche dei contenuti. Collabora con il team di sviluppo dei contenuti e con l'instructional designer per valutare l'efficacia delle soluzioni realizzate; sviluppa i contenuti nel formato multimediale concordato e descritto nello storyboard, avvalendosi eventualmente dell'attività di tecnici specialisti nei linguaggi di programmazione e nei programmi di grafica necessari.

Esempio

Si riporta di seguito l'elenco dei ruoli coinvolti nel processo di produzione dei contenuti, nell'ambito del corso MathOnLine del Politecnico di Milano (<http://www.mathonline.it>)

Esperto dei contenuti

Chi: un gruppo di tre docenti di matematica produce i contenuti di un modulo (es. logaritmi, calcolo delle probabilità); sono docenti universitari (Politecnico di Milano e Università Statale) e professori di scuola superiore; ogni gruppo è composto in modo assortito ed ha un referente per le relazioni con gli editor del Centro Metid del Politecnico di Milano

Cosa: è il gruppo che, lavorando in modo autonomo, produce i contenuti di un modulo didattico del corso; tramite il referente, collabora con gli editor nella fase di revisione (editing) e nella fase di debug (correzione dagli errori).

Editor multimediale

Chi: esperto multimediale, conosce a fondo il formato didattico e i relativi strumenti interattivi e multimediali; conosce lo standard di editing e di produzione e le problematiche relative all'implementazione del contenuto. In questo momento gli editor sono sette.

Cosa: effettua le correzioni ortografiche e linguistiche; organizza il contenuto secondo le

opportunità offerte dagli strumenti multimediali previsti e le propone al docente referente; controlla la conformità del contenuto allo standard di formato, propone le eventuali modifiche/adattamenti, discute con i grafici e gli implementatori le soluzioni grafiche e interattive.

Multimedia developer

Chi: esperto di grafica e di costruzione delle pagine web, sa utilizzare i software necessari; conosce a fondo il progetto grafico e multimediale per la realizzazione dei contenuti sul sito. Finora hanno lavorato al progetto due grafici/sviluppatori.

Cosa: traduce il contenuto del modulo (consegnato sotto forma di documenti word e immagini) nel formato multimediale; utilizza allo scopo opportuni linguaggi e strumenti web (html, flash, javascript, software di gestione delle immagini, ecc.); si avvale del supporto di uno o più programmatori esperti per le funzionalità di alcuni strumenti interattivi (feedback e registrazione del punteggio degli esercizi valutati dal sistema).

7.2.3 LA FASE DI EROGAZIONE

E' la fase finale di gestione del progetto. Il ruolo centrale è assunto da una figura di coordinamento, affiancata da professionalità tecniche e da professionalità di profilo didattico metodologico. In dettaglio, possibile distinguere:

- *Coordinatore (o e-learning administrator)*: responsabile didattico metodologico del sistema di erogazione, gestisce l'agenda del corso/dei corsi, pubblica i contenuti, gestisce gli accessi, aggiorna il catalogo dell'offerta formativa, crea le classi virtuali, coordina i tutor e tutto lo staff responsabile della fase di erogazione, raccoglie ed eventualmente integra i report di fruizione prodotti dai tutor e/o dal sistema.

Professionalità di tipo tecnico

Nel team tecnico operano figure professionali che curano la gestione dell'hardware/software e dei servizi offerti dalla piattaforma. E' possibile distinguere:

- *Amministratore della piattaforma (o system administrator)*: gestisce la piattaforma e tutti i tools preposti all'erogazione dei corsi, all'identificazione degli utenti, alla gestione delle attività sincrone e asincrone, alla produzione della reportistica (tra cui i dati di tracciamento automatico degli studenti). È responsabile dell'operatività del sistema informativo, gestisce le politiche di abilitazione in stretto rapporto con le figure responsabili della gestione del progetto e/o della community. Garantisce i servizi di rete. Esegue attività pianificate di back up e aggiornamento. Può gestire anche l'help tecnico ed essere responsabile della mediazione dei dati di tracciamento. Ha formazione tecnica specialistica. Ha una buona conoscenza della lingua inglese e dimestichezza con la terminologia specifica e utilizza i principali prodotti software per elaborare dati. Conosce le principali piattaforme per l'erogazione di attività in e-learning, gestisce i principali sistemi operativi e le problematiche di amministrazione di rete.

- *System operator*: profilo con compiti analoghi al precedente, solitamente con responsabilità più ridotte, legate alla gestione di specifiche funzioni e servizi. Le due figure sono spesso riassunte in un unico ruolo, in particolare in contesti organizzativi di dimensione medio piccole. Se affiancato all'amministratore della piattaforma, il system operator ha un ruolo operativo (esegue le attività pianificate dall'amministratore) e ridotta autonomia decisionale.
- *Help-desk*: servizio di supporto tecnico rivolto agli utenti ed eventualmente ai formatori. Funzione che può rientrare in quelle del system administrator e del system operator.

Figure metodologico didattiche

Spesso i termini docente, tutor, mentor si sovrappongono. D'altro canto, spesso le organizzazioni utilizzano lo stesso termine intendendo ruoli più o meno diversi. È dunque importante, al di là delle differenze terminologiche, distinguere almeno quattro funzioni (che potranno essere svolte o meno dalla stessa persona):

- il supporto cognitivo all'apprendimento, gestito da un ottimo conoscitore della materia oggetto del percorso formativo (meglio se con competenze didattiche);
- il supporto organizzativo e motivazionale, gestito da una figura non necessariamente esperta della materia ma esperta dei processi di apprendimento e insegnamento a distanza tramite le nuove tecnologie;
- l'offerta didattica specialistica, erogata in aggiunta al percorso formativo e ai moduli online, che può essere rappresentata per esempio dall'intervento sincrono da remoto di un esperto in un particolare ambito della materia oggetto del percorso;
- l'animazione del gruppo che si trova in situazione di apprendimento o di lavoro "collaborativo" e contemporaneamente la gestione degli aspetti di regolazione (regole, compiti, rispetto dei tempi, ecc.)

Con questa premessa possiamo procedere con l'elencazione dei ruoli.

- *Docente / mentor / tutor di contenuto*: cura l'erogazione del percorso formativo e delle attività didattiche, valutando il raggiungimento degli obiettivi e mettendo in atto strategie e iniziative conseguenti. Motiva lo studente supportando la fruizione del modulo da un punto di vista metodologico e contenutistico. Fornisce chiarimenti e approfondimenti. Valuta l'efficacia didattica delle soluzioni proposte per l'erogazione dei contenuti, ne suggerisce l'integrazione e l'evoluzione sia didattica, che multimediale. Utilizza diversi strumenti di comunicazione sincrona e asincrona assistendo gli allievi nella fase di fruizione dei corsi e garantendo risposte in un arco di tempo adeguato all'efficacia didattica e ai contenuti del patto formativo. Gestisce e monitora l'andamento del corso, le attività e i risultati del singolo studente e della classe. Predisporre e guida le attività collaborative. Opera a stretto contatto con il project manager, l'instructional designer, l'esperto di contenuti, il tutor di processo. Utilizza i principali prodotti software per elaborare testi/dati e per organizzare presentazioni. Ha una formazione universitaria.

- *Tutor di processo (o animatore)*: è il riferimento del singolo utente e della classe virtuale nello sviluppo del percorso formativo. Supporta gli studenti nell'organizzazione del percorso e del carico didattico (modalità e tempi di studio). Interviene per sostenerne la motivazione, facilitare l'accesso ai diversi ambienti didattici e alla conoscenza disponibile. Valuta l'efficacia delle soluzioni proposte per la fruizione dei contenuti in base ai feedback degli studenti; ne suggerisce l'evoluzione (sia didattica che dei supporti multimediali) e propone aggiornamenti dei contenuti. Utilizza diversi strumenti di monitoraggio delle attività e di comunicazione sincrona e asincrona, garantendo le risposte in un arco di tempo adeguato all'efficacia didattica, alle regole del patto formativo e della comunità virtuale, delle quali garantisce il rispetto. Anima i forum e le attività della classe virtuale, comunicando in modalità sincrona e asincrona. Collabora al monitoraggio del percorso formativo attraverso la redazione e la consultazione di report. Opera a stretto contatto con il tutor (docente), con l'instructional designer e con l'esperto di contenuti. Ha formazione universitaria, spesso con adeguata specializzazione. La figura del tutor di processo è sempre determinante e il suo peso nel processo formativo è direttamente correlato con il livello di cooperazione e di interazione che il percorso sollecita nei partecipanti.

La fase di erogazione contempla anche il monitoraggio e la valutazione dei risultati, sia in termini di raggiungimento degli obiettivi di apprendimento che in termini di soddisfazione dell'utenza. Nei progetti di una certa complessità il monitoraggio prevede un team dedicato costituito da varie persone, alcune delle quali attive anche nelle fasi precedenti:

- *l'amministratore della piattaforma o il system operator*, per l'analisi dei dati quantitativi;
- *il docente/mentor/tutor (di contenuto e di processo)*, per l'analisi dei dati quantitativi e qualitativi e la loro interpretazione;
- *l'esperto di valutazione o esperto docimologico*, per l'analisi e il supporto all'interpretazione dei dati quantitativi e qualitativi.

In particolare:

- *Esperto di valutazione (o docimologico)*: propone criteri e metodi di valutazione del profitto legato all'apprendimento online. Opera in stretta collaborazione con lo staff di progettazione (fase ex-ante) e con le figure didattico metodologiche quali tutor, mentor e docente, preposte al supporto dell'erogazione (fase ex-post).

Esempio

I compiti del tutor (didattico e di processo) in un percorso formativo completamente online potrebbero essere i seguenti:

1. programmazione del lavoro,
2. controllo della puntualità nel rispettare le scadenze del processo didattico,
3. conoscenza dei materiali didattici diretti ai corsisti,

4. all'inizio di ogni fase, spiegazione (attraverso uno o più messaggi sul forum) ai corsisti degli obiettivi della fase/del modulo e del lavoro che dovranno svolgere,
5. accesso giornaliero alla piattaforma per rispondere tempestivamente alle domande degli studenti (per esempio sul forum) e per verificare l'agenda delle attività e degli appuntamenti; tempo massimo di risposta 48 ore (meglio 24),
6. raccolta sistematica, attraverso gli strumenti dedicati, delle informazioni sulla partecipazione dei propri studenti,
7. confronto continuo con lo staff di progetto (gestore, coordinatore, figure tecniche) per eventuali modifiche e migliorie,
8. incentivazione e guida della comunicazione/interazione tra corsisti e tutor e tra corsisti stessi,
9. eventuale predisposizione di materiale didattico o informativo aggiuntivo,
10. partecipazione agli appuntamenti sincroni, previa preparazione/pianificazione dell'evento e della sua agenda,
11. valutazione dei corsisti tenendo conto delle informazioni relative alle attività svolte da ognuno di loro.

Quando i percorsi di formazione si pongono obiettivi che vanno oltre l'apprendimento (si rimanda al riguardo al capitolo 6 "Monitoraggio e valutazione" e, in particolare, al modello di Kirkpatrick contenuto nel box del paragrafo 6.3 "La valutazione formativa") e sono finalizzati a produrre risultati visibili nell'organizzazione, i compiti dell'esperto di valutazione si allargano alla rilevazione delle modifiche nelle prestazioni della persona tornata al contesto di lavoro o addirittura dell'unità organizzativa.

8. Le scelte che determinano impatti sui costi

8.1 INTRODUZIONE

Per valutare e controllare i costi di una soluzione e-learning è necessario conoscere in maniera approfondita i fattori da cui dipendono i costi di un progetto: in questo caso particolare le scelte tecnologiche e strategiche che recepiscono le esigenze formative.

Il presente capitolo supporta le pubbliche amministrazioni con criteri e metodologie utili per effettuare le scelte di esternalizzazione dei servizi, individuare una struttura di costo ottimale per il proprio contratto e valutare i costi nell'ambito di un progetto e-learning.

La prima scelta da effettuare per tradurre le proprie esigenze formative in requisiti per un rapporto contrattuale è la definizione della strategia di gestione contrattuale in base alle **possibili scelte di sourcing** (cfr. paragrafo 8.2). La scelta della strategia di sourcing deve precedere o accompagnare le scelte di progetto poiché essa definisce i ruoli e le responsabilità dell'amministrazione e del fornitore nel concorrere a realizzare il progetto e-learning. Le possibili scelte di sourcing si articolano, infatti, dalla realizzazione del progetto con risorse e responsabilità dell'amministrazione (insourcing) fino alla completa esternalizzazione delle attività e delle responsabilità sulla realizzazione del progetto (outsourcing) sulla base dei requisiti espressi.

Gli **elementi che determinano la scelta di sourcing** (cfr. paragrafo 8.3) sono riconducibili a requisiti formativi dell'amministrazione, requisiti prestazionali, esigenze prospettiche evolutive (ad esempio ampliamento della quantità di discenti, di corsi, ecc.) o vincoli che la soluzione deve rispettare. La scelta pertanto non è mai demandata al fornitore che realizza la soluzione ma è parte essenziale della valutazione di fattibilità del progetto.

I **criteri per scegliere la strategia di sourcing** (cfr. paragrafo 8.4) consentono di definire la strategia di sourcing complessiva per uno specifico progetto e-learning, combinando opportunamente le migliori scelte inerenti ogni singola componente di sistema.

L'importanza della **struttura ottimale di costo** (cfr. paragrafo 8.5) è da ricercare in una molteplicità di fattori, quali:

- assicurare un rapporto contrattuale equilibrato e proficuo, remunerando equamente il fornitore e minimizzando i rischi che i costi non siano congrui con i processi produttivi e i rischi che si verifichino le circostanze che provocano inadempimenti contrattuali, a beneficio di ambo le parti unite dal contratto;
- consentire alla pubblica amministrazione di prevedere i costi di attivazione e di esercizio di un progetto e-learning e di monitorarli e controllarli nel tempo;

- consentire modularità e scalabilità della soluzione;
- consentire la flessibilità delle scelte di progetto;
- agevolare il raffronto tra offerte economiche e tra tecnologie, in fase pre-contrattuale;
- agevolare la definizione della strategia di gestione contrattuale;
- agevolare la pianificazione delle attività e le scelte di progetto.

La conoscenza della struttura dei costi è dunque indispensabile quando ci si appresta non solo a redigere un capitolato tecnico o un contratto, ma anche e soprattutto a cominciare dalla fase di valutazione di fattibilità del progetto.

Pari rilevanza è assunta dalla conoscenza di un **modello di stima dei costi** (cfr. paragrafo 8.6), che consente alla pubblica amministrazione di:

- produrre stime di massima dei costi associati ad esigenze di progetto;
- simulare l'effetto delle esigenze sui costi di massima;
- individuare quali sono le esigenze più rilevanti ai fini dei costi;
- individuare l'effetto di massima sui costi delle esigenze e dei Livelli di Servizio (SLA) necessari per il proprio progetto.

Si sottolinea, in particolare, l'importanza di una metodologia di stima dei costi al fine di valutare l'effetto dei Livelli di Servizio definiti dall'amministrazione sui costi complessivi del progetto. Eventuali Livelli di Servizio eccedenti il fabbisogno riducono, infatti, l'efficienza della soluzione; di contro, Livelli di Servizio insufficienti determinano inefficacia della soluzione vanificando gli investimenti complessivamente sostenuti. Il modello di stima dei costi non ha lo scopo di definire basi d'asta, il cui calcolo richiede invece una attività di analisi del mercato ed una consapevolezza del proprio specifico fabbisogno di infrastrutture e servizi. Il medesimo modello di stima dei costi, in virtù della sua struttura semplicistica, non deve essere altresì impiegato per definire strutture di Offerte Economiche e Listini di fornitura.

8.2 LE POSSIBILI SCELTE DI SOURCING

La strategia ottimale di sourcing per uno specifico progetto e-learning non deve essere definita in chiave ideologica o individuata per affinità rispetto ad altre merceologie, ma deve essere una scelta consapevole tesa a conseguire i più elevati livelli di efficienza economica, nell'ambito dei vincoli che il progetto deve rispettare. Infatti, replicare in un progetto e-learning le scelte di sourcing condotte per un generico progetto informatico costituirebbe un errore metodologico che può risultare fuorviante per le scelte gestionali e può di conseguenza compromettere non solo l'efficienza economica del progetto, ma anche l'efficacia ai fini degli obiettivi del programma di formazione.

La scelta del modello di sourcing è fortemente condizionata dalle caratteristiche organizzative e dai modelli gestionali in uso presso le pubbliche amministrazioni, conformemente alle

scelte adottate nella realizzazione dei progetti ICT. Rispetto a questi ultimi, tuttavia, un progetto e-learning coinvolge aspetti aggiuntivi che sono specifici della definizione di un piano didattico.

Lo sviluppo di un “percorso formativo”, ovvero di un piano di crescita delle competenze all'interno delle amministrazioni pubbliche presuppone un legame con le caratteristiche “personali” delle risorse umane coinvolte nel progetto, spesso non misurabili attraverso soli parametri tecnici. In tal senso una corretta analisi dei fabbisogni associata ad un approfondito studio di fattibilità, che comprenda anche uno “skill assessment”, può consentire l'individuazione del modello di sourcing più adatto alle caratteristiche dell'amministrazione.

In sintesi, la strategia ottimale di sourcing per uno specifico progetto e-learning è condizionata sensibilmente dalle esigenze di servizio note, dalla conformazione logistica ed organizzativa dell'amministrazione, dalle risorse economiche disponibili per il progetto e dalle esigenze prospettiche ed evolutive.

Nella presente sezione saranno analizzate in dettaglio le motivazioni che influiscono sulla scelta della strategia di sourcing di un progetto e-learning. In particolare, saranno descritte le possibili scelte di sourcing più adatte e che meglio si integrano con la specifica realtà di una pubblica amministrazione.

Per la realizzazione di un progetto e-learning è possibile individuare nell'**insourcing** e nell'**outsourcing** i due modelli di sourcing comunemente diffusi che possono adattarsi alle varie circostanze della pubblica amministrazione:

- **insourcing:** acquisizione da un fornitore esterno dei sistemi e delle piattaforme (hardware e software) per realizzare in-house il sistema e-learning. L'integrazione dei sistemi e delle infrastrutture è generalmente eseguita anche tramite risorse interne alle amministrazioni;
- **outsourcing:** è la modalità di affidamento che prevede l'esternalizzazione ad un fornitore delle infrastrutture e delle attività necessarie per realizzare il sistema e-learning. Il caso relativo alle infrastrutture informatiche prende anche il nome di ASP (Application Service Provisioning). Tale modello solleva le amministrazioni dall'onere di acquisire piattaforme hardware e software e di implementare con proprie risorse soluzioni complesse. Il servizio è affidato ad un fornitore che eroga servizi di e-learning attraverso un proprio sistema informativo remoto.

I modelli insourcing ed outsourcing non esauriscono tutte le casistiche possibili di scelta. Esistono, infatti, differenti modalità per gestire l'outsourcing. Inoltre, ciascuna delle componenti che concorre alla realizzazione di un progetto può distintamente essere gestita internamente o esternalizzata realizzando una soluzione complessivamente ibrida, detta **co-sourcing**.

Al fine di semplificare la descrizione delle possibili scelte di sourcing, risulta agevole classificarle secondo due caratteristiche essenziali:

- il grado di esternalizzazione, ovvero la misura in cui un servizio è esternalizzato ad un fornitore;
- la numerosità dei fornitori coinvolti nello svolgimento di una attività esternalizzata, indipendentemente dalla quantità di contratti di servizio stipulati.

Queste due dimensioni individuano lo spazio nel quale è possibile posizionare le possibili scelte di sourcing:

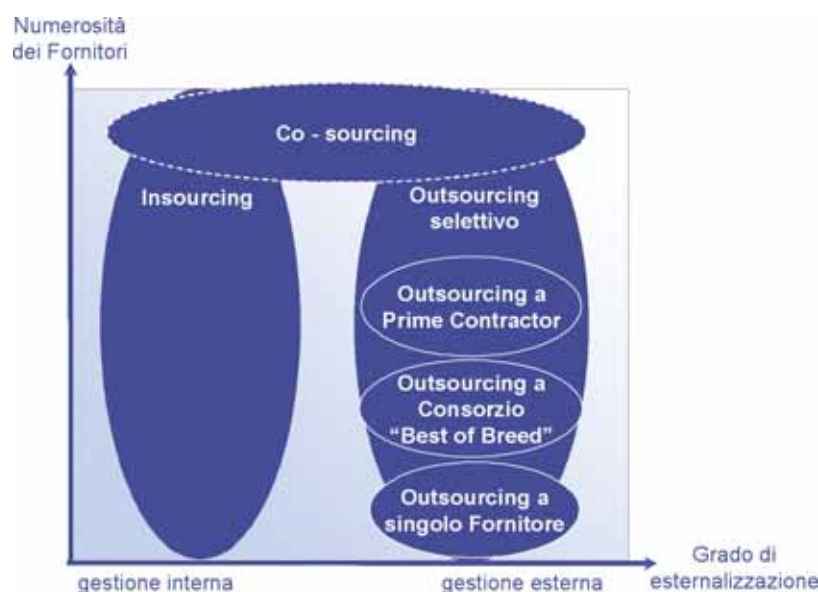


Figura 1 – possibili scelte di sourcing

Nei paragrafi successivi verranno approfondite le possibili scelte di sourcing, evidenziandone le peculiarità essenziali, i benefici e i rischi.

8.2.1 INSOURCING

La scelta dell'insourcing prevede che tutte le componenti di sistema quali le infrastrutture, la piattaforma, gli apparati ed il software siano di proprietà dell'amministrazione che ne provvede alla gestione ed all'esercizio. L'amministrazione, per garantire il corretto funzionamento della soluzione e-learning adottata, esercita quindi il ruolo di integratore tra le varie componenti che concorrono a realizzare la soluzione, generalmente acquisite da più fornitori.

I benefici della gestione interna sono numerosi:

- apertura all'innovazione: internamente all'amministrazione è disponibile tutta la competenza necessaria per gestire le infrastrutture, pertanto non vi sono ostacoli ad introdurre innovazioni;
- bassa dipendenza dal fornitore, grazie alle competenze specialistiche interne all'amministrazione che consentono, se necessario, di sostituire i beni impiegati nella soluzione con altri equivalenti;

- elevato potere contrattuale derivante dalla piena autonomia dal mercato di fornitura;
- controllo diretto dei fornitori, grazie al presidio del corretto funzionamento e dell'esercizio dei sistemi;
- basso rischio di perdita di know-how, grazie all'impiego di competenze interne;
- ottimizzazione della scelta del fornitore, poiché i beni impiegati sono approvvigionabili da qualsiasi fornitore si ritenga opportuno, senza ulteriori aggravii di costo e di gestione.

Una tale soluzione non è tuttavia immune da rischi che richiedono di essere gestiti attentamente:

- elevata complessità di gestione dei servizi, poiché non vi è altro soggetto oltre all'amministrazione stessa che abbia la responsabilità dell'esercizio della soluzione;
- elevato costo di gestione, in quanto la gestione è effettuata con risorse completamente interne.
- assenza di rapporto di partnership con alcun fornitore, poiché la responsabilità del funzionamento della soluzione è completamente in carico all'amministrazione.
- complessità della garanzia di qualità, in quanto essa è a cura dell'amministrazione;
- frammentazione della spesa, circostanza che determina una riduzione del potere contrattuale dell'amministrazione.

L'elevata complessità di gestione è efficacemente affrontata con una accurata valutazione a priori dei costi ed un programma di formazione del personale addetto alla gestione del progetto. I costi di gestione possono essere ottimizzati laddove sussistono sinergie con altri progetti informatici che consentono di ridurre gli oneri di esercizio e di gestione e sinergie con attività istituzionali svolte dalle risorse umane impiegate. La responsabilità del funzionamento e della garanzia di qualità richiede che l'amministrazione disponga di competenze tecniche, strategiche, gestionali e di monitoraggio.

8.2.2 OUTSOURCING A SINGOLO FORNITORE

Il caso di outsourcing a singolo fornitore prevede che le infrastrutture, la piattaforma, gli apparati ed il contenuto dei corsi siano gestite esternamente da un solo fornitore.

Una siffatta modalità di outsourcing ha il pregio dell'elevata semplicità gestionale del contratto e del pieno controllo dei costi. Infatti, l'identificazione di un solo fornitore a cui è interamente attribuita la responsabilità della corretta erogazione dei servizi minimizza il rischio che sorgano costi nascosti che possono provocare aumenti dei costi complessivi. Il fornitore, infatti, si assume la responsabilità di eseguire la totalità delle attività necessarie per erogare la formazione in modalità e-learning, anche quelle che eventualmente non sono state espressamente o completamente documentate nel contratto, evitando che per tali attività imprevedute la pubblica amministrazione debba impiegare ulteriori risorse non quantificate in sede di affidamento del servizio.

L'unificazione della responsabilità del servizio in capo ad un unico fornitore consente una

efficace prevenzione ed una rapida risoluzione di eventuali disservizi. Esso, inoltre, rende più semplice ed economica la gestione del contratto agevolando i processi interni all'amministrazione finalizzati al monitoraggio e al controllo del progetto.

E' opportuno tuttavia tenere in considerazione che l'outsourcing a fornitore unico comporta anche la gestione di alcuni rischi. Spesso i fornitori possiedono una specializzazione diversificata su segmenti di mercato differenti con il conseguente rischio che il fornitore non sia in assoluto il migliore offerto dal mercato in ciascuna delle attività gestite. Infine, l'assenza di contratti con altri fornitori a cui potenzialmente si potrebbe richiedere la prestazione dei medesimi servizi unito alla difficoltà di riportare internamente all'amministrazione i servizi affidati in outsourcing riducono il potere contrattuale che l'amministrazione ha nei confronti del fornitore. La gestione di questo rischio richiede non solo la definizione precisa all'interno del contratto di adeguati livelli di servizio e penali allo scopo di incentivare il fornitore ad ottenere prestazioni eccellenti ed offrire prezzi congrui con i requisiti espressi, ma soprattutto la realizzazione di una strategia contrattuale di tipo "win-win". Questa tipologia di strategia contrattuale fornisce, infatti, vantaggi ad entrambe le parti oltre ad incentivare il fornitore al pieno rispetto dei livelli di servizio e al soddisfacimento delle necessità dell'amministrazione.

8.2.3 OUTSOURCING SELETTIVO

L'Outsourcing selettivo ("*multisourcing*") prevede che l'amministrazione esternalizzi a più fornitori distinti i servizi necessari per lo svolgimento dell'attività e-learning. La soluzione richiede che l'attività da esternalizzare venga ripartita in più servizi elementari da affidare a ciascun distinto fornitore. In questo modo è possibile beneficiare della massima specializzazione che ogni fornitore possiede nell'ambito del proprio specifico segmento di mercato. L'Amministrazione potrebbe, ad esempio, affidare lo sviluppo dei contenuti dei corsi ad uno specifico fornitore specializzato ed impiegare sistemi informatici presenti presso spazi attrezzati ("*data center*") di un secondo fornitore che ne presiede anche la gestione e la manutenzione.

Da ciò si evince come il modello di outsourcing selettivo sia molto più flessibile ed adattabile ai livelli di qualità richiesti dall'amministrazione.

Tale modello risolve quindi alcune delle criticità evidenziate a proposito del modello di outsourcing a singolo fornitore, come ad esempio il rischio che l'amministrazione non riesca a selezionare un fornitore che sia il migliore in tutte le attività da esternalizzare ed il rischio che riduca il proprio potere contrattuale.

I principali benefici dell'outsourcing selettivo sono:

- la semplicità della tattica di affidamento dei servizi che impiega le migliori performance che ciascun fornitore presenta nel proprio segmento di mercato su cui è specializzato;
- accrescimento del potere negoziale e contrattuale dell'amministrazione poiché ciascun fornitore è potenzialmente rimpiazzabile con almeno uno degli altri fornitori;
- apertura all'innovazione nei servizi, nelle metodologie e nelle tecnologie di supporto, agevolata dalla elevata specializzazione dei fornitori.

Nel realizzare un outsourcing selettivo, tuttavia, è necessario preventivamente prestare particolare attenzione ad alcuni rischi che possono minare l'efficacia della soluzione adottata. Essi, vengono di seguito elencati e descritti, facendo riferimento anche alle relative contromisure da adottare:

- l'amministrazione dovrà valutare con attenzione il progetto e-learning in tutte le sue parti cercando di non trascurare, nè lasciare scoperte nessuna delle componenti necessarie per il funzionamento;
- è necessario prestare attenzione nell'evitare di sottovalutare l'impatto che la gestione di contratti con più fornitori ha internamente all'amministrazione;
- potrebbe risultare non agevole attribuire ai fornitori le effettive responsabilità nell'erogazione dei servizi con il conseguente rischio che disservizi o anomalie impreviste siano gestite in modo inadeguato o tardivamente e che si verifichi qualche contenzioso tra i fornitori. E' pertanto necessario che l'amministrazione predisponga un processo e le risorse per gestire la responsabilità sulle prestazioni complessive della soluzione;
- è necessario non sottovalutare l'importanza delle relazioni che intercorrono tra i diversi servizi che realizzano la soluzione e-learning. Infatti, un tale approccio porterebbe erroneamente a ritenere che le singole componenti di servizio possano essere gestite in totale e reciproca autonomia, offrendole a distinti fornitori senza valutarne preventivamente le conseguenze.

La quantità dei fornitori da coinvolgere per esternalizzare selettivamente le componenti che complessivamente realizzano il servizio e-learning rappresenta un compromesso tra i benefici dovuti alla specializzazione dei fornitori e la complessità di gestione. Quando si realizza una strategia di outsourcing selettivo è importante attribuire la massima importanza alla fase di gestione dei fornitori, cercando di gestire una rete di relazioni di lungo termine anziché un insieme di transazioni di acquisto di breve termine.

8.2.4 CO-SOURCING

In alcuni casi specifici il modello ottimale di sourcing può risultare dall'applicazione congiunta dei due modelli di insourcing ed outsourcing, ovvero il co-sourcing. Nella strategia co-sourcing, pertanto, alcune componenti di sistema sono gestite internamente dall'amministrazione (insourcing); mentre altre sono affidate ad un fornitore esterno (outsourcing).

Ad esempio, è il caso in cui le tecnologie sono acquistate dall'amministrazione mentre le attività di formazione che comportano la realizzazione dei corsi e la fornitura di figure professionali quali tutor e docenti sono affidate a soggetti esterni all'amministrazione quali, ad esempio, le scuole di formazione tradizionali che hanno maturato negli anni significative esperienze sugli specifici temi oggetto di formazione e che oggi sentono la necessità di affrontare il processo di cambiamento che vede l'e-learning integrare ed affiancare la formazione in aula.

In aggiunta ai medesimi benefici e rischi dell'outsourcing selettivo, la soluzione co-sourcing presenta il beneficio di integrare in massima misura la soluzione e-learning con le risorse e i contratti di servizio già disponibili presso l'amministrazione, favorendone il pieno riutilizzo.

Quanto più osserviamo un progetto e-learning nella sua piena interezza, includendovi componenti dedicate non esclusivamente all'e-learning ma anche ad altre applicazioni e progetti quali ad esempio i personal computer e le reti telematiche, tanto più la strategia di sourcing impiegata tende al co-sourcing.

8.2.5 LE POSSIBILI SCELTE PER LE COMPONENTI DI PROGETTO

Come già accennato nel capitolo, ciascuna delle componenti che concorrono alla realizzazione di un progetto e-learning può essere gestita secondo una delle predette modalità di sourcing.

Nella figura riportata di seguito, le componenti di progetto sono posizionate in funzione della possibilità di gestirle internamente all'amministrazione o esternalizzarle. L'asse orizzontale identifica il grado di esternalizzazione, ovvero la misura in cui un servizio è esternalizzato ad un fornitore.

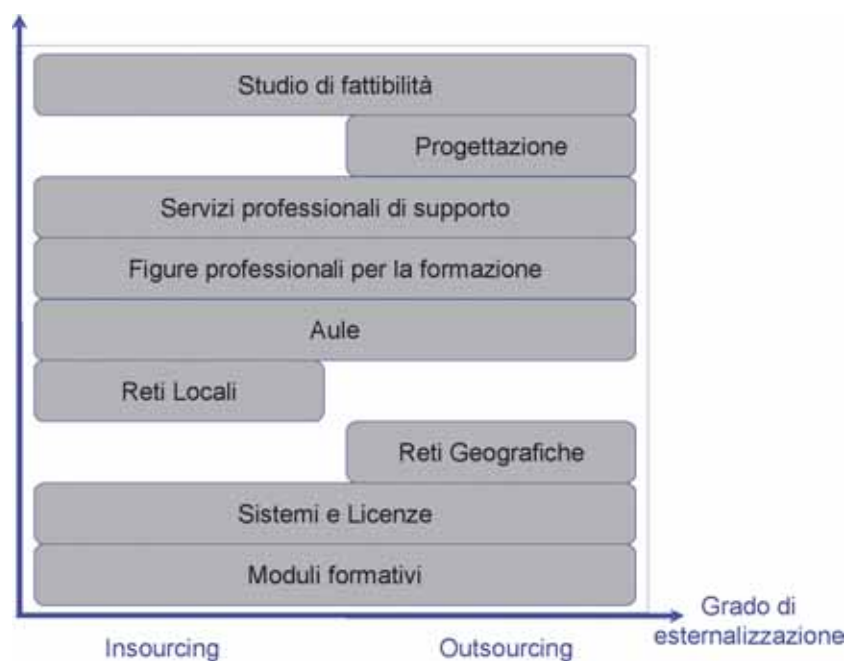


Figura 2 – Le possibili scelte di sourcing in relazione alle componenti di progetto

Con riferimento a queste componenti di progetto e alla corrispondente possibilità di gestione interna o di esternalizzazione, nelle sezioni 8.5 e 8.6 saranno descritti rispettivamente la struttura ottimale dei costi e i modelli di stima dei costi di progetto.

8.3 GLI ELEMENTI CHE DETERMINANO LA SCELTA DI SOURCING

Nei paragrafi successivi, si farà riferimento alle due soluzioni che prevedono l'esternalizzazione (outsourcing) o la gestione interna (insourcing) di un progetto per descrivere le ragioni che conducono alle scelte di sourcing. Nell'ambito di un progetto di formazione in modalità e-learning queste scelte possono essere applicate ad ogni singola componente tecnica, logistica e professionale.

Per poter valutare la strategia di sourcing è dunque necessario conoscere quali caratteristiche dell'organizzazione e quali esigenze hanno maggiore peso sulle possibili scelte. Di seguito sono elencati e dettagliati i principali aspetti da prendere in considerazione.

8.3.1 RISORSE ECONOMICHE DISPONIBILI

L'ottimizzazione dei costi è uno dei principali fattori che determinano le scelte di sourcing. Spesso i vincoli economici non sono semplicemente espressi in termini di costo complessivo, ma introducono una maggiore complessità. Ad esempio, la disponibilità economica potrebbe essere vincolata nella distribuzione temporale oppure potrebbe esserci disponibilità di risorse solo per specifiche componenti del progetto.

L'ottimizzazione dei costi è raggiunta tramite più azioni che concorrono al risultato complessivo: la riduzione dei prezzi unitari di acquisto, la riduzione dei costi complessivi realizzata scegliendo gli specifici elementi con cui è realizzato il progetto e, infine, il processo di controllo della spesa.

La riduzione dei prezzi di acquisto è certamente la soluzione che determina il minimo impatto organizzativo e i minori rischi per la pubblica amministrazione. Gli effetti di una scelta di sourcing possono tuttavia spingersi oltre i benefici apportati sui prezzi di acquisto dalle migliori pratiche di negoziazione e di acquisto.

In tale ambito, l'outsourcing può fornire nuove leve per ridurre i costi di acquisto, poiché un fornitore:

- beneficia di sconti maggiori di quelli ottenibili dalle singole amministrazioni grazie agli elevati volumi di acquisto realizzati cumulando le esigenze dei propri clienti;
- instaura accordi strategici o partnership con i produttori dei beni per migliorare le condizioni di fornitura;
- ha la possibilità di utilizzare una medesima infrastruttura o un medesimo parco di beni per prestare servizi a più clienti, ripartendo quindi i costi tra questi.

Affinché l'outsourcing possa apportare riduzioni dei costi di acquisto, è importante valutare i limiti delle economie di scala ottenibili da un fornitore di servizi. La possibilità di ridurre i costi complessivi dei servizi è, infatti, valida finché al fornitore è consentito avvalersi di metodologie e infrastrutture standardizzate, riducendo le eccezioni ai soli casi delle personalizzazioni effettivamente necessarie. Ulteriore passo verso l'efficienza economica è la riduzione dei costi complessivi di un progetto. Un siffatto risultato è raggiunto con attività di ottimizzazione che possono essere gestite internamente da una amministrazione, a fronte

di un costo iniziale dovuto all'acquisizione delle competenze necessarie. L'outsourcing può consentire di ottenere la stessa ottimizzazione economica, ma con una piena responsabilizzazione del fornitore sul risultato. Egli, infatti, nel partecipare ai benefici economici apportati dall'ottimizzazione dei costi complessivi, è incentivato al raggiungimento dei risultati e vi applica la propria esperienza e competenza.

Anche il controllo della spesa è una esigenza che condiziona sensibilmente le scelte di sourcing. Sia l'outsourcing che l'insourcing consentono di controllare la spesa, ma offrono strumenti differenti e richiedono l'applicazione di metodologie diverse. Se l'insourcing consente di controllare la spesa grazie alla piena gestione diretta dei sistemi e delle attività, l'outsourcing introduce più semplici dipendenze tra i costi e le caratteristiche del progetto e della organizzazione che agevolano il controllo della spesa. Con l'outsourcing gli investimenti in infrastrutture sono sostituiti da canoni proporzionali alla quantità e alla qualità del servizio erogato, con l'effetto per la pubblica amministrazione di acquistare risultati in luogo di beni strumentali. L'outsourcing può dunque agevolare la previsione e il controllo della spesa grazie a costi proporzionali all'utilizzo dei servizi e alla disponibilità di informazioni di rendicontazione strutturate della spesa sostenuta, dei processi esternalizzati, delle prestazioni ottenute e del dimensionamento delle soluzioni.

8.3.2 TEMPI, FLESSIBILITÀ

In generale, l'esternalizzazione di una attività o di un servizio telematico consente di ridurre drasticamente i tempi di attivazione. Questa affermazione è certamente valida per i progetti informatici, ma lo è ulteriormente per i progetti a elevata complessità come quelli relativi alla formazione in e-learning il cui sviluppo con risorse interne può richiedere oltre un anno di tempo.

L'esigenza di modificare i processi formativi adeguandoli ai cambiamenti organizzativi e alle attività lavorative è una esigenza sempre più sentita, ma talvolta ancora sottovalutata. Le prestazioni dei sistemi informativi e delle infrastrutture non costituiscono più un vantaggio strategico o una garanzia dei risultati ottenuti, ma solo una commodity che porta valore ad un progetto solo se in aggiunta i sistemi beneficiano di elevata flessibilità.

L'esigenza di flessibilità nei costi, nei livelli di servizio e nelle condizioni contrattuali rende opportuno valutare il ricorso all'outsourcing. Il servizio esternalizzato può, infatti, adattarsi a nuovi vincoli o mutate esigenze o strategie dell'amministrazione che può richiedere di modificare la quantità, la qualità e le modalità di fornitura del servizio prestato.

E' importante evidenziare che se in generale l'esternalizzazione apporta flessibilità, in alcune circostanze può arrivare a limitare o impedire quelle personalizzazioni che, nel richiedere flessibilità estrema, si estendono oltre la possibilità per il fornitore di configurare un servizio standardizzato. In queste circostanze, l'insourcing si rivela la soluzione più efficace per il successo di un progetto.

Giova infine osservare che l'esigenza di flessibilità richiede spesso anche rapidità di esecuzione: nella definizione della strategia di esternalizzazione è opportuno pertanto valutare e quantificare anche questo ultimo aspetto.

8.3.3 ADEGUATEZZA DELLE COMPETENZE INTERNE

La presenza di competenze specialistiche all'interno delle amministrazioni non è necessariamente un pregio, ma costituisce solo una possibile scelta strategica di una pubblica amministrazione. Nell'attuale contesto economico, l'impiego di professionalità meno specializzate ma più versatili e che integrano competenze multidisciplinari ha acquisito sempre maggiore importanza ed efficacia. La riduzione delle competenze specialistiche spesso è una scelta che accompagna un processo di cambiamento. In questa prospettiva, anche i costi necessari per acquisire ed aggiornare le competenze specialistiche portano a valutare l'outsourcing, in particolare in quei settori tecnici caratterizzati da un'elevata velocità di obsolescenza delle competenze.

La scelta di formare risorse interne da dedicare ad un progetto è, invece, preferibile laddove le competenze necessarie per la gestione, sia inerenti il contenuto dei corsi che le infrastrutture tecniche, sono le medesime necessarie all'amministrazione per svolgere i propri compiti istituzionali o laddove scaturiscono significative economie di scala a causa delle dimensioni del progetto o della possibilità di riutilizzare le medesime competenze per altri progetti ed attività.

8.3.4 RICERCA DELLA QUALITÀ

La scelta di sourcing vede come diretta conseguenza la modalità con cui è individuata ed ottenuta la qualità del progetto e-learning. La qualità che rende efficace una soluzione non è l'eccellenza assoluta scevra da qualsiasi riferimento al contesto, ma è quel livello di qualità superiore alle aspettative degli utenti del progetto formativo, ancorché congruo con i costi dei processi lavorativi. Infatti, se una qualità inferiore alle aspettative compromette l'efficacia del servizio, una qualità eccessivamente superiore alle aspettative provocherebbe l'inefficienza economica del progetto.

La qualità a cui si fa riferimento non è dunque solo quella intrinseca alle attività lavorative svolte, ma la qualità complessiva di un processo perfettamente dimensionato ed esente da possibili colli di bottiglia o possibili disservizi.

Se l'insourcing conferisce pieno controllo e responsabilizzazione sulla qualità; l'outsourcing consente di dosare ed incrementare su misura la qualità del servizio grazie alla specializzazione del fornitore, alla tempestività di attivazione dei servizi e alla possibilità di modificarne nel tempo le caratteristiche nell'ambito di quanto previsto in sede contrattuale.

8.3.5 LOGISTICA E INFRASTRUTTURE

La dislocazione territoriale delle sedi della pubblica amministrazione coinvolte nel progetto formativo influisce sulle scelte di sourcing. La stessa dislocazione distribuita che porta a scegliere di affrontare un progetto di formazione nella modalità e-learning è favorevole alla esternalizzazione di numerose attività o componenti di progetto. Anche la disponibilità di spazi per ospitare le tecnologie dedicate all'e-learning o per realizzare le sessioni formative condiziona in modo evidente le scelte di sourcing.

Considerando che alcune componenti tecnologiche necessarie per un progetto formativo sono solitamente presenti in una pubblica amministrazione in quanto comuni ad altri scopi, è essenziale, prima di definire una strategia di sourcing, verificare l'adeguatezza di tali sistemi. Ad esempio, con riferimento alla infrastruttura di rete telematica, è necessario verificare che essa sia adeguata a supportare l'interattività richiesta dal progetto di formazione a distanza, tenendo presente sia la banda richiesta dalla sessione di formazione che il tipo di comunicazione che sarà realizzata (ad esempio: trasmissione di testo, immagini, audio, video, ecc.).

8.3.6 PARTNERSHIP

La partnership è una modalità contrattuale che vincola una componente rilevante dei prezzi alla qualità di un servizio erogato o all'effetto del servizio sull'impresa. Un rapporto di partnership è quindi codificato nel contratto. Se la partnership difficilmente può essere classificata come una esigenza di progetto, si osserva che la possibilità di realizzare contratti di partnership con un fornitore sta rinnovando l'interesse delle pubbliche amministrazioni verso l'outsourcing. Esso, infatti, costituisce la soluzione che, nel perseguimento dell'obiettivo di qualità, fornisce al resto dell'organizzazione garanzie superiori a quelle che una stessa unità organizzativa interna potrebbe dare.

8.3.7 GESTIONE DEL RISCHIO

La scelta di sourcing condiziona la complessità di gestione del rischio e il modo con cui il rischio è controllato e gestito da una pubblica amministrazione. L'insourcing implica per l'ente una maggiore complessità di gestione del rischio rispetto all'outsourcing laddove vi è invece la possibilità di responsabilizzare il fornitore sui risultati complessivi delegando la responsabilità sul funzionamento del progetto. Qualora non sia possibile delegare al fornitore la completa responsabilità sui risultati, l'insourcing presenta maggiori garanzie circa l'efficacia delle contromisure adottabili per la gestione del rischio, a fronte di una maggiore complessità per la pubblica amministrazione.

Non esiste dunque una soluzione migliore in assoluto, ma è necessario trovare un compromesso tra tre fattori principali:

- la complessità della gestione del rischio;
- la probabilità che un rischio si realizzi in un evento imprevisto;
- il danno economico diretto o indiretto causato dal rischio.

Ciascuna scelta di sourcing può, inoltre, implicare differenti rischi a cui sono associate relative contromisure, elencate di seguito:

- **La perdita di competenze:** considerata un rischio dell'outsourcing laddove si ritiene che tali competenze costituiscano un vantaggio strategico, un elemento di merito o un requisito irrinunciabile a causa della disponibilità di personale specialistico dotato di formazione che, oltre a costituire un valore per l'amministrazione, difficilmente può essere adibito ad altra mansione. Poiché non vi è altra contromisura se non la scelta di gestire il progetto internamente, per evitare i rischi derivanti dalla perdita di compe-

tenze occorre in alternativa scegliere accuratamente i servizi da affidare in outsourcing. Infatti, la cessione o la dismissione di una competenza è considerata una perdita solo se essa è un valore “irrinunciabile” per l’amministrazione.

- **Eccessiva dipendenza dal fornitore:** l’outsourcing crea una forma negativa di dipendenza dal fornitore quando l’amministrazione non esercita un’efficace azione di monitoraggio e coordinamento, riducendo il proprio potere negoziale e di fatto si ritrova impossibilitata sia ad un eventuale cambio di fornitore, che ad un ipotetico ritorno alla gestione interna delle attività. Le contromisure adottabili, in caso non si decida di gestire il progetto internamente, sono il rafforzamento del ruolo di coordinamento e di monitoraggio e la definizione di un contratto flessibile che consenta di adeguare le caratteristiche dei servizi a fronte dell’evoluzione delle strategie e delle caratteristiche dell’amministrazione, fino a contemplare la possibilità di riportare internamente la gestione delle attività esternalizzate.
- **Livelli di servizio inadeguati:** circostanza riconducibile ad una patologia accidentale del contratto o a una scelta inefficace dei livelli di servizio da parte dell’amministrazione in rapporto alle proprie necessità ed obiettivi. La principale contromisura per affrontare tale rischio è la massima diligenza nella scelta del fornitore e la flessibilità dei livelli di servizio, ovvero la possibilità di adeguare i livelli di servizio a mutate esigenze. In caso di esternalizzazione, si rivela utile anche la rapidità con cui possono essere modificati i livelli di servizio, più elevata rispetto al caso in cui la stessa attività è eseguita internamente.
- **Resistenze culturali del management o degli utenti interni:** riconducibili alla scelta di una strategia di sourcing incompatibile con la cultura aziendale o con le competenze professionali disponibili o all’aver trascurato la comunicazione interna. Il maggiore rischio è rappresentato da quelle resistenze che non sono state previste in sede di definizione della strategia di sourcing e contro le quali le poche contromisure efficaci sono riconducibili ad interventi di gestione del cambiamento o a cambiamenti rispetto al progetto iniziale, nei limiti di quanto consentito dalla flessibilità del contratto di esternalizzazione.
- **Costi del cambiamento di strategia di sourcing:** qualora si decida di cessare l’esternalizzazione di una attività e di eseguirla nuovamente con risorse interne, generalmente, si incorre in un aumento dei costi. La migliore misura preventiva non è solo nell’attuare quelle scelte tecniche e contrattuali che contengano i costi diretti del rientro, ma nel disciplinare nel contratto l’operazione di rientro identificando responsabilità e ruoli delle parti.
- **Insuccessi del fornitore rispetto alle aspettative:** inevitabilmente si trasferirebbero sulla amministrazione e potenzialmente sul servizio reso agli utenti interni in misura maggiore quanto più l’esternalizzazione è completa. L’insuccesso è molto spesso dovuto ad una scelta non ottimale del fornitore operata dalla amministrazione o alla incapacità del contratto di contribuire ad un sano rapporto tra l’amministrazione e il fornitore. Un comune caso di scelta del fornitore effettuata con criteri non ottimali

rispetto agli obiettivi prefissati è la valutazione eccessivamente sbilanciata sul prezzo a discapito del merito tecnico. Le contromisure efficaci per prevenire insuccessi sono la definizione di un criterio di remunerazione congruo per le parti e di criteri di misura significativi per i livelli di servizio, un sistema incentivante di penali e premi, una efficace azione di monitoraggio e gestione del contratto, utile per prevenire o quanto meno rilevare precocemente l'insorgere di situazioni critiche.

8.4 I CRITERI PER SCEGLIERE LA STRATEGIA DI SOURCING

Come anticipato nel paragrafo 8.2.5, un progetto di formazione in modalità e-learning è costituito da una elevata numerosità di componenti specifiche quali:

- studio di fattibilità;
- progettazione di dettaglio;
- servizi professionali di supporto;
- figure professionali per la formazione;
- aule;
- reti locali e geografiche;
- sistemi e licenze;
- moduli formativi;
- ecc.

Al fine di garantire l'economicità della soluzione e-learning e l'efficace integrazione con i sistemi e i processi già operativi all'interno dell'amministrazione, la scelta di realizzare e gestire il progetto con risorse interne o di esternalizzarlo non può essere applicata integralmente all'intera soluzione ma è opportuno che sia effettuata nell'ambito di ogni singola componente. Le possibili strategie di sourcing complessive si ottengono, quindi, combinando le possibili scelte nell'ambito di ogni singola componente di sistema. Per poter valutare la strategia di sourcing complessiva è dunque necessario valutare quanto le diverse caratteristiche dell'organizzazione abbiano peso sulle possibili scelte per ciascuna componente del progetto:

- adeguatezza delle competenze interne e dei processi;
- logistica;
- infrastrutture;
- risorse economiche disponibili;
- esigenze di formazione;
- esigenze di scalabilità e flessibilità;
- esigenze di riutilizzo;
- qualità necessaria;
- capacità di gestione del rischio.

8.4.1 STUDIO DI FATTIBILITÀ

Lo studio di fattibilità è la componente più critica per il successo del progetto. In tale fase vengono rilevate le esigenze formative; sono valutate le risorse interne all'organizzazione (per quanto riguarda sia il personale, che le infrastrutture) e sono analizzate le strategie, i costi, i benefici, i rischi e le contromisure da adottare per il successo del progetto.

L'amministrazione potrà scegliere, e quindi, di realizzare con risorse interne lo studio di fattibilità, qualora vi sia la possibilità di costituire un Gruppo di Lavoro interno dedicato all'attività, che presenti le seguenti caratteristiche:

- know-how adeguato relativo a tutte le componenti da analizzare (risorse umane, percorsi formativi, infrastrutture edili, sistemi e servizi ICT, processi applicativi, sistemi utilizzati, ecc.);
- autonomia di lavoro e visibilità trasversale a tutta la struttura dell'organizzazione;
- autorevolezza garantita da un opportuno mandato del top management nei confronti dell'organizzazione per l'ottenimento di una collaborazione da parte del personale in tutte le fasi dello studio.

Tali caratteristiche permetterebbero all'amministrazione di procedere all'attività con un opportuno grado di confidenza nella qualità del risultato e mantenendo un controllo sui tempi e sui costi interni.

Qualora l'amministrazione ritenga invece tale obiettivo difficilmente perseguibile con personale interno, potrà ricorrere per l'affidamento dello studio di fattibilità alla prestazione di professionisti esterni, valutandone con particolare riguardo il curriculum. In tal caso il rapporto tra le parti sarà regolato da un contratto in cui l'amministrazione avrà provveduto a normare le principali caratteristiche a garanzia del livello di qualità obiettivo, compatibilmente con i tempi necessari e con il budget a disposizione.

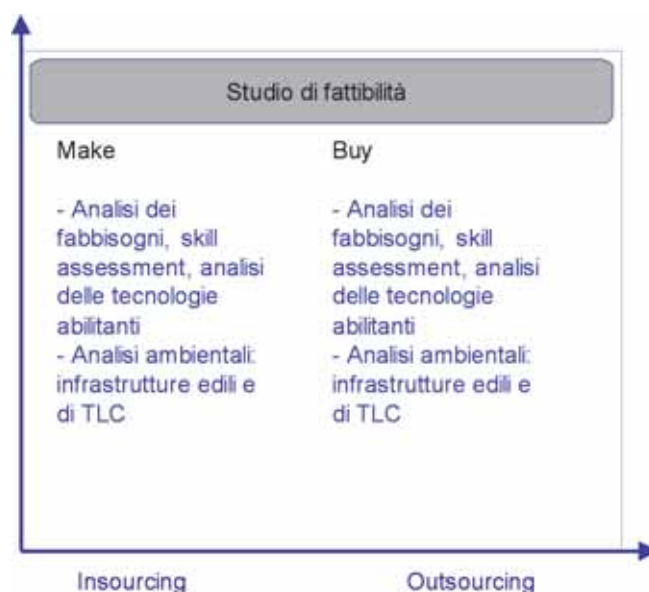


Figura 3 – Lo studio di fattibilità: make or buy?

8.4.2 PROGETTAZIONE DI DETTAGLIO

A prescindere dalla soluzione di approvvigionamento adottata per le altre componenti di progetto, la progettazione di dettaglio prevede solo la modalità di gestione in outsourcing. A valle dello studio di fattibilità, che avrà condotto alla maturazione delle scelte e alla definizione delle specifiche tecniche e organizzative dalla soluzione, è opportuno che sia il fornitore a sviluppare un progetto esecutivo della soluzione, nel caso di acquisto sia di beni che di servizi da parte del committente. Questa modalità responsabilizza il fornitore sulla efficacia e qualità della soluzione proposta, oltre a permettere all'amministrazione di avvalersi selettivamente dell'esperienza specifica di ciascun operatore per le diverse componenti del progetto.



Figura 4 – La progettazione di dettaglio nel caso buy

8.4.3 SERVIZI PROFESSIONALI DI SUPPORTO

Alcuni servizi professionali necessari al progetto e-learning prevedono solo la gestione in outsourcing. Essi, in particolare, sono quelli dedicati:

- all'avvio del progetto (installazioni, formazione iniziale del personale addetto all'utilizzo dei sistemi, ecc.);
- all'eventuale riadeguamento delle infrastrutture (sia edili, che di TLC);
- all'assistenza tramite help-desk.

Diversamente accade per i servizi di supporto in esercizio della piattaforma e-learning che possono essere gestiti internamente o esternalizzati. Motivazioni che potrebbero indurre alla scelta della soluzione insourcing sono proprio legati alla disponibilità presso la propria organizzazione di:

- una struttura che sviluppa e gestisce progetti ICT;
- una struttura che gestisce gli acquisti delle componenti ICT;

- know-how inerente:
 - networking (architetture, protocolli, dimensionamento di rete e gestione dei flussi trasmissivi, ecc.);
 - applicativi di base (sistemi operativi, sistemi web, sistemi di autenticazione e profilazione degli utenti, ecc.);
 - applicativi specifici relativi a sistemi di formazione (sistemi LSM,, sistemi di virtual classroom, ecc.);
 - requisiti di sicurezza.

Anche qualora parte del know-how specifico necessario sia mancante, ma esista una struttura che si occupa di progetti ICT, può essere opportuno colmare tale lacuna e mantenere internamente la gestione del progetto e-learning. Tale scelta può essere motivata da un progetto di evoluzione strutturale della modalità di erogazione della formazione all'interno dell'organizzazione, da un elevato numero di risorse da formare, da una necessità di periodici e prevedibili aggiornamenti ai moduli formativi (ad esempio per mutamenti normativi e procedurali, ecc.), per i quali siano necessarie competenze specifiche dell'amministrazione. Altra motivazione che potrebbe indurre ad un tale investimento in termini di competenze interne, potrebbe essere legata alla tipologia di attività principale svolta dall'ente, ovvero qualora la missione dell'amministrazione stessa sia l'erogazione di formazione ad altri enti o a cittadini. In tutti gli altri casi è da preferirsi la scelta dell'outsourcing, che consente il ricorso a professionalità specializzate nel settore, in modalità condivisa e limitata alle specifiche esigenze.

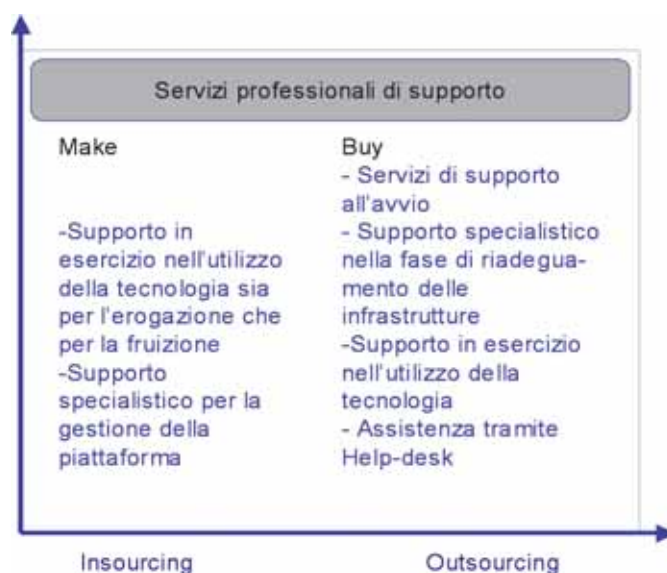


Figura 5 – Servizi professionali di supporto: make or buy?

8.4.4 FIGURE PROFESSIONALI PER LA DIDATTICA

Scegliere la soluzione insourcing relativamente all'impiego di figure professionali per la formazione tramite e-learning implica la disponibilità presso la propria organizzazione di:

- una struttura che gestisce i processi legati alla formazione (dei dipendenti o verso l'esterno);
- figure professionali specializzate in:
 - ruolo di tutor;
 - ruolo del docente o esperto delle materie formative scelte;
 - animazione di comunità virtuali per la gestione di alcune aree di supporto alla formazione, quali chat, forum, newsletter, ecc.

Anche per le figure professionali dedicate alla formazione tramite e-learning il mantenimento di un tale investimento in termini di competenze interne potrebbe essere giustificato dalla missione dell'amministrazione di erogare corsi ad altri enti o a cittadini. In tal caso il progetto verrebbe inquadrato in un piano più ampio di innovazione dell'ente.

In tutti gli altri casi, è generalmente da preferirsi la scelta dell'outsourcing, che consente il ricorso a professionalità specializzate nel settore, in modalità condivisa con altri committenti e limitata alle specifiche esigenze. Inoltre, la scelta di rivolgersi all'esterno per la componente di figure professionali dedicate alla formazione consente di adattare nel tempo la tipologia di servizio di supporto richiesta al mutare delle disponibilità di budget dell'amministrazione. Tale possibilità si può realizzare ad esempio alternando corsi in modalità puramente asincrona, a corsi in modalità blended.



Figura 6 – Servizi professionali per la formazione: make or buy?

8.4.5 AULE

Qualora il percorso formativo tramite e-learning ipotizzato dall'amministrazione preveda una parte in presenza dei corsi, saranno necessarie aule attrezzate per l'erogazione di ses-

sioni in virtual classroom e/o in modalità tradizionale nel caso di formazione mista. Indipendentemente dalla scelta di sourcing effettuata relativamente alla gestione della piattaforma (acquisto di sistemi e licenze e gestione interna dei corsi o formazione in ASP), la scelta dell'insourcing è da privilegiarsi nel caso in cui si disponga di spazi attrezzati per ospitare le sessioni in aula.

In tal caso deve essere affrontata la scelta tra:

- effettuare eventuali investimenti per l'adeguamento delle aule relativi:
 - all'infrastruttura (collegamento in rete geografica della sede, cablaggi, ristrutturazioni, ecc.),
 - agli arredi,
 - alle postazioni di lavoro.
- richiedere un servizio di locazione di aule ad un outsourcer specializzato in formazione a distanza.

Tale scelta dipende da considerazioni soggettive dell'amministrazione di natura:

- logistica (numero di discenti, dislocazione dei discenti nelle diverse sedi in cui è presente un'aula, distanza dei discenti dalle eventuali sedi dell'outsourcer, ecc.);
- economica (costi delle diverse soluzioni);
- finanziaria (spese per investimenti oppure spese ricorrenti).

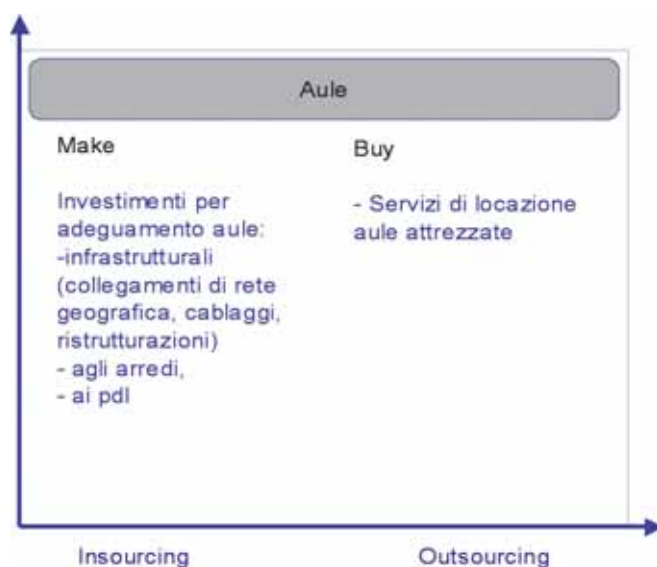


Figura 7– Aule: make or buy?

8.4.6 RETI LOCALI

La componente reti locali prevede solo la modalità di gestione in insourcing. Indipendentemente dalla scelta di approvvigionamento per le altre componenti di progetto, è necessario

che siano disponibili per i discenti del percorso e-learning postazioni di lavoro opportunamente cablate e collegate alla piattaforma di erogazione dei corsi. La gestione delle reti locali è un'attività che viene tipicamente gestita internamente e le infrastrutture di rete sono di proprietà dell'amministrazione.

8.4.7 RETI GEOGRAFICHE

La componente reti geografiche prevede solo la modalità di gestione in outsourcing. La scelta dell'e-learning presuppone l'esigenza di erogazione a distanza della formazione, per cui è necessario che le sedi in cui sono dislocati gli utenti dei corsi siano collegate alla piattaforma. I collegamenti potranno essere:

- in rete privata virtuale qualora si utilizzi un accesso dedicato alla piattaforma e-learning,
- verso internet pubblica qualora si acceda alla server farm di un operatore ASP.

In entrambi i casi, tali collegamenti saranno affidati ad un operatore TLC o ad un Internet Service Provider a fronte di canoni per il servizio.

8.4.8 SISTEMI E LICENZE

Sebbene il modello insourcing presenti implicazioni e complessità organizzative che ne possono scoraggiare l'adozione, esso può risultare economicamente vantaggioso rispetto all'outsourcing se sussistono alcune condizioni:

- si disponga di una infrastruttura di rete geografica e di rete locale che connetta la maggior parte dei potenziali utenti fruitori dei corsi, con una banda trasmissiva adeguata alla tipologia dei corsi da erogare assicurando il grado di interattività e multimedialità previsto;
- si disponga di spazi attrezzati per l'allocazione di sistemi e tecnologie;
- la numerosità degli utenti da formare sia molto elevata e superi un valore di soglia di convenienza della scelta rispetto al ricorso all'esternalizzazione;
- i corsi da erogare abbiano carattere specialistico.

Per quanto riguarda il carattere specialistico del percorso formativo, occorre verificare se sia l'amministrazione stessa a possedere le competenze specifiche sulla materia oggetto della formazione. In sintesi, esiste una forte correlazione tra la scelta di acquisire la piattaforma e quella di provvedere anche alla realizzazione e gestione di corsi su tematiche specifiche. Infatti, qualora le necessità formative siano di carattere generale (informatica, inglese, ecc. a prescindere dal livello di specializzazione) è probabile che siano disponibili sul mercato offerte per corsi a catalogo fruibili in modalità ASP che non giustifichino l'investimento in sistemi e licenze e negli eventuali servizi aggiuntivi di gestione e manutenzione.

Altro fattore importante è la numerosità degli utenti da formare. Il mercato dei servizi e

delle tecnologie e-learning, applicando un modello di calcolo che tenga conto dei costi delle varie componenti, manifesta convenienza in corrispondenza dell'insourcing al superamento della soglia di alcune migliaia di utenti (crf. paragrafo 8.6.8 per la componente di sistemi e licenze). Per numerosità inferiori alla soglia risulta meno frequente riscontrare la convenienza dell'implementazione di un progetto e-learning in modalità insourcing, sebbene non la si possa escludere. Naturalmente tale considerazione tiene conto di conoscenze di mercato relative ai soli costi dei sistemi server e delle relative licenze, nonché della differenza di costo tra le licenze dei corsi fruiti in modalità ASP rispetto a quelli fruiti su una piattaforma interna. Le precedenti valutazioni economiche partono inoltre dal presupposto che non vi siano grandi investimenti da realizzare ad hoc per il progetto, né relativamente a infrastrutture (edili, di rete, per sale dati, ecc.), né per il personale addetto (servizi di facility management).

Qualora non sussistano tali condizioni la strategia d'acquisto da privilegiare è l'outsourcing. Questa modalità consente all'amministrazione di:

- semplificare la gestione del servizio concentrandola sulle attività di monitoraggio e controllo delle prestazioni del fornitore definite dal contratto di outsourcing;
- ottenere una elevata qualità del servizio utilizzando personale specializzato del fornitore, avendo cura di scegliere l'operatore tra i più qualificati nel segmento di mercato di interesse;
- ottenere la massima flessibilità nei confronti di eventuali mutamenti delle proprie scelte progettuali dovute a cambiamenti organizzativi o normativi e tempi brevi di risposta nel caso di attivazione o rimodulazione dei servizi;
- riduzione dei costi dovuta alle economie di scala realizzabili dal fornitore e all'utilizzo di risorse ed esperienze condivise tra un numero elevato di committenti.

Tali considerazioni risultano comunque insufficienti ai fini della scelta della strategia di sourcing qualora non siano affiancate e completate da altre più approfondite. La scelta di sourcing, infatti, coinvolge pesantemente i processi interni dell'amministrazione e trae il proprio fondamento su un efficace equilibrio tra caratteristiche, alcune mutuamente in antitesi, di cui le più rilevanti sono:

- grado di personalizzazione della soluzione;
- disponibilità di competenze interne;
- integrazione con processi e risorse umane;
- efficacia del processo di controllo dei costi;
- rapporto di partnership con il fornitore delle tecnologie;
- grado di flessibilità della soluzione;
- metodi e processi atti a garantire le performance;
- semplicità del processo di gestione;

- apertura alla innovazione tecnologica della soluzione;
- gestione del rischio complessivo da parte dell'amministrazione.



Figura 8 – Sistemi e licenze: make or buy?

8.4.9 MODULI FORMATIVI

La scelta di svolgere internamente l'attività di sviluppo dei corsi parte generalmente dal presupposto che il percorso formativo abbia carattere specialistico e che sia l'amministrazione stessa a possedere le competenze specifiche sulla materia oggetto della formazione. Inoltre, è necessario aver scelto l'insourcing anche relativamente alla gestione della piattaforma e alle figure professionali per la formazione. In aggiunta a tali condizioni abilitanti è necessaria la disponibilità presso l'amministrazione di competenze tecniche e formative che consentano la costruzione dei percorsi in funzione della metodologia didattica scelta (espositiva, esperienziale, induttiva, ecc.) e del livello di interattività richiesto dalla tipologia di materia trattata. Tali competenze dovranno comprendere la capacità di strutturare eventuali moduli interattivi comprensivi di test online e supporto del tutor o moduli collaborativi costituiti dalle opportune sezioni di filmati audio/video, animazioni e moduli in presenza.

Come nel caso delle figure professionali dedicate alla formazione, il mantenimento dell'investimento in termini di competenze interne per l'attività di sviluppo dei moduli formativi, potrebbe essere giustificato dalla missione dell'amministrazione di erogazione di corsi specifici ad altri enti o a cittadini.

In tutti gli altri casi è generalmente da preferirsi la scelta dell'outsourcing, che consente il ricorso a professionalità specializzate nel settore, in modalità condivisa con altri committenti e limitata alle specifiche esigenze.

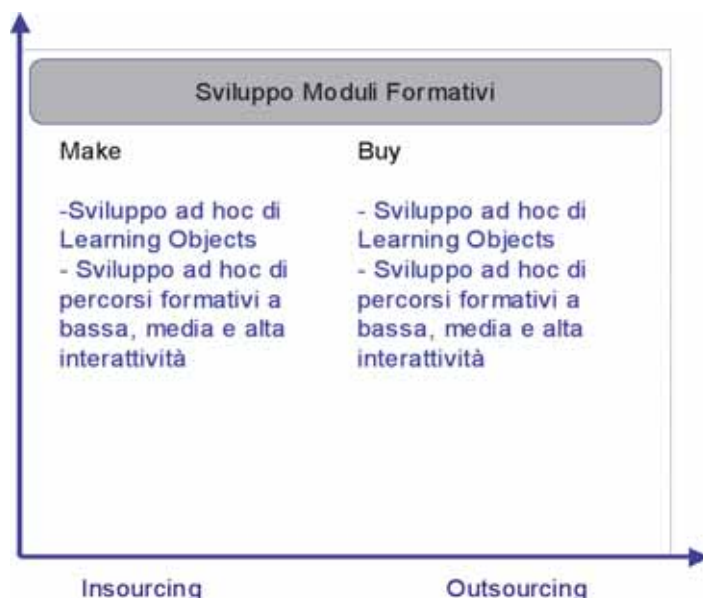


Figura 9– Sviluppo moduli formativi: make or buy?

8.5 STRUTTURA DEI COSTI

La strutturazione delle voci di costo di un progetto e-learning è realizzata attraverso l'individuazione delle singole componenti di costo e dei parametri di riferimento che ne influenzano il valore.

Le componenti di costo di una soluzione e-learning, indipendentemente dal modello di sourcing utilizzato, assumono una diretta dipendenza dalla dimensione del progetto e della amministrazione per la quale si intende realizzare la soluzione e-learning. I parametri principali che incidono macroscopicamente sui costi del progetto sono pertanto la **numerosità di sedi** che saranno coinvolte nel progetto formativo, la **numerosità degli utenti** che usufruiranno dei corsi di formazione nonché il **“gap formativo”** rilevabile tra know-how disponibile agli utenti fruitori ed obiettivi formativi prefissati.

In questo paragrafo si descrive la struttura di costo opportuna per ciascuna componente (descritta nel paragrafo 8.2.5) che concorre un progetto e-learning, contemplando dunque sia la modalità di gestione contrattuale insourcing che l'outsourcing. Nel seguito si farà riferimento alla strategia di acquisizione di ciascuna componente, analizzando le differenze nelle componenti di costo in funzione della strategia di gestione delle restanti componenti del progetto. La strategia complessiva di gestione del progetto potrà essere definita insourcing, se tale sarà la modalità di acquisizione di ogni componente, outsourcing, nel caso ogni componente sia esternalizzata, o co-sourcing in tutti i restanti casi.

Ciascuna componente, nel caso di insourcing o di outsourcing, potrà comprendere un insieme di attività o elementi di fornitura gestiti direttamente dall'amministrazione oppure da un fornitore esterno. Tale suddivisione degli ambiti di competenza tra amministrazione e

fornitore si riflette in una conseguente diversa attribuzione tra i due soggetti dei costi delle varie componenti del progetto.

Di seguito, quindi, si descrive la struttura dei costi di un progetto e-learning, facendo riferimento al dettaglio delle attività e degli elementi di fornitura ed evidenziando per ciascun elemento:

- le differenze relative al modello insourcing ed outsourcing per ciascuna componente in relazione con la scelta di sourcing per le restanti componenti;
- i parametri di dipendenza che determinano la dinamica dei costi;
- le metriche di riferimento di tali costi.

8.5.1 STUDIO DI FATTIBILITÀ

L'**analisi dei fabbisogni**, a prescindere dalla scelta di sourcing adottata, è la prima attività da portare a termine nella realizzazione di un progetto formativo e **consente di tracciare una mappa delle competenze** interne all'amministrazione e in relazione agli obiettivi di formazione prefissati. Tale attività comporta un assessment organizzativo, condotto da personale specializzato, che consente di analizzare gli skill e le competenze degli utenti da formare.

I parametri che influenzano tale attività sono:

- **numero di sedi** dell'amministrazione sul territorio;
- **numero di dipendenti**;
- **numero di utenti fruitori** ovvero i dipendenti che fruiranno dei corsi di formazione;
- **complessità dell'organizzazione**, tale parametro deve tener conto della distribuzione del personale sulle varie sedi territoriali e della diversità e della strutturazione delle competenze interne all'amministrazione;
- **Percentuale di assessment eseguito "online"**, tale parametro quantifica l'attività di assessment eseguito con strumenti informatici, quali ad esempio schede di test e questionari di rilevazione accessibili su sito web, in rapporto a verifiche dirette presso le sedi dell'amministrazione tramite colloqui personali.

Accanto all'analisi dei fabbisogni occorre effettuare alcune **analisi ambientali** che consentano di rilevare la predisposizione delle infrastrutture dell'amministrazione per la realizzazione del progetto: locali attrezzati, sistemi di telecomunicazione adeguati ed altri elementi che possano portare ad una efficace messa in esercizio del progetto e-learning. Il risultato delle analisi ambientali assume particolare rilevanza nell'ambito dello studio di fattibilità perchè, a valle delle esigenze espresse e del delineamento di obiettivi e metodologie del progetto di formazione, consente al fornitore di elaborare una proposta di dettaglio con l'evidenza di tutti i costi di implementazione della soluzione, qualsiasi sia la scelta di sourcing adottata per le altre componenti del progetto.

Le **analisi ambientali** riguardano quindi le attività di valutazione, in funzione del progetto e-learning ipotizzato, dell'adeguatezza delle infrastrutture dell'amministrazione, nei termini riportati di seguito:

- Modifiche e adeguamenti delle componenti legate agli edifici e agli ambienti (infrastrutture edili) che saranno dedicati all'e-learning (ad esempio: cablaggi di rete ed alimentazione elettrica, realizzazione di postazioni dedicate all'e-learning, realizzazione di sale attrezzate per la diffusione di contenuti informativi, adeguamenti delle postazioni di lavoro degli utenti fruitori, ecc.). I parametri che influenzano tale attività sono:
 - *numero di sedi;*
 - *complessità dell'organizzazione;*
 - *vincoli architettonici*, tale parametro deve tener conto della possibilità o meno di predisporre un cablaggio presso gli edifici dell'amministrazione ed eventualmente individuare nelle wireless LAN la tecnologia più opportuna per l'implementazione di una rete locale evidenziando i limiti di banda della relativa tecnologia;
 - *disponibilità di aule*, tale parametro individua il numero e la capacità (ovvero il numero di posti) delle aule o delle strutture per la formazione "in presenza";
 - *disponibilità di canaline per la posa di infrastrutture di rete ed alimentazione per postazione da attivare*, tale parametro individua la numerosità degli interventi da effettuare per la predisposizione delle infrastrutture elettriche e di telecomunicazione.
- Modifiche ed adeguamenti delle infrastrutture di telecomunicazione a seguito dell'introduzione di un progetto e-learning (ad esempio: adeguamento dell'infrastruttura attiva e passiva di rete locale, realizzazione di postazioni dedicate all'e-learning, introduzione/adeguamento di circuiti di accesso ad internet, soluzioni di accesso remoto per utenti mobili, ecc.). I parametri che influenzano il costo di tali attività sono:
 - *numero di sedi;*
 - *complessità dell'organizzazione;*
 - *complessità dell'architettura della rete di fonia;*
 - *complessità dell'architettura della rete dati;*
 - *numero di postazioni già collegate alla rete telefonica;*
 - *numero di postazioni già collegate alla rete dati.*
- Modifiche ed adeguamenti delle componenti applicative (infrastrutture applicative, processi applicativi e sistemi utilizzati) a seguito dell'introduzione di un progetto e-learning (ad esempio: processi applicativi riguardanti l'autenticazione degli utenti, la profilazione degli utenti e la gestione dei ruoli e permessi sulla rete, il collegamento con i sistemi di gestione delle risorse umane, ecc.). I parametri che influenzano il costo di tali attività sono:
 - *numero di sedi;*
 - *complessità dell'organizzazione;*
 - *numero e tipologia delle infrastrutture applicative;*

- *grado di utilizzo e distribuzione delle applicazioni per posto di lavoro e per sede;* tale parametro identifica la distribuzione delle applicazioni nell'uso tra i posti di lavoro coinvolti nella formazione;
- *sistemi utilizzati e grado di personalizzazione dell'ambiente applicativo;* tale parametro identifica i sistemi utilizzati per la gestione dei processi applicativi ed il grado di personalizzazione operato sui sistemi.

L'**analisi delle tecnologie abilitanti** è un'attività che comporta una fase di scouting tecnologico e può essere indirizzata diversamente nel caso di scelta dell'insourcing o dell'outsourcing per le restanti componenti del progetto. In caso di insourcing del progetto, lo scouting tecnologico consentirà di verificare lo stato dell'arte delle tecnologie utilizzabili ai fini dell'acquisizione di una piattaforma e-learning. L'identificazione delle tecnologie consentirà successivamente di effettuare l'**analisi dei servizi fruibili** al fine di valutare gli impatti sulle infrastrutture dell'amministrazione. In caso di outsourcing della soluzione, lo scouting sarà concentrato sull'analisi del mercato dei fornitori dei servizi e-learning erogati in modalità ASP per verificare lo stato dell'arte raggiunto e supportare le scelte di progetto.

I parametri che influenzano il costo dell'attività di scouting tecnologico sono:

- *numero e tipologia delle esigenze espresse;*
- *complessità del nuovo ambiente applicativo dedicato all'e-learning;*
- *numero e tipologia dei servizi fruibili.*

I parametri che influenzano il costo dell'attività di analisi dei servizi fruibili sono:

- *numero di dipendenti;*
- *numero di utenti fruitori;*
- *complessità dell'organizzazione;*
- *stima dei fabbisogni di banda;*
- *impatti architetturali;*
- *implicazioni di sicurezza;*
- *grado di utilizzo e possibilità di fruizione dei servizi per pdl per sede;*
- *complessità e personalizzazione dei sistemi in essere.*

A conclusione della fase di analisi delle tecnologie abilitanti occorre verificare la **compatibilità delle tecnologie e-learning con i sistemi utilizzati** e il posizionamento in termini di prezzo delle tecnologie e dei servizi analizzati tramite un **benchmark tecnico-economico servizi/fornitori**. Entrambe queste attività dipendono dalla *numerosità e tipologia dei servizi analizzati*. Infine nell'analisi delle tecnologie abilitanti va posta particolare attenzione alle implicazioni di sicurezza che una nuova soluzione applicativa introduce nell'ambiente informatico dell'amministrazione. In tal caso occorre verificare l'integrazione con i meccanismi di autenticazione in essere e la conformità della nuova soluzione tecnologica rispetto alle policy di sicurezza definite.

Studio di fattibilità		Parametri di dipendenza dei costi	Metriche dei costi outsourcing
Analisi dei fabbisogni: Mappa Competenze/fabbisogni	- Assessment organizzativo - Skill assessment e gap analysis	Numero sedi	Costo GG/U di consulenza per attività di assessment
		Numero dipendenti	
		Numero utenti fruitori	
		Percentuale assessment eseguito "online"	
		Complessità dell'organizzazione	
Analisi ambientali	Infrastrutture edili	Numero sedi	Costo GG/U di consulenza per attività di assessment
		Complessità dell'organizzazione	
		Vincoli architettonici	
		Disponibilità aule	
		Disponibilità canaline e alimentazione per postazione da attivare	
	Infrastrutture di telecomunicazione	Numero sedi	
		Complessità dell'organizzazione	
		Complessità architettura rete fonia	
		Complessità architettura rete dati	
		Disponibilità/dotazioni postazioni già collegata alla rete telefonica	
		Disponibilità/dotazioni postazioni già collegata alla rete dati	
	- Infrastrutture applicative - Processi applicativi - Sistemi utilizzati	Numero sedi	
		Complessità dell'organizzazione	
		Numero e tipologia infrastrutture applicative	
		Grado di utilizzo e distribuzione delle applicazioni per PdL e per sede	
		Tipologia sistemi utilizzati e grado di personalizzazione ambiente applicativo	
Analisi delle tecnologie abilitanti	Scouting Tecnologico	Tipologia esigenze espresse	- Costo GG/U di consulenza per attività di assessment - Costo GG/U di speciali sta networking - Costo GG/U di specialista applicativo
		Complessità nuovo ambiente applicativo dedicato all'e-learning	
		Numero e tipologia servizi fruibili	
	Analisi dei servizi fruibili	Numero dipendenti	
		Numero utenti fruitori	
		Complessità dell'organizzazione	
		Stima dei fabbisogni di banda	
		Impatti architettureali	

Studio di fattibilità		Parametri di dipendenza dei costi	Metriche dei costi outsourcing
Analisi delle tecnologie abilitanti		Grado di utilizzo e possibilità di fruizione dei servizi per pdl per sede	- Costo GG/U di consulenza per attività di assessment - Costo GG/U di speciali sta networking - Costo GG/U di specialista applicativo
	Compatibilità delle tecnologie e-learning con sistemi utilizzati	Numero e tipologia servizi analizzati Implicazioni di sicurezza	
	Benchmark tecnico-economico servizi/fornitori	Numero e tipologia servizi analizzati	

8.5.2 PROGETTAZIONE DI DETTAGLIO

La fase progettuale della soluzione e-learning deve tener conto di tutte le necessità rilevate durante lo studio di fattibilità. La necessità di adeguare gli elementi architettureali può comportare la revisione delle infrastrutture edili e delle infrastrutture di telecomunicazione.

Con la progettazione di dettaglio il fornitore (o i fornitori) definisce puntualmente nei confronti dell'amministrazione le specifiche di progetto, nel quadro complessivo degli investimenti che saranno sostenuti in fase di avviamento e dei successivi costi di esercizio della soluzione implementata.

La progettazione di dettaglio è generalmente affidata all'esterno e riguarda la fornitura di beni o la prestazione di servizi in funzione della scelta di sourcing per le diverse componenti del progetto e-learning. Di seguito sono riepilogati tutti gli elementi che influenzano i costi della progettazione di dettaglio nei due casi di:

- adozione della soluzione insourcing per la componente di progetto relativa alla gestione da parte dell'amministrazione della piattaforma e-learning (sistemi e licenze, servizi professionali di supporto, aule, ecc.);
- affidamento in outsourcing dell'intero progetto.

8.5.2.1 CASO DI INSOURCING RELATIVAMENTE A INFRASTRUTTURE, SISTEMI E LICENZE

I parametri che influenzano il costo della progettazione per la revisione e l'adeguamento delle **infrastrutture edili** sono:

- *numero di sedi*;
- *volume degli adeguamenti infrastrutturali e opere edili*; che tiene conto della dimensione delle sale e delle strutture dedicate alla formazione nonché delle postazioni utente coinvolte nel progetto e-learning.

I parametri che influenzano il costo della progettazione per la revisione e l'adeguamento delle **infrastrutture di telecomunicazione** sono:

- *numero di sedi*;
- *volume degli adeguamenti infrastrutturali di TLC*; che tiene conto delle componenti di networking, degli accessi internet e degli accessi remoti.

Le **tecnologie implementabili** relativamente ai sistemi e alle licenze sono oggetto della

progettazione di dettaglio sia per la valutazione delle diverse opportunità offerte sul mercato, sia per una accurata definizione in termini di:

- *numero di sistemi;*
- *numero e tipologia di licenze;*
- *numero e tipologia corsi o moduli formativi.*

Progettazione di dettaglio		Parametri di dipendenza	Metriche outsourcing
Elementi Architet- turali	• Infrastrutture edili	Numero di sedi	• Costo del progetto (20% dei lavori)
		Volume adeguamenti infrastrutturali opere edili	
	• Infrastrutture di telecomunicazione	Numero di sedi	• Costo GG/U di specialista networking • Costo GG/U di spe- cialista applicativo
		Volume adeguamenti infrastrutturali TLC	
Tecnologie Imple- mentabili	• Progetto sistemi dedicati all'e-lear- ning	Numero di sistemi	• Costo GG/U di specialista networking • Costo GG/U di spe- cialista applicativo
		Numero e tipologia di licenze	
		Numero e tipologia corsi o moduli formativi	

8.5.2.2 CASO DI OUTSOURCING COMPLETO DELLA SOLUZIONE

Nel caso si scelga di affidare ad un outsourcer la realizzazione della soluzione e-learning delineata in seguito allo studio di fattibilità, la progettazione di dettaglio riguardante i sistemi e le tecnologie necessarie al progetto riguarderà principalmente le attività svolte dal fornitore in modo trasparente per l'amministrazione. A quest'ultima resterà il compito di progettare gli eventuali adeguamenti di rete necessari alla fruizione dei corsi da parte dei discenti.

Progettazione di dettaglio		Parametri di dipendenza	Metriche outsourcing
Elementi Architet- turali	• Infrastrutture di telecomunicazione	Numero di sedi	Costo GG/U di spe- cialista networking
		Volume adeguamenti infrastrutturali TLC	

8.5.3 SERVIZI PROFESSIONALI DI SUPPORTO

I servizi professionali di supporto legati ad un progetto e-learning consistono principalmente in due componenti che implicano competenze profondamente diverse:

- il supporto tecnico relativo alla gestione e all'esercizio della piattaforma;
- il supporto professionale relativo alla componente di gestione della didattica attraverso la nuova modalità di erogare formazione disponibile con la tecnologia e-learning.

Le due componenti assumono rispettivamente rilevanza all'interno del progetto e-learning quanto più si scelga l'insourcing per le componenti relative alle:

- infrastrutture, sistemi e licenze;
- figure professionali dedicate alla formazione.

In funzione della scelta di sourcing relativa a infrastrutture, sistemi e licenze e figure professionali dedicate alla formazione sono stati individuati quattro modelli (mutuamente esclusivi) per la struttura dei costi in relazione alla scelta di esternalizzare o meno le due componenti di servizi professionali di supporto:

- outsourcing del servizio di supporto nel caso di insourcing relativamente a infrastrutture, sistemi e licenze e outsourcing per le figure professionali dedicate alla formazione;
- insourcing del servizio di supporto relativamente al personale tecnico addetto alla piattaforma nel caso di insourcing relativamente a infrastrutture, sistemi e licenze e outsourcing per le figure professionali dedicate alla formazione;
- insourcing di entrambe le componenti dei servizi professionali di supporto nel caso di insourcing relativamente a infrastrutture, sistemi e licenze e insourcing per le figure professionali dedicate alla formazione;
- outsourcing completo della soluzione.

Tale suddivisione è stata adottata anche per il modello di stima dei costi (rif. paragrafo 8.6).

8.5.3.1 OUTSOURCING DEL SERVIZIO DI SUPPORTO, NEL CASO DI INSOURCING DI INFRASTRUTTURE, SISTEMI E LICENZE E OUTSOURCING DI FIGURE PROFESSIONALI DEDICATE ALLA FORMAZIONE

Nel caso di scelta dell'insourcing relativamente a infrastrutture, sistemi e licenze, sia durante la fase di avvio che nell'esercizio della formazione tramite e-learning, si rende necessario un servizio di formazione iniziale e di affiancamento successivo che consenta di fornire a tutti gli utenti un supporto nell'utilizzo della tecnologia.

Infrastrutture

Tra i **servizi professionali di supporto**, è possibile ipotizzare un impatto sui costi determinato dall'affiancamento di risorse per la realizzazione degli adeguamenti infrastrutturali ipotizzati nella progettazione di dettaglio (in fase di avviamento e per l'assistenza in esercizio) su elementi quali:

- *numero sale da attrezzare per formazione;*
- *numero di postazioni da cablare su Lan piatta e doppia;*
- *numero di postazioni mobili;*
- *numero di sedi collegate al Centro Stella a 640, 768, 2048 e 8192 Kbps;*
- *accessi ad Internet a 640, 768, 2048, 8192 Kbps e 34Mbps.*

In particolare la dinamica relativa alla spesa per l'infrastruttura di TLC e ai relativi servizi di supporto all'avviamento è legata soprattutto alla distribuzione territoriale degli utenti su diverse sedi coinvolte nel progetto e alle caratteristiche dei corsi erogati, implicando:

- *la necessità di individuare un centro stella in cui posizionare le piattaforme di LMS e di VC all'interno della intranet dell'amministrazione;*
- *la necessità di riprogettare il dimensionamento dei collegamenti delle diverse sedi con il centro stella in funzione del numero di utenti contemporaneamente attivi sulle piattaforme e della tipologia di utilizzo delle stesse.*

Servizi professionali di supporto	Parametri di dipendenza	Metriche
Supporto all'avviamento dell'infrastruttura tecnologica e assistenza tecnica in esercizio	Numero sale da attrezzare per formazione	- Costo GG/U di specialista networking - Costo GG/U di specialista applicativo - Costo GG/U di sistemista
	Numero postazioni da cablare su Lan piatta e doppia	
	Numero postazioni mobili	
	Numero sedi collegate al Centro Stella a 640, 768, 2048 e 8192 Kbps	
	Accesso Internet a 640, 768, 2048, 8192 Kbps e 34 Mbps	

Sistemi e licenze

I **servizi professionali di supporto in esercizio nell'utilizzo della tecnologia** consistono tipicamente in un supporto telefonico tramite una struttura di help desk tecnico e in una componente di supporto on-site, erogabile attraverso figure specialistiche quali: sistemisti, operatori di rete, amministratori di rete, instructional designer e sviluppatori di corsi.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica dell'help desk sono:

- *numero di utenti fruitori;*
- *traffico verso le postazioni di help desk durante l'esercizio.*

I parametri che influenzano la valorizzazione economica del supporto on-site nell'esercizio della tecnologia sono:

- *numero di corsi base;*
- *numero di corsi "ad hoc" bassa, media e alta interazione;*
- *numero di server di front-end, middle e back-end;*
- *numero PC per docenti, tutor e discenti;*
- *numero di learning point.*

Servizi professionali di supporto	Parametri di dipendenza	Metriche
Help Desk	Numero utenti fruitori	- Costo a postazione per operatore di HD - Costo GG/U di sviluppatore corsi - Costo GG/U di specialista applicativo - Costo GG/U di sistemista
	Traffico verso le postazioni di help desk durante l'esercizio	
Supporto on-site nell'utilizzo della tecnologia	Numero di corsi base	
	Numero di corsi a catalogo	
	Numero di corsi "ad hoc" bassa, media e alta interazione	
	Numero Server di Front-End, Middle e Back-End	
	Numero PC per docenti, tutor e discenti	
	Numero Learning Point	

8.5.3.2 INSOURCING DEL SERVIZIO DI SUPPORTO RELATIVAMENTE AL PERSONALE TECNICO ADDETTO ALLA PIATTAFORMA NEL CASO DI INSOURCING DI INFRASTRUTTURE, SISTEMI E LICENZE E OUTSOURCING DI FIGURE PROFESSIONALI DEDICATE ALLA FORMAZIONE

Nel caso in cui le varie figure professionali che saranno addette alla piattaforma e-learning siano reperibili all'interno dell'amministrazione si rende comunque necessaria un'evoluzione delle competenze interne del personale. In tal caso saranno necessari corsi di formazione tecnica, che riguardano gli aspetti tecnici specifici del progetto. Inoltre per ognuno dei profili da formare (quali, ad esempio, sistemisti, operatori di rete, amministratori di rete, instructional designer e sviluppatori di corsi) è possibile organizzare corsi formativi con diversi livelli di approfondimento.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica della formazione tecnica del personale addetto alla piattaforma sono:

- *Numero di utenti fruitori dei corsi;*
- *Numero dei corsi base da erogare.* Tale tipo di formazione prevede, per il discente, una focalizzazione sugli aspetti di base del servizio e/o delle piattaforme da mettere in esercizio. Il numero di giorni di durata di un tale tipo di corso è legato alla preparazione del discente. In prima ipotesi si può stimare che tali corsi possano avere una durata di durata massima pari a 5 gg.
- *Numero dei corsi di livello avanzato da erogare.* Tale tipo di formazione prevede, per il discente, una focalizzazione sugli aspetti avanzati del servizio e/o delle piattaforme da mettere in esercizio. Il numero di giorni di durata di un tale tipo di corso è legato alla preparazione del discente. In prima ipotesi si può stimare che tali corsi possano avere una durata di durata massima pari a 8 gg.
- *Numero dei corsi di livello professionale da erogare.* Tale tipo di formazione prevede, per il discente, una focalizzazione su aspetti per l'utilizzo professionale del servizio e/o delle piattaforme da mettere in esercizio. Il numero di giorni di durata di un tale tipo di corso è legato alla preparazione del discente. In prima ipotesi si può stimare che tali corsi possano avere una durata di durata massima pari a 10 gg.

Servizi professionali di supporto	Parametri di dipendenza	Metriche
Formazione Tecnica del personale addetto alla piattaforma	• Sistemisti	Costo GG/U di istruttore
	• Operatori di rete	
	• Amministratori di rete	
	• Instructional designer e Sviluppatori di corsi	
	Numero utenti fruitori dei corsi	
	Numero dei Corsi base da erogare	
	Numero dei Corsi avanzato da erogare	
	Numero dei Corsi professionale da erogare	

8.5.3.3 INSOURCING DEL SERVIZIO DI SUPPORTO, NEL CASO DI INSOURCING DI INFRASTRUTTURE, SISTEMI E LICENZE E INSOURCING DI FIGURE PROFESSIONALI DEDICATE ALLA FORMAZIONE

Nel caso di scelta dell'insourcing per le figure professionali dedicate alla formazione sarà necessario fruire di un servizio di supporto in esercizio dedicato agli aspetti formativi del progetto. Tale servizio fornirà ai tutor, ai docenti e agli animatori di comunità virtuali un supporto nell'utilizzo delle diverse funzionalità della piattaforma durante la preparazione dei corsi e l'erogazione della formazione ai discenti. In analogia con l'organizzazione del servizio di supporto per il personale tecnico dell'amministrazione addetto alla piattaforma, il supporto relativo agli aspetti formativi potrà essere erogato attraverso un servizio di help desk telefonico e una componente di assistenza on-site.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica dell'help desk sono:

- *numero di utenti fruitori;*
- *traffico verso le postazioni di help desk durante l'esercizio.*

I parametri che influenzano la valorizzazione economica del supporto on-site nell'esercizio della tecnologia dedicato agli aspetti formativi sono:

- *numero di corsi base;*
- *numero di corsi "ad hoc" bassa, media e alta interazione.*

Servizi professionali di supporto		Parametri di dipendenza	Metriche
Help Desk	• Aspetti Formativi (supporto in esercizio a docenti, tutor, animatori, instructional designer e sviluppatori di corsi)	Numero utenti fruitori	• Costo GG/U di istruttore • Costo a postazione per operatore di HD • Costo GG/U di sviluppatore corsi • Costo GG/U di specialista applicativo • Costo GG/U di sistemista
		Traffico verso le postazioni di help desk durante l'esercizio	
Formazione e supporto on-site nell'utilizzo della tecnologia		Numero di corsi base	
		Numero di corsi a catalogo	
		Numero di corsi "ad hoc" bassa, media e alta interazione	

8.5.3.4 OUTSOURCING COMPLETO DELLA SOLUZIONE

Nel caso di scelta di affidare ad un outsourcer la realizzazione della soluzione e-learning delineata in seguito allo studio di fattibilità, il supporto nell'utilizzo della tecnologia riguarderà i servizi offerti in modalità ASP.

Per quanto riguarda i servizi professionali di supporto all'avviamento, poiché la piattaforma e-learning utilizzata è quella del fornitore, è necessario prevedere un'eventuale adeguamento del dimensionamento dei collegamenti tra le diverse sedi dell'amministrazione e il fornitore stesso. Gli adeguamenti delle infrastrutture di rete potranno dipendere dalle seguenti variabili:

- *numero di postazioni da cablare su Lan piatta e doppia;*
- *numero di postazioni mobili;*
- *numero di sedi collegate al fornitore a 640, 768, 2048 e 8192Kbps;*
- *accessi ad Internet a 640, 768, 2048, 8192 Kbps e 34Mbps.*

Inoltre, nel caso di scelta dell'outsourcing, i servizi professionali di supporto in esercizio nell'utilizzo della tecnologia saranno confinati alla fruizione dei corsi invece che alla creazione, all'esercizio e alla gestione degli stessi. Tale supporto è quindi ipotizzabile:

- all'avvio, per la formazione ai discenti nell'utilizzo del servizio in funzione dell'interattività dei corsi ipotizzati;
- in esercizio, ad opera di un servizio di help desk.

Per quanto riguarda le infrastrutture di rete abilitanti, il supporto sarà probabilmente concretizzato in un servizio di gestione e manutenzione i cui costi saranno probabilmente condivisi con altri progetti/applicazioni in esercizio sulla stessa rete.

Servizi professionali di supporto	Parametri di dipendenza	Metriche
Supporto all'avviamento dell'infrastruttura tecnologica e assistenza	Numero postazioni da cablare su Lan piatta e doppia	Costo GG/U di specialista networking
	Numero postazioni mobili	
	Numero sedi collegate al fornitore a 640, 768, 2048 e 8192 Kbps	
	Accesso Internet a 640, 768, 2048, 8192 Kbps e 34 Mbps	
Help Desk	Numero utenti fruitori	Costo a postazione per operatore di HD
	Traffico verso le postazioni di help desk durante l'esercizio	
Supporto nell'utilizzo della tecnologia	Numero di corsi a bassa, media e alta interazione (Interattività dei Discenti)	Costo GG/U di specialista applicativo

8.5.4 FIGURE PROFESSIONALI PER LA DIDATTICA

Di seguito si descrive la struttura dei costi delle figure professionali per la formazione tramite e-learning facendo riferimento all'impiego di risorse interne all'amministrazione (insourcing) o alla esternalizzazione (outsourcing).

8.5.4.1 INSOURCING

Nel caso in cui le varie figure professionali coinvolte nel processo formativo siano reperibili all'interno dell'amministrazione, si rende comunque necessaria un'evoluzione delle competenze interne con l'obiettivo di coprire tutti i nuovi ruoli necessari alla realizzazione delle diverse attività che costituiscono il progetto e-learning. In tal caso, saranno necessari corsi di formazione che riguardano aspetti tecnici e formativi propri della modalità di erogazione tramite e-learning. ("Formazione sulla gestione dei percorsi formativi").

Per l'utilizzo della piattaforma e-learning, relativamente agli aspetti di realizzazione, gestione e fruizione dei singoli moduli del percorso ipotizzato, è possibile prevedere l'erogazione della seguente formazione:

- al personale che all'interno dei progetti formativi avrà il ruolo di docente ("Ruolo del docente");

- al personale che all'interno dei progetti formativi avrà il ruolo di tutor ("Ruolo del tutor");
- al personale che all'interno dei progetti formativi avrà il ruolo di animatore di comunità virtuale ("Ruolo dell'animatore di comunità virtuale").

I parametri che influenzano la valorizzazione economica della formazione al personale sulla gestione dei percorsi formativi sono:

- numero di utenti fruitori dei corsi;
- numero e tipologia dei corsi da erogare. Per tale tipo di corsi, il numero di giorni di durata è legato alla preparazione del discente. In prima ipotesi si può stimare che tali corsi possano avere una durata media pari a 5gg per i diversi ruoli previsti.

Figure professionali per la formazione		Parametri di dipendenza	Metriche
Formazione al personale sulla gestione dei percorsi formativi	• Ruolo del docente • Ruolo del tutor • Ruolo dell'animatore di comunità virtuale	Numero utenti fruitori dei corsi	Costo GG/U di istruttore
		Numero e tipologia dei Corsi da erogare	

8.8.4.2 OUTSOURCING

Il completamento di un percorso formativo può prevedere, secondo lo studio di fattibilità ed il progetto di dettaglio, l'intervento di uno o più profili professionali ad integrazione dei singoli corsi.

Per la figura del tutor e per l'animatore di comunità di utenti attraverso sistemi web, può risultare indispensabile rivolgersi a figure professionali specializzate che hanno già esperienza in tale settore. Anche per la figura di docente, in particolare per determinate materie di formazione o per determinate modalità di fruizione dei corsi, potrà essere necessario richiedere il supporto a docenti con specializzazione nell'ambito del percorso formativo individuato.

Nel ricorso all'outsourcing per il servizio di supporto delle figure professionali per la formazione necessarie al progetto, i parametri che influenzano la valorizzazione economica possono riepilogarsi in:

Per la figura di docente:

- *numero di giornate di supporto fornite;*
- *curriculum professionale del docente.*

Per la figura di tutor:

- *numero di ore di supporto fornite;*
- *formazione specialistica e curriculum professionale.*

Per la figura di animatore di comunità virtuale:

- *numero di ore di supporto fornite;*
- *formazione specialistica e curriculum professionale.*

Figure professionali per la formazione	Parametri di dipendenza	Metriche
Docente	Giorni di supporto	- Costo GG/U di docenza - Costo ORE/U di tutoring - Costo ORE/U di animatore
	Curriculum professionale	
Tutor	Ore di supporto	
	Formazione specialistica e curriculum	
Animatore di comunità virtuale	Ore di supporto	
	Formazione specialistica e curriculum	

8.5.5 AULE

Per i corsi di formazione che prevedono una componente d'aula è necessario rendere disponibile sale attrezzate o strutture formative che consentano a gruppi di utenti di partecipare a quei corsi per cui è prevista una componente “in presenza” (corsi misti o in VC). L'impatto di una soluzione e-learning sulle componenti infrastrutturali può essere rilevante nella valutazione dei costi da sostenere. In relazione alle dimensioni del progetto l'attrezzaggio delle aule, insieme con la rivisitazione delle componenti di rete, devono essere accuratamente valutati durante la fase di assessment iniziale e di studio di fattibilità

8.5.5.1 INSOURCING

Nel caso vi sia disponibilità di sale internamente all'organizzazione e si decida di utilizzarle, l'amministrazione dovrà farsi carico dei costi di predisposizione delle aule per l'erogazione dei corsi di formazione, sia in termini di lavori di adeguamento, sia in termini di acquisizione degli arredi in funzione della capienza massima delle aule.

In tal caso i parametri che influenzano gli investimenti per l'adeguamento delle aule sono (per i collegamenti in rete LAN/WAN delle sale le componenti di costo relative sono considerate nei successivi paragrafi 8.5.6 e 8.5.7):

- *numero di sale da attrezzare e capienza massima in termini di ppl;*
- *volume degli adeguamenti infrastrutturali e delle opere edili;*
- *infrastrutture per insonorizzazione (controsoffittature, pannelli isolanti, ecc.).*
- *numerosità e tipologia di arredi.*

Aule	Parametri di dipendenza	Metriche
Aule per erogazione servizi di formazione	Numero di aule da attrezzare per formazione e capienza massima (numero ppl)	- Computo metrico delle attività di dettaglio (Costi a m, mq, mc) in riferimento ad un listino di settore (es. listino DEI Lazio) - Costo degli arredi
	Volume adeguamenti infrastrutturali opere edili	
	Infrastrutture per insonorizzazione (controsoffittature, pannelli isolanti, ecc.)	
	Numerosità e tipologia di arredi	

8.8.5.2 OUTSOURCING

Nel caso di outsourcing la disponibilità delle aule si traduce nell'acquisto di un "servizio di locazione" delle strutture all'esterno.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica della locazione di aule sono:

- *tipologia di aule*, tale parametro indica la predisposizione dell'aula per l'erogazione di corsi di formazione e l'eventuale attrezzaggio di componenti di telecomunicazione e di postazioni multimediali, nonché la capienza massima in termini di numerosità di utenti;
- *giornate d'aula*, tale parametro indica il numero delle giornate previste per ciascun corso formativo.

Aule	Parametri di dipendenza	Metriche
Locazione aule e strutture formative	Tipologia aule	Costo locazione Aula al GG
	Giornate d'aula	

8.5.6 RETI LOCALI

La componente reti locali prevede solo la modalità di gestione in insourcing.

Indipendentemente dalla scelta di sourcing per le restanti componenti del progetto, l'amministrazione dovrà aver predisposto il cablaggio in rete locale di un numero di postazioni di lavoro pari al numero di utenti fruitori del servizio di formazione tramite e-learning.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica delle LAN sono:

- *numero di postazioni da cablare su LAN piatta o doppia*;
- *adeguamento delle componenti passive e/o attive*.

Reti Locali	Parametri di dipendenza	Metriche
Implementazione/adeguamento LAN	- Cablaggi - Adeguamento componenti passive e/o attive	Numero pdl su Lan piatta e doppia - Costo annuo PdL su LAN piatta e doppia - Costo anno PdL mobili

8.5.7 RETI GEOGRAFICHE

La componente reti geografiche prevede solo la modalità di gestione in outsourcing. Nel caso di gestione interna della piattaforma e-learning sarà necessario individuare una sede dove collocare i sistemi, che costituisca il "centro stella" a cui collegare in rete privata virtuale le restanti sedi. Invece, nel caso si acceda alla server farm di un operatore ASP, sarà necessario collegarsi alla sede dell'outsourcer o con collegamenti dedicati o attraverso internet. In entrambi i casi tali collegamenti saranno affidati ad un operatore di telecomunicazioni o ad un Internet Service Provider a fronte di canoni per il servizio e i costi dipenderanno dai seguenti parametri:

- *numero di sedi da collegare in rete privata virtuale e velocità trasmissiva del collegamento*;
- *caratteristiche specifiche del servizio di connettività fornito* (ad esempio supporto delle Classi di Servizio Real Time per i servizi voce e video, supporto del multicast per le sessioni in VC in modalità asincrona, ecc.);

- *numero di sedi da collegare ad Internet e velocità trasmissiva del collegamento;*
- *numero di postazioni mobili in accesso remoto.*

Reti geografiche		Parametri di dipendenza	Metriche
Implementazione/adeguamento WAN	• Implementazione/adeguamento infrastruttura di rete geografica	Numero di sedi da collegare in rete privata virtuale e velocità trasmissiva del collegamento Caratteristiche specifiche del servizio di connettività fornito	• Costo anno PdL mobili • Costo annuo collegamenti IP in base alla velocità trasmissiva • Costo annuo accessi Internet in base alla velocità trasmissiva
	• Implementazione/adeguamento accesso ad Internet	Numero sedi da collegare ad Internet e velocità trasmissiva del collegamento	
	• Sistemi di accesso remoto	Numero postazioni mobili	

8.5.8 SISTEMI E LICENZE

La struttura dei costi dei sistemi e delle licenze è descritta con riferimento all'impiego di risorse interne all'amministrazione (insourcing) o il ricorso all'outsourcing.

8.5.8.1 INSOURCING

Il dimensionamento di una piattaforma e-learning in termini di sistemi e licenze è direttamente legato al numero di utenti fruitori e, conseguentemente, alla contemporaneità degli utenti (numero di utenti concorrenti) nell'accesso alla piattaforma. Tali variabili consentono la progettazione e la definizione dell'architettura del progetto, sia per esigenze limitate, per le quali potrebbe essere sufficiente un solo sistema server, sia per esigenze più rilevanti, dove è necessario predisporre un'infrastruttura applicativa che veda la separazione tra componenti di front-end, componenti di application service e componenti di back-end. Questa separazione consente di distribuire i carichi di lavoro sui sistemi tra le componenti che realizzano il portale dell'infrastruttura, le componenti che ospitano i moduli applicativi per l'erogazione dei corsi di formazione e le componenti di database per la registrazione degli utenti e delle informazioni di report sull'accesso ai corsi.

Tra i sistemi e le licenze da considerare per una valutazione economica della soluzione insourcing occorre considerare anche gli eventuali adeguamenti delle postazioni per i discenti, docenti, tutor nonché i costi di fornitura di postazioni multimediali eventualmente attrezzate per la fruizione dei corsi (learning point).

I parametri che influenzano la valorizzazione economica dei sistemi e delle licenze sono:

- *numero e tipologia dei server di front-end.* Tali parametri, oltre alla numerosità degli apparati, tengono conto della tecnologia individuata e delle caratteristiche hardware dei sistemi server in termini di capacità elaborative (tipologia CPU, quantità di memoria, spazio disco, ecc.);
- *numero e tipologia dei server di application server;*
- *numero e tipologia dei server di back-end;*
- *numero di utenti concorrenti;*

- *opzione di clusterizzazione per i server di front-end, application server e back-end;*
- *numero di PC-client per docenza;*
- *numero di PC-client per tutoring;*
- *numero di PC-client per discenti;*
- *adeguamento delle postazioni esistenti.* Tale parametro può essere stimato a valle dello studio di fattibilità che consente di individuare il numero e la tipologia di interventi da effettuare per adeguare le postazioni esistenti alla fruizione dei servizi di e-learning;
- *numero e tipologia di learning point.* Tali parametri, oltre alla numerosità degli apparati, tengono conto della tecnologia individuata e delle caratteristiche hardware dei sistemi PC-client in termini di capacità elaborative (tipologia CPU, quantità di memoria, spazio disco, ecc.) e di strumenti a corredo, quali: telecamere tipo web-cam, microfoni, ecc.;
- *tipologia di assistenza.* Tale parametro deve tener conto del livello di assistenza richiesto (ad esempio orario, disponibilità, tipologia figure professionali, ecc.) e dei livelli di servizio proposti dal fornitore.

Sistemi e Licenze		Parametri di dipendenza	Metriche
Server di Front End (portale)		Numero di server di Front-End	• Costo Unitario Server di Front-End • Costo Unitario Licenza Server di Front-End • Costo Unitario Application Server • Costo Unitario Licenza Application Server • Costo Unitario Server di Back-End • Costo Unitario Licenze Server di Back-End • Costo Unitario PC per Docenti • Costo Clusterizzazione Server • Costo Unitario PC per tutor • Costo Unitario PC per discente • Costo Unitario Learning Point • Costo Unitario Licenze per PC • Costo Unitario Licenze Learning Point • Costo Unitario Licenza per LMS/LCMS per utente • Costo Unitario Licenza VCL per utente
		Tipologia server	
		Numero di utenti concorrenti	
		Opzione di clusterizzazione	
		Tipologia assistenza	
Application server		Numero di server di Application Server	
		Tipologia server	
		Numero di utenti concorrenti	
		Opzione di clusterizzazione	
		Tipologia assistenza	
Server di Back End (database server)		Numero di server di Back-End	
		Tipologia server	
		Numero di utenti concorrenti	
		Opzione di clusterizzazione	
		Tipologia assistenza	
Sistemi di video-comunicazione		Numero e tipologia dei sistemi	
		Tipologia assistenza	
Postazioni PC-Client per Docenza		Numero PC-Client per docenza	
		Tipologia assistenza	
Postazioni PC-Client per tutor		Numero PC-Client per tutoring	
		Tipologia assistenza	
Postazioni PC-Client per discenti	• Adeguamento postazioni esistenti • Nuove postazioni attrezzate • Realizzazione di Learning Point	Numero postazioni	
		Numero Learning Point	
		Tipologia Learning Point	
		Tipologia assistenza	

8.5.8.2 OUTSOURCING

Nella modalità outsourcing i costi associati alle tecnologie da implementare all'interno dell'Amministrazione riguardano innanzitutto i sistemi PC-client necessari ai discenti per la fruizione dei corsi in e-learning.

Tuttavia per una valutazione economica complessiva, occorre considerare anche gli eventuali adeguamenti delle postazioni per docenti e tutor qualora si scelga l'insourcing relativamente alle figure professionali per la formazione, nonché per eventuali postazioni multimediali attrezzate per la fruizione dei corsi, i learning point. Naturalmente rispetto al caso insourcing la valorizzazione economica di tali componenti non vedrà un costo di fornitura ma piuttosto canoni di locazione o di utilizzo.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica dei sistemi e delle licenze nel caso outsourcing sono:

- *numero di PC-client per docenza;*
- *numero di PC-client per tutoring;*
- *numero di PC-client per discenti;*
- *adeguamento delle postazioni esistenti.* Tale parametro può essere stimato a valle dello studio di fattibilità che consente di individuare il numero e la tipologia di interventi da effettuare per adeguare le postazioni esistenti alla fruizione dei servizi e-learning;
- *numero e tipologia di learning point.* Tali parametri, oltre alla numerosità degli apparati, tiene conto della tecnologia individuata e delle caratteristiche hardware dei sistemi PC-client in termini di capacità elaborative (tipologia CPU, quantità di memoria, spazio disco, ecc.) e di strumenti a corredo, quali: telecamere tipo web-cam, microfoni, ecc.

Oltre a tali parametri bisogna tener conto della tipologia di assistenza richiesta in base ai livelli di servizio proposti dal fornitore. Tale componente è considerata nel paragrafo relativo ai servizi professionali di supporto.

Sistemi e Licenze		Parametri di dipendenza	Metriche
Postazioni PC-client per Docenza		Numero PC-Client per docenza	• Costo Unitario PC e licenze per tutor • Costo Unitario PC e licenze per docente • Costo Unitario PC e licenze per discente • Costo Unitario Learning Point
Postazioni PC-client per tutor		Numero PC-Client per tutoring	
Postazioni PC-client per discenti	• Adeguamento postazioni esistenti • Nuove postazioni attrezzate • Realizzazione di Learning Point	Numero postazioni	
		Numero Learning Point	
		Tipologia Learning Point	

8.5.9 CORSI E MODULI FORMATIVI

In tale ambito viene trattato il caso in cui lo sviluppo dei moduli formativi sia di competenza dell'outsourcer. Nel caso in cui tali attività siano di competenza dell'amministrazione, poiché si è riscontrata la presenza di competenze adatte alla gestione dell'intero percorso formativo, le attività in questione possono essere valutate in riferimento ai costi interni del personale riferiti al progetto specifico e propri dell'amministrazione stessa. Tale sezione resta valida anche nel caso di scelta di una strategia di co-sourcing in cui i sistemi necessari al progetto siano acquistati dall'amministrazione e le attività di predisposizione dei corsi di formazione siano affidate a fornitori esterni.

8.5.9.1 OUTSOURCING

La costruzione dei percorsi formativi è l'elemento più importante nella realizzazione di un progetto e-learning. Indipendentemente dalla tipologia dei corsi scelta (ad esempio corsi WBT, basati unicamente su tecnologie web, oppure corsi "blended", che prevedono oltre alla parte online una percentuale di formazione erogata in aula) è possibile individuare dei parametri di costo che dipendono dalla metodologia didattica scelta (espositiva, esperienziale, induttiva, ecc.) e dalle diverse tipologie di attività previste in un corso di formazione. Tra queste è possibile distinguere:

- *attività espositive.* Rappresentano le attività attraverso le quali vengono erogati i contenuti in modalità online. Fanno parte di questa categoria anche le attività in aula virtuale che prevedono la presentazione di contenuti da parte del docente con la possibilità dei partecipanti di porre domande di chiarimento;
- *attività interattive.* Sono l'insieme di attività che richiedono ai partecipanti di interagire con il computer. Esempi sono test di apprendimento e simulazioni;
- *attività collaborative.* Sono l'insieme di attività che richiedono allo studente di lavorare in collaborazione con gli altri partecipanti al corso, attraverso gli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma (quali forum, chat, e-mail, ecc.). Fanno parte di questa categoria anche le attività in aula virtuale che prevedono la partecipazione attiva anche degli studenti;
- *attività in presenza.* Sono l'insieme di attività di cui ai punti precedenti, svolte in aula reale.

Al fine di ricercare gli elementi di costo da cui dipende la costruzione di un percorso formativo è possibile individuare alcuni parametri classificando i corsi secondo macro tipologie:

- *corsi base* di tipo generale quali, ad esempio: informatica, inglese, ecc.;
- *corsi "ad hoc" a bassa interazione:* sono corsi base personalizzati sulle esigenze dell'amministrazione e comprendono uno o più moduli espositivi;

- *corsi “ad hoc” a media interazione*: sono corsi che, oltre a comprendere le caratteristiche dei corsi a bassa interazione, hanno al loro interno uno o più moduli interattivi;
- *corsi “ad hoc” ad alta interazione*: sono corsi che, oltre a comprendere le caratteristiche dei corsi a media interazione, comprendono, per uno o più moduli collaborativi, l'accesso a servizi sincroni quali virtual classroom, chat, forum, sessioni domande-risposte in tempo reale. Per tale tipologia di corsi può inoltre essere prevista una percentuale di attività in presenza (corsi di tipo blended).

I parametri che influenzano la valorizzazione economica dei corsi sono:

- *numero e durata dei corsi base*;
- *numero di utenti fruitori*;
- *rilascio di certificazione (o attestato di partecipazione)*;
- *tipologia della materia trattata*. Tale parametro individua l'eventuale particolarità della materia oggetto dell'insegnamento;
- *tipologia di assistenza*. Tale parametro deve tener conto del livello di assistenza richiesto e dei livelli di servizio proposti dal fornitore;
- *numero dei moduli espositivi*. Tale parametro è a sua volta determinato dal:
 - *numero di pagine di testo in formato A4*. Tale parametro riconduce la complessità del corso alle fonti cartacee che consentono la realizzazione dei contenuti espositivi tramite web;
 - *numero immagini/grafici visualizzate*;
- *numero dei moduli interattivi*. Tale parametro è a sua volta determinato dal:
 - *numero dei test online* (a scelta multipla; vero/falso; a integrazione, a corrispondenza);
 - *numero delle ore tutor di supporto*;
- *numero moduli collaborativi*. Tale parametro è a sua volta determinato da:
 - *minuti di doppiaggio audio*;
 - *minuti di riprese video*;
 - *numero di animazioni grafiche*;
 - *durata di animazioni grafiche (minuti)*;
 - *numero di animazioni grafiche con audio sincronizzato*;
 - *durata delle animazioni grafiche con audio sincronizzato (minuti)*;
- *numero dei moduli in presenza*. Tale parametro è a sua volta determinato dal:
 - *numero dei giorni di docenza*;
 - *numero di giornate in aula*.

Corsi e moduli formativi		Parametri di dipendenza	Metriche
Corsi base	• Caratteristiche di base	Numero di corsi base	• Numero corsi base • Numero corsi "ad hoc" a bassa interazione • Numero corsi "ad hoc" a media interazione • Numero corsi "ad hoc" ad alta interazione • Costo GG/U di sviluppatore corsi • Costo GG/U di specialista applicativo • Costo GG/U di sistemista • Costo ore/doppiaggio • Costo ore/riprese video • Costo locazione Aula al GG (Vedi anche 8.5.5) • Costo ORE/U di Tutoring (Vedi anche 8.5.4) • Costo GG/U di Docenza (Vedi anche 8.5.4)
		Durata Complessiva Corso (ore)	
		Numero utenti fruitori	
		Rilascio Certificazione	
		Tipologia Materia Trattata	
		Assistenza Corsi	
Corsi "ad hoc" a bassa interazione (Blended, VCL, chat, forum, sessioni domande-risposte in tempo reale)	• Caratteristiche di base	Numero di corsi "ad hoc" bassa interazione	
		Durata Complessiva Corso (ore)	
		Numero utenti fruitori	
		Rilascio Certificazione	
		Tipologia Materia Trattata	
		Assistenza Corsi	
Corsi "ad hoc" a media interazione (animazioni, video, test on-line)	• Moduli Espositivi	Numero Pagine di testo in formato A4	
		Numero immagini/grafici visualizzate	
	• Caratteristiche di base	Numero di corsi "ad hoc" a media interazione	
		Durata Complessiva Corso (ore)	
		Numero utenti fruitori	
		Rilascio Certificazione	
		Tipologia Materia Trattata	
		Assistenza Corsi	
	• Moduli Interattivi	Pagine di testo in formato A4	
		Numero immagini/grafici visualizzate	
		Numero Test Online a scelta multipla	
		Numero Test Online vero/falso	
		Numero Test Online integrazione	
		Numero Test Online corrispondenza	
Corsi "ad hoc" ad alta interazione (Blended, VCL, chat, forum, sessioni domande-risposte in tempo reale)	• Caratteristiche di base	Ore tutor	
		Numero di corsi "ad hoc" ad alta interazione	
		Durata Complessiva Corso (ore)	
		Numero utenti fruitori	
		Rilascio Certificazione	
		Tipologia Materia Trattata	
	• Moduli Espositivi	Assistenza Corsi	
		Pagine di testo in formato A4	
		Numero immagini/grafici visualizzate	
	• Moduli Interattivi	Numero Moduli Intrattivi	
		Numero Test Online a scelta multipla	
		Numero Test Online vero/falso	
		Numero Test Online integrazione	
		Numero Test Online corrispondenza	
		Ore tutor	
	• Numero Moduli Collaborativi	Minuti di Doppiaggio audio	
		Minuti di Riprese video	
		Numero Animazioni grafiche	
		Durata Animazioni grafiche (minuti)	
		Numero Animazione grafiche con audio sincronizzato	
		Durata Animazione grafiche con audio sincronizzato (minuti)	
	• Numero Moduli in Presenza	Giorni Docenza	
		Giornate in Aula	

8.6 MODELLO DI STIMA DEI COSTI

Il presente paragrafo supporta le amministrazioni che si accingono ad intraprendere un progetto e-learning al fine di definire stime di massima del budget da destinare alla realizzazione di tale progetto.

In particolare, viene presentato un modello di massima di stima dei costi per ciascuna delle componenti descritte nel paragrafo 8.5 che concorre a definire un progetto e-learning, contemplando dunque sia la modalità di gestione contrattuale insourcing che l'outsourcing.

Tali valutazioni economiche di massima potrebbero essere effettuate:

- partendo dalle simulazioni rappresentate nel seguito per ciascuna delle componenti di progetto individuate in ciascuno dei paragrafi seguenti e modellizzate al variare di alcuni parametri predominanti di riferimento;
- analizzando le proprie esigenze di dettaglio e valutando opportunamente l'aderenza al modello nel proprio caso specifico.

La finalità del modello è simulare il costo di soluzioni al variare dei requisiti e delle possibili strategie di esternalizzazione. Non è scopo del modello definire basi d'asta per gare di appalto. Il modello, infatti, non dispone della precisione necessaria per formulare basi d'asta e non dettaglia il costo di ogni singola componente di costo di cui al paragrafo 8.5.

Il modello fornisce bensì valutazioni e simulazioni di massima, individuando le variabili critiche ai fini delle esigenze e dei costi. Esso impiega, inoltre, una struttura di prezzi semplificata che aggrega voci di costo riferite al medesimo servizio.

Il modello supporta la stima di massima delle seguenti componenti di progetto:

- studio di fattibilità;
- progettazione di dettaglio;
- servizi professionali di supporto all'avviamento e in esercizio;
- figure professionali per la formazione;
- aule;
- infrastrutture di rete locale;
- infrastrutture di rete geografica;
- sistemi e Licenze;
- corsi e moduli formativi.

Le variabili, note all'amministrazione, che determinano il costo di massima delle componenti di progetto sono:

- strategia di gestione contrattuale;
- numerosità degli utenti;
- architettura e prestazioni della Rete Locale e Geografica;
- numerosità di sedi;

- numerosità delle postazioni di lavoro;
- tipologia di servizi/sistemi necessari;
- intensità dell'erogazione dei corsi (es. ore/mese);
- tipologia di corso;
- livello di multimedialità / interattività del corso.

Di seguito si riportano alcune simulazioni relative alle diverse componenti che costituiscono un progetto e-learning, elaborate sull'ipotesi di considerare la variabile “numerosità degli utenti da formare” come base comune a tutte le simulazioni. Nello specifico, le soluzioni contemplate coinvolgono fino ad un limite di 10.000 utenti.

Per ogni componente del progetto e-learning viene indicato, inoltre, se la simulazione fa riferimento alla modalità insourcing o outsourcing o se, invece, l'attività è indipendente dalla strategia di sourcing adottata.

8.6.1 STUDIO DI FATTIBILITÀ

Per l'elaborazione del modello di stima dei costi di uno studio di fattibilità occorre considerare che la complessità organizzativa dell'amministrazione può comportare un effetto rilevante sulle attività, a causa della distribuzione del numero delle risorse tra le sedi e della disomogeneità delle competenze delle risorse da formare.

Lo studio di fattibilità è necessario a tracciare la mappa delle competenze interne all'amministrazione in relazione agli obiettivi di formazione del progetto e-learning. Esso, inoltre, comporta l'analisi di tutte voci di dettaglio di cui alla relativa tabella al paragrafo 8.5.1 e consiste in un assessment organizzativo e infrastrutturale ad ampio spettro benché focalizzato sullo scopo prefisso dal progetto.

La fotografia che emergerà da tale studio dovrà servire come base:

- per la scelta di sourcing relativa a tutte le restanti componenti del progetto;
- per la progettazione di dettaglio della soluzione sia che essa veda protagonista un fornitore di sistemi e tecnologie, che un outsourcer specializzato nella formazione.

In funzione dell'obiettivo di compromesso tra qualità del risultato e risorse disponibili, l'assessment potrà essere condotto da un gruppo di lavoro costituito interamente da personale dell'amministrazione, qualora vi siano le competenze interne necessarie a svolgere l'attività, o altrimenti potrà essere affidato alla prestazione di professionisti esterni (cfr. paragrafo 8.4.1). Non potendo entrare nel merito della prima ipotesi, che comporta la conoscenza dei costi interni dell'amministrazione, nel seguito viene analizzato il caso di affidamento dello studio di fattibilità affidato all'esterno.

8.6.1.1 OUTSOURCING

Come rappresentato schematicamente alla relativa tabella del paragrafo 8.5.1 lo studio di fattibilità sarà valorizzato dal punto di vista economico in funzione delle giornate/uomo di consulenza necessarie al professionista per svolgere le singole attività di dettaglio. Tali giornate potranno essere:

- stimate a preventivo, qualora l'attività sia corrisposta "a corpo";
- consuntivate in relazione alle professionalità coinvolte in ciascuna delle attività di dettaglio, qualora l'amministrazione scelga tale modalità di prezzo.

La rappresentazione della variabilità delle giornate di consulenza ipotizzabili e quindi dei costi associati allo studio per ciascuna attività di dettaglio, in funzione delle variabili minori (quali, ad esempio: numero di sedi, numero di dipendenti, percentuale di assessment online, complessità dell'architettura della rete di fonia e dati, numero e tipologia delle infrastrutture applicative e grado di utilizzo per pdl, sistemi utilizzati e grado di personalizzazione dell'ambiente applicativo, numero e tipologia delle esigenze espresse, complessità del nuovo ambiente applicativo dedicato all'e-learning, numero e tipologia dei servizi fruibili, tecnologie abilitanti, ecc.) perde di significato qualora vista in un contesto più ampio in cui si realizzano sinergie tra le varie attività di dettaglio.

Di conseguenza, si è scelto di rappresentare la variabilità dei costi da sostenere per lo studio di fattibilità in funzione di due soli parametri rilevanti: il numero di utenti e il grado di complessità organizzativa /infrastrutturale dell'amministrazione.

In relazione alla numerosità degli utenti si riporta quindi un grafico di riferimento dei costi dello studio di fattibilità all'interno di due ipotesi macro: elevata complessità (cioè elevata distribuzione sulle sedi periferiche e disomogeneità delle risorse e dei profili) e bassa complessità (prevalente centralizzazione del numero delle risorse su una singola sede e omogeneità dei profili).

Variazione del costo dello studio di fattibilità in funzione del numero di dipendenti e della complessità dell'organizzazione dell'Amministrazione

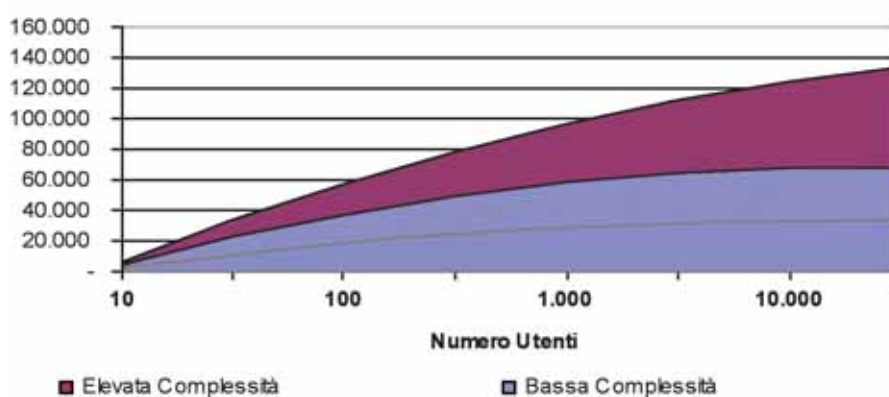


Figura 10– Modello dei costi per la componente “Studio di fattibilità” in modalità Outsourcing

8.6.2 PROGETTAZIONE DI DETTAGLIO

Per qualsiasi scelta di sourcing adottata per le diverse componenti della soluzione, la progettazione di dettaglio sarà spesso gestita in outsourcing, sia nel caso riguardi la fornitura di beni che la prestazione di servizi. Il costo della progettazione di dettaglio è generalmente valutato come una percentuale del valore dei servizi ero-

gati o dei beni forniti. Tale percentuale è diversa in funzione della tipologia di servizi prestati: è stimabile fino ad un 20% dei lavori per le opere di ristrutturazione, fino ad un 10% dei beni o dei servizi nel caso di progettazione della soluzione tecnologica in tutte le sue componenti. Generalmente i corrispettivi legati alla progettazione di dettaglio non vengono esplicitati nei costi che l'amministrazione viene a sostenere per l'implementazione della soluzione, pertanto nel modello di stima dei costi tale componente verrà aggregata alla fornitura del bene o alla prestazione del servizio.

8.6.3 SERVIZI PROFESSIONALI DI SUPPORTO ALL'AVVIAMENTO E IN ESERCIZIO

In coerenza con quanto già esposto ai paragrafi 8.3.3 e 8.5.3, in funzione del riscontro della presenza di competenze interne adatte alla gestione delle diverse componenti del progetto formativo e della scelta di sourcing adottata per la piattaforma e per le figure professionali per la formazione, si possono configurare diverse possibilità per il modello dei costi dei servizi professionali di supporto. In particolare si propone un modello di riferimento per ciascuno dei casi analizzati al paragrafo 8.5.3:

- Outsourcing del servizio di supporto, nel caso di:
 - insourcing di infrastrutture, sistemi e licenze;
 - outsourcing di figure professionali dedicate alla formazione.
- Insourcing del solo servizio di supporto al personale tecnico addetto alla piattaforma, nel caso di:
 - insourcing di infrastrutture, sistemi e licenze;
 - outsourcing di figure professionali dedicate alla formazione.
- Insourcing di entrambe le componenti dei servizi di supporto, nel caso di:
 - insourcing di infrastrutture, sistemi e licenze;
 - insourcing di figure professionali dedicate alla formazione.
- Outsourcing completo della soluzione.

Per quanto riguarda invece la componente di servizi professionali di supporto all'avviamento e in esercizio delle infrastrutture di telecomunicazioni abilitanti il progetto, si rimanda ai successivi paragrafi 8.6.6 e 8.6.7. Si è preferito, infatti, adottare per i costi di rete locale e rete geografica, un modello omnicomprensivo di tutte le voci di costo associate.

8.6.3.1 OUTSOURCING DEL SERVIZIO DI SUPPORTO, NEL CASO DI INSOURCING DI SISTEMI E LICENZE E OUTSOURCING DI FIGURE PROFESSIONALI DEDICATE ALLA FORMAZIONE

Nella figura riportata di seguito sono rappresentati i costi dei servizi professionali di supporto all'avviamento e in esercizio, al variare della numerosità dei discenti, nel caso in esame.

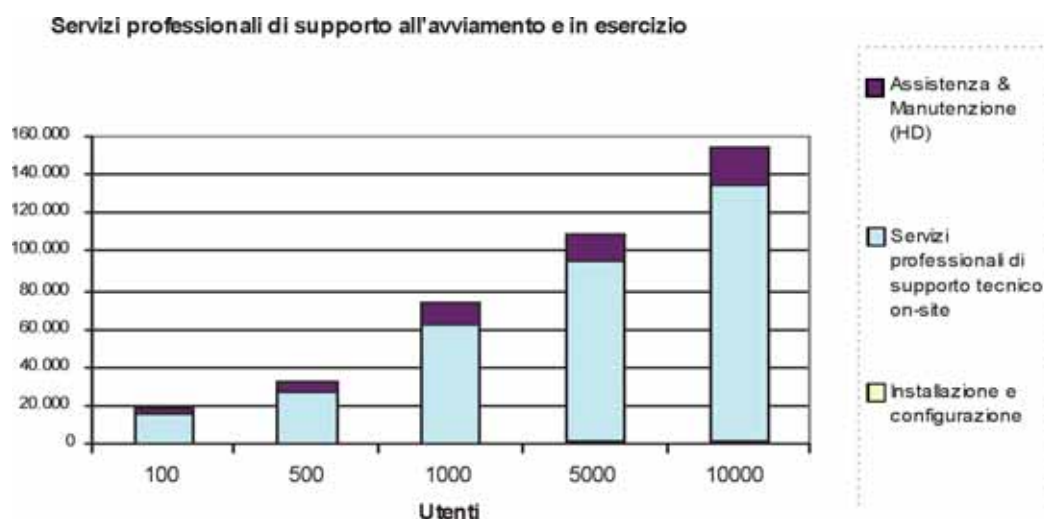


Figura 11 - Modello dei costi per la componente “servizi professionali di supporto” in modalità outsourcing nel caso in cui sistemi e licenze siano di proprietà dell'amministrazione e la gestione della didattica sia esternalizzata

8.6.3.2 INSOURCING DEL SERVIZIO DI SUPPORTO AL PERSONALE TECNICO ADDETTO ALLA PIATTAFORMA, NEL CASO DI INSOURCING DI SISTEMI E LICENZE E OUTSOURCING DI FIGURE PROFESSIONALI DEDICATE ALLA FORMAZIONE

Nella figura riportata di seguito sono rappresentati i costi dei servizi professionali di supporto all'avviamento e in esercizio, al variare della numerosità dei discenti, nel caso in esame.

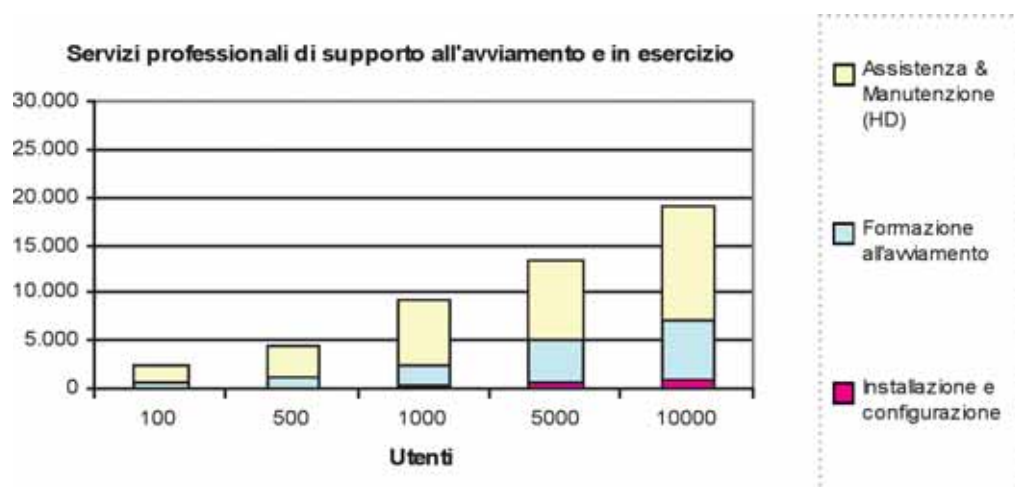


Figura 12 - Modello dei costi per la componente “servizi professionali di supporto” nel caso di utilizzo di personale interno per la gestione della piattaforma con sistemi e licenze di proprietà dell'amministrazione e gestione della didattica esternalizzata

ne relativamente al personale tecnico addetto alla piattaforma. Rispetto al modello di cui al paragrafo precedente si verifica una redistribuzione delle competenze in particolare per i servizi di supporto on-site tra il fornitore e l'amministrazione, per cui la componente di supporto demandata al fornitore sarà principalmente un servizio di formazione tecnica all'avviamento della piattaforma per il personale addetto dell'amministrazione e il supporto in esercizio sarà gestito internamente all'amministrazione stessa. In questo caso la componente di supporto alla didattica risulta nulla in quanto le figure professionali per la formazione tramite e-learning (tutor, docenti, animatori, sviluppatori, ecc.) sono approvvigionate dall'esterno all'organizzazione. Per i costi associati si rimanda quindi alle specifiche componenti (paragrafo 4.6.4).

8.6.3.3 INSOURCING DEL SERVIZIO DI SUPPORTO, NEL CASO DI INSOURCING DI SISTEMI E LICENZE E INSOURCING DI FIGURE PROFESSIONALI DEDICATE ALLA FORMAZIONE

Il modello dei costi dei servizi professionali di supporto all'avviamento e in esercizio rappresentato nella figura seguente prevede, in aggiunta al caso precedente, un servizio di supporto erogato dal fornitore della piattaforma e-learning per il personale dell'amministrazione dedicato a tutti gli aspetti del percorso formativo. I destinatari sono il personale docente, gli animatori di comunità, gli sviluppatori e gli instructional designer.

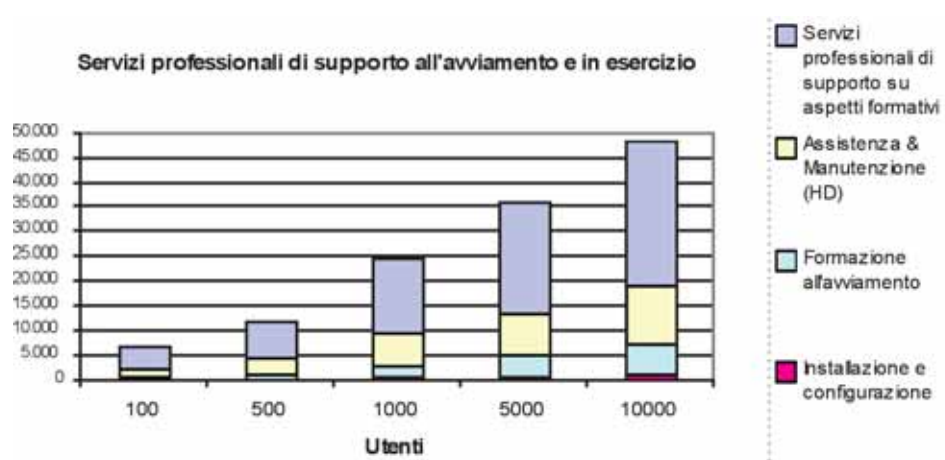


Figura 13 - Modello dei costi per la componente "servizi professionali di supporto" nel caso di utilizzo di personale interno sia per la gestione della piattaforma che per la gestione della didattica

8.6.3.4 OUTSOURCING COMPLETO DELLA SOLUZIONE

Nella figura riportata di seguito sono rappresentati i costi dei servizi professionali di supporto all'avviamento e in esercizio, al variare della numerosità dei discenti, nel caso in esame.

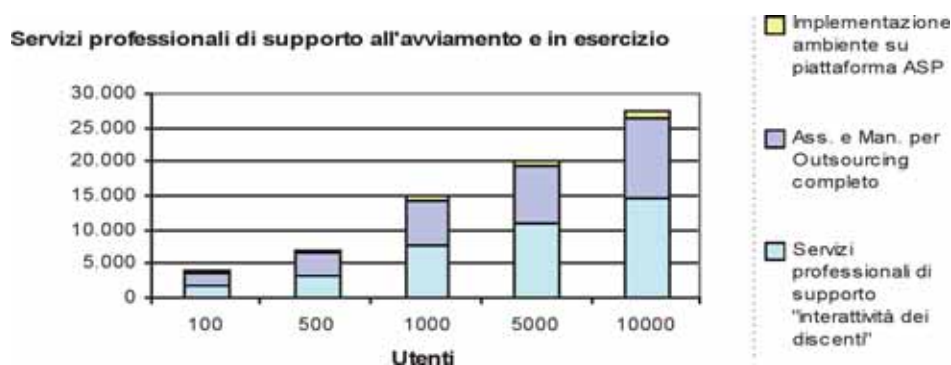


Figura 14 - Modello dei costi per la componente "servizi professionali di supporto" nel caso di outsourcing completo della soluzione

Nel caso di outsourcing completo della soluzione i servizi di supporto professionale sono relativi all'implementazione del singolo progetto di formazione sulla piattaforma dell'outsourcer e all'esercizio dei servizi correlati di assistenza e manutenzione. L'unico servizio specifico dedicato al cliente, necessario in funzione del grado di complessità del percorso formativo ipotizzato, è un servizio di affiancamento iniziale ai discenti per il corretto utilizzo degli strumenti resi disponibili dalla piattaforma di e-learning, in particolare legati all'erogazione della formazione in modalità asincrona.

8.6.4 FIGURE PROFESSIONALI PER LA DIDATTICA

Si propone di seguito il modello dei costi per il solo caso di outsourcing della componente relativa alle figure professionali di tutor e docente necessarie all'erogazione della formazione tramite e-learning. Per l'elaborazione del modello si sono effettuate le seguenti ipotesi:

- il servizio di tutoring prevede due rapporti pari a 1/100 e 1/50 con i discenti e viene riferito al caso di fruizione di 20 ore di corso al mese per utente (durata contrattuale di 12 mesi);
- la docenza prevede per la quota parte di sessioni in virtual classroom in modalità asincrona del percorso formativo, la presenza di un docente per un totale di 5 giornate ad utente (da fruire nell'arco di 12 mesi), in tal caso si è scelto di rappresentare il servizio nel caso di rapporti pari a 1/32 e 1/16 con i discenti.

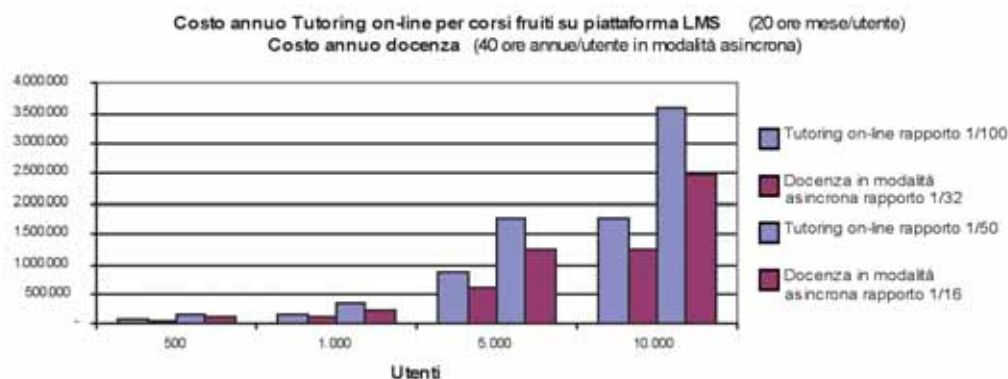


Figura 15 - Modello dei costi per la componente "Servizi professionali per la formazione" nel caso Outsourcing

8.6.5 AULE

Nel caso di insourcing non è possibile definire un modello di stima dei costi associati agli adeguamenti relativi alle aule sia per i lavori di ristrutturazione, che per gli arredi necessari a causa della variabilità delle esigenze. Si riporta pertanto il solo caso di esternalizzazione delle aule.

8.6.5.1 OUTSOURCING

Alcuni outsourcer mettono a disposizione dei propri clienti, qualora essi scelgano di avvalersi dei loro servizi per la fruizione di corsi in modalità blended, anche le aule per le lezioni in presenza del docente o quelle attrezzate per le sessioni in VC. In tali casi i costi sono molto variabili in funzione dell'equipaggiamento delle aule, della locazione geografica, del numero di postazioni. Viene di seguito analizzato il caso in cui la formazione non venga erogata in modalità tradizionale: generalmente il cliente sottoscrive un'opzione di servizio che prevede la fruizione di un certo numero di ore annue di corso in VC, in cui oltre ai costi delle licenze di accesso alla piattaforma, si ha a disposizione una postazione multimediale in una apposita saletta attrezzata per la gestione di sessioni di formazione ad alta interattività (VC in modalità asincrona). In tali casi non viene esplicitata al cliente la quota parte di costo del servizio imputabile al compenso del docente e quella relativa al costo dell'aula.

Nella figura seguente, a titolo indicativo, si riportano i costi della componente in aula dei corsi (di durata pari a 40 ore), in cui viene garantito l'utilizzo di salette presso l'outsourcer da 16, 32 o 64 postazioni multimediali per l'utilizzo della VC con la possibilità di effettuare sessioni di domande e risposte ad un docente in modalità asincrona (opzione aggiuntiva alla licenza di accesso - rif. paragrafo 8.5.8 - per ciascun utente alla piattaforma di VC a banda garantita di 128 Kbps – Multicast).

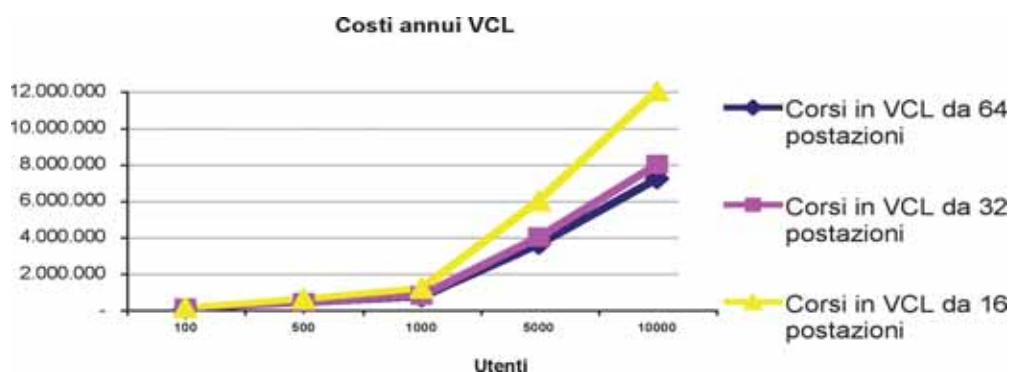


Figura 16 - Modello dei costi per la componente "Aule" nel caso fruizione di corsi in VCL in Outsourcing

8.6.6 RETI LOCALI

La componente reti locali prevede solo la modalità di gestione in insourcing.

Di seguito si riporta un modello di stima del budget di massima per le infrastrutture di rete locale di proprietà dell'amministrazione in relazione al numero di PdL/utenti fruitori, per ciò che riguarda i costi di predisposizione di postazioni di lavoro sulla LAN.

Tali costi di infrastruttura sono da attribuire al progetto di e-learning in toto, per nulla o in parte in funzione della percentuale di utilizzo del servizio in condivisione con altre applicazioni. Le figure seguenti sono comunque di supporto per le amministrazioni nella stima di massima del budget di spesa da affrontare per l'adeguamento della propria rete alle esigenze prospettate dal progetto e-learning. Le figure rappresentano il solo caso in cui tutti i costi siano interamente attribuibili al progetto e-learning e costituiscono quindi un limite superiore. Il limite inferiore della spesa da affrontare per i costi di rete è la spesa nulla, ipotesi che si viene a configurare quando non siano necessari adeguamenti né in termini di cablaggi di PdL sulle LAN, né in termini adeguamenti di componenti di rete attive o passive, perché l'amministrazione dispone già di una rete in grado di supportare anche il traffico legato alla formazione tramite e-learning. Verosimilmente gli adeguamenti infrastrutturali necessari saranno sempre compresi tra le due ipotesi estreme.

Nella figura seguente sono rappresentati i costi di LAN per PdL al variare del numero di PdL. Sono indicati i range di variazione del prezzo tra un minimo e un massimo in funzione delle diverse possibili configurazioni di rete per LAN classificate in due macrotipologie:

- **LAN piatte:** architetture di rete locale piatte, composte da sistemi attivi, infrastrutture passive, canalizzazioni ed opere edili per la corretta installazione;
- **LAN con dorsale in fibra:** architetture di rete locale con dorsali trasmissive in fibra ottica, apparati attivi centrali, di distribuzione e di accesso ed opere edili per la corretta installazione.

Le valutazioni economiche sono basate sull'utilizzo della "Convenzione Consip per le Reti Locali"¹ rispetto a scenari alternativi riguardo le opportunità offerte dai prodotti e servizi della convenzione. I costi indicati sono quindi puramente indicativi di un prezzo medio di realizzazione, così come preventivato al meglio delle possibilità e delle conoscenze delle esigenze medie di rete locale. Inoltre i costi indicati comprendono in tal caso tutti i servizi di: progettazione di dettaglio a seguito di sopralluogo, collaudo, configurazione e avviamento, assistenza e manutenzione e diversi SLA definiti con penali associate relativamente a tempi di intervento e di ripristino (con un minimo di 2 ore per il ripristino nella finestra di erogazione h. 24, 7 giorni su 7).

¹ www.acquistinretepa.it - "Convenzione per la fornitura di reti fonia dati interne agli edifici, apparati attivi per le reti locali e dei servizi connessi per le pubbliche amministrazioni, ai sensi dell'articolo 26, Legge 23 Dicembre 1999 n. 488 e dell'articolo 58, Legge 23 dicembre 2000 n. 388"

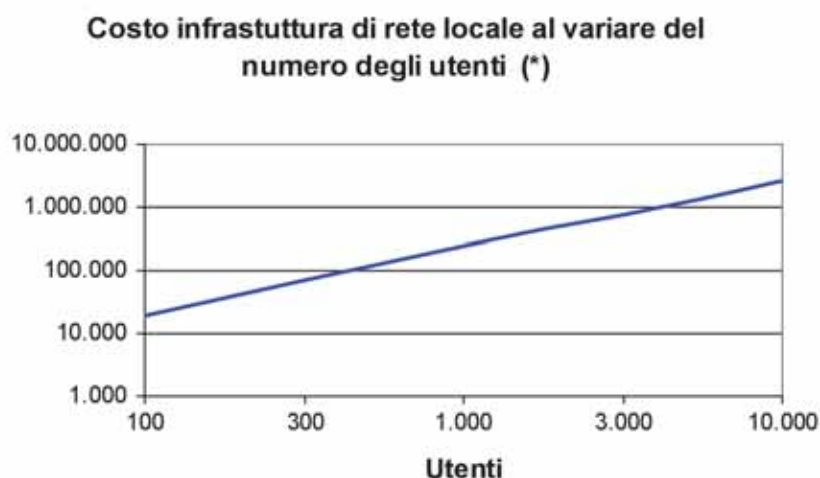


Figura 17 - Modello dei costi per la componente “reti locali” in modalità insourcing al variare del numero di utenti

(*) I costi indicati comprendono in tal caso tutti i servizi di: progettazione di dettaglio, sopralluogo, collaudo, configurazione e avviamento, assistenza e manutenzione

8.6.7 RETI GEOGRAFICHE

La componente reti geografiche prevede solo la modalità di gestione in outsourcing.

Nel seguito si riporta un modello di stima dei costi annui per i collegamenti in rete geografica in relazione al numero utenti contemporanei fruitori dei percorsi formativi situati nelle diverse sedi collegate alla piattaforma di e-learning. Si è scelto di rappresentare il caso in cui si scelga l'insourcing per la componente di sistemi e licenze relativa al progetto di formazione.

Come per le reti locali i costi di infrastruttura sono da attribuire al progetto di e-learning in toto, per nulla o in parte in funzione della percentuale di utilizzo del servizio in condivisione con altre applicazioni. Il modello seguente è comunque di supporto per le amministrazioni nella stima di massima del costo annuo da affrontare per l'adeguamento della propria rete geografica alle esigenze prospettate dal progetto e-learning. La figura rappresenta il solo caso in cui tutti i costi di rete siano interamente attribuibili al progetto e-learning e costituisce quindi un limite superiore. Il limite inferiore della spesa da affrontare per i costi di rete è la spesa nulla, ipotesi che si viene a configurare quando non siano necessari adeguamenti né in termini di nuove sedi da collegare al centro stella dove è posizionata la piattaforma, né in termini di adeguamenti di banda trasmissiva per i collegamenti esistenti. Tale ipotesi si configura quando l'amministrazione dispone già di una rete geografica in grado di supportare anche il traffico legato alla formazione tramite e-learning. Verosimilmente gli adeguamenti infrastrutturali necessari saranno sempre compresi tra le due ipotesi estreme.

Nel modello si è immaginato di distribuire uniformemente gli utenti tra le sedi, quindi i collegamenti al centro stella con la piattaforma hanno tutti la stessa velocità trasmissiva. Nei casi

reali di organizzazione complessa, in cui gli utenti fruitori non siano omogeneamente distribuiti tra le sedi, la figura rappresenta un riferimento di massima. Inoltre si è scelto di rappresentare i diversi casi in cui i corsi prevedano una bassa, media e alta interattività dei discenti. Le valutazioni economiche rappresentate sono basate sull'utilizzo dei profili del Sistema Pubblico di Connettività (SPC) per i collegamenti IP always-on con banda garantita end-to-end. In tal caso i costi indicati comprendono tutti i servizi di progettazione di dettaglio, collaudo, configurazione e avviamento, assistenza e manutenzione con livelli di servizio base garantiti. Si è scelto di rappresentare il modello in funzione del numero di utenti contemporaneamente attivi, invece che in funzione del numero di utenti assoluti, ipotizzando, per coerenza con la scala dei modelli di costo relativi alle altre componenti del progetto, una percentuale di utilizzo contemporaneo del servizio e-learning da parte degli utenti pari 5%.

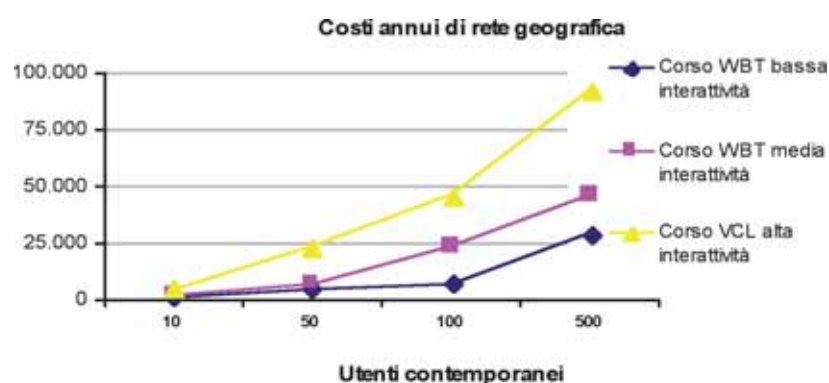


Figura 18 - Modello dei costi per la componente "reti geografiche" in modalità outsourcing al variare del numero di utenti contemporaneamente impegnati nei percorsi formativi

8.6.8 SISTEMI E LICENZE

Nel seguito si riporta il modello di stima dei costi di un'infrastruttura per l'erogazione di servizi e-learning, relativamente ai casi di insourcing e outsourcing.

8.6.8.1 INSOURCING

I grafici seguenti riportano una simulazione delle componenti economiche associate alla realizzazione insourcing al variare del numero degli utenti attivi sul sistema. Nella costruzione del modello si è considerato l'incremento della numerosità dei sistemi e delle loro capacità elaborative (in termini di CPU, memoria, spazio disco, ecc.) e l'implementazione di funzionalità di "cluster" di server per la distribuzione dei carichi di lavoro tra più sistemi server. L'architettura applicativa prevista è stata divisa in tre aree distinte: front-end (area portale e autenticazione utenti), application server (sistema LMS e di Virtual Classroom) e back-end (sistemi database). Nelle figure seguenti sono riportati separatamente i modelli di massima dei costi per le componenti di tali sistemi e per licenze in funzione del numero di utenti. Il modello comprende i costi della componente di progettazione di dettaglio della soluzione ad opera del fornitore stesso della tecnologia.



Figura 19 - Modello dei costi per la componente “sistemi” in modalità insourcing al variare del numero di utenti, comprensivo della componente di progettazione di dettaglio della piattaforma

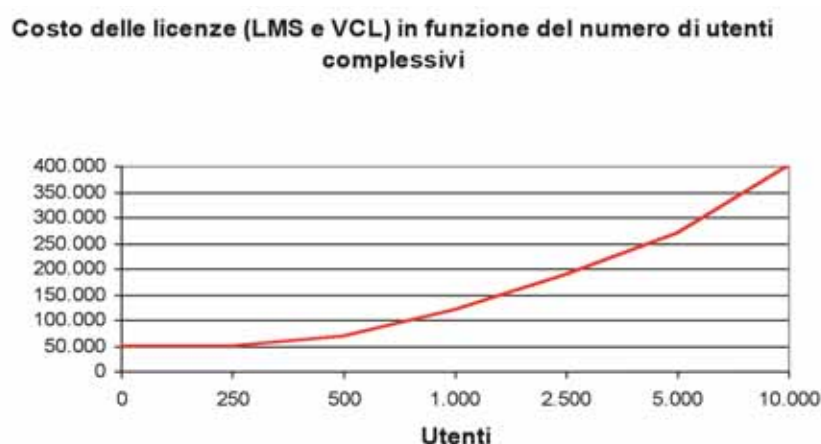


Figura 20 - Modello dei costi per la componente “licenze” in modalità insourcing al variare del numero di utenti, comprensivo della componente di progettazione di dettaglio della piattaforma

8.6.8.2 OUTSOURCING

Per la rappresentazione dei costi in outsourcing della componente di sistemi e licenze di un progetto e-learning si riporta di seguito un modello di riferimento, che riepiloga graficamente le dinamiche dei costi del servizio di fruizione dei corsi in modalità ASP in funzione del numero di utenti fruitori, sotto alcune ipotesi relative alla struttura della soluzione realizzata. I costi indicati corrispondono ad una media di mercato, basata su interviste con i fornitori.

Il modello rappresentato è relativo ad un progetto di massima in cui la maggior parte dell'erogazione dei corsi è online e prevede:

- la progettazione di dettaglio della soluzione in funzione delle esigenze dell'amministrazione;
- l'utilizzo della piattaforma con licenze di accesso annuali per il numero di utenti indicati nella figura;

- la fruizione di corsi da parte degli utenti, con licenza annuale per ciascun utente per la fruizione di corsi a catalogo erogati attraverso la piattaforma per 20 ore al mese con banda di accesso alla piattaforma di 32 Kbps garantiti per ciascun utente. Data l'alta variabilità di tipologie di prezzo offerte per le licenze ad utente dei corsi, si precisa che i costi rappresentati sono di tipo flat per utente fruitore ovvero non dipendono dal tempo reale di fruizione del corso da parte del singolo utente all'interno di un arco temporale di un anno.

Dai costi relativi al servizio affidato completamente in outsourcing è stato scorporato: il costo del servizio di implementazione dell'ambiente di progetto su piattaforma ASP, il servizio di testing e manutenzione della soluzione con SLA predefiniti in orario lavorativo relativamente al servizio di help desk dell'outsourcer, il servizio di formazione all'utilizzo della piattaforma da parte dei discenti (cfr. paragrafo 8.6.3.4 relativamente ai servizi professionali di supporto), i servizi di tutoring online e le docenze in VCL con l'utilizzo di salette dell'outsourcer per la parte live dei corsi (cfr. paragrafi 8.5.5 e 8.6.5).

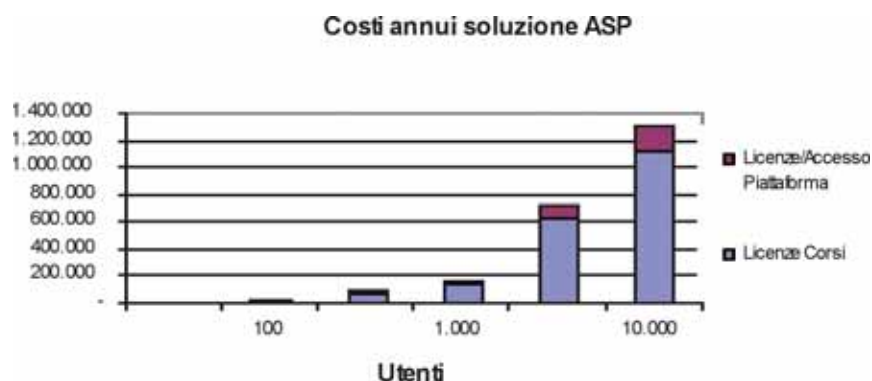


Figura 21 - Modello dei costi per la componente "licenze" in modalità outsourcing al variare del numero di utenti, comprensivo della componente di progettazione di dettaglio della piattaforma

8.6.9 CORSI E MODULI FORMATIVI

Nel caso in cui si sia riscontrata la presenza di infrastrutture e di competenze interne adatte alla gestione dell'intero percorso formativo, per tutte le attività che vanno dall'ideazione del percorso formativo, allo sviluppo dei moduli formativi, all'integrazione a formare i corsi, il modello relativo non può che essere costituito se non in riferimento ai costi interni propri dell'amministrazione. Di seguito si propone il modello nel solo caso di outsourcing della componente.

8.6.9.1 OUTSOURCING

Un modello di stima dei costi associati allo sviluppo dei corsi deve tener conto di numerose variabili che rendono complessa una simulazione che tenga in considerazione di tutti i parametri espressi nella struttura dei costi.

Di seguito si riporta un quadro di riferimento di massima in relazione al numero di utenti fruitori per ciò che riguarda i costi dei corsi a catalogo e dei corsi sviluppati ad hoc.

Per “corsi a catalogo” si intendono i corsi disponibili sul mercato relativi a materie didattiche già definite con lay-out grafici consolidati e non personalizzabili; per “corsi ad hoc” si intendono, invece, corsi sviluppati appositamente per l'amministrazione per cui occorre definire il contenuto e il livello di multimedialità raggiungibile. Nella tabella sono rappresentati per omogeneità i costi ad ora/fruizione di corso sviluppato anche nel caso dei corsi a catalogo. Tale modalità è generalmente adottata come criterio di prezzo nel caso di corsi ad hoc. I corsi a catalogo, essendo già strutturati, prevedono di norma un prezzo a corpo. La durata di un corso a catalogo considerata nella tabella è basata sulla media di mercato di circa 7-8 ore/fruizione per singolo modulo. Per rendere omogenea la rappresentazione si è quindi utilizzato, come grandezza di riferimento per il variare dei costi al variare del numero di utenti fruitori, il valore medio di mercato di un modulo di corso pari a 8 ore di erogazione, dove per ora di erogazione si sono riportate tutte le osservazioni di mercato al parametro “ora di audio continuo in fruizione”, grandezza che corrisponde a seconda degli utenti ad diverso numero di ore di fruizione di corso reali.

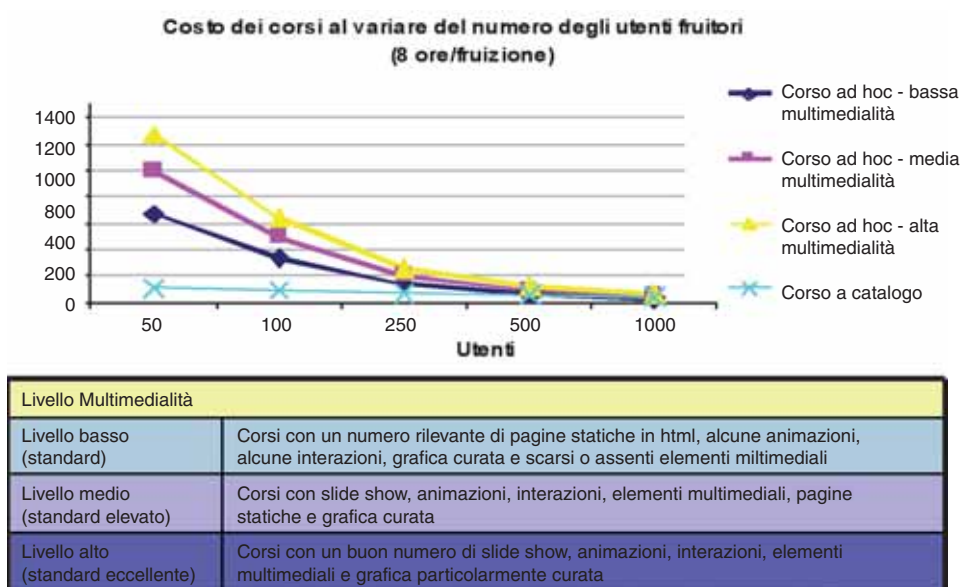


Figura 22 - Modello dei costi per la componente di “sviluppo dei corsi” in modalità outourcing al variare del numero di utenti

8.6.10 ESEMPI DI APPLICAZIONE DEL MODELLO DEI COSTI

Nel seguito sono riportati due esempi di applicazione del modello di stima dei costi.

Con riferimento a ciascuno di essi, si riporta:

- una scheda che rappresenta i dati sintetici di progetto;
- una figura in cui sono rappresentate le componenti stimate dei costi del progetto;
- i riferimenti ai paragrafi del presente capitolo dove sono illustrati i modelli di stima dei costi delle componenti di progetto in base ai dati sintetici di progetto.

ESEMPIO 1: Scheda progetto

Componente progetto	Strategia di sourcing	Dettagli	Parametri di dipendenza
Studio di fattibilità	Outsourcing	Assessment	Progetto per 6.000 discenti, organizzazione con complessità medio/elevata
Sistemi e licenze	Insourcing	Licenze LMS	Licenza per 6.000 utenti
		Licenze VCL	Capacità dei sistemi pari a 60.000 ore/fruizione (10 per utente)
		Sistemi Server comprensivi di SW di base	Sistema per il supporto di 6.000 utenti , con possibilità di ampliamento del 10% (3 cluster di server: 2 Web, 2 LMS+DB, 2 VCL)
Corsi	Outsourcing	Sviluppo corsi WBT ad hoc a media multimedialità	Livello di multimedialità: alto. Ore complessive di fruizione: 100.
		Corsi a catalogo su tematiche di base	Licenze enterprise per 10 corsi a scelta tra quelli disponibili nel catalogo del fornitore
		Corsi a catalogo su tematiche avanzate	Licenze enterprise per 10 corsi a scelta tra quelli disponibili nel catalogo del fornitore
Servizi di Supporto professionale	Outsourcing	Servizi di Supporto nella gestione della piattaforma	Conduzione in esercizio dei sistemi (900 gg/uomo)
		Installazione e configurazione dell'HW e SW	Piattaforma per il supporto di 6.000 utenti
		Servizi di Manutenzione della piattaforma	Piattaforma per il supporto di 6.000 utenti

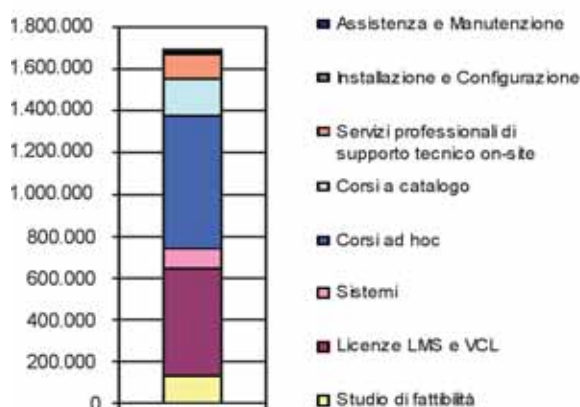
Costi di realizzazione di un progetto in Co-sourcing per 6.000 utenti

Figura 23 - Caso 1: esempio di applicazione del modello dei costi di un progetto e-learning per 6.000 utenti nel caso di scelta dell'insourcing per la componente di sistemi e licenze e dell'outsourcing per i servizi correlati allo sviluppo e gestione dei corsi

Per il dettaglio delle componenti di costo che concorrono alla spesa complessiva per il progetto si faccia riferimento ai modelli di cui alla presente sezione 8.6, in particolare:

- per lo studio di fattibilità al modello di cui al par. 8.6.1.1 in figura 10;
- per la componente relativa ai corsi al modello di cui al par. 8.6.9.1 in figura 22;
- per la componente di sistemi e licenze al modello di cui al par. 8.6.8.1 nelle figure 19 e 20;
- per i servizi di supporto professionale al modello di cui al par. 8.6.3.4 in figura 14.

Componente progetto	Strategia di sourcing	Dettagli	Parametri di dipendenza
Studio di fattibilità	Outsourcing	Assessment	Progetto per 1.000 discenti , organizzazione con bassa complessità
Sistemi e licenze	Outsourcing	Licenze di accesso alla piattaforma LMS	Licenza per 1.000 utenti
Corsi	Outsourcing	Licenze per la fruizione di corsi WBT	Livello di multimedialità: medio. Ore corso: 8.000.
Figure professionali per la didattica	Outsourcing	Tutoring on-line	Tutoring on-line per 1.000 discenti con rapporto 1/100 per 8.000 ore di corso.
Servizi di Supporto professionale	Outsourcing	Implementazione ambiente su piattaforma ASP	Progetto per 1.000 discenti
		Servizi di testing e manutenzione in esercizio	Progetto per 1.000 discenti
		Formazione iniziale Interattività dei discenti	Progetto per 1.000 discenti

**Costi annui di una soluzione in Outsourcing completo (ASP)
per 1.000 utenti**

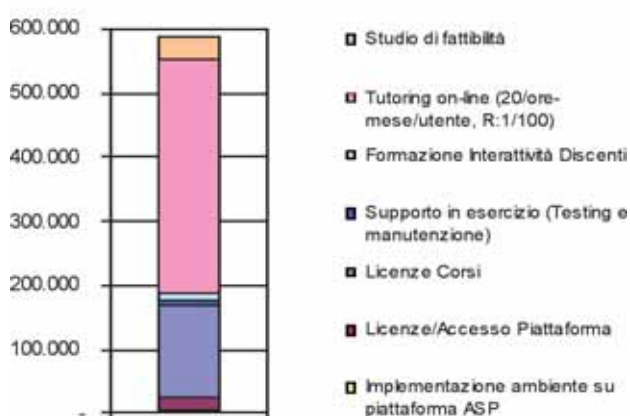


Figura 24 - Caso 2: Esempio di applicazione del modello dei costi di un progetto e-learning per 1.000 utenti nel caso di soluzione in outsourcing completo

Per il dettaglio delle componenti di costo che concorrono alla spesa complessiva per il progetto si faccia riferimento ai modelli di cui alla presente sezione 8.6, in particolare:

- per lo studio di fattibilità al modello di cui al par. 8.6.1.1 in figura 10;
- per la componente relativa ai corsi al modello di cui al par. 8.6.9.1 in figura 22;
- per la componente di sistemi e licenze al modello di cui al par. 8.6.8.2 in figura 21;
- per le figure professionali per la didattica al modello di cui al par. 8.6.4 in figura 15;
- per i servizi di supporto professionale al modello di cui al par. 8.6.3.4 in figura 14.

Il presente capitolo è stato redatto facendo riferimento a:

- una analisi del mercato della fornitura effettuata tramite interviste con i principali operatori di settore;
- una analisi di specifici bandi di gara e relativi esiti.

In aggiunta, sono stati presi in considerazione i seguenti documenti:

- Porzio F., *Guida all'outsourcing per l'Impresa italiana*, ITER, 2006.
- “Convenzione per la fornitura di reti fonia dati interne agli edifici, apparati attivi per le reti locali e dei servizi connessi per le pubbliche amministrazioni, ai sensi dell’articolo 26, Legge 23 Dicembre 1999 n. 488 e dell’articolo 58, Legge 23 Dicembre 2000 n. 388” - www.acquistinretepa.it

9. Temi correlati

9.1 INTRODUZIONE

Questo capitolo tratta di quattro temi importanti che percorrono trasversalmente i progetti e-learning: l'accessibilità, il diritto d'autore, la sicurezza e la privacy. Non si tratta di aspetti secondari, anzi. E' necessario tenere conto delle loro implicazioni fin dalle fasi di avvio dei progetti, addirittura al momento della redazione dei capitolati. Sono temi che rispondono a normative proprie e per tale motivo si è scelto di affrontarli monograficamente nell'ultimo capitolo di questo vademecum. Più volte, nelle pagine precedenti, si fa riferimento ad essi come elementi da tenere in considerazione.

La progettazione dei materiali didattici, ad esempio, il loro layout e il loro utilizzo online non può prescindere dal fatto che essi siano costruiti anche per essere accessibili e fruibili in qualsiasi contesto. La scelta di acquisire dall'esterno materiali didattici, o parti di essi, e di assemblarli secondo percorsi personalizzati rispetto alle esigenze dell'amministrazione comporta problemi di copyright: anche l'uso di learning object sviluppati altrove o su piattaforme diverse da quella scelta dall'amministrazione comporta analogamente problemi - e costi - legati all'acquisizione dei diritti d'autore digitali. In questo caso si tratta di questioni ancora aperte alle quali si tenta di dare risposte a livello internazionale. Ma questo implica che nei rapporti contrattuali tra fornitore ed amministrazione vengano esplicitati i termini del diritto all'uso e al riuso dei materiali. Anche i problemi relativi alla sicurezza vanno affrontati negli stadi iniziali del progetto, già negli studi di fattibilità. Essi sono strettamente collegati ai temi della privacy, della riservatezza e dell'integrità dei dati trasmessi in rete e comportano scelte di tipo tecnologico ed azioni di tipo organizzativo. Hanno un impatto diretto sulle misure che l'area dei sistemi informativi dell'amministrazione sarà chiamata ad individuare e a mettere in atto.

Ancora una volta, risulta evidente come un progetto e-learning esca dall'ambito strettamente formativo e abbia ricadute sull'operatività di altre aree dell'amministrazione. Ma, in modo ancora più evidente, l'e-learning richiede che, a monte, vengano operate scelte importanti sulle politiche organizzative dell'amministrazione.

Chiude il capitolo, infine, un paragrafo dedicato all'e-learning 2.0, termine con cui si indica l'evoluzione che il settore sta avendo negli ultimi anni grazie allo sviluppo di nuovi strumenti tecnologici che, al di fuori delle piattaforme di erogazione (LMS), consentono, agevo-

lano e facilitano l'apprendimento in gruppo. L'apprendimento e le dinamiche di tipo collaborativo, infatti, costituiscono un altro tema trasversale al vademecum, a cui questa nuova edizione ha cercato di dedicare maggiore spazio.

9.2 ACCESSIBILITÀ

Le applicazioni informatiche e, in particolare, i siti web si definiscono accessibili quando il contenuto informativo, le modalità di navigazione e tutti gli elementi interattivi eventualmente presenti sono fruibili, senza discriminazioni, anche da parte di coloro che a causa di disabilità necessitano di tecnologie assistive o configurazioni particolari.

Per dare un'idea di quanto sia ampia la definizione fornita, vale la pena di riportare gli scenari descritti nella introduzione delle Linee Guida della Web Accessibility Initiative (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C):

“Coloro che non hanno familiarità con i problemi di accessibilità che riguardano le pagine web considerino che molti utenti possono operare in contesti assai differenti dal nostro:

- possono non essere in grado di vedere, ascoltare o muoversi o possono non essere in grado di trattare alcuni tipi di informazioni facilmente o del tutto;
- possono avere difficoltà nella lettura o nella comprensione del testo;
- possono non avere o non essere in grado di usare una tastiera o un mouse;
- possono avere uno schermo solo testuale, un piccolo schermo o una connessione internet molto lenta;
- possono non parlare e capire fluentemente la lingua in cui il documento è scritto;
- possono trovarsi in una situazione in cui i loro occhi, orecchie o mani sono occupati o impediti (ad esempio, stanno guidando, lavorano in un ambiente rumoroso, ecc.);
- possono avere la versione precedente di un browser, un browser completamente diverso, un browser basato su dispositivi di sintesi vocale o un diverso sistema operativo.

Gli sviluppatori devono considerare queste diverse situazioni durante la progettazione.”

Negli scenari descritti risalta l'attenzione prestata agli utenti con disabilità sia con riferimento esplicito ad alcune tipologie di disabilità, sia con riferimento alle tecnologie di cui gli utenti con disabilità possono disporre per utilizzare un computer, in generale, e per navigare il web, in particolare. Appare opportuno, quindi, chiarire cosa si intende per “persona con disabilità”.

9.2.1 Disabilità

Per le disabilità, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nella International Classifica-

tion of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH-1, 1980) utilizzava le seguenti definizioni:

- **Menomazione** (impairment): qualsiasi perdita o anormalità a carico di una struttura o una funzione psicologica, fisiologica, anatomica;
- **Disabilità**: limitazione o perdita (conseguente a menomazione) della capacità di compiere una attività nel modo e nell'ampiezza considerati normali;
- **Handicap**: condizione di svantaggio conseguente a una menomazione o a una disabilità che limita o impedisce l'adempimento del ruolo normale per tale soggetto, in relazione all'età, al sesso e ai fattori socioculturali.

Nel 2001 l'OMS ha presentato un nuovo documento per la definizione delle disabilità, la International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF [ICIDH-2], 2001) nella quale, in sostanza:

- si parla di “funzionamento umano” (functioning) in generale e non puramente di disabilità: si associa lo stato di un individuo non solo a funzioni e a strutture del corpo, ma anche ad attività a livello individuale o di partecipazione nella vita sociale;
- si passa da conseguenze di un “disturbo” a componenti della “salute”, raggruppandoli nel “dominio della salute” (o health domain che comprende il vedere, l'udire, il camminare e l'imparare) e in quelli “collegati alla salute” (o health-related domains che comprendono la mobilità, l'istruzione, la partecipazione alla vita sociale e simili).

Il modello fornito è universale: non riguarda solo le persone con disabilità, ma tutte le persone.

9.2.2 Come le persone con disabilità usano le tecnologie ICT

Per alcune tipologie di disabilità sono disponibili le cosiddette tecnologie compensative (o enabling). Si tratta di strumenti hardware e/o software che:

- Effettuano una conversione “equivalente” dell'informazione da un organo di senso ad un altro. Di seguito si riportano alcuni esempi:
 - dalla vista (schermo del PC) al tatto (barra braille per ciechi);
 - dallo vista (schermo del PC) all'udito (sintesi vocale per ciechi);
 - dall'udito (documenti audio) alla vista (documenti testuali o riconoscitore vocale per disabili motori e sordi).
- Consentono un diverso modo di utilizzare taluni dispositivi, come ad esempio:
 - mouse speciali (per disabili motori);
 - tastiere speciali (per disabili motori).
- Consentono di sopperire a menomazioni di una facoltà sensoriale, come ad esempio:
 - gli ingranditori del testo sullo schermo del PC (per gli ipovedenti).

Per altre tipologie di disabilità non sono disponibili tecnologie compensative specifiche: l'accessibilità è, in questi casi, assicurata mediante l'utilizzo di particolari accorgimenti tecnici e redazionali nella realizzazione dei contenuti.

Si pensi tra gli altri:

- agli utenti che hanno difficoltà nella percezione dei colori, per i quali, ad esempio, è necessario evitare di fornire informazione con il solo uso del colore e garantire un adeguato contrasto tra testo e sfondo;
- agli utenti affetti da epilessie fotosensibili, per i quali, ad esempio, è necessario evitare di inserire immagini in movimento con determinate frequenze che potrebbero provocare l'insorgere di una crisi;
- agli utenti con difficoltà dell'apprendimento e del linguaggio per i quali, ad esempio, è necessario realizzare modalità di navigazione molto semplici ed utilizzare un linguaggio chiaro e facilmente comprensibile nella stesura dei documenti.

9.2.3 L'accessibilità dei contenuti del Web

Per raggiungere l'accessibilità dei contenuti di un sito web e delle applicazioni così dette web-based, si è soliti, in primo luogo, far riferimento alle Linee Guida definite nel progetto WAI.

Il progetto WAI tratta dell'accessibilità del web in senso lato e cioè non solo dal punto di vista dei contenuti, ma anche degli strumenti con i quali realizzare le pagine web, dei browser e, più in generale, delle tecnologie per l'accesso al web.

Per l'accessibilità dei contenuti, sono di particolare importanza le Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) versione 1.0, emanate il 5 Maggio del 1999. Si tratta di 14 Linee Guida che ipotizzano scenari in cui sono presenti potenziali difficoltà per utenti con disabilità. Per ogni Linea Guida sono definiti un certo numero di punti di controllo (checkpoint) che spiegano in che modo la stessa va applicata nello sviluppo dei contenuti. Le Linee Guida introducono il concetto di priorità ed il conseguente concetto di conformità.

Entrambi i concetti, nelle WCAG, sono così spiegati:

“A ciascun punto di controllo è stato assegnato dal Gruppo di Lavoro un livello di priorità basato sull'impatto che tale punto possiede sull'accessibilità.

[Priorità 1]

Lo sviluppatore di contenuti web **deve** conformarsi al presente punto di controllo. In caso contrario, a una o più categorie di utenti viene precluso l'accesso alle informazioni presenti nel documento. La conformità a questo punto di controllo costituisce un requisito base affinché alcune categorie di utenti siano in grado di utilizzare documenti web.

[Priorità 2]

Lo sviluppatore di contenuti web **dovrebbe** conformarsi a questo punto di controllo. In caso contrario per una o più categorie di utenti risulterà difficile accedere alle informazioni nel documento. La conformità a questo punto consente di rimuovere barriere significative per l'accesso a documenti web.

[Priorità 3]

Lo sviluppatore di contenuti web **può** tenere in considerazione questo punto di controllo. In caso contrario, una o più categorie di utenti sarà in qualche modo ostacola-

ta nell'accedere alle informazioni presenti nel documento. La conformità a questo punto migliora l'accesso ai documenti web.

Il rispetto di quanto indicato nei vari punti di controllo conduce al concetto di conformità:

Livello di Conformità "A": conforme a tutti i punti di controllo di Priorità 1.

Livello di Conformità "Doppia-A": conforme a tutti i punti di controllo di Priorità 1 e 2.

Livello di Conformità "Tripla-A": conforme a tutti i punti di controllo di Priorità 1, 2 e 3."

9.2.4 Indicazioni dell'Unione Europea

L'Unione Europea raccomanda la massima attenzione alle problematiche dell'accessibilità, soprattutto nelle pubbliche amministrazioni.

Già nel Piano d'Azione eEurope 2002 (Giugno 2000) scriveva espressamente che: **"i siti web delle pubbliche amministrazioni** degli Stati membri e delle istituzioni europee **e i relativi contenuti devono essere impostati in maniera tale da consentire** ai disabili **di accedere** alle informazioni e di sfruttare al massimo le opportunità offerte dal sistema di amministrazione online" (obiettivo 2, punto c).

Successivamente, in più risoluzioni, il Consiglio d'Europa ha invitato gli Stati membri a porre in essere misure specifiche per raggiungere l'obiettivo dell'accessibilità dei siti web delle pubbliche amministrazioni e ha indicato nell'adozione delle Linee Guida del WAI una di queste misure.

Recentemente, in occasione della Conferenza Ministeriale "ICT for an inclusive society" inauguratasi a Riga l'11 Giugno 2006, l'Unione Europea ha ribadito con specifico documento le strategie di riferimento sul tema. La cosiddetta "Dichiarazione di Riga" si articola e si basa sui seguenti principi:

- le ICT rappresentano un fattore di crescita del PIL e della produttività e contribuiscono a migliorare la qualità della vita e la partecipazione sociale. Occorre quindi una particolare attenzione affinché ne venga agevolato l'accesso da parte di disabili, anziani e categorie svantaggiate in genere;
- le persone anziane o con bassa scolarizzazione, gli immigrati e i disoccupati utilizzano Internet in percentuale nettamente ridotta rispetto al resto della popolazione. Occorre dimezzare entro il 2010 la differenza percentuale che esiste nell'uso di Internet tra gli utenti medi e le categorie deboli o svantaggiate;
- a fronte di un 15% della popolazione europea con qualche forma di disabilità, solo il 3% dei siti pubblici è conforme ai requisiti minimi di accessibilità. Occorre promuovere una cultura dell'attenzione che miri all'inclusione di tutti nella Società dell'Informazione;
- le politiche di e-inclusion, pur presupponendo l'inclusività delle tecnologie ICT, devono tradursi in servizi ed applicazioni realmente fruibili da parte di tutti i cittadini. Ogni forma di esclusione è indice di democrazia imperfetta.

Il documento di Riga esprime, poi, precise raccomandazioni in funzione della problematica di riferimento:

1. quanto ai lavoratori appartenenti ad una categoria svantaggiata (disabili, anziani, analfabeti informatici, ecc.) occorre:
 - a. cogliere appieno le potenzialità del mercato interno dei servizi e dei prodotti ICT promuovendo l'interoperabilità attraverso l'uso di standard e specifiche comuni;
 - b. migliorare le possibilità di impiego e le condizioni di lavoro incrementandone la produttività (e la motivazione), in particolare mediante l'utilizzo di soluzioni ICT e progetti di formazione sulle nuove tecnologie. Essi rappresentano troppo spesso una risorsa sotto-utilizzata;
 - c. incentivare la loro partecipazione attiva nella società, migliorandone la qualità della vita, l'autonomia e la sicurezza;
2. in relazione alle disomogeneità geografiche di accesso alle tecnologie è importante:
 - a. estendere ovunque, ma soprattutto nelle zone rurali e più isolate, l'accesso alle reti ICT e ai loro contenuti e servizi;
 - b. ridurre significativamente le disparità nell'accesso a Internet aumentando la disponibilità di connessioni a larga banda nelle zone poco servite, con l'obiettivo di coprire il 90% della popolazione entro il 2010;
3. in relazione alla eAccessibility e all'usabilità è necessario:
 - a. integrare le direttive di eAccessibility nella legislazione dell'Unione Europea attraverso norme di livello UE e leggi nazionali, possibilmente condivise ed accettate dalle industrie del settore e dagli altri operatori interessati. E' fondamentale monitorare e valutare regolarmente i progressi nell'applicazione di tali direttive;
 - b. tenere sempre conto delle necessità dei disabili, ovvero degli utenti finali in genere, nella revisione di direttive concernenti le tecnologie ICT, rafforzando l'attuale quadro normativo e istituendo una commissione di rappresentanti dei paesi membri che ne coordinino l'evoluzione;
 - c. disporre, entro il 2007, di un quadro chiaro delle politiche e degli standard adottati dai vari paesi nelle acquisizioni pubbliche di beni e servizi ICT con lo scopo di renderli obbligatori, entro il 2010, per tutte le forniture che superino determinate soglie di spesa;
 - d. sostenere l'applicazione di standard internazionali relativamente all'accessibilità e all'usabilità di hardware, software e servizi ICT;
 - e. facilitare l'accessibilità e l'usabilità dei prodotti e dei servizi ICT per tutti tramite lo sviluppo di contenuti digitali accessibili e fruibili da qualsiasi piattaforma, utilizzando tecnologie assistive interoperabili e promuovendo l'applicazione del "design for all". A tale scopo occorre promuovere, d'accordo con le industrie ICT e il settore delle tecnologie assistive, la definizione di un percorso europeo verso il "design for all";
4. per migliorare l'alfabetizzazione e le competenze digitali:
 - a. entro il 2008 ciascun Paese dovrà mettere in atto azioni per aumentare o rafforzare

i piani di formazione con l'obiettivo di dimezzare entro il 2010 le diversità nei gradi di alfabetizzazione e di competenza informatica tra la popolazione media e le categorie svantaggiate;

b. i piani di formazione dovranno ispirarsi ad appropriati schemi di qualificazione tali da consentire il riconoscimento trans-nazionale dei titoli acquisiti in linea con gli orientamenti della Commissione Europea in tema di "formazione continua";

5. per promuovere l'inclusione delle diverse culture:

a. rafforzare il pluralismo, l'identità culturale e le diversità linguistiche negli spazi digitali; promuovere la digitalizzazione, la creazione di archivi elettronici accessibili e l'accesso trans-nazionale alle informazioni digitali e al patrimonio culturale a sostegno dell'integrazione europea;

6. per sostenere lo sviluppo di un eGovernment inclusivo:

a. assicurare che tutti i siti pubblici siano accessibili entro il 2010 in conformità con gli standard internazionali e le linee guida del W3C, invitando anche il settore privato ad adeguare i propri siti;

b. rendere possibile la redazione e la consultazione dei documenti elettronici anche da parte dei disabili e delle altre categorie deboli e, se possibile, utilizzare formati riconosciuti a livello europeo.

In conclusione, si invita la Commissione Europea a:

- emettere entro il 2006 una Comunicazione sull'ICT e le persone anziane, che fornisca linee guida per la realizzazione di soluzioni ICT a favore della popolazione anziana, della sua vita autonoma e della sua partecipazione attiva;
- esaminare la situazione della eAccessibility nella UE nel 2007, anno europeo delle pari opportunità, valutando la necessità di fornire un più preciso riferimento legislativo a livello europeo, con particolare riguardo all'acquisizione di beni e servizi pubblici;
- raccogliere e confrontare a livello nazionale, regionale e locale, indicatori e buone prassi così da fornire esempi concreti e fattivi del lavoro già svolto nel campo dell'inclusione;
- stimolare la cooperazione tra i paesi membri europei, le altre nazioni e le organizzazioni internazionali, con l'obiettivo di organizzare un incontro di vertice in linea con l'Iniziativa eInclusion 2008, la Dichiarazione di Lisbona, il Summit Mondiale della Società dell'Informazione e il dialogo in corso sulla eAccessibility tra Stati Uniti ed Europa.

La dichiarazione di Riga si conclude con l'invito rivolto anche alle altre autorità, alla società civile e alle industrie a rispondere agli stimoli proposti, dedicando maggiore attenzione ai bisogni della popolazione più anziana, riducendo la disomogeneità territoriale e aderendo all'iniziativa eAccessibility. Si noti al riguardo che le disabilità connesse all'anzianità sono in termini percentuali in rapida crescita, visto il prolungarsi della vita media del cittadino europeo.

9.2.5 Normativa italiana

Sulla Gazzetta Ufficiale n. 13 del 17 Gennaio 2004 è stata pubblicata la legge 9 Gennaio 2004, n. 4, recante “Disposizioni per favorire l’accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici”.

La Legge contiene elementi che pongono l’Italia in posizione di avanguardia nel campo della accessibilità perché:

- prescrive l’accessibilità dei contenuti informativi e dei servizi erogati dai siti informatici di tutte le pubbliche amministrazioni, degli enti pubblici economici, delle aziende private concessionarie di servizi pubblici, delle aziende municipalizzate regionali, degli enti di assistenza e di riabilitazione pubblici, delle aziende di trasporto e di telecomunicazione a prevalente partecipazione di capitale pubblico e delle aziende appaltatrici di servizi informatici (art. 3);
- prevede l’obbligo per i datori di lavoro pubblici e privati di porre a disposizione del dipendente disabile la strumentazione hardware e software e la tecnologia assistiva adeguata alla specifica disabilità, anche in caso di telelavoro, in relazione alle mansioni effettivamente svolte (art. 4);
- prevede l’obbligo dell’accessibilità del materiale formativo e didattico utilizzato nelle scuole di ogni ordine e grado (art. 5);
- introduce le problematiche relative all’accessibilità e alle tecnologie assistive tra le materie di studio a carattere fondamentale nei corsi di formazione destinati al personale pubblico e prevede che la formazione professionale in genere sia effettuata tenendo conto delle tecnologie assistive (art. 8);
- pur facendo riferimento ai soli disabili ed ai soli siti web, essa pone le basi per una strategia di intervento che comprende tutte le categorie deboli o svantaggiate e tutti i servizi erogati via ICT dalla pubblica amministrazione.

Si noti che il Decreto Ministeriale 8 Luglio 2005, che indica le linee guida per i requisiti tecnici e le metodologie di valutazione, è facilmente aggiornabile in funzione dell’evoluzione tecnologica e in piena ottemperanza ad uno dei principi della legge (art. 12).

LINK E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

www.pubbliaccesso.it

Il sito del Cnipa dedicato alle problematiche dell’accessibilità in ambito pubblica amministrazione. Sembra opportuno, a questo proposito, segnalare che il Cnipa ha istituito all’interno della propria struttura l’Ufficio Accessibilità dei sistemi informatici e, a supporto della “Commissione interministeriale permanente per l’impiego delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione in favore delle categorie deboli o svantaggiate”, un’apposita Segreteria Tecnico-scientifica.

<http://www.welfare.gov.it/icf/it/index.html>

Sezione del sito del Ministero del Lavoro e delle politiche sociali dedicata alla promozione dell'utilizzo della Classificazione Internazionale del Funzionamento, della disabilità e della salute dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, denominata ICF. La documentazione originale si trova in una sezione del sito dell'OMS (in inglese WHO - World Health Organization - <http://www.who.int/en/>), dedicata al progetto ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) all'indirizzo <http://www3.who.int/icf/icftemplate.cfm>

<http://www.w3.org>

Sito del World Wide Web Consortium (W3C). Il Consorzio sviluppa tecnologie interoperabili (specifiche, linee guida, software, tools) per sfruttare le potenzialità inclusive del web. Tra i suoi progetti, l'iniziativa WAI (Web Accessibility Initiative).

<http://www.w3.org/wai/>

Sezione del sito del W3C dedicata all'iniziativa WAI e finalizzata a promuovere l'accessibilità dei siti web per le persone disabili. L'iniziativa, che raccoglie l'adesione di organizzazioni a livello internazionale, si articola in cinque aree di lavoro principali: le tecnologie, le linee guida, gli strumenti, l'educazione e la formazione e la ricerca e sviluppo.

<http://www.w3c.it/wai/>

Sezione italiana del sito del W3C dove è possibile trovare alcune traduzioni di documenti e raccomandazioni dell'iniziativa WAI.

9.3 DIRITTI D'AUTORE E RIUSO DEI CONTENUTI

L'utilizzo delle nuove tecnologie per la formazione comporta la necessità di sviluppare ad hoc materiali didattici e/o materiali fruibili sul web. Nella situazione in cui i contenuti interni ad un prodotto multimediale sono stati acquisiti da una fonte esterna, il processo di produzione, diffusione e "consumo" necessita di essere analizzato anche dal punto di vista della legislazione sul diritto d'autore.

Nel diritto d'autore inteso in senso classico, un autore, per il solo fatto di aver creato della conoscenza, esercita sulla sua "opera" di natura intellettuale un duplice diritto:

- **un diritto morale**, di carattere personale e quindi inalienabile;
- **un diritto patrimoniale**, articolato in una serie di facoltà di utilizzazione dell'opera, tra loro autonome ed esclusive, nel senso che la cessione di una qualunque di queste facoltà non comporta automatismi di alcun genere nei confronti delle altre.

Gli autori esercitano, quindi, sulle loro opere un controllo di natura personale, che dà loro la possibilità di autorizzare o vietare modifiche formali o sostanziali dell'opera, ed un controllo sulle utilizzazioni economiche dell'opera stessa.

Questi diritti spettano soltanto al creatore dell'opera, il quale può disporre di cedere a terzi una o più facoltà di utilizzazione della stessa. Ne consegue che se il soggetto che cede un particolare diritto non è legittimato a disporne, tale cessione è giuridicamente nulla.

Dal punto di vista della produzione di contenuti, la caratteristica di autonomia ed esclusività dei diritti patrimoniali si traduce nella necessità per un editore, per un content provider di redigere con tutti gli autori un contratto analitico, all'interno del quale precisare le utilizzazioni che si intendono compiere dell'opera. L'importanza dell'analiticità del contratto deriva dal fatto che tutto quanto non espressamente ceduto resta nella esclusiva disponibilità dell'autore.

9.3.1 Diritti d'autore per opere multimediali

Le considerazioni che riguardano il diritto d'autore classico devono essere contestualizzate nell'ambito di una produzione multimediale, cioè di un'area di convergenza tra testi, immagini, suoni, animazioni, filmati, alla cui realizzazione hanno contribuito diversi autori.

Le opere multimediali, infatti, sono opere coordinate e composte e l'applicazione dei principi del diritto d'autore assume una portata più vasta, a seconda del format di riferimento, a cui è associata una specifica normativa.

Per un content provider del settore e-learning, vi è, quindi, la necessità di stipulare contratti analitici riguardo ai contenuti acquisiti da fonti esterne. Si dovrà in prima istanza avere garanzie che la persona con cui si stipula il contratto sia l'unico titolare di ogni diritto di utilizzazione economica, cioè che sia l'autore effettivo dell'opera e che i contenuti da esso prodotto siano il frutto della sua personale e originale ricerca. Successivamente il content provider ha la facoltà di far sottoscrivere all'autore un contratto di cessione, in via esclusiva o meno, con o senza limiti di tempo, dei diritti di utilizzazione economica dell'opera ed eventualmente anche del diritto di utilizzare quegli stessi contenuti in opere diverse da quelle contemplate nel contratto in oggetto.

I contratti possono ovviamente prevedere ulteriori declinazioni, estensioni o restrizioni in funzione degli accordi tra le parti. Tutti questi aspetti non riguardano soltanto il content provider, ma si riflettono inevitabilmente nell'uso che l'organizzazione committente può fare dei contenuti acquisiti. L'esigenza dell'organizzazione che commissiona un insieme di prodotti multimediali è, infatti, quella di mantenere il controllo sui diritti di uso e riutilizzo dei contenuti, eventualmente anche in contesti diversi da quelli di origine. Ciò implica che i contratti tra produttore ed organizzazione-cliente debbano definire in maniera univoca anche questi aspetti, secondo accordi tra le parti.

9.3.2 Acquisizione e gestione dei diritti digitali

La gestione dei diritti digitali è un contesto complesso in rapida evoluzione e rappresenta un problema di grande attualità, data la diffusione delle tecnologie di rete. Riguarda principalmente la protezione della proprietà intellettuale dei contenuti digitali.

Normalmente, le tecnologie di gestione (protezione) dei diritti digitali sono di due tipologie:

- hardware: l'utente legge i contenuti digitali attraverso una piattaforma dedicata e proprietaria (ad esempio eBook e Digital Asset Server di Microsoft);

- software: l'utente legge i contenuti digitali, codificati su un apposito server, attraverso un lettore software specifico (ad esempio Adobe Acrobat Reader), installato su macchine autorizzate con un sistema a licenza.

Nei sistemi di rete (e dunque nei repository distribuiti) il problema va risolto tecnologicamente, oltre che giuridicamente, anche per le amministrazioni pubbliche. Alcuni approcci vanno nella direzione del “broker” per le parti coinvolte (intermediazione dei diritti oltre il rapporto tra autore e content provider). È la posizione del W3C, tra gli altri. Tali soluzioni eliminano la necessità di più contratti o account ed evolvono dalla protezione all'amministrazione dei diritti.

Alcuni Paesi hanno già introdotto una specifica normativa per la protezione dei diritti digitali (come ad esempio gli Stati Uniti con il Digital Millennium Copyright Act). In sede europea si sta dibattendo per un'analoga legislazione.

LINK DI APPROFONDIMENTO

www.agcom.it

Sul sito dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, è possibile consultare un'ampia sezione sulla Garanzia del Diritto d'Autore (si accede dalla voce “introduzione all'Autorità, nel menù a sinistra sulla pagina principale). Sono riportate le normative italiane e comunitarie e descritte le competenze dell'Autorità in materia. Sono elencati anche alcuni links a istituzioni, riviste e associazioni dedicate esclusivamente, o in parte, alla tutela del diritto d'autore.

www.interlex.it

InterLex è un periodico plurisettimanale di carattere informativo, scientifico e culturale giuridico. Una sezione è dedicata al diritto d'autore: riporta articoli, testi di decreti legge, comunicati stampa, commenti e contributi di giuristi, interventi a forum di discussione.

Documentazione di riferimento

Direttiva 2001/29/CE del parlamento europeo e del consiglio del 22 Maggio 2001 sull'armonizzazione di taluni aspetti del diritto d'autore e dei diritti connessi nella società dell'informazione, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 22.6.2001-L167/19

9.4 SICUREZZA

Mentre le indicazioni finora fornite riguardano il processo di formazione in condizioni che potremmo definire “regolari”, il tema della sicurezza è volto a predisporre gli strumenti per governare le situazioni anomale o impreviste.

Le tecniche e i metodi con cui è opportuno affrontare la sicurezza dei processi e-learning non sono diversi da quelli “canonici” relativi alla sicurezza di qualunque processo informatico (per quanto concerne tali aspetti, si rinvia alle linee guida e alle direttive che i diversi organismi competenti hanno promulgato). Tuttavia l'introduzione di un sistema e-learning può comportare la necessità di approntare nuove misure di sicurezza o di rivedere l'impianto di sicurezza esistente in funzione di nuove esigenze comunicative. Nel seguito verranno brevemente illustrati tali aspetti

9.4.1 I rischi

Le informazioni gestite da un sistema e-learning possono essere suddivise in tre categorie:

1. contenuti,
2. informazioni per la gestione del processo o metadati,
3. informazioni personali.

Poiché un processo formativo ha come obiettivo la divulgazione della conoscenza, le informazioni relative ai contenuti sono generalmente di largo dominio. In alcuni casi i contenuti sono pubblici, in altri sono soggetti a copyright, in altri ancora contengono informazioni che è preferibile non vengano divulgate al di fuori dei destinatari del processo formativo. In ogni caso è opportuno che tali informazioni siano protette nei confronti di letture indebite¹. Comunque, salvo casi particolari, le informazioni relative ai contenuti dei corsi, pur avendo un carattere riservato, non sono particolarmente critiche sotto l'aspetto della sicurezza.

L'integrità e la disponibilità delle informazioni per la gestione del processo formativo sono indispensabili per il corretto svolgimento dei corsi in modalità e-learning. Gli attacchi nei confronti di tali informazioni possono mirare ad impedire il corretto svolgimento del processo (attacchi di tipo disservizio o Denial of Service) o ad acquisire indebitamente informazioni sull'andamento dei corsi e sui profili dei docenti e dei discenti. Quest'ultimo rischio ricade nel dominio della privacy se le informazioni relative alla gestione dei corsi sono direttamente correlabili con i dati personali dei soggetti coinvolti.

Il rischio di attacchi di tipo “disservizio” è comune a tutti i servizi erogati tramite web server esposti su Internet. Nel caso di processi e-learning, generalmente il disservizio causato da questo tipo di attacchi può essere tollerato per un periodo di tempo limitato.

Le informazioni relative allo svolgimento dei corsi possono essere di interesse per attività commerciali e di concorrenza sleale, pubblicità non desiderata (spam) o creazione ed aggiornamento di banche dati relative ai soggetti interessati a determinate aree tematiche (social engineering, furto d'identità, ecc.). L'entità di tali rischi dipende dal contesto e dalle

¹ Con l'intento di facilitare la divulgazione dei contenuti, di sovente questi vengono pubblicati su Internet o resi fruibili senza l'interposizione di filtri o controlli. Tuttavia i contenuti dei corsi contengono spesso informazioni (esempi, tabelle, case study, ecc.) utili per l'attività diperimento e correlazione delle informazioni (social engineering) che è alla base di molti attacchi informatici.

peculiarità dell'utenza cui i corsi sono destinati. In generale, considerando l'ampio spettro di utilizzo di un sistema e-learning, è opportuno predisporre comunque protezioni adeguate ad un livello di rischio medio-alto.

Le informazioni personali riguardano i soggetti che partecipano ad un progetto e-learning. Il trattamento dei dati personali è disciplinato dal Codice in materia di protezione dei dati personali (DL 30 Giugno 2003, n. 196) che prevede misure di sicurezza commisurate al livello di rischio. E' opportuno che il sistema e-learning sia progettato in maniera da ridurre al minimo la presenza e la gestione di tali dati, in modo da restringere il più possibile gli ambiti di rischio. I rischi che devono essere considerati riguardano sia l'accesso "involontario" alle informazioni (ad esempio per operazioni di manutenzione da parte di un amministratore del sistema), sia quello perpetrato a fini criminosi. Il livello di rischio relativo all'accesso indebito ai dati personali dipende dalla possibilità di utilizzo di tali dati in congiunzione ad altre informazioni per scopi illeciti o criminosi. Se il trattamento dei dati personali è disgiunto da quello delle informazioni necessarie alla gestione dei corsi, all'interno di sistemi chiusi e controllati il grado di rischio è generalmente moderato, ossia tale da poter essere fronteggiato con la sola predisposizione delle misure minime previste dal codice della privacy. I livelli di rischio sono maggiori se i dati viaggiano su rete pubblica e possono facilmente essere associati ad altre informazioni quali: percorsi formativi seguiti, interessi nell'ambito dei temi di e-learning, valutazioni riportate, notizie scambiate tra utenti, ecc. In tal caso, in aggiunta alle misure minime, occorrerà predisporre protezioni che riducano significativamente il rischio di lettura indebita delle informazioni.

9.4.2 Le protezioni

In questo capitolo vengono fornite indicazioni sulle protezioni che dovranno essere adottate per i contenuti e i dati necessari alla gestione dei processi formativi. Le protezioni relative ai dati personali saranno descritte in un capitolo dedicato.

Si precisa che le indicazioni che seguono sono coerenti con le assunzioni in merito allo scenario di rischio riportate nel precedente paragrafo. Nei casi in cui sussistano condizioni operative particolari che portano a livelli di rischio diversi da quelli esposti, occorrerà determinare le protezioni in funzione delle vulnerabilità e delle minacce precipue.

ACCESSO ALLE FUNZIONI

Per fronteggiare i rischi esposti, è necessario che l'accesso alle funzioni e-learning avvenga previa identificazione ed autenticazione da parte degli utenti (docenti, discenti, figure di supporto al processo formativo, amministratori di sistema, ecc.).

La modalità di autenticazione potrà variare in funzione del ruolo svolto e del contesto.

Le funzioni di accesso ai contenuti di solito non necessitano di sistemi di autenticazione particolarmente robusti: il metodo classico basato su identificativo utente (user-id) e password, di regola, è sufficiente a garantire il livello di riservatezza che caratterizza questo tipo di informazioni. Nel caso l'accesso alle funzioni avvenga tramite Internet, è comunque opportuno adottare tecniche rivolte ad evitare che la password possa essere letta mentre

transita in rete ed utilizzata per impersonificare il legittimo utente². Ciò può essere ottenuto con diverse tecniche (one time password, sistemi di autenticazione challenge response, ecc.), ma uno dei metodi più utilizzati ed efficaci è quello di impiegare, per l'invio della password, una pagina protetta mediante SSL/TLS.

Le figure addette alla gestione del processo formativo ed all'amministrazione dei sistemi dovranno utilizzare sistemi di autenticazione che assicurino un buon livello di sicurezza. Nel caso l'autenticazione sia basata su password, dovranno essere adottate norme rivolte ad assicurare l'efficacia di tale protezione (regole per la formazione della password, modifica periodica, norme comportamentali, ecc.). In alternativa potranno essere utilizzati sistemi di autenticazione che non richiedano l'utilizzo di password come badge muniti di banda magnetica o smart card.

E' opportuno adottare sistemi di autorizzazione e controllo accessi per far sì che ogni soggetto che partecipa al processo formativo possa leggere e modificare solo le informazioni di propria competenza³. Inoltre gli elaboratori e i sistemi software di supporto alle attività formative dovranno essere configurati in modo da tracciare le operazioni significative ai fini della sicurezza, quali l'avvio della sessione di lavoro, l'assegnazione e la variazione dei profili, la modifica delle configurazioni di sistema, ecc.

L'accesso alle funzioni di gestione dei processi formativi tramite la rete Internet è sconsigliato per il livello di rischio che tale rete presenta. Nei casi in cui sia indispensabile utilizzare tali funzionalità da postazioni remote, tramite Internet, è necessario prevedere che tali funzioni siano protette con tecniche che assicurano la confidenzialità e l'integrità delle informazioni. A tal fine possono essere utilizzate protezioni che assicurino, oltre all'autenticazione degli utenti, la riservatezza e l'integrità dei dati scambiati.

La protezione con il protocollo SSL

Il protocollo SSL è disponibile sui sistemi client e server più diffusi e può essere attivato senza l'acquisto di software aggiuntivo, purché sul server sia presente un certificato elettronico conforme allo standard X.509 e sulla postazione dell'utente (client) sia installato un certificato idoneo a verificare l'autenticità del primo. I fornitori dei browser inseriscono nei loro prodotti i certificati più diffusi, per cui di norma è possibile utilizzare questo protocollo senza bisogno di installazioni o personalizzazioni sulla postazione dell'utente. Il protocollo SSL esegue l'autenticazione del server (ossia la verifica dell'autenticità del sito cui ci si connette) e protegge, mediante crittografia, le informazioni che viaggiano in rete. Ad esempio, se per l'immissione di password o dati personali si impiegano

² L'impersonificazione dell'utente può essere utilizzata non solo per accedere illecitamente ai contenuti del corso, ma anche per ottenere informazioni utili per attività criminali, partecipando ai processi collaborativi che caratterizzano la formazione in modalità e-learning

³ L'adozione di tali sistemi è obbligatoria nel caso in cui le informazioni siano costituite da dati personali, in quanto tale protezione ricade tra le misure minime prescritte dal Codice per la tutela dei dati personali. Tale funzionalità possono essere realizzate attivando funzioni presenti nativamente sulle piattaforme e-learning o acquisendo prodotti di controllo accessi o di gestione delle utenze (identity management).

moduli protetti con SSL, tali dati saranno trasmessi in modo cifrato e non potranno essere utilizzati malevolmente anche nel caso di intercettazione della comunicazione. Quando la connessione è protetta con protocollo SSL, l'utente viene informato da messaggi esplicativi e dalla presenza di particolari icone (catenaccio o chiave) sulla barra di stato del desktop.

RISERVATEZZA E INTEGRITÀ DEI DATI TRASMESSI IN RETE

Quando i processi formativi utilizzano infrastrutture comunicative dedicate e protette (reti intranet, RUPA, ecc.), le caratteristiche di sicurezza tipiche di tali reti sono generalmente sufficienti a garantire i livelli di riservatezza ed integrità richiesti dai sistemi e-learning.

Nel caso ci si avvalga della rete Internet - sia utilizzando infrastrutture proprie, sia in modalità ASP - occorrerà predisporre opportune misure di sicurezza con l'obiettivo di evitare i problemi derivanti dalla lettura indebita delle informazioni o la modifica fraudolenta dei dati trasmessi. E' necessario in particolare proteggere le informazioni critiche come i dati personali e le informazioni correlate, quelle relative alla fase di autenticazione degli utenti e i dati per la gestione e il controllo degli strumenti di ausilio ai processi formativi.

Per proteggere queste informazioni è possibile scegliere due strade:

1. proteggere i soli dati critici con sistemi crittografici;
2. realizzare una rete virtualmente isolata, detta VPN (Virtual Private Network).

Il primo approccio può essere seguito utilizzando particolari funzioni crittografiche rese disponibili dai prodotti e-learning oppure facendo ricorso alle citate funzionalità SSL/TLS. Per realizzare una rete virtualmente isolata occorre, invece, acquisire particolari prodotti hardware o software (VPN) che vengono installati nei punti di ingresso alla rete Internet e proteggono, tramite cifratura, tutto il traffico che li attraversa. La scelta tra i due approcci deve essere operata considerando il contesto in cui i processi e-learning si inseriscono e le esigenze di carattere generale. Il metodo basato sulla cifratura dei singoli dati (ad esempio proteggendo le pagine con SSL) è meno costoso e più versatile, ma comporta un sovraccarico elaborativo per i server. Le VPN, soprattutto se attuate con dispositivi hardware, non introducono sovraccarichi per i server ed hanno il vantaggio di proteggere qualunque informazione trasmessa in rete, ma hanno un significativo costo di acquisto e di gestione.

In generale, nei casi in cui i processi formativi coinvolgono una platea di utenti non predefinita e vasta, è più conveniente ricorrere a sistemi basati su SSL. In situazioni in cui i punti di apprendimento sono noti e connessi ai server sia mediante reti private, sia attraverso Internet, può risultare conveniente proteggere i collegamenti Internet attraverso una VPN.

LA PROTEZIONE DEGLI ELABORATORI

Tutte le postazioni di lavoro client dovranno essere dotate di opportune protezioni nei confronti di software dannoso di tipo virus come worm, trojan horse, ecc. (prodotti antivirus o di content security). I sistemi mail server dovranno, inoltre, essere dotati di filtri antivirus nei confronti dei messaggi di posta elettronica. I sistemi di supporto ai processi formativi

direttamente esposti su Internet (Web Server, VCL Server, Streaming Server, Mail Server, ecc.) devono essere protetti mediante un sistema di filtraggio del traffico (firewall). Analogamente dovrà essere possibile filtrare il traffico tra tali sistemi e le reti interne⁴.

9.4.3 Le misure organizzative e la cultura della sicurezza

La sicurezza delle informazioni scambiate nel corso dei processi formativi dipenderà principalmente dalla modalità con cui gli strumenti informatici saranno utilizzati e gestiti. E' necessario, quindi, prendere in considerazione non solo le protezioni di tipo tecnico, ma anche le misure di tipo organizzativo e procedurale.

L'organizzazione della sicurezza dipende dal contesto in cui le attività formative si collocano. Comunque i processi e-learning non introducono, di norma, problematiche particolari e le attività specifiche per la sicurezza possono essere comprese in quelle relative alla gestione della sicurezza dell'intero sistema informativo.

Un aspetto cui occorre prestare particolare attenzione è quello relativo al corretto uso degli strumenti da parte degli utenti (docenti e discenti). Infatti, mentre il comportamento degli utenti "stabili" può essere disciplinato da norme e verificato con opportune procedure, quello degli utenti di un sistema e-learning è variabile e difficilmente controllabile. E' necessario quindi che, all'inizio delle attività formative, vengano illustrate, in modo chiaro e sintetico, le regole per il corretto utilizzo degli strumenti informatici, chiarendo anche i limiti di responsabilità dei soggetti che erogano i servizi. A tal proposito è opportuno osservare che i processi formativi in modalità e-learning sono spesso fondati su attività collaborative in cui gli utenti sono invitati ad interagire tra loro il più possibile al fine di stimolare i processi di apprendimento. Nel corso di tali processi di apprendimento è possibile che gli utenti, sentendosi parte di un gruppo fidato e chiuso, si scambino informazioni di carattere riservato quali esperienze personali, dati inerenti il proprio lavoro, informazioni sulle strutture organizzative, particolari su gare in corso, ecc. In assenza di protezioni, tali informazioni potrebbero essere lette durante il transito in rete ed utilizzate a fini illeciti⁵. E' palese quindi l'importanza di fornire esauriente informativa sulla corretta modalità di utilizzo degli strumenti informatici, nonché sui rischi e le responsabilità derivanti dalla trasmissione di informazioni riservate. Ciò è particolarmente opportuno se è previsto che i discenti possano scambiare messaggi (tramite e-mail, chat, ecc.) via Internet in modo non protetto. In tal caso è necessario comunicare agli utenti che i messaggi viaggiano su rete pubblica ed invitarli ad evitare l'uso dei supporti e degli strumenti e-learning per lo scambio di informazioni a carattere riservato.

⁴ La soluzione tecnica che si adotta in questi casi è quella di utilizzare un apparato firewall con tre schede di rete connesse rispettivamente alla rete Internet, ai web server ed alla rete interna (la connessione ai web server viene definita "rete demilitarizzata"). Le regole di configurazione del firewall consentono di impostare i criteri di filtraggio sia tra la rete Internet ed i web server, che tra questi e la rete interna.

⁵ Questo rischio non è peculiare dei processi e-learning ma riguarda tutti i processi collaborativi via Internet. Ad esempio, la posta elettronica viene utilizzata quotidianamente per scambiare tramite Internet qualunque tipo di informazione, senza preoccuparsi della criticità del dato e del pericolo che questo possa essere letto ed utilizzato malevolmente.

La cultura della sicurezza

Per ottenere la sicurezza delle informazioni è necessario che vi sia coscienza diffusa dei rischi e corretta attuazione delle contromisure idonee a fronteggiarli. Pertanto è indispensabile un nuovo approccio mentale da parte da parte di tutti gli utilizzatori dei sistemi informativi, che prende il nome di “cultura della sicurezza”. L’OCSE, in particolare, ha posto l’accento sulla necessità di divulgare la cultura della sicurezza e di rendere gli utenti corresponsabili dell’attuazione delle misure necessarie, ritenendo che ciò sia un prerequisito per lo sviluppo della società dell’informazione. Secondo l’OCSE ciascun utente dovrà essere in grado di utilizzare il mezzo informatico avendo una adeguata conoscenza dello strumento, dei relativi rischi e delle tecniche per fronteggiarli. Nello sviluppo della cultura della sicurezza l’azione formativa ha un ruolo fondamentale, promosso dagli organismi internazionali e dai governi. In tale ottica, è importante che un corso in modalità e-learning, anche se incentrato su temi diversi, fornisca comunque informazioni utili alla diffusione della cultura della sicurezza.

9.4.4 L’impatto sulle politiche di sicurezza dei sistemi informativi

L’introduzione dei processi e-learning avviene di sovente basandosi su infrastrutture informatiche e logistiche pre-esistenti, nate con l’obiettivo di automatizzare i processi interni e di fornire servizi a cittadini ed imprese.

Sebbene gli odierni sistemi informativi siano disegnati per facilitare lo scambio di informazioni e l’accesso ai servizi tramite Internet, i processi e-learning richiedono tipologie di interazione particolari, che di norma esulano dall’insieme delle funzioni previste. In altre parole, l’attività formativa si basa su processi e canali comunicativi che sono diversi da quelli ordinariamente utilizzati per fornire servizi informatici e sono spesso ritenuti rischiosi⁶. In conseguenza di ciò, l’introduzione di un sistema e-learning contrasta quasi sempre con le politiche di sicurezza di un sistema esistente. All’atto pratico, è probabile che gli scambi informativi necessari per il processo di formazione vengano bloccati dai firewall in quanto non conformi alle regole di sicurezza con cui gli apparati sono stati configurati⁷. Per risolvere questo problema, occorre innanzitutto valutare se sia opportuno modificare la politica di sicurezza ampliando lo spettro dei servizi ammissibili. In caso affermativo, le regole di sicurezza dovranno essere modificate per consentire l’utilizzo delle nuove funzionalità e-learning. Invece, nel caso si ritenga necessario mantenere le regole di sicurezza e le protezioni esistenti, occorrerà realizzare un ambiente di e-learning completamente separato dal sistema informativo.

La problematica è diversa a seconda che il sistema informativo sia destinato semplicemente ad ospitare le postazioni client, oppure debba essere in grado di erogare servizi di e-learning verso l’esterno. Nel primo caso occorre far sì che determinate postazioni di lavoro siano in grado di attivare su reti esterne funzioni usualmente non abilitate (streaming video,

⁶ Funzioni come le chat, la messaggistica online o l’accesso a file sonori e filmati, sono di norma bloccate sia perché possono essere un veicolo di attacchi dall’esterno, sia per evitare che il personale le utilizzi per attività non istituzionali.

⁷ Nella fattispecie vengono bloccate le richieste di attivazione di applicazioni (porte) non abilitate.

videoconferenza, chat/IRC, FTP, messaggi online, ecc.). Ciò può essere ottenuto con modifiche alla configurazione dei firewall che non riducono significativamente l'isolamento e la sicurezza della rete interna. Se, invece, i componenti server del sistema e-learning devono essere ospitati internamente al sistema informativo, per consentire ad eventuali postazioni remote di accedere a tali componenti sarà necessario rendere meno stringenti le regole di filtraggio dei firewall di confine. Ciò comporterà una diminuzione del livello di "isolamento" della rete interna, ma l'impatto effettivo sulla sicurezza dipenderà dalla soluzione tecnica adottata e dall'architettura dei sistemi. Di regola, utilizzando più livelli di firewall, è possibile configurare i sistemi di filtraggio in modo da mantenere un elevato livello di isolamento per le applicazioni critiche.

Si osserva, inoltre, che l'isolamento non è il solo modo per proteggere le funzioni critiche. I sistemi di autenticazione e di autorizzazione consentono di discriminare l'accesso alle informazioni più efficacemente dei sistemi firewall e possono essere utilizzati per garantire un buon livello di sicurezza anche nei casi in cui le funzioni collaborative tipiche dell'e-learning debbano coesistere con applicazioni gestionali, maggiormente critiche sotto l'aspetto della sicurezza.

LINK DI APPROFONDIMENTO

www.cnipa.gov.it

Sul sito del Cnipa, alla sezione Attività-Progetti è possibile consultare la sottosezione dedicata alla sicurezza, nella quale sono descritte le attività in materia, condotte dal Cnipa e precedentemente dall'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione. Vedi oltre, box "Documentazione di riferimento".

www.oecd.org

L'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) ha attivato un gruppo di lavoro, costituito da membri dei governi di 30 paesi OCSE e da rappresentanti del settore privato e pubblico, che ha l'obiettivo di promuovere un approccio internazionale coordinato alle politiche ICT in materia di sicurezza e protezione della privacy e dei dati personali.

Documentazione di riferimento

AIPA - *Linee guida per la definizione di un piano per la sicurezza dei sistemi informativi automatizzati nella Pubblica Amministrazione* (Gruppo di Lavoro AIPA-ANASIN-ASSINFORM-ASSINTEL) - Luglio 1999 (sul sito www.cnipa.gov.it).

AIPA - *Norme provvisorie in materia di sicurezza dei siti Internet delle Amministrazioni Centrali e degli Enti Pubblici* - Raccomandazione n. 1/2000 dell'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione - (sul sito www.cnipa.gov.it)

AIPA - *I dati pubblici: linee guida per la conoscibilità, l'accesso, la comunicazione e la diffusione* - Circolare AIPA /CR/32 del 22 Giugno 2001 (sul sito www.cnipa.gov.it)

AIPA - *La sicurezza dei servizi in rete: requisiti, modelli, metodi e strumenti*, Novembre 2001 (sul sito www.cnipa.gov.it)

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 16 gennaio 2002, Dipartimento per l'Innovazione e le Tecnologie, *Sicurezza Informatica e delle Telecomunicazioni nelle Pubbliche Amministrazioni Statali*, pubblicata sulla Gazzetta ufficiale n. 69 del 22 Marzo 2002.

Direttiva del Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie del 18 Dicembre 2003, *Linee guida in materia di digitalizzazione dell'amministrazione per l'anno 2004*, pubblicata sulla Gazzetta ufficiale n. 28 del 4 Febbraio 2004.

OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico), *Linee guida dell'OCSE sulla sicurezza dei sistemi e delle reti d'informazione: verso una cultura della sicurezza*, Luglio 2002.

9.5 PRIVACY

Il codice in materia di protezione dei dati personali (decreto legislativo 30 Giugno 2003, n. 196) disciplina le modalità con cui tali dati devono essere gestiti e protetti. In questo paragrafo vengono illustrati alcuni aspetti della legge significativi per i processi e-learning, rinviando alla norma per gli elementi particolari o di dettaglio.

PRINCIPIO DI NECESSITÀ

L'articolo 3 della norma stabilisce il principio di necessità nel trattamento dei dati. Secondo tale principio "i sistemi informativi e i programmi informatici sono configurati riducendo al minimo l'utilizzazione di dati personali e di dati identificativi, in modo da escluderne il trattamento quando le finalità perseguite nei singoli casi possono essere realizzate mediante, rispettivamente, dati anonimi od opportune modalità che permettano di identificare l'interessato solo in caso di necessità".

Applicato ai sistemi e-learning, questo principio comporta che il processo formativo deve essere disegnato in modo da evitare l'uso dei dati personali nelle fasi in cui è possibile fare riferimento a dati anonimi quali codici non esplicativi o pseudonimi. In sostanza, l'utilizzo dei dati personali dovrà essere ridotto al minimo indispensabile (iscrizione dei discenti, produzione degli attestati, ecc.) mentre le altre attività dovranno essere anonime, utilizzando ad esempio:

- identificativi non espliciti (ossia diversi da nome, cognome, iniziali, codice fiscale, ecc.) per l'accesso alle funzioni e-learning,
- pseudonimi (nickname) scelti dall'utente per le attività di collaborazione.

La riduzione dei trattamenti dei dati personali, richiesta dal principio di necessità, consente inoltre di semplificare notevolmente gli adempimenti amministrativi e le protezioni che la legge impone.

9.5.1 Informativa e consenso

Qualunque trattamento dei dati personali è soggetto all'obbligo di informativa verso il soggetto interessato (articolo 13). L'informativa deve riguardare le caratteristiche del trattamento (finalità, diritti dell'interessato, indicazione del titolare, ecc.) e deve contenere l'indicazione dei "soggetti o le categorie di soggetti ai quali i dati personali possono essere comunicati o che possono venirne a conoscenza in qualità di responsabili o incaricati, e l'ambito di diffusione dei dati medesimi" (comma 1, lettera d).

Di conseguenza nel momento di acquisizione dei dati personali (ad esempio con un modulo di iscrizione) occorrerà fornire l'informativa sul trattamento e nel caso si preveda di trasmettere i dati ad un altro soggetto, ad esempio per la stampa di attestati, ciò dovrà essere preventivamente comunicato all'interessato.

Il trattamento dei dati per funzioni istituzionali da parte dei soggetti pubblici è consentito "anche in mancanza di una norma di legge o di regolamento che lo preveda espressamente" (articolo 19, comma 2)⁸.

Il trattamento di dati personali da parte di privati o di enti pubblici economici è, invece, ammesso solo con il consenso espresso dell'interessato (articolo 23, comma 1).

In generale, anche se le procedure possono essere diverse a seconda delle caratteristiche dei processi formativi e del contesto, è opportuno che in una fase iniziale gli utenti vengano informati sui trattamenti previsti per i dati personali e venga chiesto loro il consenso in merito a tali trattamenti.

9.5.2 Sicurezza

L'articolo 31 disciplina la sicurezza dei dati personali oggetto di trattamento che "sono custoditi e controllati, anche in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, alla natura dei dati e alle specifiche caratteristiche del trattamento, in modo da ridurre al minimo, mediante l'adozione di idonee e preventive misure di sicurezza, i rischi di distruzione o perdita, anche accidentale, dei dati stessi, di accesso non autorizzato o di trattamento non consentito o non conforme alle finalità della raccolta". Il titolare del trattamento è dunque responsabile della messa in atto di misure di sicurezza "idonee", ossia adeguate ai rischi che caratterizzano i dati nel particolare contesto. Si precisa comunque che le responsabilità circa la sicurezza non competono solo al titolare - che deve dare opportune istruzioni circa la tutela dei dati - ma anche agli incaricati del trattamento che devono seguire diligentemente le norme tecniche e comportamentali in merito alla gestione dei dati personali⁹. La determinazione delle misure "idonee" deve essere svolta considerando le caratteristiche e le vulnerabilità degli ambienti in cui i dati sono raccolti, trasmessi, elaborati ed archiviati. E' necessario che il percorso seguito per individuare le misure idonee (analisi del

⁸ Questa norma non contempla i dati definiti "sensibili" e "giudiziari". Tuttavia le informazioni di carattere personale utilizzate nell'ambito dell'attività e-learning di regola non rientrano in tale categoria.

⁹ Si rimarca che, in base all'articolo 15, chi cagiona danno ad altri per effetto del trattamento di dati personali è tenuto al risarcimento a meno che non provi di "aver preso tutte le precauzioni necessarie a evitare il danno".

rischio), venga formalizzato in occasione della stesura e della revisione del documento programmatico della sicurezza.

Nel ribadire che il processo di individuazione delle misure di sicurezza è una attività che deve essere svolta, caso per caso, sotto la responsabilità del titolare - o, se designato, del responsabile del trattamento - a titolo puramente indicativo, si riportano alcune considerazioni sulla sicurezza dei dati personali in un tipico ambiente e-learning.

Nei casi in cui i dati personali sono raccolti e gestiti all'interno di sistemi chiusi e protetti (intranet, RUPA, ecc.) possono essere sufficienti le misure minime di sicurezza previste dall'articolo 34. Le misure minime non sono, invece, sufficienti se parte del trattamento utilizza reti pubbliche: in tal caso bisognerà almeno adottare quelle protezioni che garantiscono riservatezza ed integrità dei dati trasmessi in rete (cifratura dei dati, eventualmente con SSL, oppure VPN). Ad esempio, nel caso si renda disponibile via Internet un modulo di iscrizione ai corsi in cui l'utente è tenuto da inserire i propri dati personali, è necessario che le relative pagine vengano protette con opportuni strumenti (la soluzione più semplice consiste nell'uso delle funzioni del protocollo SSL/TLS).

9.5.3 Le misure minime

Gli articoli 33, 34 e 35 trattano le misure minime di sicurezza che devono essere adottate per qualunque trattamento dei dati personali (tali misure sono descritte in maggior dettaglio nell'allegato B al Codice).

In particolare l'articolo 34 riporta le misure necessarie nel caso di trattamento con strumenti elettronici:

- a) utilizzazione di un sistema di autenticazione informatica;
- b) adozione di procedure di gestione delle credenziali di autenticazione;
- c) utilizzazione di un sistema di autorizzazione;
- d) aggiornamento periodico dell'individuazione dell'ambito del trattamento consentito ai singoli incaricati e addetti alla gestione o alla manutenzione degli strumenti elettronici;
- e) protezione degli strumenti elettronici e dei dati rispetto a trattamenti illeciti di dati, ad accessi non consentiti e a determinati programmi informatici;
- f) adozione di procedure per la custodia di copie di sicurezza, il ripristino della disponibilità dei dati e dei sistemi;
- g) tenuta di un aggiornato documento programmatico sulla sicurezza;
- h) adozione di tecniche di cifratura o di codici identificativi per determinati trattamenti di dati idonei a rivelare lo stato di salute o la vita sessuale effettuati da organismi sanitari.

Queste misure coincidono sostanzialmente con quelle descritte nel precedente paragrafo e ricadono negli adempimenti di sicurezza che di norma devono essere attuati nei comuni sistemi informativi di tipo gestionale¹⁰.

¹⁰ In genere, un sistema informativo gestionale tratta informazioni personali e dunque deve rispettare, a prescindere dalle attività di e-learning, le misure minime indicate dalla norma.

Si sottolinea comunque l'importanza di inserire nel documento programmatico sulla sicurezza, anche le misure di sicurezza previste per il trattamento dei dati personali nell'ambito delle attività e-learning, evidenziando i rischi, le modalità con cui si intende fronteggiarli e le soluzioni adottate per salvaguardare le informazioni e verificare l'efficacia delle contromisure.

LINK DI APPROFONDIMENTO

www.garanteprivacy.it

Sul sito dell'Autorità Garante per la protezione dei dati personali, è possibile consultare i provvedimenti del garante e la normativa italiana, comunitaria e internazionale. Nel sito sono riportate le competenze e le attività dell'Autorità in materia e sono elencati anche link ad Autorità per la protezione dei dati personali europee ed extraeuropee e ad altre istituzioni di riferimento.

www.interlex.it

InterLex è un periodico plurisettimanale di carattere informativo, scientifico e culturale giuridico. Una sezione è dedicata al tema della protezione dei dati personali: riporta documenti e comunicazioni del Garante per la protezione dei dati personali, articoli, comunicati stampa, commenti contributi di giuristi, interventi a forum di discussione.

www.oecd.org

L'OCSE ha attivato un gruppo di lavoro, costituito da membri dei governi di 30 paesi OCSE e da rappresentanti del settore privato e pubblico, che promuova un approccio internazionale coordinato alle politiche ICT in materia di sicurezza e protezione della privacy e dei dati personali.

www.europa.eu.int

Per quanto concerne l'Europa, è possibile consultare il sito della Commissione Europea - Direzione Generale Mercato Interno Protezione Dati, all'indirizzo:
http://ec.europa.eu/justice_home/fsj/privacy/

Documentazione di riferimento

Codice in materia di protezione dei dati personali” - Decreto Legislativo 30 Giugno 2003 n. 196/2003 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29 Luglio 2003, n. 74 - Supplemento ordinario n. 123/L

Temi in discussione...

I temi dei diritti d'autore, della sicurezza e della privacy sono tra loro strettamente collegati e, per alcuni aspetti, vanno affrontati in modo complessivo ed integrato, anche quando riguardano la fruizione di corsi (e di materiali didattici online). Di seguito si riportano alcuni dei punti critici: relativi a questi temi:

Privacy*Premesse*

- Esigenza di un uso anonimo del contenuto, per il quale non sia necessario tracciare il comportamento dell'utente.
- Rischio che informazioni relative all'utente possano navigare sulla rete ed essere usate per uso commerciale senza previa conoscenza da parte dell'utente.

Risposte da cercare...

- Modalità per bilanciare l'effettiva protezione della privacy e la protezione della proprietà intellettuale.

Fair use*Premesse*

- Nel quadro normativo esistente, il ruolo della legge assicura il rispetto dei diritti e qualora questi siano protetti da Misure tecniche di protezione (TPM, Technological Protection Measures) e da sistemi di DRM (Digital Rights Management) che accompagnano il contenuto in rete, anche i TPM e DRM sono protetti dalla legge (norme anti-aggiramento). I TPM e i DRM non devono però essere obbligatori per legge.

Risposte da cercare...

- Modalità per bilanciare le norme anti-aggiramento con il diritto autorizzato dell'utente all'utilizzo del contenuto.
- Compatibilità di tali norme con lo sviluppo della ricerca scientifica nell'area della sicurezza.
- Garanzia di appropriate eccezioni per mantenere l'equilibrio tra chi detiene i diritti, i service providers, e gli utenti.
- Possibilità di individuare forme di esenzione automatica (non soggetta alla decisione preventiva di chi detiene i diritti), senza costi transattivi.
- Interazioni dei quadri normativi nazionali e loro limiti giurisdizionali.

Interoperabilità	
Premesse	Risposte da cercare...
• Le parti in causa hanno interessi differenti, per cui non risulta facile individuare una soluzione applicabile a tutte le piattaforme. • Potrebbe risultare impossibile gestire un differente DRM per ogni service-provider. • L'industria dovrebbe cercare di trovare un accordo comune su interfacce interoperabili, per garantire una certa interoperabilità end to end che sia trasparente per gli utenti finali e permetta loro di accedere ai servizi attraverso devices differenti (desktop, mobile, set top box, TV, DVD) evitando incompatibilità tra differenti sistemi di DRM. • Ogni azione mandatoria rimane nei limiti della sovranità nazionale o europea.	• Individuazione delle azioni da intraprendere per favorire un consenso trasversale tra i diversi settori sugli standard tecnologici. • Definizione di quanti siano i sistemi di DRM quali siano i sistemi DRM specifici a determinate piattaforme. • Definizione di interoperabilità dei DRM (possibilità per differenti piattaforme di parlarsi l'una con l'altra, possibilità del trasporto dei sistemi di DRM attraverso le differenti piattaforme, ecc.) • Ruolo, neutro dal punto di vista tecnologico, del governo o della UE rispetto ai temi della standardizzazione e dell'interoperabilità.

9.6 L'E-LEARNING 2.0

La nuova edizione del Vademecum trae origine e prende in considerazione i cambiamenti tecnologici e organizzativi avvenuti nel settore in questi ultimi tre anni. Particolare attenzione è dedicata alle metodologie e alle tecnologie di apprendimento collaborativo. Esse pongono al centro del processo il discente e gli attribuiscono un ruolo attivo non solo favorendo la creazione di reti all'interno delle quali sviluppare e condividere conoscenza, ma permettendo anche di dare continuità alla formazione al di là del singolo evento strutturato.

Negli ultimi anni, si è assistito al proliferare sul web di una serie di innovazioni tecnologiche che hanno portato la comunità scientifica a parlare di una “nuova rete” o di una “seconda generazione di Internet”. Il termine e la definizione di “web 2.0” – neologismo con il quale ci si riferisce a questo insieme di innovazioni – è nato durante una sessione di brainstorming tra O'Reilly Radar e MediaLive International. In quella occasione, Dale Dougherty (dello staff di O'Reilly, noto editore di libri elettronici), mentre rifletteva sull'importanza del web nella vita quotidiana e sul pullulare di nuovi servizi di qualità, coniò il termine che fu subito accettato dal gruppo. Nacque così la “web 2.0 conference”, rinominata in seguito “web 2.0 summit” che, dall'ottobre 2004, è il luogo in cui viene analizzato e censito lo sviluppo del web nonché i trend e le nuove possibilità di business del settore.

Il termine fa riferimento alla comparsa e alla diffusione di strumenti e servizi gratuiti, semplici da utilizzare anche dall'utente non esperto, che consentono:

- **ai contenuti** di diventare indipendenti dalla persona che li produce o dal sito in cui vengono generati;
- **ai singoli utenti** di interagire lavorando insieme su media di formati diversi, condividendo e costruendo conoscenza in modo collaborativo attraverso la rete stessa.

Web 2.0 identifica un World Wide Web più interattivo e dinamico, con cui si prendono le distanze dal concetto iniziale di web, ora etichettato web 1.0, caratterizzato da siti statici di informazione gestiti da aziende e altre organizzazioni, dall'uso dell'e-mail e dei motori di ricerca e da una navigazione prevalentemente di tipo lineare. Con lo sviluppo di nuove applicazioni tecnologiche come i wiki, i blog, i podcast e tutti gli strumenti di file sharing e social networking (descritti in maniera approfondita nel capitolo 4 “Le tecnologie”) questo modello di produzione delle informazioni sul web è cambiato: i singoli individui, le reti tra persone e le comunità assumono un ruolo sempre più determinante, anche nella creazione, produzione e diffusione dei contenuti.

Come ben rappresentato dall'immagine riportata di seguito, nel web si trova oggi un ricco insieme di servizi e strumenti che possono essere utilizzati, anche da coloro che non hanno particolari capacità tecniche e tecnologiche, per organizzare le attività; ricercare documenti; costruire materiali collaborativamente; comunicare a distanza in maniera sincrona o asincrona; catalogare e archiviare documenti e file. Essi hanno un notevole impatto non solo sul processo di apprendimento in generale, ma anche e soprattutto sulle metodologie didattiche adottate per la trasmissione dei saperi e sull'e-learning, in particolare.



Figura 1 - Gli strumenti del web 2.0

Fonte: O'Reilly T., 2005

Il web, oggi, non può più essere considerato un semplice medium come la televisione, la radio, il cinema o i giornali. Diventa una vera e propria piattaforma: un ambiente o un luogo - anche di apprendimento - verso cui l'individuo si rivolge per trovare soluzioni a problemi contingenti, esprimere la propria voce, aggiornarsi su specifici argomenti, interagire con gli altri utenti e condividere le informazioni generando, in un processo ricorsivo e naturale, nuova conoscenza.

Attraverso la rete, l'apprendimento informale acquista rilevanza e centralità rispetto all'apprendimento di tipo formale e a quello non formale. Secondo la letteratura sul tema, l'apprendimento formale consiste in un processo che si sviluppa all'interno di un contesto educativo strutturato e formalizzato. Esso viene progettato come insegnamento e generalmente porta all'acquisizione di un riconoscimento ufficiale come un diploma, un attestato o un certificato. L'apprendimento non formale si concretizza, invece, al di fuori delle strutture tradizionalmente deputate all'istruzione e alla formazione e non porta a riconoscimenti ufficiali. Questo tipo di apprendimento avviene "tramite il fare" e solitamente viene fruito sul posto di lavoro oppure attraverso la partecipazione ad attività promosse da strutture o gruppi della società civile. L'apprendimento informale, infine, è rappresentato da ciò che l'uomo apprende in modo naturale nella vita quotidiana e in tutti i contesti di relazione. Per quanto quella informale sia la modalità di apprendimento sulla quale meno si sofferma l'attenzione da parte del sistema formativo - ed educativo *in primis*, si stima che essa rappresenti di gran lunga la forma di apprendimento più efficace.

Nella logica dell'apprendimento che dura tutta la vita (lifelong learning) e della società della conoscenza la distinzione tra contesti formali, non formali e informali dell'apprendimento necessita di essere rivista e ripensata anche alla luce del nuovo ruolo che i media e il web, in particolare, sta acquisendo nel processo di socializzazione, formazione e costruzione del sé. La stessa Commissione Europea e il Consiglio d'Europa hanno evidenziato l'importanza dei percorsi di apprendimento non formale ed informale, come modalità che offrono, unitamente ai percorsi di formazione strutturati, l'opportunità di acquisire comportamenti, conoscenze, abilità, atteggiamenti e competenze diversificate e personalizzate.

L'insieme dei nuovi strumenti che ruotano attorno al web non solo travalica questa distinzione tra apprendimento formale, non formale e informale, ma consente anche di superare alcuni dei limiti dell'e-learning che, talvolta, è stato visto come una metodologia formativa fortemente strutturata e unidirezionale.

La definizione più condivisa, citata e ripresa di questa metodologia didattica è quella elaborata da Elliot Maise, uno dei maggiori esperti al mondo in materia, secondo il quale "e-learning significa utilizzare le tecnologie di rete per progettare, distribuire, scegliere, gestire e ampliare l'apprendimento". Esso va considerato come un pacchetto di strumenti a disposizione del docente, da affiancare agli strumenti tradizionalmente acquisiti ed utilizzati per la didattica. In quest'ottica, il progettista deve conoscere alla perfezione i variegati strumenti e modelli per realizzare percorsi formativi personalizzati che rispondano alle esigenze dell'or-

ganizzazione e del singolo e assicurino il raggiungimento di obiettivi didattici prefissati. La definizione di Elliot Maise, inoltre, suggerisce che l'applicazione dell'e-learning non va considerata né in contrasto con la didattica tradizionale, né come la semplice distribuzione di materiale didattico attraverso la rete e i nuovi media elettronici. Il termine indica un insieme di strumenti, applicazioni, metodi e processi che utilizzano la tecnologia per migliorare la **qualità dell'apprendimento**.

Lo sviluppo e la diffusione delle nuove tecnologie ha cambiato la prospettiva attraverso cui guardare il processo e ha lanciato una sfida al mondo della formazione: progettare e implementare nuovi sistemi e percorsi che, avvalendosi di caratteristiche proprie delle tecnologie disponibili quali ad esempio la multimedialità e l'interattività, portino a moltiplicare le potenzialità dell'apprendimento, sviluppando contemporaneamente una nuova cultura meno tecnocratica e più consapevole dell'importanza di non perdere di vista la componente umana e sociale.

La turbolenta evoluzione del mercato e la diffusione a tappeto della pratica progettuale relativa a questa nuova metodologia didattica in diversi contesti e settori ha provocato però l'affermarsi di percorsi formativi che, pur utilizzando le tecnologie, differiscono notevolmente tra di loro per metodo, impostazione e risultato. In questo processo, tutt'altro che raro è stato l'errore di ritenere la formazione in rete una versione in chiave virtuale della formazione in presenza: spesso sono stati offerti, sotto forma di learning object, atomi o mattoni di contenuti fortemente strutturati, messi insieme in percorsi formativi rigidi veicolati attraverso l'utilizzo di piattaforme tecnologiche chiuse (Learning Management System – LMS). In altre parole, l'e-learning si è spesso concretizzato nell'utilizzo delle tecnologie per erogare, in modalità prevalentemente asincrona e su apposite piattaforme software, contenuti strutturati in pillole di auto-apprendimento a singoli studenti immersi in un ambiente che prevede un limitato ricorso al sostegno a distanza. Le tecnologie, inoltre, hanno spesso rappresentato un argomento centrale del dibattito come se l'unico problema dell'e-learning fosse rappresentato dalla scelta della piattaforma e del sistema di distribuzione dei contenuti da adottare.

Questo modello ha spesso portato alla realizzazione di corsi di formazione che non solo hanno richiesto un alto investimento di risorse economiche ed umane; ma non hanno ottenuto nemmeno un debito riconoscimento da parte dei discenti che si sono trovati a fruire, in un ambiente chiuso, contenuti fortemente strutturati e percorsi formativi rigidi dove nulla era l'attenzione posta all'aspetto di comunicazione, collaborazione e condivisione con gli altri attori del processo formativo.

In questo contesto, lo studio dei nuovi strumenti del web e dell'uso che di essi si sta affermando ha portato al diffondersi di un dibattito sull'evoluzione che l'e-learning potrebbe avere puntando sul web 2.0. Lo stesso Stephen Downes, noto ricercatore del National Research Council of Canada, ha coniato nel 2005 il neologismo "e-learning 2.0", termine in cui il passaggio dalla fase 1 alla fase 2 indica una rinnovata attenzione all'apprendimento informale e collaborativo che può svilupparsi attraverso l'uso dei nuovi strumenti che ruotano attorno al web.

Il termine e-learning 2.0, secondo alcuni, è una semplice trovata pubblicitaria o un modo per fare business; secondo altri, è stato coniato per prendere le distanze dal precedente modello formativo e dai suoi fallimenti.

Al di là delle posizioni ascrivibili alla classica dicotomia tra apocalittici ed integrati, in questa sede quello che si intende sottolineare è che i contenuti e le risorse educative (ovvero i learning object) sono attive nel processo di apprendimento solo quando i discenti le usano per fare qualcosa. L'aspetto di comunicazione, condivisione e costruzione – indubbiamente agevolato dagli strumenti del web 2.0 - appare rilevante in quanto mobilita le capacità dei discenti e crea un dialogo con la risorsa o il contenuto che rimane comunque la base su cui si innesta il processo di apprendimento.

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Bonaiuti G., *e-learning 2.0*, Edizioni Erikson, 2006.

CEDEFOP, *Making Learning Visible*, Cedefop, Thessaloniki, 2000.

Commissione delle Comunità Europee, *Realizzare uno spazio europeo dell'apprendimento permanente*, Comunicazione della Commissione, COM (2001) 678 finale, Bruxelles, 2001.

Downes S., "e-learning 2.0", *eLearn Magazine*, 2005.

Jennings D., "e-learning 2.0, whatever that is", in *DJAlchemi*, 2005.

Mometto P., "La società dell'apprendimento" in *Nova 24 Review*, n. 1, pp. 27-44, Febbraio 2007.

Koper, R., *Modelling units of study from as pedagogical perspective. The pedagogical meta-model behind Educational Modelling Language (E.M.L.)*, Open University of the Netherlands, Educational Thechnology Expertice Centre, Valkenburgerweg, Olanda, 2001.

O'Reilly T., "What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software", in *O'Reilly Network*, Settembre 2005.

Pedemonte E., *Personal media. Storia e futuro di una utopia*, Boringhieri, Torino, 1998.

Salomon G., *E-activities: the key to active learning online*, Kogan Page, 2002.

Glossario Asfor

“Le parole dell’e-learning”

A

Abilità

Capacità acquisita tramite l'esercizio e l'esperienza. Le abilità sono insiemi più o meno articolati di contenuti di conoscenza e di esperienza, (sistemi simbolici, credenze, quadri teorici e/o interpretativi della realtà, dell'esperienza, della condotta), che si acquisiscono e si trasformano nel tempo.

Accessibilità

Fruizione dell'ambiente costruito e accesso alla comunicazione ed all'informazione. Accesso non è soltanto predisporre una rampa per le persone su sedia a ruote, ma consiste nel creare un ambiente che tutti, indipendentemente dalle proprie condizioni fisiche, psicologiche o sensoriali, possano usare in modo confortevole. La proprietà di un ambiente, fisico o simbolico (es. un software), che non ostacola l'accesso alle risorse in esso presenti. In particolare, un sito web accessibile è progettato in modo da poter essere fruibile anche da chi, avendo problemi visivi, ricorre a un browser audio, che legge il contenuto della pagina.

Access Provider

Fornitore di accesso alla rete. Qualsiasi organizzazione che, essendo collegata direttamente a Internet, vende ad altri la possibilità di accedervi. Un provider dispone di uno o più host (vedi) collegati ad Internet mediante linee dedicate, attive 24 ore su 24; tali host possono rispondere contemporaneamente alle richieste di accesso ai servizi di rete a decine o centinaia di computer mediante modem e linee telefoniche.

Accesso

Operazione di connessione a un computer o a una rete di computer. Per Internet (vedi) esistono due modalità di accesso: diretto: connessione permanente 24 ore su 24 con Internet, con modem (vedi) ad alta velocità e linea dedicata indiretto: connessione a Internet attraverso un host con accesso diretto alla rete, tramite modem e linea telefonica normali.

Accreditamento

Riconoscimento di idoneità di una persona fisica o giuridica (individuo, organismo, ente) a svolgere determinate attività formative o di orientamento. Tale riconoscimento può essere rilasciato da un soggetto istituzionale (Ministero, Regione,) in base a criteri definiti, oppure

da parte di un potenziale cliente (pubblico o privato) nei confronti del suo "fornitore". Nell'accezione descritta il termine accreditamento non è sinonimo di certificazione ISO. Tutte le strutture formative, comprese quelle pubbliche, che per il finanziamento delle attività di formazione intendono accedere a risorse pubbliche, nazionali ed europee, sono state accreditate entro il giugno 2003 presso le rispettive Regioni, secondo modalità definite dalle stesse.

Active Learning (apprendimento nell'azione)

Modalità formativa centrata sulla realtà concreta del lavoro, in modo da realizzare il collegamento tra l'apprendimento individuale ed il cambiamento organizzativo. Dimostra la migliore efficacia nello sviluppo di competenze applicative, si presta meno a trasmettere conoscenze di base.

ADL (Advanced Distributed Learning)

Iniziativa istituita nel 1997 dal DOD (Department of Defense) degli USA. Lo scopo dell'iniziativa è quello di assicurare l'accesso a formazione e materiali didattici di alta qualità, che possano essere ritagliati sui bisogni dei singoli utenti e resi disponibili in qualsiasi tempo e luogo. L'iniziativa è stata lanciata per accelerare lo sviluppo su grande scala di software didattici dinamici e di costo contenuto e di stimolare un mercato di questi prodotti, allo scopo di soddisfare i bisogni formativi delle future forze di lavoro, militari e civili degli USA. Questi obiettivi vengono perseguiti attraverso lo sviluppo di una framework tecnica comune per formazione basata sull'utilizzo di computer e di reti che dovrebbe incoraggiare la creazione di contenuti didattici riutilizzabili come "instructional objects."

ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line)

Protocollo di comunicazione digitale per la trasmissione di informazioni multimediali ad alta velocità. Utilizza una linea telefonica ordinaria con connessione permanente. La trasmissione delle informazioni è asimmetrica cioè monodirezionale (dalla centrale telefonica al terminale dell'utente). In pratica viene sfruttato per intero il flusso disponibile delle informazioni sul cavo telefonico privilegiando la ricezione dei dati da parte dell'utente. Ciò significa che un normale doppino telefonico può supportare anche la trasmissione dati tipica di una linea digitale ad alta velocità (BroadBand), mantenendo attivo il collegamento voce.

AICC (Aviation Industry CBT Committee)

Associazione internazionale di professionisti della formazione basata sulle tecnologie CBT (vedi). Definisce linee guida e suggerimenti (AGR = AICC Guidelines and Recommendations) per ciò che concerne lo sviluppo e la distribuzione di prodotti e tecnologie per la formazione a distanza (vedi) e certifica l'aderenza dei prodotti alla linee guida. Queste specifiche consentono una comunicazione tra i corsi e il sistema informatico di gestione della formazione e permettono di rendere i corsi trasferibili da un sistema all'altro: infatti, tutti i Learning Management Systems (vedi) che aderiscono allo standard AICC sono in grado di caricare, lanciare e tracciare un qualunque corso AICC compliant (costruito secondo le linee guida). Queste linee guida, soggette comunque a margini di interpretazione, sono state inizialmente sviluppate per l'industria dell'a-viazione e si sono nel tempo diffuse fino a diventare degli standard di riferimento riconosciuti a livello internazionale.

Alpha test

Prima fase di valutazione di un qualsiasi prodotto software per verificarne il corretto funzionamento e l'usabilità (vedi). Dopo questa verifica e dopo l'implementazione delle modifiche che si siano rese necessarie, si rilascia la versione Beta del software. (vedi anche Beta Test).

Ambiente di apprendimento virtuale VLE - Virtual Learning Environment

Si riferisce agli spazi attraverso cui si realizza l'interazione online di studenti e insegnanti con qualsiasi obiettivo, compreso l'apprendimento.

Ampiezza di banda

Tecnicamente, la differenza, in Hertz (Hz), tra la frequenza più alta e quella più bassa del canale di trasmissione. Il suo valore indica la quantità di dati che possono transitare, nell'unità di tempo, attraverso il canale di comunicazione. Usualmente, è misurata in bit al secondo (bps). Per esempio, l'ampiezza di banda di un comune modem è di circa 15.000 bps, con cui si può trasferire una intera pagina dattiloscritta in 1 secondo. Per trasferire un filmato a pieno schermo e a pieno movimento (fullmotion full-screen) è necessaria invece un'ampiezza di banda di circa 10.000.000 bps.

Analisi, fase di

Prima fase del modello ISD (Instructional System Design) di progettazione didattica. Attra-

verso questa fase è possibile determinare i bisogni formativi degli allievi.

Analisi dei contenuti

Fase dell'analisi didattica in cui si determinano quali devono essere i contenuti da insegnare per soddisfare le esigenze formative dei destinatari del corso. Comprende diversi metodi fra cui l'analisi del dominio conoscitivo, l'intervista a esperti, l'analisi dei compiti e l'analisi degli errori comuni.

Analisi dei fabbisogni

Fase di ricognizione e indagine, preliminare all'intervento formativo, volta a identificare, di concerto con la committenza, quali siano le necessità, quali le competenze da acquisire, nel contesto territoriale, settoriale o aziendale di riferimento. Si tratta di un momento fondamentale per determinare il significato e l'efficacia dell'iniziativa formativa che risulti da intraprendere.

Analisi dell'audience

Valutazione delle caratteristiche dei destinatari dell'intervento formativo volto ad appurare le conoscenze in loro possesso, i bisogni, gli interessi, le preferenze e i dati come età, sesso, ecc. Interpretando i dati così raccolti si può costruire il "profilo" dei destinatari.

Analisi organizzativa

Indagine volta a individuare le caratteristiche principali di un'organizzazione, relativamente a: struttura, competenze presenti e necessarie, flussi informativi e comunicativi, modalità di svolgimento delle attività, ecc. È necessaria per evidenziare eventuali criticità, in modo da poter intervenire per aumentare efficienza e razionalità dell'organizzazione.

Analogico (segnale)

Segnale audio e video che varia in modo continuo in relazione al fenomeno fisico rappresentato. Ancora oggi, la maggior parte dei sistemi di telecomunicazione (radio, tv, telefono) utilizza canali analogici. La formazione a distanza usa un mix di tecnologie analogiche e digitali (vedi digitale, segnale): le tecnologie televisive e telefoniche sono di solito analogiche, il computer e la videoconferenza usano invece canali digitali.

Anchor

Sinonimo di rimando (o link o hyperlink).

Andragogia

Scienza dell'apprendimento negli adulti. Alla sua base c'è l'osservazione che le persone adulte apprendono in modo diverso dai bambini e dai ragazzi. Uno dei suoi massimi esponenti è Malcolm Knowles. Egli ritiene che nell'insegnare ad adulti, bisogna considerare che essi vogliono: 1) sapere "perché" una certa cosa è importante da imparare; 2) decidere autonomamente il proprio percorso nelle informazioni; 3) vedere un collegamento fra le informazioni e la propria esperienza; 4) essere motivati ad apprendere; 5) raggiungere conoscenze spendibili su problemi ed attività reali.

Anonymous FTP

Modalità di accesso a un computer remoto tramite protocollo FTP, che consente di accedere a file archiviati in siti pubblici. Specificando "anonymous" come userid all'atto del login, non viene attivata la procedura di autenticazione dell'utente. La password da specificare, solitamente, è il proprio indirizzo e-mail.

ANSI (American National Standards Institute)

Ente americano responsabile dell'approvazione di numerosi standard in molte aree, compresi computer e telecomunicazioni (per es., ANSI C o tabella di caratteri ANSI). È un membro della International Organization for Standardization.

API (Application Program Interface)

In un ambiente di programmazione ad oggetti è il set di funzioni con cui un oggetto si presenta esteriormente. Ogni applicazione può richiamarle per ottenerne le funzionalità associate.

Applet

Programma Java, normalmente piccolo, incorporato in una pagina Web, che può essere prelevato velocemente dalla rete e usato da qualsiasi computer dotato di un browser capace di eseguire codice Java. Gli applet hanno diversi vincoli di sicurezza, ad esempio non possono leggere e scrivere sul disco fisso dell'utente senza un'esplicita autorizzazione.

Application sharing

Condivisione in rete di un'applicazione (ad esempio un foglio elettronico) con la possibilità di condividere anche il controllo del mouse. Si utilizza per esempio nell'ambito di attività collaborative (vedi apprendimento collaborativo).

Apprendimento collaborativo (collaborative learning)

Modalità di apprendimento che si basa sulla valorizzazione della collaborazione all'interno di un gruppo di allievi. L'apprendimento collaborativo, secondo la definizione di Anthony Kaye si ha quando esiste una reale interdipendenza tra i membri del gruppo nella realizzazione di un compito, un impegno nel mutuo aiuto, un senso di responsabilità verso il gruppo e i suoi obiettivi. Questa modalità di apprendimento si basa su attività di comunicazione, sincrona o asincrona. Le tecniche di comunicazione asincrona comprendono per esempio lo scambio di e-mail o l'uso di aree on line per la discussione e il lavoro di gruppo. Con queste ultime gli studenti possono accedere a dei materiali comuni, come file, software e oggetti multimediali e possono collaborare allo svolgimento di compiti assegnati o progetti, con una certa libertà rispetto a quando e dove occuparsene. Tipicamente, la collaborazione asincrona è facilitata da un docente. O meglio, il docente non è presente in tempo reale per dare supporto agli studenti, ma interagisce con loro attraverso l'e-mail e i database condivisi. Anche la correzione dei compiti, la valutazione dei progetti e il controllo degli esercizi possono essere effettuati con la stessa modalità. La collaborazione in tempo reale o sincrona permette invece un accesso simultaneo, in tempo reale, ai contenuti, ai docenti e agli altri studenti. La collaborazione sincrona tipicamente è condotta dal docente. Per esempio, in un ambiente di aula virtuale (vedi). Il docente guida gli allievi attraverso uno studio interattivo on line, che può comprendere condivisione di lavagne, condivisione di applicazioni, "alzata di mano" elettronica, funzioni di chat e audio e video in diretta sulla rete. Nei contesti collaborativi di fondamentale importanza è il tutor, una figura di mediazione tra il docente e gli studenti. Compito del tutor (vedi) è quello di organizzare, facilitare e monitorare lo svolgimento delle attività didattiche e il clima di collaborazione.

Apprendimento cooperativo

Modalità di apprendimento che si basa sull'interazione all'interno di un gruppo di allievi. Secondo alcuni autori, nella cooperazione ciascun componente del gruppo esegue un compito specifico, mentre nella collaborazione ognuno lavora su tutte le parti del compito complessivo. La cooperazione è una situazione in cui gli attori con ruoli

e funzioni, meglio definiti rispetto alla collaborazione, lavorano per uno stesso obiettivo; per esempio, costruire un testo a più mani. In generale, in rete le attività propriamente cooperative risultano più difficili di quelle collaborative poiché richiedono decisioni già assunte (ad esempio la scelta del tema del progetto, individuazione di un coordinatore, ecc.), definizione dei ruoli e strumenti tecnologici più strutturati: aspetti che, per essere decisi totalmente in rete, comportano un notevole numero di interazioni.

Apprendimento per scoperta

Strategia di progettazione della formazione che ha come obiettivo di creare le condizioni perché l'allievo scopra i principi di base e le relazioni concettuali di un certo dominio di conoscenze senza che questi gli siano presentati esplicitamente. L'apprendimento così è più significativo dato che l'allievo non si limita a recepire passivamente delle conoscenze.

Apprendimento spontaneo

È la forma d'apprendimento più comune, anche se la meno nota. Avviene all'insaputa dell'interessato e generalmente le persone ignorano di esserne coinvolti. Paradossalmente tutti spesso fanno affidamento sull'apprendimento spontaneo. Può essere utilizzato in molte situazioni in cui uno studio "istituzionalizzato" potrebbe incontrare seri ostacoli. La principale debolezza risiede nella difficoltà di ottimizzare i tempi, ma, per ciò, possono essere studiate varie soluzioni.

Apprendimento, stili di

È un insieme di fattori cognitivi che determinano il modo in cui un allievo percepisce, interagisce e risponde all'ambiente didattico. Nel modello di Kolb e Fry, ci sono quattro tipi di allievo, a seconda dello stile di apprendimento predominante: 1) Attivo preferisce la sperimentazione attiva; 2) Riflessivo - preferisce l'osservazione riflessiva; 3) Teorico - preferisce la concettualizzazione astratta; 4) Pragmatico - preferisce l'esperienza concreta. Ad essi dovrebbero corrispondere strumenti didattici diversi, come ad esempio la lezione teorica per chi preferisce la concettualizzazione astratta o le simulazioni per chi, invece, è orientato alla sperimentazione attiva.

Apprendimento, tassonomia di

Lo psicologo Benjamin Bloom ha classificato l'apprendimento, col fine di misurarlo, in tre domini: affettivo, cognitivo e psicomotorio. Nel

dominio affettivo, si trovano i sentimenti, i valori, le motivazioni e gli atteggiamenti con cui l'allievo risponde ai fenomeni. Nel dominio cognitivo, l'attenzione è rivolta alle sue conoscenze, alla sua comprensione e alle sue capacità di analisi, sintesi e valutazione. Il dominio psicomotorio, infine, riguarda l'apprendimento di abilità che richiedono il movimento fisico e la coordinazione di attività motorie.

Approccio per funzioni

Tipologia di rete di enti e soggetti che ha come obiettivo principale il miglioramento di servizi specifici, attraverso la collaborazione con gli altri soggetti che possono fornire competenze specialistiche di supporto. Si tratta per esempio di reti attivate per fornire nuovi servizi alle imprese o servizi specialistici di orientamento e di formazione continua.

Approccio per utente

Il termine è usato per indicare una tipologia di rete che ha come focus principale un target definito e come obiettivo il miglioramento dei servizi ad esso offerti, collaborando con gli altri soggetti che possono fornire servizi sociali di supporto e offrire valore aggiunto per il target considerato.

ARPANET (Advanced Research Project Agency Network)

Rete di comunicazione dati del Dipartimento della Difesa Statunitense che collegava telematicamente un consistente numero di elaboratori elettronici e banche dati governative, universitarie e aziendali. È nata nel 1969 ed è stata precursore di ogni tipo di rete telematica, compresa Internet (vedi).

Art director

Figura della multimedia agency, esperto in comunicazione visiva, che progetta l'aspetto grafico del prodotto multimediale, nel modo più opportuno e funzionale agli obiettivi didattici.

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

Standard universalmente accettato per codificare lettere maiuscole e minuscole, cifre, simboli di punteggiatura, ecc. Esistono 128 caratteri ASCII, ognuno rappresentato da un numero binario di 7 cifre: da 0000000 a 1111111 (tra questi non sono comprese le lettere accentate). Un file contenente solo codici ASCII viene detto file ASCII o anche file di testo.

Asincrona (modalità di studio)

Modalità di studio asincrona prevede che il discente scelga i tempi nei quali dedicarsi, autonomamente, a un determinato materiale di studio.

ASP (Application Server Provider)

Qualunque società che fornisce in uso a aziende o organizzazioni server e software applicativi. Con la formula "ASP", il cliente può utilizzare strumenti evoluti, per esempio, nell'e-learning, il Learning Management System (vedi LMS), pagando solo una porzione del loro costo e solamente nei limiti dell'effettivo utilizzo, vedendo così ridotti gli oneri di gestione e manutenzione. Il servizio può essere erogato tramite rete dedicata, oppure il cliente può collegarsi alle risorse "noleggiate" dall'ASP semplicemente attraverso Internet.

Assessment (valutazione)

Termine generico con cui ci si riferisce a tutti i processi di valutazione e in particolar modo a quello di valutazione delle competenze (vedi). Lo "spazio" della valutazione viene definito da tre assi fondamentali: per esempio come si valuta (test di conoscenza, test di abilità, ecc.); cosa si valuta (conoscenze, abilità, ecc.), chi valuta (eterovalutazione, autovalutazione, valutazione tra pari).

Assessment item

Un questionario, un test o una qualsiasi attività utilizzata per stabilire se uno studente ha conseguito un determinato obiettivo didattico.

Assistente aula virtuale

Assiste nelle attività operative il docente durante le lezioni in aula virtuale (vedi), svolge principalmente il ruolo di interfaccia primaria tra l'utente e il sistema. Il suo compito è quello di controllare, testare e gestire sul SW di aula virtuale il materiale che il docente prepara per ogni lezione. Garantisce il perfetto funzionamento e andamento dell'aula. Fornisce input all'assistente didattico (vedi) sul grado di interazione e qualità didattica percepita dagli studenti appartenenti alle classi.

Assistente didattico (nei progetti e-learning)

È la figura chiave nei progetti formativi in contesto e-learning. Segue e supporta ogni studente nello svolgimento delle attività previste dal percorso formativo. È il garante del livello del servizio di assistenza e tutoring per il progetto

in cui è coinvolto. Fornisce valutazioni qualitative rispetto alle interazioni degli utenti nel percorso formativo. Gestisce il flusso delle e-mail scambiate fra allievi, docenti e tutor, cura tutta la reportistica riguardante il flusso dei contatti. Si interfaccia con gli utenti tramite e-mail, aula virtuale (vedi), chat (vedi) e forum (vedi). Si occupa inoltre di monitorare per il 1° livello il grado di interazione e di discussione dei forum. È, inoltre, responsabile della segreteria didattica (iscrizioni a eventi, aggiornamento anagrafiche e percorsi formativi degli studenti) (vedi Tutor di processo).

ASTD (American Society for Training and Development)

Associazione americana per la formazione e lo sviluppo che definisce gli standard ECC. È la più grande associazione mondiale che si occupa di formazione aziendale e di competenze professionali. Gli oltre 70.000 associati dell'ASTD provengono da più di 100 nazioni e migliaia di organizzazioni, compagnie multinazionali, aziende medie e piccole, università, organismi pubblici, società di consulenza e provider di prodotti e servizi per la formazione. All'interno dell'ASTD opera l'ASTD Certification Standards Committee, composto da esperti di e-learning, accademici, professionisti della creazione di sistemi educativi e da altre figure chiave della formazione nel settore dell'industria (vedi).

ASTD Certification Standards Committee

Comitato dell'ASTD (American Society for Training & Development - vedi) composto da esperti di e-learning, accademici, professionisti della creazione di sistemi educativi e da altre figure chiave della formazione nel settore dell'industria. Gli standard definiti dal Comitato sono corredati di esempi, chiarimenti, definizioni, criteri di valutazione e di altre informazioni di supporto. (vedi anche ECC: E-learning Courseware Certification)

Attività pratiche

(vedi Practices)

Audioconferenza

Comunicazione vocale telefonica a due vie tra due o più gruppi, o persone che si trovano in luoghi separati. Se riguarda più di due postazioni, specifici apparecchi detti "bridge" telefonici consentono di collegare assieme le linee coinvolte. Vengono utilizzate linee analogiche e digitali (linee ISDN). Un sistema di audioconfe-

renza si compone di: 1) un apparecchio telefonico, o un sistema viva voce con microfono e casse acustiche; 2) un bridge audio per collegare le linee telefoniche e controllare il rumore; 3) un dispositivo speaker che faciliti le interazioni multiple.

Aula informatizzata

Aula attrezzata con dispositivi multimediali che vengono utilizzati per migliorare le attività tradizionali di insegnamento e di studio. Le postazioni di un'aula informatizzata possono disporre per esempio di: accesso a Internet, programmi di autoistruzione multimediali, filmati.

Aula Virtuale (virtual classroom)

Identifica comunemente l'insieme di partecipanti a un corso che interagiscono in rete in modalità sincrona (vedi comunicazione sincrona) condividendo anche un set di strumenti per realizzare un comune obiettivo. Attualmente "Centra" è il software più diffuso per gestire aule virtuali. L'aula virtuale rappresenta una situazione di apprendimento basata sull'interazione, che punta a realizzare a distanza i vantaggi della formazione in presenza. In Italia la classe virtuale assume talvolta un diverso significato: identifica cioè un gruppo di allievi che fruiscono, anche in forma asincrona (vedi comunicazione asincrona), il medesimo corso elearning.

AUP (Acceptable Use Policy)

Insieme delle regole da seguire per utilizzare una determinata rete. Per esempio, alcune reti possono essere usate solo per scopi non commerciali, altre limitano il tipo di materiale che può essere reso disponibile al pubblico. Tali restrizioni variano da rete a rete. Vedi anche netiquette.

Autenticazione

La procedura tramite la quale viene verificata l'identità di un utente, solitamente, in seguito all'immissione di uno user id e di una password.

Authoring tool

Software che supporta la creazione di ipertesti o applicazioni multimediali, quindi anche la produzione di materiali didattici interattivi (courseware) che comprendano presentazioni di testo, brani audio, grafica, funzioni di assessment e di tracking (vedi). Esempi di authoring tool sono: Toolbook, Macromedia Web Studio, Macromedia Director.

Autogestita (modalità di studio)

Modalità di studio che garantisce agli utenti di controllare i ritmi e i modi di fruizione del corso. Ciascuno studente può seguire il corso in modo interattivo, su base individuale, secondo le proprie particolari esigenze, senza dover entrare in contatto con altri studenti o con i docenti.

Autoistruzione

Metodologia didattica che consente all'allievo di apprendere senza l'intervento diretto di un docente ma esclusivamente usando materiali didattici (dispense su carta, videocassette o software) appositamente progettati.

Autorizzazione

Il processo con cui si rende possibile ad un utente l'accesso a un sistema. L'utente autorizzato dall'amministratore del sistema potrà accedere al sistema autenticandosi (vedi autenticazione).

AVI (Audio Video Interface)

Un formato di file per codificare filmati, molto usato in ambiente Windows.

B

Backbone (Spina dorsale)

Parte di una rete di telecomunicazioni che sopporta il traffico più intenso e da cui si estendono le diramazioni della rete necessarie a servire determinate aree locali.

Bandwidth (Ampiezza di banda)

La quantità di dati che possono passare attraverso un canale di comunicazione in una determinata quantità di tempo. Banda larga significa, quindi, una velocità di connessione elevata e la conseguente possibilità di inviare una grossa quantità di dati per intervallo di tempo, come richiesto dalle applicazioni audio e video.

BBS (Bulletin Board System)

Sistema di bacheca elettronica on line. Un BBS è un programma server, al quale gli utenti possono collegarsi, utilizzando un software di comunicazione, lasciando i propri messaggi e leggendo quelli di altri utenti. Nate molto prima della grande diffusione di Internet, le BBS hanno avuto natura tipicamente amatoriale. Attualmente molte di esse si sono trasformate in access provider e risultano collegate direttamente in Internet, da cui sono raggiungibili via Telnet.

BCNL (Borsa Continua Nazionale del Lavoro)

La Borsa Continua Nazionale del Lavoro, promossa dal Ministero del Welfare e dalle Regioni, è un nuovo servizio internet per l'incontro domanda-offerta di lavoro rivolto a cittadini, imprese, intermediari pubblici e privati e accessibile liberamente da qualunque punto della rete. I cittadini ed i datori di lavoro che accedono alla Borsa Continua Nazionale, autonomamente o attraverso un operatore, scelgono il livello territoriale - provinciale, regionale o nazionale - sul quale esporre la propria candidatura od offerta di lavoro.

Beta test

Fase di valutazione finale di un qualsiasi prodotto software. Segue la fase di alfa test (vedi) e si svolge su una scala più vasta coinvolgendo gli stessi utenti finali del prodotto in una situazione di utilizzo reale.

B-ISDN (Broadband Integrated Service Data Network)

Standard adottato nelle reti Wide Area Network per la gestione ad alta velocità di applicazioni (voce, video, dati, grafica) che richiedono una elevata ampiezza di banda (vedi).

Bilancio di competenze

In senso "generico", s'intende per "bilancio" qualsiasi strumento volto a descrivere compiutamente competenze di un soggetto, in qualsiasi ambito, per esempio all'inizio di un percorso formativo per un apprendista, per un neolaureato; per un lavoratore nel corso della carriera professionale o per un disoccupato che si rivolga ai servizi per l'impiego, ecc.. In senso "specifico", invece, con l'espressione "bilancio di competenze" si indica un percorso di orientamento e di sostegno alle transizioni rivolto, in genere, a soggetti adulti con esperienza professionale, che si è particolarmente sviluppato in Francia. L'obiettivo principale del bilancio di competenze consiste nell'accompagnare e supportare la persona nella ricostruzione e valorizzazione della propria storia professionale e formativa e nella valutazione delle proprie competenze e risorse personali, per poter elaborare un progetto di sviluppo professionale e il relativo piano d'azione. In quest'accezione specifica, il "bilancio di competenze" costituisce uno dei Servizi per l'Impiego definibili come "specialistici", per la complessità del processo e per le competenze necessarie. Recentemente sono stati identificati i requisiti che fanno di un'azione di consulenza un bilancio di competenze.

Bisogno formativo

Gap fra competenze possedute e competenze da acquisire per svolgere una determinata attività per raggiungere un obiettivo aziendale. Può trattarsi di un:

- bisogno di acquisire conoscenze per il risultato;
- bisogno di acquisire capacità/abilità per il risultato;
- bisogno di apprendere comportamenti organizzativi funzionali al risultato.

Bit (binary digit)

La più piccola unità di misura dell'informazione. Il bit rappresenta il singolo "zero" o il singolo "uno" del codice binario usato dai computer per elaborare i dati.

Blended learning (apprendimento combinato)

Può riguardare l'uso di diversi media nell'ambito dell'e-learning, di diversi modelli didattici, di modalità sincrone e asincrone di studio. Il blended learning però è soprattutto conosciuto come modalità di erogazione di percorsi formativi che integra e-learning e formazione d'aula, soluzione che sta ottenendo un successo rilevante sia in efficacia che in gradimento.

Blog

Blog, altrimenti detto "weblog", è un termine anglosassone che deriva dalla contrazione dei termini "web" e "log". Il weblog è una pagina web nella quale vengono pubblicati in ordine cronologico testi, immagini, suoni, filmati e link. I testi appaiono in ordine cronologico inverso, i più datati arricchiscono gli archivi settimanali, mensili o annuali. Il weblog si trova in una zona di confine tra il Web e il Forum. Sono simili ai Forum in quanto le notizie che ospitano possono ricevere commenti e dare vita, così, a veri e propri thread di discussione. A differenza della struttura dei Forum, dove il posizionamento dei messaggi è in dipendenza delle risposte, nel blog, ogni testo pubblicato occupa il vertice dell'elenco e vi rimane fino a quando non ne viene pubblicato uno nuovo. (vedi anche Edu-blog).

Bloom, tassonomia di

Lista gerarchicamente organizzata di obiettivi educativi, formulata da B. Bloom all'inizio degli anni '50 e relativa ad apprendimenti di tipo cognitivo, affettivo e psicomotorio. Ogni area comprende diverse abilità, ciascuna analitica-

mente descritta in termini di prestazione attesa. Nell'area cognitiva, per esempio, ricadono: conoscenza, comprensione, applicazione, analisi, sintesi, valutazione. A seconda degli obiettivi che ci si propone di raggiungere, verranno utilizzati differenti modelli didattici e metodi di valutazione.

Bookmark (segnalibro)

In un CBT o in un WBT (vedi), possibilità di rimandare a determinate sezioni o all'ultima parte fruita nel corso. Questa funzione risulta quindi particolarmente utile in caso di una fruizione che, per qualsiasi ragione, sia "frazionata" nel tempo.

Bps

Unità di misura della velocità di trasmissione dei dati lungo un cavo di rete o una linea telefonica. bps (minuscolo) corrisponde a 1 bit (vedi) al secondo, BPS invece a 1 Byte/s (vedi). Così, ad esempio, un modem a 33600 bps, essendo un carattere (byte) composto da otto bit, è in grado di trasferire fino a 4200 caratteri al secondo ($4200 \times 8 = 33600$).

Branching (ramificazione)

Tecnica attraverso cui è possibile creare corsi più interattivi, modificandone la sequenza attraverso un'azione dell'allievo. In questo modo si permette all'allievo di seguire percorsi diversi in funzione dei propri interessi e delle proprie esigenze.

Brainstorming

Tecnica che incentiva la produzione di idee, in modo individuale o in gruppo.

Secondo Osborn che l'ha ideata, per riuscire a produrre idee qualitativamente elevate per la soluzione dei problemi bisogna incentivarne la produzione di un considerevole numero. Osborn propone quattro norme per condurre una riunione Brainstorming:

1. la critica è esclusa: il giudizio negativo sulle idee deve essere rimandato a un secondo tempo
2. la corsa in folle è ben accetta: più è audace l'idea, meglio è; è più facile frenare che incoraggiare
3. si cerca la quantità: quanto maggiore sarà il numero delle idee tanto più probabile sarà trovarne di utili e di qualità
4. si cercano combinazioni e miglioramenti: oltre a contribuire con idee proprie, i parteci-

panti dovrebbero suggerire come le idee altrui possono essere trasformate in idee migliori o come due idee possono essere fuse in un'altra idea ancora.

Broadcast

Modalità di trasmissione uno-a-molti. Nella didattica a distanza la modalità broadcast consente di inviare simultaneamente a più utenti i contenuti del percorso formativo. La trasmissione dei dati può avvenire mediante trasmissione satellitare o multicast IP, cioè su Internet. Nel multicast IP, numerosi studenti possono prender parte ad un evento didattico che viene trasmesso in rete mediante il Protocollo Internet (IP) da un'unica fonte. Nell'uso comune, il termine indica qualunque apparato di trasmissione unidirezionale e via etere di segnali radio e televisivi.

Browser

Programma che consente la navigazione su Internet. La loro funzione principale è la visualizzazione di pagine scritte in linguaggio HTML e delle relative immagini. I browser più diffusi sono Internet Explorer e Firefox.

Business game

Metodologia sviluppata in contesti lontani dall'aula in cui si simula la conduzione strategica di un'azienda virtuale. Durante il gioco l'aspetto che, in termini di apprendimento, viene maggiormente sviluppato riguarda le facoltà decisionali. Il requisito fondamentale del BG è creare un contesto il più possibile vicino al reale pur in una prospettiva di situazione controllabile (vedi anche Educational Role Play Games).

Business television

Collegamento televisivo che utilizza il satellite (vedi) raggiungendo così un numero molto alto di utenti e assicurando una qualità delle immagini molto elevata. Per realizzare una trasmissione via satellite occorre: l'affitto di un transponder (vedi) del satellite, uno studio televisivo attrezzato per la produzione, l'attivazione di un uplink (vedi), che trasforma le immagini in segnali da mandare sul satellite. Da ultimo, occorre un'antenna parabolica ricevente presso le sedi collegate: è il downlink, che codifica il segnale televisivo. Gli utenti, per poter ricevere la trasmissione, devono essere in possesso di un codificatore. Nel contesto didattico, l'interazione docente/utente è possibile a livello audio, tramite telefono o per forma scritta.

Byte

Serie di otto bit (vedi); è il più piccolo insieme di bit che abbia un significato: per esempio, il byte "01000001" rappresenta la lettera maiuscola "A".

C**CAI**

(vedi Computer Aided Instruction)

Calibrazione

La Calibrazione è la verifica della congruenza tra messaggio e stato d'animo. Calibrare significa osservare la fisiologia degli altri e il loro modo di usare la voce. La calibrazione consiste nell'imparare a riconoscere i diversi stati mentali in cui un individuo si trova, e soprattutto nel guidare i nostri interlocutori verso uno stato desiderato.

Campus virtuali

Ambienti on line per la formazione, dotati di risorse diversificate e strutturati in modo da richiamare percorsi di tipo universitario o "Academy" aziendali. Più specificamente, un campus virtuale è un vero e proprio Ateneo virtuale, realizzato da un'università, con un insieme di corsi a distanza e certificati finali.

Case studies

"Storie esemplari" che vengono presentate al discente per farlo confrontare con domini di conoscenza particolarmente complessi e non strutturati (per es. il management). Un caso consiste nella presentazione di uno scenario pertinente ai contenuti del corso, col quale il discente è invitato a interagire, prendendo decisioni o esprimendo valutazioni per analizzare o risolvere la situazione problematica. Il caso può essere sia ipotetico che reale.

CBT (Computer-Based Training)

Termine generico che indica prodotti di autoistruzione da fruire attraverso il computer. In tale modalità il discente segue le lezioni direttamente sul video, interagisce con il programma rispondendo alle domande che gli vengono poste o simulando determinate attività. Strumenti molto diffusi prima dell'avvento di Internet che ha introdotto nuovi termini quali WBT (vedi) e elearning (vedi).

CD ROM (Compact Disc Read-Only Memory)

Disco ottico inciso con tecniche laser che può

contenere sino a 650 MB di informazioni. Per la sua ampia capacità di memoria, può contenere anche dati molto "pesanti", come video o animazioni.

CDS (Content Delivery System)

Sistema software per l'erogazione di contenuti/corsi. Sono abitualmente definite CDS le piattaforme (vedi piattaforma) di prima generazione.

CEN/ISSS Learning Technology Workshop

Ente di standardizzazione europeo che si occupa di tecnologie dell'apprendimento.

Certificazione ISO

Attestazione formale della conformità rispetto a standard definiti a livello internazionale per la garanzia della qualità dei prodotti e dei processi. Tale certificazione volontaria viene rilasciata all'organismo richiedente da un ente di certificazione accreditato, sulla base dell'effettivo possesso dei requisiti previsti dalle norme definite da ISO (International Standards Organisation) ed adottate da CEN (Comitato Europeo di Normalizzazione) UNI (Unificazione Normative Italiane).

Channel (canale)

Aree virtuali, assimilabili a vere e proprie stanze, dove gli utenti Internet Relay Chat (IRC) comunicano in tempo reale. Di norma ciascun canale è dedicato a un tema o argomento particolare. Vi sono migliaia di canali presenti su Internet.

Chat (chiacchiera)

Forma di comunicazione in rete che consente di comunicare con uno o più utenti attraverso il computer: usando un apposito software, si scrive un messaggio e questo è immediatamente visualizzato sugli schermi degli altri partecipanti. A differenza della posta elettronica e dei newsgroup (vedi), in una chat-line la comunicazione è sincrona: avviene cioè in tempo reale. Su Internet molti siti permettono di scaricare gratuitamente software di chat.

Class (corso o evento in aula)

Evento didattico, programmato, che può essere condotto sia in una sede centralizzata che in un ambiente virtuale.

Client

Programma usato per ottenere dati da un programma server residente su un altro computer. Ogni programma client è progettato per collo-

quiere solo con uno o più particolari tipi di programmi server, ed ogni server richiede un determinato tipo di client. Nell'uso comune client e server identificano le macchine dove risiedono i rispettivi programmi.

Client-server

Modello dell'interazione fra due computer, sul quale si basa il funzionamento delle reti. Il server è di solito un sistema potente, in grado di memorizzare molti dati. Quando il client richiede al server l'erogazione di un servizio (es. la visualizzazione di una pagina Web) quest'ultimo trasferirà sulla macchina dell'utente (il client) il risultato dell'elaborazione richiesta. Un'impostazione di questo tipo può comportare tempi lunghi per l'ottenimento della "risposta": per ovviare a questo problema, vengono utilizzati linguaggi ed applicazioni (es. Java ed ActiveX), che trasferiscono le operazioni di computazione direttamente sul lato client.

Coaching

Processo volto a favorire la crescita professionale delle persone nelle organizzazioni. Nel coaching, una persona esperta, spesso un manager, svolge il ruolo di "allenatore", coach appunto, nei confronti di un'altra persona, supportandola per esempio nella presa di decisioni. Con il coaching le aziende possono gestire meglio i cambiamenti, poiché il coach garantisce alle risorse umane un supporto per affrontare gli imprevisti, i problemi complessi e prendere rapidamente decisioni.

CODEC (COMpression and DECompression; coder/decoder)

Temine dal doppio significato: indica, nel primo caso, tecniche di compressione e decompressione dati audio e video, nel secondo i dispositivi che convertono segnali audio o video dalla forma analogica a quella digitale. Il termine indica anche dispositivi che combinano entrambe le funzionalità.

Cognitivismo

Approccio teorico allo studio della mente e del funzionamento psichico, nato negli USA alla fine degli anni '60 con il saggio "Cognitive Psychology" di U. Neisser. Il cognitivismo intende l'individuo come elaboratore attivo di informazioni, pone l'accento sulle proprietà selettive e ricostruttive della percezione, del pensiero e della memoria, evidenziando, fra l'altro, l'importanza giocata in tali processi dagli schemi

mentali e dalle rappresentazioni di sé e dell'ambiente.

Collaborative Learning

(vedi Apprendimento collaborativo).

Commutazione di pacchetto

Metodo di trasmissione dei dati che suddivide il messaggio in diverse parti o "pacchetti". Ogni pacchetto può seguire un percorso diverso per raggiungere la stessa destinazione. Con questa tecnica è possibile far coesistere diversi utenti sulla medesima linea fisica, ottimizzandone l'impiego e riducendo i costi. Per esempio, il protocollo di trasferimento TCP/IP (vedi) utilizza questo metodo per segmentare e instradare i messaggi e controllare che, a destinazione, i pacchetti vengano riassemblati nella sequenza corretta.

Competency Management System

(vedi Skill Management System)

Competenza critica

Competenza chiave considerata indispensabile per svolgere una determinata attività e ottenere un determinato risultato.

Competenze

È l'insieme integrato di conoscenze e capacità che una persona deve possedere per svolgere con efficacia specifici compiti e funzioni. La competenza rappresenta, infatti, ciò che si è in grado di fare, attraverso le proprie conoscenze tecniche (il sapere), e attraverso le proprie capacità professionali (il saper fare). Lo sviluppo delle competenze avviene attraverso quattro livelli di consapevolezza: 1) incompetenza inconscia (la persona non è consapevole di non saper svolgere un certo compito); 2) incompetenza conscia (la persona è consapevole del compito che deve svolgere e di non sapere farlo); 3) competenza conscia (la persona sa riconoscere i passi che compongono un certo compito e svolgerli); 4) competenza inconscia (la persona sa svolgere un compito senza essere consapevole dei passi intermedi che questo richiede). Le competenze fondate su informazioni, conoscenze, saperi, capacità e pratiche professionali dei singoli individui condivise e valorizzate nei gruppi organizzativi, costituiscono anche il punto di forza e di sviluppo di un'organizzazione.

Competenze di base

Insieme delle conoscenze e capacità specifiche

che una persona deve possedere come requisito per accedere sia ad una specifica attività lavorativa, sia ad uno specifico percorso di formazione.

Pertanto vengono di volta in volta definite a seconda dell'attività o programma formativo da intraprendere.

Competenze di rete

Si intendono le competenze da possedere e da potenziare per poter lavorare in modo efficace in rete e attraverso la rete. Tali competenze riguardano oltre la conoscenza degli strumenti metodologici e tecnologici, la capacità di lavorare in gruppo, anche quelle competenze trasversali e/o "sovra-professionali" quali: la capacità di elaborare e comunicare un'informazione, di fronteggiare imprevisti, di risolvere situazioni, ecc. Alle competenze di rete sono ovviamente affiancate quelle tecnico-specialistiche, proprie dei ruoli e delle funzioni ricoperte dai singoli (vedi anche Competenze).

Competenze tecnico-professionali

Le competenze sono definite come l'insieme di conoscenze, capacità e qualità proprie della professione e del mestiere che la persona esercita nelle sua attività e che deve utilizzare per il raggiungimento dei risultati previsti.

Competenze ICT (ICT skills)

Insieme di competenze richieste per realizzare compiti collegati con la società dell'informazione (ICT = Information Communication Technology) quali l'utilizzo del computer, della posta elettronica, degli applicativi di office automation, ecc..

Competenze TIC (ICT skills)

(vedi Competenze ICT)

Competenze trasversali

Sono tutte quelle abilità cognitive e relazionali che possono essere facilmente trasferite da un contesto lavorativo ad un altro. Queste competenze portano ad attuare comportamenti finalizzati a rendere più efficienti ed efficaci le prestazioni lavorative.

Compiti

Parte di attività che viene assegnata a qualcuno. In una modalità collettiva di lavoro si fa una distribuzione o divisione di compiti, in cui ciascuno diventa responsabile per parte di attività assegnata.

Comportamentismo

Approccio teorico allo studio del comportamento umano e animale nato in America all'inizio del Novecento, che considera la trasmissione della conoscenza come processo basato su un meccanismo di somministrazione di stimoli e ricompense per la risposta "giusta". Skinner, teorizzando l'"istruzione programmata" è il primo psicologo a occuparsi di istruzione mediante calcolatore.

Computer Assisted Instruction (CAI)

Terminologia usata fin dagli anni '60 per indicare il processo di apprendimento in cui un computer viene utilizzato per gestire l'intero percorso didattico. Anche se nati prima dell'avvento della multimedialità, gli strumenti di tipo CAI prevedevano elementi tutoriali, simulazioni, esercitazioni, giochi e attività di problem-solving.

Computer Managed Instruction (CMI)

Sistemi che organizzano e gestiscono tutte le attività dei percorsi formativi svolti attraverso il computer. Utilizzando un sistema CMI è possibile registrare e analizzare diverse informazioni relative alle attività di studio: tempi di permanenza nel corso, contenuti fruiti, punteggi di test di valutazione ecc..

Computer Mediated Communication (CMC)

"Comunicazione mediata dal computer". Applicazioni e strumenti utilizzati per facilitare la comunicazione fra gli utenti, come per esempio posta elettronica (vedi) e computer conferencing (vedi).

Comunicazione

Processo di trasferimento di informazioni (messaggio) da un punto (emittente o fonte) ad un altro punto (ricevente) mediante l'uso di un codice (linguaggio) e attraverso un mezzo (canale). La comunicazione può avere diverse forme: può essere a una via (senza informazioni di ritorno dal ricevente all'emittente), a due vie (con informazioni di ritorno - feed-back), verticale (da superiore a subordinato), orizzontale (tra pari); può utilizzare diversi mezzi (media o canali di trasmissione) e diversi codici-linguaggi (verbali e non verbali).

Comunicazione asincrona

Scambio di informazioni in differita, quando non c'è comunicazione simultanea. Esempi di strumenti di comunicazione asincrona, sono l'e-mail (vedi) e i newsgroup (vedi).

Comunicazione sincrona

Scambio di informazioni in tempo reale. Esempi di strumenti di comunicazione sincrona sono la chat (vedi), la videoconferenza (vedi) e la virtual classroom (vedi).

Comunità virtuali professionali (CVP)

Luogo virtuale che permette agli operatori appartenenti ad un determinato gruppo professionale di avere uno scambio di informazioni finalizzato all'apprendimento continuo e alla crescita. Sfruttando le dimensioni informativa e partecipativa, attraverso l'uso di uno spazio virtuale, la CVP diventa uno strumento per il confronto, l'aggiornamento professionale, lo scambio di esperienze e di buone pratiche.

Comunità di pratica

Le comunità di pratica - "Communities of practice", la cui sigla è COP - sono gruppi di persone, in genere di ridotte dimensioni e riuniti in modo informale, che comunicano e interagiscono all'interno di un'organizzazione più ampia per condividere le loro conoscenze e modalità di azione attraverso un processo di apprendimento reciproco. I membri di una COP sono caratterizzati dall'impegno in una qualsiasi attività, dalla forte coesione sociale che li unisce e dalla condivisione di una "cultura" specifica.

Condivisione di applicativi

(vedi Application sharing)

Conformance statement

Meccanismo per il confronto degli strumenti di valutazione e di contenuto didattico.

Connessione remota

Accesso a un computer da una postazione remota.

Consulenza occulta

Utilizzo di un sistema di formazione online o tradizionale per ottenere dai formatori prestazioni legate strettamente alla risoluzione di un problema specifico ma di scarsa utilità al di fuori dell'ambito organizzativo in cui il problema sussiste.

Content Designer

Figura professionale all'interno del Content Provider (vedi). Esperto della materia, organizza i contenuti in modo che siano rispondenti alle esigenze di un prodotto di e-learning, strutturando la mappa logica dei contenuti in un'architettura per learning object (vedi).

Content developer

Figura professionale all'interno del Content Provider (vedi). Esperto della materia, scrive la prima traccia dei contenuti basandosi sulla struttura elaborata dal content designer (vedi).

Content item

(vedi Contenuto - elemento di)

Content Management System (CMS)

Sistema che gestisce lo sviluppo e la strutturazione dei contenuti, lavorando su un database in cui sono archiviati testi, audio, immagini, video. Grazie alla possibilità di recuperare facilmente i dati interrogando il database, il CMS è utilizzato per organizzare una grande quantità di informazioni. Il CMS può essere utilizzato anche come sistema di e-learning (vedi).

Content manager

Persona che, nell'ambito delle attività di una web community o di un sistema editoriale in internet, cura, aggiorna, monitora e approva i contenuti pubblicati.

Content on demand (CoD)

Contenuti multimediali disponibili immediatamente, mediante richiesta effettuata in rete. I contenuti vengono offerti principalmente in formato video (Video on demand, VOD) o audio (Audio on demand, AOD).

Content Packaging

Definisce un formato comune di "input/output" che deve essere supportato da qualsiasi sistema aderente alle specifiche SCORM. Il Content Packaging di SCORM aderisce pienamente al modello messo a punto dall'IMS Consortium introducendo in più solamente alcune informazioni specifiche per l'"impacchettamento" delle risorse didattiche Asset, Sharable Content Object, Content Aggregation e definendo in particolare la struttura di un file Manifest (vedi).

Content Provider (fornitore di contenuto)

Persona fisica o struttura che "fornisce" contenuti per esempio per un corso e-learning o un sito web.

Content repository

Database in cui sono registrati tutti i possibili contenuti utilizzati per la realizzazione dei percorsi in modalità e-learning (vedi): testi, filmati, grafica, pagine HTML.

Contenuti di un corso

Sequenza di attività e di informazioni, combinate in formato elettronico o di stampa, progettata per aiutare gli studenti a sviluppare competenze o ad acquisire conoscenze e valori su una data disciplina.

Contenuto (elemento di) (Content item)

Informazione registrata in un database ed utilizzata per trasferire conoscenze o skill. Può esistere in qualsiasi formato mediale: testo, grafica, animazione, video, audio, plug-in HTML. Viene combinato con i practice item e assessment item per costruire un RIO (vedi).

Cookie

File di testo di dimensioni inferiori ai 4Kb che viene creato durante una sessione di collegamento a Internet e che viene registrato sull'hard disk del computer. Il cookie contiene informazioni per il collegamento a un determinato sito (prima data di connessione, ultima data di connessione, data di scadenza del cookie, ed altri dati come l'e-mail dell'utente, le sue preferenze ecc.). Queste informazioni servono alle aziende, o agli amministratori dei server, per controllare/monitorare le consultazioni del loro sito.

Cooperative learning

(vedi Apprendimento cooperativo)

Coordinatore dell'attività didattica

Presidia lo sviluppo complessivo del percorso formativo monitorando le attività, le soluzioni didattiche e il raggiungimento degli obiettivi. Pianifica l'uso degli ambienti virtuali in ragione del calendario delle attività didattiche e coordina le diverse figure professionali impegnate. Monitora l'utilizzo degli ambienti e degli strumenti e la soddisfazione degli utenti.

COP

(vedi Comunità di pratica)

Copyright

Processo di protezione, previsto dalle leggi vigenti in tutto il mondo, che garantisce ai depositari di un contenuto didattico, soggetto a copyright, il diritto esclusivo di utilizzo o il diritto di cedere ad altri la possibilità di riprodurlo, utilizzarlo, commercializzarlo. La protezione è limitata alle opere originali, indipendentemente dal fatto che siano state o meno pubblicate.

Corporate university

Università d'impresa, è una modalità di organiz-

zazione della formazione rivolta all'interno. La Corporate University è l'"espressione concreta" di una learning organization, che sviluppa e sostiene i processi di cambiamento, che fa crescere le competenze chiave dei singoli e dell'azienda. In generale, il processo con cui un'organizzazione applica il concetto di formazione continua lungo l'intera catena della sua forza lavoro. Delle università aziendali italiane si è occupata ASFOR: in un suo rapporto pubblicato nel 2004, ASFOR ha messo in luce una realtà ancora inesplorata, a causa della struttura produttiva del Paese; la percentuale elevata di imprese medie e piccole pare configuri condizioni non favorevoli alla nascita di organismi aziendali di formazione interna. Un panorama è stato comunque tracciato, da un gruppo di lavoro che ha riunito rappresentanti di Isvor Fiat, Ibm, Eni, Sfera di Enel.

Corrispondenza (corso per)

Uno dei primi sistemi di erogazione di un corso di formazione a distanza, utilizzato fin dalla fine del XIX secolo. L'interazione tra studenti e docenti avviene esclusivamente mediante una corrispondenza scritta. In Italia è ancora vivo il ricordo della famosa Scuola Radio Elettra di Torino, popolarissima istituzione degli anni '60.

Costruttivismo

Approccio teorico sviluppatosi negli ultimi decenni del Novecento, secondo il quale la conoscenza non solo è risultato di una costruzione attiva da parte del soggetto, ma è strettamente collegata alla situazione concreta in cui avviene l'apprendimento e viene alimentata dalla comunicazione interpersonale e dalla collaborazione sociale. Tale approccio pone l'individuo al centro del processo educativo ed è alla base dei modelli più recenti di formazione a distanza.

Counseling

Strumento di sviluppo delle risorse umane. Il counseling si basa sul dialogo tra il counselor, che può essere interno o esterno all'azienda, e la risorsa. Tale strumento permette all'azienda di orientare la risorsa verso il percorso di crescita professionale più corrispondente sia alle sue competenze sia agli obiettivi della stessa azienda.

Courseware

Termine utilizzato per indicare i contenuti didattici erogati in un corso di autoistruzione (CBT o WBT). La parola è talvolta usata come sinonimo

di corso in autoistruzione (vedi) fruito via Web. Vedi anche sistema autore (Authoring tool).

Crediti formativi

Attività qualificate e debitamente documentate, che conferiscono un determinato ammontare di competenze riconosciute. Ad es. un credito formativo riconosciuto dall'ordinamento giuridico Italiano equivale a 25 ore di attività di apprendimento, indifferentemente ripartite tra lezioni frontali, studio individuale, lavoro in gruppo, esperienze sul campo, ecc..

Crittografia

Capacità di utilizzare la matematica per rendere sicure le informazioni e creare un alto livello di sicurezza nel mondo dell'elettronica. Per secoli la crittografia è stata usata per proteggere informazioni delicate trasmesse su canali di comunicazione non protetti. Un sistema di crittografia nasce per proteggere il contenuto delle comunicazioni e/o di autenticare l'identità del mittente di un messaggio. I sistemi di crittografia si dividono in due categorie: sistemi a chiave segreta in cui il messaggio viene criptato usando una chiave nota solo al mittente e al destinatario e sistemi a chiave pubblica, nei quali a ogni persona vengono assegnate due chiavi: una chiave pubblica e una privata. La chiave pubblica viene messa a disposizione di chiunque, all'interno di un apposito archivio; la propria chiave privata, invece, deve venire gelosamente conservata da ciascuno.

CSCW (Computer Supported Cooperative Work)

Ambito di studi che analizza metodologie e strumenti per favorire il lavoro collaborativo svolto attraverso l'utilizzo della rete

Curriculum di un corso

Sequenza prestabilita di eventi didattici progettati per raggiungere un obiettivo formativo definito, per esempio, la certificazione in una determinata area o il conseguimento di particolari conoscenze e competenze.

Customer

Cliente inteso come consumatore-fruitore di un prodotto e/o servizio.

Customer care

Insieme di attività volte a orientare il cliente-consumatore nella scelta di beni e/o servizi, e ad assisterlo nella fase successiva all'acquisto. Vedi anche Customer Satisfaction.

Customer satisfaction

Grado di soddisfazione del cliente-consumatore rispetto al prodotto/servizio. La soddisfazione si raggiunge quando la qualità percepita del prodotto/servizio è in linea con quella attesa. La customer satisfaction rappresenta, infatti, l'obiettivo principale di un'azienda orientata al marketing, i cui sforzi tendono allo sviluppo di una relazione di qualità con la clientela e alla sua conseguente fidelizzazione.

CVP

(vedi Comunità virtuali professionali)

Cyberspazio

Il termine, comparso per la prima volta nel romanzo *Neuromancer* dello scrittore William Gibson, è usato comunemente per indicare l'insieme delle informazioni disponibili in rete. Definito anche come lo spazio "nebuloso" dove le persone interagiscono sulle reti di computer.

D

Database

Insieme di dati strutturati e organizzati in maniera tale da renderne più agevole la gestione e l'utilizzo da parte degli utenti nonché l'ampliamento con nuove informazioni. Il DB informatico ha determinato una svolta alla gestione delle informazioni portando al superamento dell'archiviazione dei dati in ordine sequenziale.

Dati di fruizione

Dati relativi all'utilizzo di un corso web da parte dell'allievo, per esempio data e durata della sessione di studio, percentuali di fruizione di moduli (vedi) e lezioni, segnalibri, punteggi dei test. Questi dati costituiscono l'input per realizzare il tracking (vedi) del percorso formativo, e possono essere utilizzati anche per effettuare statistiche sulla popolazione degli utenti del corso. La possibilità di registrare dati di fruizione è offerta da molte piattaforme e-learning (vedi LMS).

DBS (Direct Broadcasting Satellite)

Satellite di telecomunicazione (vedi) dotato di potenza sufficiente per consentire anche alle più piccole stazioni terrestri di ricevere direttamente i segnali (sono i satelliti che alimentano le parabole disseminate nelle nostre città).

Delivery type

Mezzo attraverso cui i contenuti sono trasmessi allo studente: Web, Cd-Rom, libri, ecc..

Delivery Systems

Sistemi di erogazione utilizzati nella formazione, sia tradizionale che basata sull'uso di tecnologie. Ad esempio l'aula, il CBT, il WBT, la rete, la videoconferenza, il VBT, il libro.

Desktop Videoconferencing

Videoconferenza effettuata su personal computer.

D-HTML (HTML dinamico)

Evoluzione del linguaggio HTML che rende possibile una gestione più efficiente delle informazioni visualizzate come pagine HTML, ad esempio un migliore controllo dell'impaginazione di testo e grafica, oltre ad animazioni ed altri effetti multimediali (senza bisogno di installare plug-in).

Digitale (segnale)

Segnale audio e video rappresentato da una sequenza di bit, ovvero valori numerici pari a zero e uno (codice binario). Le caratteristiche più rilevanti di un sistema di trasmissione digitale sono la velocità e la fedeltà di trasmissione, conseguenti al fatto che il segnale numerico può essere compresso alla fonte utilizzando tecniche che permettono di eliminare le ridondanze presenti senza perdita di qualità. Praticamente tutti i segnali analogici (continui) possono essere rappresentati in formato digitale (discreto).

Diritti digitali

Norme per proteggere i diritti d'autore, o "copyright", applicata ai "prodotti elettronici" quali il software, le applicazioni multimediali, i contenuti in formato digitale, ecc..

Discussione guidata

Un'attività formativa in cui il docente o il facilitatore, una volta individuato un tema, permette al gruppo di giungere a delle considerazioni finali e ricavarne degli elementi di apprendimento, attraverso il coinvolgimento di tutti gli allievi, che sono sollecitati con domande, scambi di opinioni, commenti ecc..

Distance education

Modalità di erogazione/fruizione in cui di norma l'apprendimento avviene in un luogo differente rispetto a quello in cui avviene l'insegnamento.

Distance Learning

Processo di istruzione in cui i docenti e gli stu-

denti si trovano in luoghi fisicamente separati e vengono utilizzate diverse forme di media per trasferire contenuti e comunicazioni (audio, video, testi, computer, multimedialità, ecc.). Il DL può essere sincrono

o asincrono. Può comprendere corsi per corrispondenza, trasmissioni tv satellitari o e-learning. Normalmente viene riferito ai livelli più alti della formazione. Vedi anche FAD.

Distance Training

Un aspetto del distance learning circoscritto a utenti aziendali o di livello professionale. Più comunemente si parla di distributed learning, WBT o e-learning.

Distributed Learning

Formazione a distanza che fa uso di tecnologia informatica o di reti di comunicazione per l'erogazione dei contenuti, dei feedback e delle informazioni logistiche ai partecipanti. Talvolta è definita anche col termine "networked learning". L'accento è posto sul fatto che l'attività di apprendimento-insegnamento non è vincolata ad un luogo in particolare, data la possibilità di distribuire facilmente i materiali didattici.

Dizionario delle competenze

Elenco delle conoscenze, abilità tecniche e capacità comportamentali che sono alla base dei diversi set di competenze attese per i singoli profili /ruoli professionali presenti in azienda.

DNS (Domain Name System - Sistema di denominazione del dominio)

Database che contiene una lista di indirizzi IP; è strutturato in maniera gerarchica e consiste di domini, sottodomini, siti ed host. I nomi univoci sono formati dal più piccolo al più grande ed hanno la forma user@host.site.subdomain.domain, con host e site spesso opzionali. Su Internet, i nomi dei domini normalmente terminano con un suffisso che contraddistingue il tipo del sito.

Docente

Coordina e sovrintende al lavoro dei Tutor di Contenuto, è il responsabile scientifico di ciascun modulo. Ha il compito di sovrintendere alla produzione di materiali didattici del modulo, di formare i tutor, di presiedere alle sessioni di aula residenziale nei corsi blended (vedi) e di correggere gli elaborati finali. Può svolgere anche attività comuni ai tutor (vedi) o agli esperti della materia (vedi), o ai Mentor (vedi).

Docimologia

Il termine è stato coniato da Pieron (1963). Per indicare la scienza che ha per oggetto lo studio sistematico degli esami, in particolare dei sistemi di votazione e del comportamento degli esaminatori e degli esaminati, che studia i migliori criteri di valutazione dei risultati di una qualsiasi prova pratica. Il processo di valutazione può essere applicato all'intero percorso formativo, se viene inteso come un iter pratico di apprendimento (De Lansheere, 1971).

Domande (tipologie di)

Per la costruzione dei test, degli esercizi di verifica, degli strumenti di assessment contenuti nei corsi CBT o WBT vengono normalmente utilizzate domande che rientrano nelle seguenti categorie:

- Scelta multipla (multiple choice)
 - Immissione di dati alfanumerici
 - Immissione di dati numerici
 - Valutazione (vero/falso)
 - Risposta libera
 - Abbinamento di termini (matching)
 - Spostamento di oggetti (Drag and drop).
- L'autore della domanda si orienterà su un tipo o sull'altro, in funzione del tipo di controllo didattico che intende effettuare sullo studente (operatività, conoscenza, capacità di analisi/sintesi, abilità manuale.....).

Dominio

La parte di un indirizzo internet che viene dopo il simbolo @ e serve per l'organizzazione e la rintracciabilità degli indirizzi stessi. Generalmente sono suddivisi in base alla tipologia di informazione che contengono e corrispondono al nome del provider Internet (vedi). In alcune piattaforme di e-learning si identifica con "dominio" il sottoambiente formativo dedicato a una specifica azienda cliente. Vedi anche Nome di dominio.

Download (Scaricare)

Identifica la registrazione sul disco rigido di un computer di file residenti su un altro computer, su un server (vedi) o su un host (vedi).

Drill and practice

Attività didattica che si basa su esercitazioni guidate studiate per consolidare l'apprendimento di concetti presentati in precedenza. Per l'allievo può rappresentare un importante strumento di auto-valutazione dei propri progressi.

DRM Systems (Digital Rights Management-Systems)

Sistema di gestione dei diritti digitali. Tali sistemi vengono utilizzati per identificare e descrivere i diritti d'autore, come anche per applicare limitazioni all'utilizzo dell'opera digitale su Internet.

Durata di erogazione

Tempo medio impiegato a visualizzare i contenuti di un corso online. Si tratta del tempo medio di ascolto di un contributo audio o di caricamento di un video. La durata di erogazione non include, quindi, il tempo necessario allo studio dei contenuti stessi. Vedi anche durata di fruizione.

Durata di fruizione

Tempo medio impiegato da uno studente per completare lo studio approfondito di un corso in autoistruzione (CBT o WBT). Il tempo medio di fruizione viene spesso ricavato attraverso un pilot test (erogazione del corso a un gruppo di utenti opportunamente selezionati), dal momento che il tempo dedicato alla fruizione dei contenuti può variare sensibilmente da studente a studente. Vedi Durata di erogazione.

E**E-book**

Testo (inteso come opera letteraria monografica) in formato digitale, nato per essere letto su appositi dispositivi hardware (gli "e-book reader device", come i PDA e i lettori dedicati) e software (gli "ebook reader", ad esempio il Microsoft Reader), realizzati per offrire un'esperienza di lettura che si avvicini il più possibile a quella offerta dal libro tradizionale. Sebbene l'e-book possa prevedere l'utilizzo di strumenti multimediali e ipertestuali, sfruttando in tal caso le potenzialità interattive proprie del digitale, deve in primo luogo consentire un'agevole e comoda lettura del testo lineare.

E-Communities

Fornitori ed utilizzatori di informazioni che sono uniti mediante siti virtuali che includono chat rooms e altri modi di scambio di informazioni.

ECC (E-learning Courseware Certification)

Certificazione che riconosce l'eccellenza dei corsi dal punto di vista dell'usabilità e del design didattico. È l'unico programma di questo tipo,

pensato per la valutazione della compatibilità, dell'interfaccia, della qualità produttiva e dell'architettura didattica di software didattici di e-learning. Gli standard sono stati messi a punto dall'ASTD Certification Standards Committee (vedi).

Eccellenza (centro di)

Organizzazione i cui componenti sono dotati di un livello di competenze professionali tale da garantire massima competitività ai prodotti/servizi dell'organizzazione.

Editor multimediale

Figura presente sia nelle learning company sia nelle multimedia agency. Si occupa delle attività di controllo e correzione dei testi avendo competenze sui linguaggi ipertestuali e sugli strumenti multimediali.

Edu-blog (vedi anche blog)

Blog (vedi) applicato all'ambito della formazione e dell'e-learning. Attraverso gli edublog, gli utenti dei corsi e-learning possono: analizzare informazioni rilevanti, individuare fonti per studi e ricerche, raccogliere e vagliare criticamente materiali e siti, confrontare ipotesi, sviluppare pensiero critico e capacità argomentative. Per i docenti e per i tutor un edublog permette di:

- moltiplicare le possibilità di accesso a materiali didattici, attraverso appositi link;
- fornire ulteriori stimoli per approfondimenti e compiti extra scolastici;
- mantenere i contatti con gli studenti assenti durante le sessioni asincrone;
- stimolare gli studenti che utilizzano la piattaforma solo come mezzo per l'autoapprendimento isolato, senza riuscire a cogliere i vantaggi derivanti da una collaborazione dinamica e a più voci;
- produrre contenuti originali, connettendoli all'interno di una rete di rimandi e link che aprano il confronto con altri utenti intesi come comunità di pari.

Educational Role Play Games

Strategia formativa che consiste nella simulazione, da parte degli utenti, della realtà lavorativa aziendale oggetto di studio. I candidati sono direttamente coinvolti in un ruolo all'interno della simulazione e devono raggiungere degli obiettivi. Normalmente la costruzione degli ambienti di studio viene effettuata attraverso formalizzazione, con l'aiuto di un esperto del settore, delle regole ambientali che governano

la realtà oggetto di studio. Ogni scelta da parte dei candidati è seguita da un commento (feedback) che ne descrive pregi e difetti. Al termine della "prova" viene dato un giudizio sul percorso delle scelte prese dal candidato e sul risultato ottenuto rispetto all'obiettivo iniziale.

Educazione permanente (lifelong learning)

Espressione utilizzata per indicare il processo continuo di apprendimento che non termina con la scuola o l'università, ma continua a svilupparsi durante tutta la vita, anche dopo il pensionamento. Si può estendere così a tutte le tappe vitali dell'individuo e della collettività, anche grazie alle possibilità offerte dall'e-learning.

Edutainment

Neologismo di origine anglosassone. Il termine deriva dalla fusione delle parole educational (educativo) ed entertainment (intrattenimento). È una modalità di insegnamento e di apprendimento basata su un'efficace sinergia fra il processo formativo e il gioco. Tale modalità viene valorizzata al meglio nei prodotti di editoria elettronica, utilizzando l'interattività, la connettività e la multimedialità del mondo digitale.

Electronic data interchange (EDI)

Trasmissione diretta, da applicazione ad applicazione, tra computer di aziende diverse, di dati strutturati secondo uno standard comune. I benefici che questa tecnologia fornisce alle imprese si ripercuotono non solo sulla riduzione della carta, ma piuttosto sulla riduzione dei costi interni.

E-Inclusion

Superamento del digital divide. Si intende con questo termine l'insieme dei sistemi che vengono sviluppati e delle politiche che vengono messe in pratica al fine di evitare il rischio di esclusione digitale, noto anche come e-exclusion.

E-Learner

Termine utilizzato generalmente per definire l'utente di servizi di formazione in ambiente e-learning (vedi).

E-Learning

Metodologia didattica che offre la possibilità di erogare contenuti formativi elettronicamente (e-learning) attraverso Internet o reti Intranet. Per l'utente rappresenta una soluzione di apprendimento flessibile, in quanto fortemente personalizzabile e facilmente accessibile. Il termine e-

learning copre un'ampia serie di applicazioni e processi formativi, quali computer based learning, Web-based learning e aule virtuali. In effetti, sviluppare un sistema di e-learning significa sviluppare un ambiente integrato di formazione utilizzando le tecnologie di rete per progettare, distribuire, scegliere, gestire e ampliare le risorse per l'apprendimento. Le modalità più utilizzate per realizzare tale integrazione sono:

- l'autoapprendimento asincrono attraverso la fruizione di contenuti preconfezionati disponibili sulla piattaforma (vedi) di erogazione;
- l'apprendimento in sincrono attraverso l'utilizzo della video-conferenza e delle aule virtuali;
- l'apprendimento collaborativo attraverso le attività della comunità virtuale di apprendimento (vedi Community).

Elementi di competenza

Sono i componenti (conoscenze, capacità, comportamenti) della competenza: **conoscenze**: sono individuate nel sapere generale e nel know-how tecnico, funzionale e disciplinare **capacità/qualità**: individuano l'insieme di abilità professionali e dati più personali indispensabili per orientare i comportamenti organizzativi nello svolgimento delle attività di lavoro.

E-mail o Posta elettronica

Strumento che consente lo scambio di messaggi (lettere, documenti, immagini ecc.) in tempi estremamente brevi attraverso la rete. Lo strumento è accessibile a chiunque sia collegato a Internet e abbia aperto una casella di posta presso un service provider. Il termine 'e-mail' indica anche un singolo messaggio di posta.

E-mail address

(vedi Indirizzo e-mail)

Emoticons (faccine)

Convenzioni comunicative usate nella messaggistica in rete (sia nei messaggi via e-mail o forum che, soprattutto, nel chatting in tempo reale) nate per integrare nella comunicazione a distanza parte dell'apparato emotivo e non verbale che arricchisce solitamente la comunicazione in presenza. Utilizzando alcuni simboli o combinazioni di caratteri si cerca di puntualizzare meglio il senso di una frase o di un commento: la combinazione :-) esprime ad esempio soddisfazione, mentre la combinazione :-(esprime tristezza. Col tempo le emoticons sono diventate quasi un vero e proprio linguaggio simbolico per comuni-

care velocemente e sono largamente utilizzate in tal senso anche nella messaggistica SMS.

Encryption

(vedi Crittografia)

EPSS (Electronic Performance Support Systems)

Sofisticatissimi help applicativi. Però anziché fornire degli aiuti elementari basati su testo, danno all'utente delle vere e proprie "pillole" di addestramento che possono comprendere anche simulazioni e video. Vedi anche Just in time learning.

Ergonomia

Dal punto di vista etimologico deriva dal greco "ergos", lavoro, e da "nomos", legge. È la disciplina che si occupa di migliorare la progettazione delle attrezzature e degli ambienti di lavoro in relazione all'uomo. In campo informatico viene applicata nella progettazione di tastiere, mouse, monitor nonché nella progettazione della postazione di lavoro nel suo complesso (sedie, tavolo, illuminazione ecc.). Nell'ambito del Web design è lo studio della migliore interfaccia per facilitare la navigazione, l'orientamento e il reperimento delle informazioni da parte dell'utente. Vedi anche Usabilità.

ERP (Enterprise Resource Planning)

Sistema informatico integrato che copre tutti gli aspetti della vita commerciale di un'azienda (ad esempio SAP). Le piattaforme (vedi) di e-learning di seconda generazione sono in grado di dialogare e di interfacciarsi con gli ERP aziendali.

Esperto contenutistico

Progetta, produce e aggiorna il materiale didattico. Ha una visione globale del progetto formativo, interpreta la matrice degli obiettivi e delle competenze attese, conosce i linguaggi e le soluzioni didattiche così da garantire l'armonizzazione dei contenuti. Partecipa ad attività sincrone ed asincrone con contributi specialistici finalizzati all'attivazione degli utenti.

Ethernet

È la tecnologia più diffusa per realizzare reti locali (vedi LAN). Si tratta di una rete locale che permette collegamenti e trasmissioni di dati alla velocità di 10 Mbit al secondo.

Extended e-Learning

Metodologia didattica innovativa progettata per

la formazione online. L'extended e-Learning si basa sulla "metafora dell'aula", superando l'unidirezionalità della fad tradizionale attraverso l'utilizzo di strumenti multimediali e interattivi che simulano le dinamiche di apprendimento tipiche della formazione faccia a faccia.

Extended e-simulation

Metodologia didattica innovativa di formazione on line in cui il fruitore si muove all'interno di casi aziendali simulati. Attraverso le risposte ai diversi stimoli l'utente scopre o testa il proprio comportamento, oppure la conoscenza delle operazioni da compiere in date situazioni. Le simulazioni possono essere anche legate a test e unità didattiche standard (extended e-learning) che sistematizzano i contenuti teorici affrontati nelle simulazioni stesse.

Extensible Markup Language

(vedi XML)

Extranet

Intranet estesa che consente, in modo molto sicuro, la condivisione di informazioni con partner commerciali esterni, clienti e fornitori su Internet.

F

F2F

(vedi Face to Face)

Fabbisogno di competenze

Gap fra competenze possedute e competenze richieste per ricoprire un ruolo o una specifica funzione aziendale.

Face to Face (F2F)

Forma di comunicazione interpersonale diretta, in cui è necessaria la presenza fisica e simultanea degli interlocutori.

FAQ (Frequently Asked Questions)

Documento che raccoglie domande e risposte frequenti relative a un particolare argomento. Esistono migliaia di FAQ sui soggetti più diversi, da come allevare cani da sfilata alla crittografia.

Feedback (retroazione)

Informazione che viene fornita all'allievo in conseguenza di una sua azione. Un feedback significativo consente all'allievo di valutare l'azione compiuta e di migliorare le sue prestazioni, o per rinforzare un concetto appreso attra-

verso l'interazione. Il feedback può essere immediato, se fa immediatamente seguito all'azione dell'allievo, o ritardato, se viene fornito dopo un certo tempo e in funzione della presentazione di nuove informazioni.

Fibra ottica

Mezzo di trasmissione delle informazioni costituito da un filamento in fibra di vetro in grado di trasmettere segnali digitali ad alta velocità attraverso impulsi luminosi che vengono trasformati in impulsi elettrici. Ha una capacità di portata notevolmente superiore a quella dei tradizionali cavi coassiali.

File transfer

Processo di copia di un file da un computer a un altro. Esistono diversi protocolli, su Internet quello maggiormente utilizzato è FTP.

File Transfer Protocol

(vedi FTP)

Finger

Programma che visualizza informazioni su un determinato utente, o tutti gli utenti, collegati ad una determinata macchina di cui si è fornito l'indirizzo. Aiuta a verificare se un certo utente si trova online. Comunque, non tutte le macchine accettano richieste Finger e non tutte rispondono con informazioni personali.

Firewall

Combinazione di hardware e software per garantire la sicurezza in una rete, proteggendola da accessi esterni non voluti. Un firewall blocca gli accessi non desiderati alla rete protetta, consentendo allo stesso tempo di accedere alle reti esterne al firewall. Viene in genere installato in una società per consentire agli utenti di accedere a Internet, proteggendo allo stesso tempo i dati interni. Un firewall può fornire anche altri servizi quali autenticazione dell'utente e traduzione di indirizzi.

Firma digitale

Informazione aggiunta a un documento informatico che ne garantisce integrità e provenienza. La principale differenza tra firma autografa e firma digitale risiede nel fatto che la prima è direttamente riconducibile all'identità di chi la appone, poiché la calligrafia è un elemento identificativo della persona. Per colmare questa differenza, nel caso della firma digitale, si ricorre all'autorità di certificazione, che ha il compito

di stabilire, garantire e pubblicare l'associazione tra firma digitale e soggetto sottoscrittore. I meccanismi di firma digitale poggiano essenzialmente sopra gli algoritmi crittografici a chiavi pubbliche, che sono detti anche a chiavi asimmetriche poiché utilizzano chiavi diverse per le operazioni di codifica e decodifica.

Formazione a distanza (FAD)

Metodologia didattica che permette allo studente di dedicarsi all'attività di formazione dal proprio posto di lavoro o da casa. Discente e docente si trovano in spazi fisici diversi e l'attività formativa avviene anche in spazi temporali diversi. La comunicazione può avvenire attraverso differenti tecnologie telematiche. I primi casi di formazione a distanza coincidono con i corsi per corrispondenza, poi lo sviluppo delle tecnologie della comunicazione ha offerto nuove opportunità per la didattica in rete. Oggi, la tendenza a far ricorso a questo tipo di modalità si sta espandendo anche nelle pubbliche amministrazioni, tanto che il regolamento ex art.5 della legge 150/2000 prevede espressamente che una parte della formazione debba essere erogata in modalità Fad.

Formazione Aperta e a Distanza (Odl - Open And Distance Learning)

Modalità formativa a distanza che si svolge con un alto grado di autonomia, con l'aiuto di diversi sistemi, tra i quali attualmente emerge l'e-learning.

Formazione continua

Processo di formazione che ha inizio dalla scuola materna e continua nelle varie fasi della vita personale e professionale, accompagnando, quindi, lo sviluppo delle persone. In ambito professionale, la formazione continua si riferisce ai percorsi formativi professionalizzanti, che prevedono, dapprima, l'apprendimento delle conoscenze e competenze alla base di una determinata professione e, dopo l'inserimento lavorativo, la formazione sul lavoro (affiancamento ad altri, alternanza tra momenti di lavoro e momenti di formazione, corsi di aggiornamento veri e propri). Nei casi di professionalità obsolete (cioè fuori dal mercato del lavoro), la formazione continua serve a riprofessionalizzare il personale.

Formazione in rete

Modalità di formazione in cui si utilizzano le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per generare una rete di collega-

menti: tra alunni, con i tutor tra una comunità di apprendimento e le sue fonti.

Formazione on the job

Tipologia di formazione professionale in cui sequenze rilevanti delle abilità e competenze da apprendere vengono insegnate all'interno di situazioni in cui il soggetto esercita già le attività lavorative a cui il programma vuole preparare.

Formazione professionale

Processo di formazione che deve favorire l'occupazione in stretto collegamento con le richieste che provengono dal mercato del lavoro. I corsi forniscono quindi le conoscenze teoriche e le capacità pratiche necessarie per svolgere in modo qualificato i ruoli lavorativi. Nel caso della formazione professionale pubblica, la gestione dei corsi è affidata a Enti di Formazione, pubblici e privati, riconosciuti idonei dalla Regione a svolgere queste attività. I percorsi formativi possono avere differenti modalità di erogazione: tradizionale o d'aula, a distanza (corsi on line e/o offline) e blended (vedi) in cui entrambe le modalità, a distanza e aula, si combinano per creare un unico e più articolato percorso.

Formazione ricorrente

Interventi formativi che seguono il calendario scolastico, realizzati nei Centri Regionali di Formazione Professionale (CRFP) e nei Centri Convenzionati (CFP), un tempo del Ministero del Lavoro. In ambito aziendale la formazione ricorrente riguarda programmi formativi necessari all'aggiornamento del personale riguardanti uno specifico insieme di competenze fondamentali per l'attività dell'azienda.

Fornitore di accesso

(vedi Acces Provider)

Fornitore di servizi Internet

(vedi ISP)

Forum

Ambiente virtuale all'interno del quale gli utenti possono discutere su argomenti di interesse comune, scambiarsi idee, esprimere opinioni, confrontarsi. Può essere libero o animato da un tutor (vedi). Vedi anche Newsgroup.

Frame

Area dello schermo, all'interno della finestra del browser, che visualizza una pagina Web. Sullo schermo possono così esistere più pagine con-

temporaneamente, ognuna in un frame diverso. Tale tecnica è consentita dalle ultime versioni di HTML.

Freeware

Software libero da copyright che viene reso disponibile gratuitamente dall'autore non richiedendo alcun compenso per il suo utilizzo. Ne vengono, però, limitati i diritti di sfruttamento commerciale. Vedi anche Pubblico dominio e Shareware.

Frequently Asked Questions

(vedi FAQ)

FTP (File Transfer Protocol)

Un protocollo che permette l'accesso ad un sito remoto allo scopo di trasferire file. FTP indica anche il nome del programma usato per eseguire il protocollo. Se l'accesso al sito è pubblico, si parla di FTP anonimo. I server FTP pubblici consentono l'invio e la ricezione di file, creando così archivi pubblici.

FTP anonimo

(vedi Anonymous FTP e FTP)

Full Duplex (FDx)

Circuito o dispositivo capace di trasmettere in entrambe le direzioni nello stesso tempo (per es. come nelle normali conversazioni telefoniche). Vedi anche Simplex e Half Duplex.

Giochi di ruolo

Gioco basato sulla fantasia in cui ognuno interpreta il "ruolo" di un personaggio, vero o immaginario, in un determinato contesto, per poi farlo progredire nel corso della storia nella quale agisce. L'ambientazione, la trama e le regole specifiche vengono indicate, all'inizio del gioco, da un membro del gruppo chiamato Master. L'approccio metodologico dei giochi di ruolo è oggi utilizzato anche in ambito didattico, per favorire l'apprendimento attivo di competenze professionali, per simulare situazioni difficili da osservare nella realtà, oppure per correggere comportamenti indesiderabili nelle relazioni interpersonali. Tali applicazioni avvengono in situazioni molto controllate e puntano soprattutto sulla capacità decisionali degli interessati. Vedi anche Business game.

Gopher

Strumento per l'organizzazione gerarchica e la

distribuzione delle informazioni in rete. Sviluppato nel 1991 presso l'Università del Minnesota, si è diffuso successivamente come modalità di accesso ad Internet, secondo il paradigma client/server (vedi), attraverso uno suo specifico protocollo. È stato ormai largamente soppiantato dal più versatile e potente sistema browser (vedi) - server web (vedi).

Grid computing

Con Grid Computing si intende un sistema di elaborazione dati che consiste nel condividere e coordinare l'elaborazione di più computer, programmi, dati, spazio su disco o risorse di rete attraverso una rete geografica in cui i nodi sono indipendenti. In questo modo si possono realizzare reti di ricerca con grande capacità di calcolo utilizzando normali computer domestici.

Groupware

Concetto comprendente l'insieme delle tecnologie a supporto del lavoro di gruppo. Sono impiegati per agevolare le attività di coordinamento, di condivisione, di decisione, di progettazione nell'ambito di gruppi di individui cooperanti per il raggiungimento di obiettivi comuni. Le tecnologie hanno l'obiettivo di incrementare l'efficacia della cooperazione facilitandone la gestione della complessità. Quando il groupware è utilizzato a supporto dell'apprendimento, si parla di Computer Supported Cooperative Learning.

Gruppo di interesse

Gruppo di soggetti che hanno in comune un interesse per un dato argomento e svolgono azioni volte al raggiungimento di tale scopo, talvolta attraverso le funzioni di comunicazione in rete. Il gruppo di interesse, qualora manifesti forza, si configura come gruppo di pressione e dà luogo ad attività di lobby.

GUI (Graphics User Interface - Interfaccia Grafica Utente)

Applicazione che rappresenta in forma grafica (con finestre, icone, barre di scorrimento, menu e puntatore) le funzioni di un certo sistema operativo. Per esempio, Windows è un sistema operativo di tipo Gui, perché la sua interfaccia è grafica, MS Dos invece è un sistema operativo a riga di comando, senza interfaccia grafica. Sviluppata negli anni '70 nei laboratori Xerox (PARC), la prima azienda ad utilizzare un'interfaccia grafica per interagire con il sistema operativo è stata la Apple.

H

Half Duplex

Circuito o dispositivo capace di trasmettere in entrambe le direzioni, ma non allo stesso tempo. Vedi anche Full Duplex, Simplex.

Handouts

Materiali distribuiti agli studenti durante un corso e non compresi nel manuale dello studente che accompagna la lezione.

Hard skills

Le competenze tecniche, opposte ai soft skills (vedi).

Help desk tecnologico

Servizio di assistenza che risponde a tutte le problematiche di utilizzo delle funzionalità della piattaforma e dei servizi su di essa realizzati.

Host

In ambiente Internet indica sia un computer attraverso il quale è possibile comunicare con altri computer sia il PC che si trova a un estremo della connessione e che viene identificato con uno specifico indirizzo permanente.

Hosting

Affitto di spazio (inteso come spazio disco) sull'host di un Internet Service Provider che permette al cliente di pubblicare un proprio sito su Internet.

Housing

Servizio fornito da un Internet Service Provider (ISP) che consiste nell'ospitare il server (vedi) del cliente garantendone la manutenzione e l'assistenza tecnica. In questo modo il cliente ha la possibilità di accedere a un dominio autonomo senza affrontare le spese di installazione e di collegamento di un server indipendente.

HRMS (Human Resources Management System)

Sistema software per la gestione delle risorse umane. La maggiore consapevolezza e maturità della domanda di formazione ha stimolato l'integrazione di tali sistemi di gestione delle risorse umane con le funzionalità delle piattaforme di seconda generazione (vedi LMS).

HTML (Hyper Text Markup Language)

Linguaggio standard utilizzato per la creazione di pagine ipertestuali del World Wide Web (vedi

WWW). I documenti in formato HTML possono contenere testo, grafica, collegamenti ipertestuali (vedi ipertesto), contributi audio e video.

HTTP (HyperText Transport Protocol)

Il protocollo per trasferire su Internet i documenti ipertestuali scritti in linguaggio HTML. Richiede che vi sia un programma client HTTP sul computer dell'utente ed un programma server HTTP all'altro lato della connessione. Attualmente, questo è il protocollo più popolare su Internet.

HTTPS (Secure HTTP)

Un'estensione del protocollo HTTP che permette di effettuare transazioni sicure, dati crittografati (vedi Crittografia) e autenticazione del mittente. Il protocollo enfatizza la massima flessibilità nella scelta della chiave da usarsi per la crittografia.

Hyperlink o link

(vedi Rimando)

I

Ibt (internet based training)

Termine utilizzato in alternativa a WBT (vedi Web Based Training).

ICT (Information and Communication Technology)

Con questa espressione si definisce l'insieme delle tecnologie dell'informazione: informatica, internet, multimedia, ecc., e i sistemi di telecomunicazione che permettono la loro distribuzione.

IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)

Organizzazione internazionale, membro della ISO, con il ruolo di definire standard. Per il settore dell'e-learning l'IEEE/LTSC

(Institute for Electrical and Electronic Engineering/Learning Technology Standardization Committee) è l'unico ente operante negli standard per la formazione riconosciuto formalmente. Di conseguenza, la maggior parte dei progetti e dei consorzi operanti nei settori collaborano in questo contesto dando propri contributi al processo IEEE e adottandone le procedure. Data la molteplicità dei fattori di discussione, l'LTSC ha impostato 15 gruppi di lavoro, che sono macroscopicamente raggruppati secondo i temi:

- General (architetture e glossario)
- Data and metadata
- Management systems and applications

(Applicazioni e piattaforme)

- Learner related (GUI e modelli di utenza)
- Content related (Content packaging e Course sequencing)

Implementazione, fase di

Quarta fase del modello ISD (Instructional System Design). Durante questa fase si distribuisce il materiale didattico (courseware) agli allievi.

IMS (Instructional Management Systems)

Progetto statunitense che ha preso il via nel 1998 e ha coinvolto più di 600 istituzioni accademiche, per la standardizzazione della formazione erogata nelle modalità on e offline. Scopo principale del progetto è stata la definizione di specifiche per l'e-learning, indipendenti dall'approccio pedagogico e dalla piattaforma di erogazione dei contenuti, tali da garantire, l'interoperabilità (vedi) e lo sviluppo di un unico mercato attraverso un'unica certificazione: lo SCORM (vedi). Dall'analisi congiunta delle necessità dal punto di vista sia commerciale e che accademico, sono nate specifiche aree di interesse:

- E-commerce
- Metadati
- Content packaging
- Content management
- Sicurezza
- Esercizi
- Piattaforme di erogazione L'IMS ha adottato la tecnologia XML (vedi) per lo scambio di dati fra diversi sistemi.

Indirizzo IP

Numero di identificazione associato a ogni singolo computer connesso a Internet. Un indirizzo ip è costituito da quattro serie di numeri, ciascuno dei quali è compreso tra 0 e 255. Un esempio di indirizzo ip può essere il seguente: 213.198.153.42. Alcuni computer hanno un indirizzo IP fisso ma, di solito, quando la connessione avviene attraverso una linea telefonica, il sistema assegna un indirizzo IP temporaneo che viene ritirato al momento della disconnessione per essere assegnato a un altro computer (indirizzo IP dinamico).

Infolearn

Prodotti multimediali che si collocano tra le aree tradizionali della formazione e quelle dell'editoria. Sono raccolte di pillole informative ("atomi di conoscenza"), guide e manuali interattivi e multimediali fruibili tramite supporti

fissi o mobili, organizzati in unità minime di conoscenza che supportano tanto il processo formativo quanto quello informativo collocandosi nell'area del Knowledge Management (vedi).

Instant Messaging

Sistema di comunicazione simultanea via Internet con una o più persone. Simile alla chat, tale software ne rappresenta un'evoluzione che normalmente consente di integrare servizi multimediali quali la videocomunicazione, o l'application sharing (vedi). I più diffusi strumenti di questo tipo sono ICQ (<http://www.icq.com>) e MSN Messenger (<http://www.msn.it/>). I software di Instant Messaging funzionano in background sul client (vedi): nel momento in cui l'utente si collega ad Internet, il software informa il server centrale della sua presenza on-line. Ipotizzando un utilizzo all'interno di un sistema di e-learning, il programma si attiverebbe al momento del login (vedi) alla piattaforma (vedi) del corso, segnalando la presenza online e controllando lo stato di disponibilità degli altri utenti presenti in quello stesso momento. Ciascun utente, a sua volta, può segnalare al Software di Instant Messaging quali siano i colleghi con cui è più spesso in contatto oppure quelli con cui ha costituito un gruppo di collaborative learning (vedi).

Instructional designer (Esperto in progettazione didattica)

Nella formazione tradizionale si occupa della progettazione dell'intervento e dell'offerta formativa, mentre nell'autoistruzione stabilisce anche le funzioni d'uso della piattaforma (vedi) e, insieme agli ingegneri informatici, realizza l'architettura tecnologica del sistema. Inoltre, supervisiona e controlla la realizzazione dello storyboard (vedi) da parte dell'autore.

Instructional system design

Metodologia di progettazione didattica, utilizzata sia nella formazione tradizionale sia in quella in autoistruzione che adotta un approccio di sistema e di ingegneria didattica. Si basa su 5 fasi di lavoro: analisi dei bisogni, disegno o macroprogettazione, sviluppo o microprogettazione, implementazione, valutazione (metodo ADDIE - Analysis Design Development Implementation Evaluation).

Instructor-led

Attività didattica guidata da un docente (vedi Delivery systems).

Intellectual capital (IC)

La conoscenza relativa a tutto ciò che riguarda le modalità con cui opera un'organizzazione. Le informazioni relative all'IC sono organizzate, memorizzate elettronicamente e facilmente accessibili. Vedere anche Knowledge Management.

Interactive Videoconferencing (IV)

Modalità di trasmissione di un video bidirezionale, completamente interattivo, in real-time. Essa preserva la dinamicità delle relazioni interpersonali, la completezza delle comunicazioni e dello scambio dati necessari in un meeting, anche se i partecipanti sono fisicamente molto distanti. Le apparecchiature di videoconferenza digitale restituiscono i contributi audio e video che l'utente desidera inviare in forma numerica attraverso reti digitali. Tipicamente si hanno a disposizione più segnali video (telecamera relatore, il contributo video di una lavagna elettronica, una sequenza videoregistrata, un laser disc, ecc.) ai quali sono associati contributi audio. Tale segnale può essere finalmente instradato sulle reti digitali per poi essere decodificato e riportato nella sua forma analogica originaria dagli apparecchi "gemelli" nel sito destinazione che svolgono contemporaneamente le funzioni di codifica e decodifica.

Interattività

In un processo comunicativo mediato dal computer, proprietà che consente la modificazione dell'informazione offerta agli utenti sulla base delle scelte da loro effettuate. In un corso in autoistruzione l'interattività dipende principalmente da: 1) la frequenza delle interazioni; 2) il numero di scelte disponibili in ogni interazione; 3) la significatività delle interazioni rispetto agli obiettivi del corso.

Interattivo

Modalità operativa caratterizzata dalla possibilità dell'utente di inserire dati, e ottenere reazioni o risposte. L'interattività dei computer rappresenta una delle caratteristiche che li rendono accessibili e semplici da usare.

Interazioni (tipologie di)

Utilizzate per la costruzione dei test, degli esercizi di verifica, degli strumenti di assessment (vedi) contenuti nei corsi CBT (vedi) o WBT (vedi), le interazioni si suddividono solitamente nelle seguenti tipologie:

- Scelta multipla (multiple choice)
- Immissione di dati alfanumerici
- Immissione di dati numerici

- Valutazione (vero/falso)
- Risposta libera
- Abbinamento di termini (matching)
- Spostamento di oggetti (Drag and drop) La scelta delle diverse interazioni è effettuata in funzione del tipo di obiettivo didattico che si intende raggiungere.

Interfaccia

Dispositivo che permette a due sistemi diversi di comunicare l'uno con l'altro. Il termine viene generalmente usato per indicare gli strumenti che consentono agli utenti di interagire con il computer.

Interfaccia Grafica

(vedi GUI)

Internet

Rete globale che connette tra loro milioni di computer e consente la comunicazione tra aziende, utenti privati, scuole ed enti governativi in tutto il mondo. Le origini di Internet risalgono al 1969 quando l'Advanced Research Projects Agency, un dipartimento del Ministero della Difesa degli Stati Uniti, finanziò un progetto di ricerca sulle potenzialità delle reti per consentire la realizzazione di una rete globale. Negli anni passati sono state sviluppate modalità di comunicazione tra computer: le reti locali (vedi LAN) connettono computer su brevi distanze attraverso opportuni cavi; per lunghe distanze sono state realizzate le reti geografiche (vedi WAN) che connettono computer attraverso linee di trasmissione simili a quelle utilizzate sulle reti telefoniche. Sebbene le reti LAN e WAN abbiano facilitato la condivisione delle informazioni, le differenti tecnologie con cui venivano realizzate precludevano lo scambio di informazioni tra differenti reti. Internet è stata sviluppata per consentire la connessione tra diversi tipi di reti e lo scambio di informazione tra gli utenti, indipendentemente dai computer o dalle reti utilizzate. Questo obiettivo è stato raggiunto aggiungendo dei computer speciali, definiti Router, in grado di connettere reti LAN e WAN di tipo diverso. I computer così connessi avevano la necessità di utilizzare un Protocollo (insieme di regole) comune che descrivesse il metodo di trasmissione dei dati. A tal scopo è stato creato e definito il protocollo TCP/IP.

Internet Provider (fornitore di servizi Internet)

Indica l'azienda o l'istituzione che fornisce "connettività" ovvero il collegamento alla rete Inter-

net. Per collegarsi in rete è necessario avere un computer dotato di un modem (vedi) e una linea telefonica. Tramite abbonamento, il provider permette a un computer di collegarsi al proprio server (vedi) e, attraverso di questo, a Internet. In genere, oltre alla connessione, il provider offre al cliente una o più caselle di posta elettronica (vedi e-mail) e una certa quantità di spazio sul server, all'interno del quale il cliente può costruire un sito web.

InterNIC
(vedi NIC)

Interoperabilità

Capacità di due dispositivi, programmi, o parti di programma, di operare in cooperazione soprattutto per quanto riguarda lo scambio di dati.

Intranet

Rete privata basata sulle stesse tecnologie di Internet, ma ristretta ad un determinato gruppo, ad esempio tutti i dipendenti di una grande compagnia o organizzazione. È protetta da firewall (vedi) e non accessibile, o solo parzialmente visibile, all'esterno.

IP (Internet Protocol)

Il più importante protocollo Internet di comunicazione. Tiene in memoria i "percorsi" fra i differenti nodi della rete, instrada i messaggi in uscita e individua e riconosce quelli in entrata. Consente a un pacchetto di dati di attraversare una serie di reti fino alla destinazione finale. Normalmente il protocollo IP funziona in abbinamento al TCP (vedi) ed è spesso identificato come TCP/IP.

Ipermedia

Ipertesto (vedi) in cui i nodi collegati da link non sono semplici pagine di testo ma possono contenere immagini, suoni o filmati. Il termine deriva dall'unione delle due parole Ipertesto e Multimedialità (vedi).

Ipertesto

Documento, o insieme di documenti, che può essere letto sequenzialmente oppure seguendo i richiami (link) tra le diverse parti (nodi) che lo costituiscono. Se i nodi collegati da link non si trovano sullo stesso computer ma su computer in rete, locale o geografica, prende il nome di ipertesto distribuito in rete. Il World Wide Web è l'esempio più conosciuto di ipertesto di questo genere.

IRC (Internet Relay Chat)

Protocollo che permette ad utenti di tutto il mondo di poter conversare in tempo reale, scambiandosi dei messaggi testuali. Esistono un certo numero di server IRC sparsi per il mondo e collegati tra loro. Su ciascun server possono essere ospitate molteplici conversazioni in altrettanti ambienti virtuali (denominati 'canali'), in cui sono coinvolti da due a decine di utenti contemporaneamente. Chiunque può creare un canale di chat: tutto ciò che l'utente di un canale immette da tastiera viene inviato immediatamente a tutti gli altri su quel canale. È possibile anche attivare canali privati per la creazione di conferenze chiuse.

ISD (Instructional Systems Design)

Modello formale per la realizzazione di interventi formativi. È basato su un processo iterativo composto da cinque fasi:

1. analisi,
2. progettazione,
3. sviluppo,
4. implementazione,
5. valutazione.

ISDN (Integrated Services Digital Network)

Rete di servizi digitali integrati. Rete telefonica in grado di trasportare in maniera integrata diversi tipi di informazioni (voce, dati, testi, immagini) codificati in forma digitale. Un collegamento ISDN in genere prevede la presenza di due linee indipendenti (per voce o per dati), ognuna con la capacità di trasferire dati alla velocità di 64 Kbps e un canale di servizio a 16 Kbit/sec.. Le due linee a 64 Kbps possono essere accoppiate per raggiungere la velocità di 128 Kbps. I sistemi ISDN sono la tecnologia videoconferenza più indicata per le videoconferenze interattive, utilizzate come strumenti per la tele-didattica. La videoconferenza tramite canali ISDN consente un livello qualitativo molto alto (simile al satellite digitale). Le controindicazioni sono i costi più elevati e la minore diffusione del servizio con conseguenti difficoltà di organizzazione e gestione degli eventi.

ISO

Sistema di misurazione, controllo e standardizzazione dei processi di qualità in ambienti produttivi. Nasce in ambito comunitario come procedura certificativa di conformità su base volontaria e concorrenziale della qualità dei processi e dei prodotti. La certificazione ISO è coordinata dall'Organizzazione Internazionale per la Standardiz-

zazione delle procedure che regolano quasi tutte le attività umane. Vi convergono gli Enti di normativa di 140 Paesi industrializzati e in via di sviluppo di tutto il mondo, fra i quali l'Italia, rappresentata dall'UNI, l'Ente Nazionale Italiano di Unificazione. Di particolare interesse è la certificazione dei sistemi di gestione per la qualità: con questa si intende una procedura con cui una terza parte dà assicurazione scritta che un sistema di gestione aziendale è conforme ai requisiti specificati nelle norme UNI EN ISO 9001, 9002 e 9003 (dal 01.01.2004 varrà solo la UNI EN ISO 9001:2000) e si esplicita attraverso la licenza d'uso di un apposito Marchio, chiamato Marchio di conformità.

ISP (Internet Service Provider)

Qualunque organizzazione che fornisca un servizio su Internet, sia a titolo gratuito che a pagamento (vedi anche Internet Provider).

Istruzione personalizzata, sistema di (PSI)

Metodologia didattica che impone la divisione del materiale didattico "oggetti", la valutazione della padronanza dell'allievo dei contenuti di ogni oggetto e la predisposizione di percorsi formativi personalizzati sulla base di tale valutazione.

ITS (Intelligent Tutoring System)

Programma didattico che si avvale dei metodi e delle tecniche dell'Intelligenza Artificiale. Le sue componenti fondamentali sono: una base di conoscenze (knowledge base) e un modello dello studente (user model).

ITV (Interactive television)

Trasmissione a due vie sia di voce che di video che permette ai partecipanti ad un evento didattico di parlare e vedersi gli uni con gli altri.

J

Job analysis (analisi della professione)

Processo attraverso cui si identificano e si valorizzano le responsabilità, le competenze e le attività che fanno capo a uno specifico lavoro. Si tratta di un processo di raccolta di informazioni, descrizione e valorizzazione, relativo a un lavoro e non a una persona.

Job Description

Studio dettagliato delle attività che compongono una specifica mansione. Questa è analizzata sulla base delle competenze richieste, delle responsabilità e condizioni di lavoro.

Just in time learning (istruzione)

Tecnologie ed i processi utilizzati per erogare piccoli moduli di istruzione proprio nel momento in cui gli utenti ne hanno più bisogno. In alcuni sistemi, definiti Self-Accessed learning Tool, gli studenti richiedono l'istruzione mediante tecnica "pull" mentre in altri, è l'applicazione che può fornire un help proattivo "push".

Kirkpatrick (Modello di valutazione)

(vedi Valutazione).

Knowledge management (gestione della conoscenza)

Disciplina che studia l'organizzazione, la conservazione e la condivisione del patrimonio informativo aziendale. Il sistema di Knowledge management si occupa del reperimento e dell'organizzazione delle conoscenze provenienti dall'esperienza di ciascun lavoratore con lo scopo di migliorare le prestazioni dell'azienda nel suo complesso. I suoi strumenti più comuni sono:

- la documentazione delle conoscenze individuali
- la loro diffusione delle conoscenze attraverso manuali o database
- posta elettronica
- i groupware (vedi anche groupware) per facilitare la comunicazione e la collaborazione a distanza.

L

LAN (Local Area Network)

Rete locale di estensione limitata, in genere collocata interamente dentro un solo edificio e utilizzata all'interno di un'azienda per condividere risorse e scambiare messaggi. Esistono vari tipi di rete locale (vedi Ethernet), tutte accomunate dalla caratteristica di consentire la trasmissione di dati ad alta velocità (da 100 Kbps a 1 Gigabit per secondo). Le infrastrutture di connessione sono costituite da cavi in rame, fibra ottica (vedi) o da canali radio.

Lavagna elettronica

Spazio elettronico (normalmente una finestra video) utilizzabile per la creazione e l'editing di elementi grafici o di testo che possono essere condivisi con altri (docenti, tutor, studenti) partecipanti ad un evento didattico di tipo collaborativo (vedi apprendimento collaborativo).

LCMS (Learning Content Management System)

Piattaforma software che consente di gestire, in modo integrato ed efficiente le due variabili di un processo formativo: le persone e i contenuti. Gli LCMS sono sistemi capaci di creare, pubblicare e gestire i contenuti formativi, di combinare le dimensioni amministrative e gestionali di un tradizionale LMS (vedi) (pianificazione dei curricula formativi, processi di iscrizione, registrazione e autorizzazione degli allievi, tracking attività utente) con le componenti di authoring e di riassettaggio personalizzato di contenuti proprie di un CMS (vedi). Gli LCMS costituiscono il logico complemento degli strumenti informatici di gestione delle risorse umane (vedi HRMS), con i quali sono in grado di integrarsi (monitoraggio e valutazione dei risultati della formazione, sistema valutazione competenze).

LDAP

“Lighweight Directory Access Protocol”. Si tratta di un protocollo per la gestione dei servizi di directory. Una directory è un data-base specializzato nelle funzioni di ricerca e di lettura rapida anche in presenza di volumi di dati e traffici di rete elevati. LDAP viene eseguito su TCP/IP o su altri.

Learning administrator

Responsabile didattico di un sistema di formazione online. Gestisce le iscrizioni e gli accessi, pubblica i contenuti, aggiorna il catalogo dell'offerta formativa, invia il reporting al committente, crea le classi virtuali, coordina i tutor e supervisiona le attività che vengono svolte all'interno dell'ambiente di apprendimento. Infine il LA riceve i report dei tutor, li integra tra loro e produce a sua volta la reportistica relativa all'avanzamento delle attività formative.

Learning by doing

Modello didattico basato sull'apprendimento attraverso l'esperienza. L'apprendimento è facilitato quando lo studente partecipa al percorso di formazione della conoscenza. Il learning by doing deve basarsi sulla soluzione di problemi attraverso l'esperienza e sulla capacità di autovalutazione dei propri risultati. I prodotti più evoluti di e-learning (vedi) hanno come metodologia didattica il learning by doing. Anche i prodotti edutainment (vedi), che si fondano sulla combinazione tra gioco e formazione, possono essere considerati un esempio di learning by doing.

Learning community

Con la formazione in rete e le diverse forme di apprendimento di gruppo vengono a crearsi nuovi contesti ambientali altrimenti irrealizzabili. È possibile la nascita di vere e proprie “comunità di apprendimento” dove scambiare con colleghi, altrimenti difficilmente raggiungibili perché in altre sedi, esperienze e conoscenze connesse alla propria attività, così producendo nuove conoscenze, nuove soluzioni e reali cambiamenti.

Learning event

Un'attività didattica adatta a far acquisire agli studenti conoscenze e competenze nuove.

Learning Object

Unità didattica che nel loro complesso costituisce un argomento completo. È la più piccola entità componente il contenuto di un corso dotata di senso compiuto dal punto di vista della formazione. Dall'aggregazione dei L.O. nascono le unità didattiche che compongono i moduli che a loro volta formano i corsi.

Learning Point/Learning Center

Ambienti di apprendimento basati sulla filosofia della formazione in autoistruzione (vedi) assistita da tutor (vedi), collocati all'interno del luogo di lavoro o nelle sue prossimità e attrezzati con le più moderne tecnologie. Un sistema di gestione, supportato da un software appositamente realizzato, garantisce in genere l'organizzazione degli accessi, delle iscrizioni e dell'offerta formativa e la costruzione di percorsi di apprendimento personalizzati. Il Learning Center si distingue dal Learning Point per maggiori dimensioni e rilevanza sul territorio.

Learning Portal (portale per l'apprendimento)

“Porta” di ingresso alla rete all'interno della quale viene organizzata e resa disponibile la conoscenza. È il punto di incontro tra formazione e Knowledge management (vedi) in quanto permette alle aziende di gestire in modo completo i processi di formazione e agli allievi di accedere velocemente ai contenuti di apprendimento. Utilizza piattaforme LMS (vedi).

Likert (scala di)

Scala di valutazione, solitamente costituita di 5 punti, utilizzata spesso per consentire agli studenti di valutare i principali aspetti del processo educativo (qualità dei materiali, efficacia del docente o dello strumento di autoistruzione, qualità del corso, ecc.).

Linguistica computazionale

La linguistica computazionale è l'area disciplinare che analizza le correlazioni tra studio teorico della lingua e uso dei computer. Attiene all'utilizzo del computer come strumento potente di memorizzazione, reperimento e manipolazione dell'informazione e al suo uso come modello dello sviluppo del pensiero umano.

Link

Collegamento che consente di passare da un testo o da una immagine a una pagina o a un altro tipo di file in un ipertesto e quindi anche sul World Wide Web. Costituisce il principale metodo di esplorazione delle pagine e dei siti Web. Seguendo i link, l'utente può decidere il suo percorso di accesso alle informazioni. Creando i propri link, quando il programma utilizzato lo permette, inoltre, l'utente diventa anche autore dell'ipertesto e stabilisce nuove associazioni fra i contenuti.

LMS (Learning Management System)

Insieme delle funzioni amministrative di una infrastruttura software di e-learning che consentono di gestire attività quali la preparazione dei corsi e dei curricula, la creazione dei cataloghi e dei calendari degli insegnamenti, l'iscrizione degli studenti, il monitoraggio dello studio, la misurazione e la valutazione dei risultati, la certificazione. È un sistema che gestisce sia le aule fisiche che quelle virtuali e l'inventario dei diversi materiali didattici. Un buon LMS comprende quindi le funzioni che coinvolgono le diverse figure che possono operare nell'ambiente di formazione distribuita: gli studenti, gli amministratori, i docenti e i tutor e può costituire un nucleo importante di sistema ERP per la formazione (vedi anche TMS).

Lms expert

Esperto di piattaforme tecnologiche per la gestione dei sistemi di e-learning. All'interno delle learning company, contribuisce allo sviluppo delle specifiche tecniche per i corsi e controlla la compatibilità con le piattaforme e il rispetto degli standard. Si occupa, inoltre, dell'installazione dei corsi sulla piattaforma e interviene in caso di eventuali problemi tecnici che dovessero insorgere durante la produzione e l'erogazione.

Listserver

Programma, ospitato su un server di rete, che gestisce la comunicazione tra più utenti iscritti

alla stessa lista di distribuzione. Attraverso il Listserver, un messaggio indirizzato alla lista viene automaticamente inviato a tutti gli utenti interessati a uno stesso argomento. I listserver consentono anche l'accesso differito a banche dati e file.

Livelli di competenza

I differenti gradi di sviluppo di una competenza. Una certa competenza può essere richiesta a livelli diversi a ruoli e persone diverse per lo svolgimento ottimale della loro attività.

Localizzazione

Processo volto ad adattare un prodotto software ad una lingua, cultura, set di caratteri, ecc., diversi da quelli originali. Nel mondo dell'e-learning la localizzazione viene spesso riferita alla possibilità di modificare contenuti o soluzioni (ad esempio una piattaforma e-learning o un'infrastruttura LMS) per rispondere a bisogni specifici di un'area geografica, di una popolazione utente, di una tecnologia. Ad esempio, le interfacce di un buon LMS devono poter essere localizzate per quanto riguarda la lingua, i formati della data, la grafica, la direzione di scrittura-lettura sullo schermo.

Login

L'azione di collegarsi ad un sistema informatico. Tipicamente consiste nell'immettere l'user id e la propria password (segreta). In alcuni sistemi vengono utilizzati anche i termini "log on" o "sign on".

Log off

L'azione di scollegamento da un computer o da una rete. In alcuni sistemi viene utilizzato il termine "sign off".

Log on

(vedi Log in)

LSP (Learning Service Provider - fornitore di servizi per l'apprendimento)

Azienda o istituzione che offre servizi di learning e content management, software per il delivery della formazione, servizi di test e verifica dei sistemi di tutoring. Un LSP provvede, quindi, alla fornitura presso il cliente delle 3 componenti di un sistema di e-learning (i contenuti, i servizi e le tecnologie per l'erogazione e la gestione degli applicativi formativi) dietro pagamento periodico o a consumo.

Lurking

Chi non ha alcuna partecipazione attiva in una mailing list o in un gruppo di discussione. Il Lurker, in pratica, gode dei vantaggi di appartenere al gruppo senza dare nulla in cambio. Le motivazioni possono essere legate a fattori personali come, per esempio, il non avere alcuna aspettativa rispetto alle attività o la volontà di non esporsi, oppure, il non aver ricevuto risposta ad un messaggio inviato. Ci possono essere alcuni utenti impetuosi, impulsivi; altri cauti, che osservano e studiano la comunità prima di avventurarsi al suo interno; altri ancora che non avvertono l'esigenza di farsi sentire se già altri rappresentano le loro opinioni; infine vere e proprie "star" che fungono da catalizzatori di interesse.

M**Mail Box**

Casella di posta di un utente (ospitata generalmente su un server); è il luogo in cui vengono conservati temporaneamente i messaggi prima di essere scaricati sul PC dell'utente dal programma client di posta elettronica.

Mail header

Informazioni contenute in ogni messaggio E-mail (vedi), usate dai programmi per fornire all'utente un sommario dell'origine e del contenuto del messaggio.

Mailing list

Lista di indirizzi E-mail, caratterizzati dall'appartenere a persone che, avendo qualche interesse in comune, hanno deciso di scambiarsi regolarmente posta elettronica. In pratica, una mailing list è una specie di "giornale" creato da tutti gli iscritti alla stessa lista; chiunque abbia qualcosa da dire riguardante l'argomento della lista, voglia segnalare qualcosa di interessante, oppure voglia lanciare una discussione, o chiedere aiuto a persone più esperte, spedisce un messaggio di posta elettronica ad un indirizzo convenzionale. Il gestore della lista (che può essere una persona fisica oppure un apposito computer detto listserver) provvede quindi a rispedire tutti i messaggi giunti a tale indirizzo a tutti gli altri indirizzi contenuti nella lista, in modo che tutti gli appartenenti alla mailing list possano riceverli (vedi). A questo punto, se un'altra persona appartenente alla lista vuole rispondere, aggiungere qualcosa, eccetera, non deve fare altro che spedire un proprio messaggio all'indi-

rizzo convenzionale della lista; questo messaggio verrà a sua volta inoltrato a tutti gli appartenenti alla mailing list.

Un sistema (solitamente automatizzato) che, ricevuto un messaggio e-mail da un utente, lo invia a tutti i componenti registrati di una lista. Così facendo è possibile partecipare a discussioni su vari argomenti. Nel marketing tradizionale è l'elenco dei nominativi (gli indirizzi) di persone e società, verso cui indirizzare le azioni di Direct Marketing.

Mail server

Programma che distribuisce file ed informazioni in risposta a richieste inviate via e-mail.

MAN (Metropolitan Area Network)

Rete di calcolatori realizzata per fornire dati e informazioni a un'area geograficamente estesa, approssimativamente quanto una città. Tipicamente, tali reti sono realizzate tramite fibre ottiche.

Management delle competenze

Un sistema usato per identificare capacità, conoscenze e prestazioni all'interno di un'organizzazione. Permette di individuare eventuali lacune e di colmarle utilizzando appositi programmi sulla base di necessità correnti o future.

Manifest

File (denominato imsmanifest.xml) che descrive il package nel suo insieme ed il suo contenuto specifico. Esso risulta essere caratterizzato da:

- un metadato associato al package;
- una lista di riferimenti alle risorse contenute nel package;
- una sezione opzionale denominata Organization che definisca la struttura dei contenuti didattici.

Mappa del corso

Rappresentazione visiva della struttura di un corso come insieme di unità, lezioni, argomenti, ecc. Può essere utilizzata per facilitare la navigazione nel corso ed indicare all'allievo la sua posizione attuale. Ogni elemento della mappa può essere accompagnato da un simbolo grafico per indicare se è stato visto o no.

Mappa delle competenze

Rappresentazione delle conoscenze, abilità tecniche e capacità comportamentali, necessarie per garantire l'efficacia di una performance, con riferimento ad uno specifico contesto aziendale.

MAPS (Mail Abuse Prevention System)

Una delle più importanti Black list disponibili sulla rete. Qui vengono segnalate le UCE (Unsolicited Commercial E-mail), ossia messaggi in posta elettronica non richiesti dal contenuto commerciale.

Mass media (mezzi di comunicazione di massa)

Insieme dei moderni strumenti di divulgazione (radio, stampa, televisione ecc?) destinati a una fruizione di massa. La caratteristica fondamentale dei mass media è l'adozione di un modello di comunicazione verticale e unidirezionale, fondato su una forte asimmetria tra l'unico emittente e i molti destinatari che in genere non possono interagire.

Master on line

Un percorso formativo specialistico nel quale sono presenti modalità di erogazione delle attività tradizionali (d'aula) e a distanza, secondo modelli regolati dai criteri di accreditamento. Qualitativamente il percorso risponde a requisiti analoghi a quelli per i master tradizionali e, quindi, è caratterizzato da contenuti spiccatamente manageriali e specialistici ed è finalizzato all'approfondimento e alla qualificazione professionale di laureati (con laurea di primo livello, o specialistica, e, nel caso dei master in business administration, con esperienza professionale maturata di almeno due/tre anni). Il Master on Line prevede una quota di attività sul campo (lavoro su progetto o tirocinio/stage), didatticamente devono essere garantite quote di attività in aula virtuale e standard qualitativi nel livello di servizio (rapporto tutor/allievi, help desk, ecc.).

MCU (Multi-Point Control Unit)

Sistema di switching computerizzato che consente di realizzare una videoconferenza di tipo point-to-multipoint.

Media

Plurale di medium. Il mezzo fisico attraverso cui avviene la trasmissione dei segnali. Media molto frequenti sono: doppino telefonico, cavi coassiali, fibre ottiche e l'atmosfera (onde elettromagnetiche). Ciò che veicola un messaggio, e l'eventuale feed-back, in una attività che mette in relazione un emittente (colui che produce il messaggio) e il destinatario (colui che genera il feed-back).

Mentor

Nelle organizzazioni produttive, si occupa della crescita professionale di un'altra persona (mentee), al di fuori della normale relazione che si instaura tra collaboratore e capo. Di solito, infatti, a differenza di quanto avviene nel coaching, il mentor è più anziano del suo mentee ma non è direttamente responsabile della sua attività lavorativa. Nell'ambito della formazione a distanza, il mentor presidia il processo di erogazione del percorso didattico e monitora l'evoluzione dei bisogni formativi dell'utente, individuando le metodologie e le soluzioni più adatte.

Metadata

Informazioni relative a un contenuto didattico che consentono di depositarlo e prelevare da un database. I metadata permettono così di realizzare oggetti didattici riutilizzabili.

Metafile

Indica un file privo di per sé di dati, ma necessario a rendere possibile l'accesso, puntandolo, al file che invece li contiene; è un file che funge da passaggio intermedio.

Metasearch

Strumenti di ricerca su Internet che, anziché contare su un proprio database, rispondono alla query dell'utente rimandando la richiesta a più motori di ricerca contemporaneamente: una volta raccolti, i vari risultati vengono presentati in un unico documento da cui sono state già eliminate eventuali ripetizioni.

MHTML

Standard tecnologico attraverso il quale si possono allegare file multimediali, quali immagini e suoni a messaggi e-mail.

MIDI (Musical Instrument Digital Interface)

Formato di file con cui vengono memorizzati dei brani musicali.

Milestone

Punti di verifica intermedi che vengono assegnati ad ogni fase di progetto o nell'organizzazione di un processo; rappresentano i punti finali di ogni singola fase o attività del progetto/processo.

MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)

Standard per allegare file binari (grafici, docu-

menti, file audio, ecc.) ai messaggi E-mail di Internet. Inoltre, lo standard MIME viene anche usato dai server Web per identificare i file che vengono inviati ai client Web; così facendo nuovi tipi MIME possono essere aggiunti semplicemente riconfigurando il browser.

Misurazione e valutazione

L'insieme dei metodi e degli strumenti utilizzati per raccogliere e valutare informazioni relative ai risultati raggiunti a seguito di percorsi formativi. Possono essere oggetto di valutazione: il livello di gradimento degli utenti e/o dei committenti, l'apprendimento conseguito dai partecipanti in termini di conoscenze e/o di performance, il ritorno per l'azienda dell'investimento in formazione. Gli strumenti utilizzati nella misurazione possono comprendere feedback, pre e post-test, survey, questionari, osservazioni dirette, interviste, ecc.

M-Learning

(vedi Mobile learning)

Mobile Data Users

Indica l'insieme degli utenti che si connettono alla rete utilizzando sistemi e dispositivi mobili.

Mobile learning

Modalità di distribuzione di qualsiasi contenuto formativo (interi corsi, "pillole di conoscenza", ecc.) tramite device mobili quali Pocket PC, PDA (Personal Digital Assistant), Tablet PC, eBook, cellulari e altri dispositivi portatili. Si rivolge prevalentemente a chi svolge il proprio lavoro fuori ufficio e/o a chi necessita di un aggiornamento continuo su processi, tecnologie, mercati.

Mobilità virtuale

Uso di tecnologie della comunicazione per sfruttare le potenzialità offerte dalla mobilità fisica, senza però la necessità di muoversi.

Modello delle competenze

È uno dei modelli di cui un'organizzazione può dotarsi per la gestione e lo sviluppo delle risorse umane. Si basa sulla mappatura e sulla definizione di conoscenze, abilità tecniche e capacità comportamentali rilevabili e misurabili (vedi mappa delle competenze).

Modem (MODulator, DEModulator)

Dispositivo che permette di collegare due computer, attraverso linea telefonica, convertendo il

flusso di segnali digitali (vedi) emessi da un computer in un flusso di segnali analogici (vedi) e viceversa. L'unità di misura con cui esprimere la velocità di collegamento è il numero di bit che vengono trasferiti in un secondo (bps); attualmente i modem arrivano a velocità di 56 kbps.

Moderatore

Gestisce mailing list, forum o newsgroup. Il suo compito principale consiste nel decidere, tra i messaggi pervenuti, quali pubblicare.

Modulazione

Processo tramite il quale le caratteristiche fisiche di un segnale sono trasformate in modo da rappresentare delle informazioni. I tipi di modulazione comprendono la modulazione di frequenza (FM), in cui segnali di differente frequenza rappresentano dati diversi, e modulazione di ampiezza (AM), in cui ampiezze diverse rappresentano dati diversi.

Modulo

Macro area logico-didattica composta da un insieme di contenuti omogenei. Nell'ambito dell'e-learning, il modulo si struttura in unità didattiche autoconsistenti (vedi learning objects).

Moneta elettronica

Nome generico per lo scambio di denaro attraverso Internet. Detto anche cybercash; e-cash; e-money. La moneta elettronica è una forma di pagamento studiata appositamente per le transazioni commerciali in rete, che non richiede la disponibilità di carta di credito. Il funzionamento è simile in quasi tutte le diverse versioni rintracciabili sul mercato: viene aperto un deposito presso una società che gestisce la moneta virtuale, depositando delle somme di denaro... quello vero. A questo punto si possono fare acquisti via Internet in tutti i negozi che si trovano in Rete e che sono convenzionati con i gestori di questa moneta. Ogni volta che si fa un acquisto, la cifra viene scalata dal deposito che abbiamo effettuato, e la società la trasferisce sul conto del negoziante dal quale abbiamo comprato qualcosa. Le differenze tra una società e l'altra riguardano, essenzialmente, le procedure di autenticazione.

Monitoraggio

Controllo sistematico dei dati di natura organizzativa, gestionale e di funzionalità connessi ai processi di erogazione, allo scopo di ottimizzare i processi formativi. Il monitoraggio consiste

nell'in-dividuare e ponderare gli indicatori necessari a verificare la corrispondenza tra i risultati attesi e quelli raggiunti relativi a un determinato progetto formativo. Oggetto del monitoraggio possono essere: gli strumenti per il trasferimento dei contenuti, la qualità della docenza sincrona e asincrona, l'assistenza didattica, il sistema organizzativo/gestionale/logistico, le funzionalità della piattaforma in relazione all'erogazione dei percorsi formativi. La raccolta e l'elaborazione dei dati, anche nei percorsi formativi blended, può essere gestita completamente dal sistema.

Motore di ricerca

Programmi utilizzabili in Internet per effettuare ricerche sulla base di parole chiave o combinazioni di parole in file e documenti presenti sul Web. Possono fare riferimenti a un sito specifico (motori di ricerca dedicati) o a più siti della Rete. In questo caso, il motore raccoglie elenchi di file e documenti disponibili e li memorizza in un database consultabile dall'utente su richiesta. La maggior parte dei motori di ricerca è residente su server.

MP3- MPEG Layer 3

Standard di compressione/decompressione files audio ad altissima efficienza che permette di ridurne 11 - 12 volte la dimensione e di poterli trasferire anche su connessioni ad ampiezza di banda limitata quali quelle ottenute tramite modem analogici o ISDN.

MPEG

Acronimo di Moving Pictures Experts Group: uno standard tecnologico per la compressione e la trasmissione di file digitali audio e video. Per poter visualizzare il filmato viene richiesto o un'apposita scheda MPEG o un processore molto potente con un apposito programma (player MPEG).

MUD

I MUD (acronimo di Multiple User Dungeons o Multiple User Dimension o Multiple User Dialogue) sono giochi di ruolo che prevedono lo svolgimento via Internet. Questi giochi si svolgono all'interno di ambienti virtuali dove i giocatori possono interagire l'uno con l'altro in tempo reale, assumendo le sembianze di un personaggio chiamato "Avatar". Per esempio, un responsabile della sicurezza può simulare comportamenti e procedure interagendo con altre figure professionali che fanno parte del suo gruppo.

Multicast IP

(vedi Broadcast)

Multimediale

Qualsiasi documento che utilizza più di una forma di comunicazione quali testo, audio, grafica, video.

Multimedialità

Possibilità di veicolare in un singolo messaggio informazioni rappresentate con media diversi: testo, audio, grafica, video. La realizzazione di prodotti multimediali garantita dalla possibilità di digitalizzare e quindi memorizzare su un supporto informatico qualsiasi tipo di linguaggio di comunicazione inteso come segnale (suoni, immagini, dati).

Multitasking

L'esecuzione di due o più programmi allo stesso tempo.

N

Name server

Un server sulla rete che ha il compito di tradurre i nomi delle macchine in indirizzi IP (vedi anche DNS).

Narrowcasting

Emittente tematica caratterizzata da una programmazione fondata su un'unica tipologia di trasmissione (ad esempio, CNN con l'informazione) e rivolta ad un'audience ristretta e specifica. Il narrowcasting è declinato su vari supporti tecnologici e fortemente differenziato in base all'esigenze del pubblico in contrapposizione a una modalità di trasmissione via etere, o broadcasting (vedi broadcast), che si rivolge a una platea indifferenziata.

Natural language processing

Sviluppo di metodi di apprendimento per l'elaborazione del linguaggio naturale, includendo metodi per la risposta a domande e controlli grammaticali. È la branca della scienza dei calcolatori che affronta i problemi di analisi, riconoscimento e interpretazione del linguaggio naturale a tutti i livelli:

- morfologico: o di analisi di struttura dei termini
- sintattico: o di analisi di struttura delle frasi
- semantico: o di analisi del significato locale, a livello di frase, o dell'intero documento. Le metodologie prodotte sono già riscontra-

bili ed utilizzate nei motori di ricerca moderni.

Needs analysis

Fase iniziale del processo di sviluppo di un progetto di formazione, di un curriculum, di un corso. Consiste nella individuazione del gap che esiste tra “cosa abbiamo” e “cosa dovremmo avere” in termini di competenze e conoscenze degli studenti destinatari del progetto, del curriculum, del corso. I risultati dell'analisi permetteranno di definire lo scopo del progetto e i suoi obiettivi didattici, professionali ed economici.

Netiquette

Regole di comportamento per tutte le forme di comunicazione elettronica, finalizzate ad un utilizzo corretto ed efficiente della rete telematica.

Netscape

Nome del più famoso browser WWW ed il nome della società che l'ha prodotto (anche se il nome completo sarebbe Netscape Navigator). Originariamente basato su Mosaic (dello stesso autore, Marc Andreessen), Netscape ne migliorò le funzioni e si impose rapidamente come il miglior browser sul mercato. Molte sono le estensioni all'HTML proposte da Netscape ed accettate ormai come standard. Altre estensioni, invece, sono specifiche di questo browser e non supportate da altri browser.

Network (Rete)

Ogni connessione tra due o più computer allo scopo di condividere risorse è una rete. Una connessione tra due o più reti è una internet (con la i minuscola, quella con la I maiuscola è la rete delle reti estesa a livello mondiale).

Networking

Nelle aziende, il networking si riferisce ai sistemi di collegamento in rete di più elaboratori e utenti, e comprende le piattaforme, i sistemi operativi, i protocolli e le architetture di rete.

Newsgroup

Strumento di comunicazione in rete che consente ad un gruppo di persone di esprimere la propria opinione e conoscere quella degli altri inviando messaggi di posta elettronica che sono visualizzati in una bacheca elettronica comune. Per partecipare ai gruppi di discussione è necessario installare sul proprio computer un

software denominato newsreader (lettore delle news), che oggi è ormai parte integrante del browser (vedi).

Newsletter

La newsletter è un bollettino con informazioni sintetiche dedicate a una categoria di persone. Può essere spedita a tutti i dipendenti di un'azienda oppure agli iscritti a un'associazione o anche ai clienti affezionati di un'azienda. Esistono anche delle agenzie di stampa che diffondono le newsletter su temi specifici e su abbonamento. Su Internet le newsletter sono delle e-mail che svolgono la stessa funzione dei bollettini stampati su carta. Vengono spedite a una lista di indirizzi (una mailing list) con cadenza periodica. Spesso hanno un intento promozionale per un'azienda, un'associazione, un partito politico, ecc.

NIC (Network Information Center)

Genericamente, qualsiasi ufficio che gestisce amministrativamente servizi di rete. Il più famoso è InterNIC, che si occupa della registrazione di nuovi domini.

NNTP (Network News Transfer Protocol)

Protocollo per l'invio e la ricezione dei messaggi che compaiono nei newsgroup di NetNews.

Nodo

Sono le parti costitutive di una rete. Possono essere individui, organizzazioni o parti di organizzazioni, con un relativo grado di autonomia operativa, che consenta loro di cooperare con gli altri partecipanti, ma anche di agire autonomamente in relazione con l'ambiente esterno. Nel nostro caso un centro per l'impiego diviene nodo di una rete se condivide volontariamente un obiettivo con altri soggetti e mette a disposizione e in comune nella rete attività / risorse secondo le modalità concordate. Possiamo avere contemporaneamente più reti in relazione a diversi obiettivi e dal punto di vista dei soggetti un nodo può appartenere a diverse reti (pluriappartenenza).

Nome di dominio

Il nome di un computer che lo identifica univocamente su Internet. I nomi di dominio hanno sempre 2 o più parti, separate da un punto. La parte più a sinistra è quella più specifica e quella a destra è quella più generale e costituisce il dominio vero e proprio. Il nome di dominio è utilizzato per formare una URL (vedi).

NSF (National Science Foundation)

Agenzia del governo statunitense la cui missione è quella di promuovere il progresso della scienza tramite finanziamenti a ricercatori, progetti scientifici ed infrastrutture. E' nota per aver creato la rete NSFNET, un backbone a 45 Mbs che attraversa tutti gli USA collegando campus, università ed altre reti locali.

Numero IP

Indirizzo unico per ogni computer connesso ad Internet. Attualmente è composto da una serie di quattro numeri, separati da punti, come 97.0.0.1. I nomi di dominio si riferiscono ai numeri IP.

O**Obiettivo didattico**

Indica le conoscenze, le capacità, i valori, le attitudini che il discente deve acquisire al termine di un'attività formativa. In tutti i percorsi formativi si possono distinguere gli obiettivi didattici del corso, dei singoli moduli articolati in unità didattiche a loro volta composte da learning object (vedi) entità didattica elementare.

Offerta formativa (offering)

Prodotti e servizi offerti dalle società di formazione sulla base dell'analisi dei bisogni formativi (vedi) espressi dal cliente. L'offerta formativa include indicazioni riguardo gli obiettivi formativi, le metodologie e supporti, in termini di costi e tempi di consegna.

Offline

Letteralmente "fuori linea", indica lo stato di non connessione alla rete di un sistema informatico.

Off Topic (OT)

Post estraneo agli argomenti di un newsgroup. Il contrario di OT è IT (In Topic).

Online

Letteralmente "in linea", indica lo stato di connessione alla rete di un sistema informatico.

Online community

Luogo di incontro per i discenti su internet. È progettata per facilitare l'interazione e la collaborazione tra persone che condividono interessi ed esigenze comuni.

Online Learning (Web-based Learning)

Formazione accessibile via Web gestita da infrastrutture software di e-Learning (vedi Piattaforme). Possono esistere più livelli di complessità di programmi e servizi formativi erogati online. Possono esserci programmi che si basano esclusivamente sull'erogazione di corsi online (vedi WBT). Una versione più moderna e sofisticata di online learning comprende, oltre i corsi online, anche strumenti didattici quali: discussioni di gruppo con colleghi o con esperti, mentoring (vedi) online, link a materiali residenti su una intranet aziendale o sul Web, collegamenti a data base di human resources aziendali. La scelta di erogare corsi e servizi di formazione via Web viene effettuata quando i contenuti necessitano di aggiornamento, gli allievi sono numerosi e distribuiti sul territorio e tutti con accesso alla rete (vedi anche e-Learning, LMS e WBT).

Open architecture

(vedi Architettura aperta)

Open platform

È un sistema, oltre che una filosofia, che garantisce a tutti gli utenti la possibilità di accedere, creare, pubblicare e condividere informazioni.

Open source (piattaforme di e-learning)

È definito open source il software del quale sono distribuiti gratuitamente sia gli eseguibili utilizzabili dall'utente finale, sia i sorgenti che possono essere modificati da chiunque correggendone errori o aggiungendo nuove funzionalità. Una particolare categoria di software open source è quella delle piattaforme e-learning. Tra le più note, citiamo: Claroline, SPLearning (Spaghetti Learning), Moodle, OpenCMS.

Origination Site

Il luogo da cui ha origine una teleconferenza.

Overload

Termine che indica un sovraccarico del server che gestisce un sito Internet o una applicazione software in generale. Un overload avviene quando al server giungono troppe richieste, non riuscendo ad evaderle tutte in tempi accettabili. Solitamente la tecnica dell'overload viene utilizzata dai cracker per interrompere o rallentare i servizi di un sito Internet preso di mira.

P**Pacchetto**

La più piccola unità inviata attraverso una rete.

È un termine generico usato per descrivere blocchi di dati ad ogni livello, ma soprattutto a livello di programma.

Pagina web

Termine generico per indicare una certa quantità di dati visualizzati sullo schermo. Su Internet, il termine pagina è associato principalmente al World Wide Web e coincide con un documento HTML. Può contenere testo, immagini e qualsiasi altro iperoggetto (hypermedia). Il WWW può essere visto come l'insieme di tutte le pagine di tutto il mondo: ogni pagina viene individuata univocamente tramite il suo URL.

Password

Misura di sicurezza impiegata per limitare l'accesso a sistemi informatici o file riservati. Le "parole d'ordine" sono stringhe di caratteri alfanumerici che l'utente autorizzato inserisce come codice di identificazione, e confrontate, dal sistema, con un elenco memorizzato di parole d'ordine e utenti autorizzati. Se il codice risulta legittimo, il sistema consente l'accesso all'utente.

PD

(vedi Pubblico Dominio)

PDF (Portable Document Format)

Formato di file della Adobe Systems per la visualizzazione, in sola lettura, e la stampa di documenti contenenti testo e immagini, usato dal programma Acrobat.

Peer collaboration (Collaborazione tra pari)

Nella collaborazione tra pari gli allievi devono apprendere un contenuto o risolvere un problema aiutandosi tra di loro alla pari, poiché nessuno dispone di maggiori conoscenze o abilità per conseguire l'obiettivo o eseguire il compito affidato.

Peer-to-peer

Le reti sono tradizionalmente costituite da un insieme di PC (client) che ricevono informazioni e condividono risorse residenti su un unico computer (server). L'architettura client/server diviene la norma quando il PC del client è meno potente del server. Nell'architettura Peer to Peer (P2P), invece, i computer connessi in una rete in modalità possono condividere risorse direttamente l'uno con l'altro, bypassando un server centrale. Attraverso il P2P, i PC possono mettere in comune uno spazio sull'hard disk, scambiarsi file, utilizzare la potenza del processore di un altro PC. È un ottimo sistema

per incentivare il knowledge management, perché tutti gli users potrebbero pubblicare e condividere facilmente i propri documenti. La tecnologia Peer to Peer è venuta alla ribalta grazie all'utilizzo di software come Napster e al suo modello per lo scambio gratuito, dei file musicali Mp3, sta evidenziando nuove possibilità di applicazioni anche nel collaborative e-learning.

Peer to peer learning

La condivisione delle esperienze tra studenti o colleghi è uno degli elementi principali di passaggio delle competenze all'interno di classe o di un'impresa. Il P2P offre parecchie applicazioni pratiche e l'e-learning può usufruire di questo tipo di tecnologia. Le soluzioni tradizionali di Knowledge Management (KM) e di e-learning si basano sulla raccolta centralizzata di materiale online alla quale accedono i clienti. La soluzione P2P si basa sulla indicizzazione di materiali residenti su singole postazioni client alle quali l'utente può accedere per ricevere/scambiare risorse. Le tecnologie P2P, focalizzandosi sul lavoro di gruppo, possono migliorare il modo di lavorare e di apprendere ma, soprattutto, promuovono una fusione e una circolarità tra i due momenti. Gli utenti all'interno della rete possono cercare, condividere, valutare e scaricare contenuti creati da qualunque altro utente appartenente al gruppo (vedi anche Collaborative learning).

Peer tutoring (Insegnamento tra pari)

Metodo basato su di un approccio cooperativo dell'apprendimento. Gli allievi vengono divisi in piccoli gruppi e si sceglie di volta in volta uno di loro che svolge il ruolo di docente e spiega agli altri colleghi il tema da trattare.

Personality intensity

Sta ad indicare una delle principali caratteristiche distintive delle organizzazioni che erogano servizi, che consiste appunto nella grande importanza che rivestono i "modi di essere", gli atteggiamenti e i comportamenti delle persone con cui il cliente entra in contatto, al fine della sua soddisfazione e percezione di qualità. Implica conseguentemente la crucialità delle competenze professionali e della "cultura del servizio" degli operatori in un'impresa di servizi, in particolare di quelle impegnate nel front-line, a diretto contatto con il cliente.

Personalization

Adattamento del contenuto Web ad un singolo

individuo. Può essere ottenuto dall'utente impostando le proprie preferenze, o dal computer sulla base delle preferenze utente già disponibili.

Piattaforma per l'e-learning

Software che permette di creare un ambiente virtuale di apprendimento all'interno del quale è possibile erogare corsi di formazione, gestire e monitorare i percorsi formativi degli utenti e accedere a una serie di strumenti di comunicazione e di servizi collegati, quali i forum (vedi) e il tutoring (vedi tutor on line). Attualmente sul mercato esistono due tipi di piattaforme: quelle di prima generazione, più orientate al delivery, ovvero all'erogazione dei contenuti/corsi, e pertanto denominate Content Delivery System (vedi CDS); quelle di seconda generazione, più orientate alla gestione di tutto il processo formativo e pertanto denominate Learning Management System (vedi LMS).

PICS (Platform for Internet Content Selection)

Tecnologia utilizzata per associare a una pagina o a un sito Web etichette che ne descrivono il contenuto. Le etichette PICS possono essere utilizzate da un browser opportunamente configurato per selezionare l'accesso a determinate tipologie di documenti in rete. Nei sistemi di e-learning viene utilizzata dai docenti (o tutor) con lo scopo di classificare e rendere accessibile ai discenti il materiale didattico che si trova in rete.

Pillole di conoscenza

(vedi Quick views)

PING (Packet InterNet Groper)

Utility diagnostica che consente di stabilire se un computer remoto è attivo e dove può essere contattato.

Pixel (Picture Element)

Informazione grafica elementare. È la più piccola unità di misura usata per rappresentare le immagini nei sistemi elettronici. La quantità di pixel presenti sullo schermo o in una immagine determina la risoluzione: maggiore è il numero dei pixel e più elevata risulta la definizione dell'immagine.

Plug-in

Programma software aggiuntivo che va ad incrementare i servizi offerti da un'applicazione. Per esempio i plug-in per i Browser (Netscape,

Internet Explorer, ecc.) quali RealAudio e QuickTime, possono aggiungere funzionalità multimediali (animazione, video e audio), mentre il plugin Acrobat Reader permette di visualizzare file in formato pdf.

PNL (Programmazione Neurolinguistica)

La PNL è un modello del comportamento e dalla comunicazione umani; è lo studio delle componenti della percezione e del comportamento che rendono possibile l'esperienza. Con l'espressione Programmazione Neurolinguistica si indica il procedimento fondamentale usato da tutti gli esseri umani per codificare, trasferire, guidare e modificare il comportamento.

POP (Post Office Protocol)

Protocollo progettato per consentire a programmi di E-mail di leggere la posta da un mail server. Acquistando un accesso ad Internet da un provider, solitamente si riceve anche un POP account (cioè una specie di casella postale) grazie al quale è possibile ricevere posta. Esistono tre versioni di questo protocollo: POP, POP2 e POP3. L'ultima versione è la più evoluta e quella più diffusa attualmente: non è compatibile con le precedenti (vedi anche SMTP).

Porta

Termine generico per indicare il passaggio delle informazioni da e per il computer (per es. la porta seriale o la porta parallela o una porta di I/O). Su Internet, con il termine "porta" si intende un numero che è una parte dell'URL e che compare subito dopo il nome del dominio, preceduto dai due punti (es: <http://www.pippo.com:7777/>). Ogni servizio su un server Internet è in ascolto su una particolare porta; molti servizi hanno numeri di porta standard (per es. i server Web normalmente usano la porta 80). Se un servizio non usa una porta standard, occorre indicarlo esplicitamente quando vi si accede.

Portafoglio di competenze

Rappresenta la traduzione dell'esperienza professionale e personale in conoscenze, capacità e abilità. Tale mappatura non solo individua le proprie competenze trasferibili in diversi ambiti lavorativi, ma fa anche acquisire maggiore consapevolezza della propria professionalità.

Portale

Sito Internet che si propone come "porta d'ingresso" alla rete. Offre, a partire da una stessa pagina Web, una vasta gamma di servizi quali:

strumenti di ricerca, posta elettronica (vedi e-mail), notizie, quotazioni, meteo, chat (vedi), acquisti. Questa pagina può essere personalizzata da ogni utente secondo le proprie esigenze tramite un cookie (vedi). I portali possono essere “orizzontali”, quando comprendono molte categorie diverse di contenuti e servizi, o “verticali”, quando sono dedicati a un settore specifico.

Portale e-learning

Punto di accesso, per gli utenti di una infrastruttura di e-learning, a un insieme omogeneo di risorse, servizi e contenuti quali cataloghi dei corsi, sistemi di iscrizione, news, annunci, orientamento, guida, assessment, centro risorse, certificazioni, reportistica e altre applicazioni collegate allo studio. In definitiva facilita l'individuazione dell'informazione (conoscenza) e il contatto con le persone (gli esperti) utilizzando il paradigma delle tecnologie Internet.

Post

L'invio di un messaggio e-mail.

Posta elettronica

(vedi E-mail)

Postmaster

La persona responsabile della gestione di tutte le funzioni collegate alla posta elettronica in una organizzazione: gestione degli indirizzi e-mail, risoluzione dei problemi nell'invio/ricezione della messaggistica elettronica; spesso risponde ai messaggi inviati dagli utenti a caselle di posta di servizio (vedi anche Webmaster).

Post-Test

Strumento di valutazione di conoscenze e/o capacità che viene somministrato al discente al termine di un'attività di studio di cui si vogliono misurare i risultati conseguiti, in termini di obiettivi raggiunti, conoscenze e competenze acquisite. Normalmente viene preceduto da un test iniziale (vedi Pre-Test) costituito dalle medesime prove o domande. Il confronto fra i risultati conseguiti nei due test fornisce un valore del “delta delle conoscenze/ capacità” acquisite dallo studente. Nei sistemi di gestione della formazione online è possibile valutare il grado di acquisizione delle conoscenze attraverso il monitoraggio delle performance del discente durante la fruizione di corsi, test, simulazioni, ecc.. La visualizzazione dei dati di monitoraggio registrati permette al tutor on-line (vedi) di verificare l'attività didattica dei suoi

studenti in itinere e al termine del percorso formativo (vedi anche Tracking).

PPP (Point-to-Point Protocol)

Protocollo di comunicazione utilizzato per realizzare delle connessioni TCP/IP via telefono e quindi per accedere ad Internet. SLIP è un altro protocollo con funzioni identiche.

Practice item

Elemento utilizzato per costruire una Practice (vedi).

Practice (attività pratiche)

Attività che consentono allo studente di mettere in pratica le conoscenze, capacità e abilità acquisite. Le attività pratiche possono essere messe in atto anche attraverso l'uso di strumenti e-learning (corsi, aule virtuali, ecc.) come l'analisi di casi aziendali, simulazioni, esercitazioni e laboratori virtuali, business game. Grazie ai feedback ricevuti durante le attività practice è possibile indirizzare azioni di mentoring.

Prestazione

La performance o prestazione è l'insieme dei risultati derivanti dalle attività e dai comportamenti degli individui nell'ambito delle responsabilità e dei tempi loro assegnati.

Pre-Test

Strumento di valutazione di conoscenze e/o capacità che viene somministrato al discente prima di iniziare l'attività formativa di cui si vogliono misurare i risultati conseguiti, in termini di obiettivi raggiunti, conoscenze e competenze acquisite. Normalmente viene seguito da un test finale (vedi Post-Test) costituito dalle medesime prove o domande. Il confronto fra i risultati conseguiti nei due test fornisce un valore del “delta delle conoscenze/capacità” acquisite.

Processo

Un insieme di attività, organizzate fra loro secondo una logica temporale (cioè per fasi), finalizzate a trasformare determinati input (materiali, informazioni, risorse, ecc.) in output (prodotti, risultati). Descrivere le attività lavorative come processi, consente di coglierne la dimensione dinamica, ovvero il loro accadere nel tempo.

Processo formativo

È un percorso composto da un sequenza di tappe determinate, di cui il “corso” rappresenta

la parte centrale. I principali passi del processo formativo sono l'analisi dei bisogni, la progettazione dell'intervento, l'attuazione dell'intervento, la valutazione dei risultati.

Processo/sub-processo

Un processo può essere definito come un insieme di attività, organizzate fra loro secondo una logica temporale (cioè per fasi), finalizzate a trasformare determinati input (materiali, informazioni, risorse, ecc.) in output (prodotti, risultati). Descrivere le attività lavorative come processi consente di coglierne la dimensione dinamica, cioè il loro accadere nel tempo. Un sub-processo può essere definito come un sottoinsieme di fasi/attività all'interno del processo più generale.

Profili

In una infrastruttura LMS (Learning Management System) i profili contengono informazioni relative agli attori coinvolti nei processi di studio (studenti, docenti, tutor, amministratori, ecc.). Il profilo dello studente, per esempio, può contenere una scheda informativa con dati personali, aree di interesse, curriculum, ecc., che può facilitare notevolmente le attività collaborative, svolte dagli studenti in un ambiente virtuale.

Progettazione, fase di

Seconda fase del modello ISD (Instructional System Design) di progettazione didattica. Il suo scopo è quello di definire e ordinare gli obiettivi di apprendimento, i test, le abilità e le conoscenze richieste per lo svolgimento di un dato compito.

Progetto e-Learning

La realizzazione di un progetto e-learning consta di diverse fasi, le principali sono:

- **Planning:** definisce gli obiettivi e la strategia di un progetto di e-Learning. Comprende gli obiettivi professionali, l'analisi dello skill gap e i programmi di misurazione, valutazione e certificazione.
- **Design:** si progettano i contenuti didattici, comprendendo la valutazione di eventuali infrastrutture e curricula già esistenti e l'integrazione e la gestione dei programmi di istruzione.
- **Content:** costituisce i contenuti per il programma formativo. I contenuti possono essere costruiti ricorrendo a terze parti o mediante soluzioni ad hoc. Questa attività comprende anche i tools e le tecnologie per sviluppare o modificare i contenuti già disponibili.

- **Technologies:** comprende lo sviluppo e il rilascio di tecnologie adatte all'erogazione dei programmi formativi. Per esempio sistemi LMS (Learning Management Systems), prodotti di authoring, servizi di integrazione.
- **Delivery:** copre le soluzioni di outsourcing ed hosting per i programmi formativi.

Progettista di attività in e-Learning

Figura che opera nella ideazione dei percorsi formativi in progetti di e-learning. Conosce le principali piattaforme e le problematiche dei media che sono utilizzati nelle attività formative. Partecipa a tutte le fasi della progettazione, ma esprime la sua specifica competenza nell'attività di declinazione del progetto macro in progetto micro e quindi esecutivo. Utilizza metodologie di analisi delle competenze per realizzarne portafogli e bilanci, individuando gap e definendo opportuni percorsi formativi.

Protocollo

Insieme di regole utilizzato per inviare bit (vedi) tra computer collegati in una rete in modo indipendente dai sistemi operativi e dalle architetture hardware di tali computer. Esistono diversi tipi di protocollo con funzioni differenti: http, TCP/IP ecc..

Provider/ISP (Internet Service Provider - fornitore di servizi Internet)

Azienda che fornisce servizi di connettività a Internet a singoli, aziende e altre organizzazioni. L'accesso ad Internet può essere fornito o attraverso connessioni dial-up (modem e linee telefoniche) oppure installando linee affittate (diffuse nelle aziende). Alcuni ISP sono costituiti da grandi società nazionali o multinazionali che offrono l'accesso in molte ubicazioni, mentre altri sono limitati a una sola città o regione.

Proxy

Meccanismo (hardware e/o software) tramite cui un sistema si sostituisce ad un altro nel rispondere alle richieste di un computer remoto.

Pubblico Dominio Software

Materiale scaricato dalla rete utilizzabile senza alcuna limitazione (vedi anche Freeware e Shareware).

Public room

Servizio di chat o videoconferenza offerto al pubblico gratuitamente o a pagamento.

Push technologies

Programmi che raccolgono le informazioni disponibili su Internet e le visualizzano direttamente sul monitor dell'utente, suddividendole in genere in "canali" che l'utente può scegliere e configurare

Q**QBE (query-by-example)**

Funzione che consente di cercare risultati simili a quelli ottenuti da una ricerca ritenuta particolarmente utile.

Query

Termine con cui si indica la richiesta effettuata da un utente ai vari strumenti di ricerca in rete. Interrogazione di un database.

Quick views

Moduli didattici di piccole dimensioni, erogati prevalentemente via Web, utilizzabili per fornire spiegazioni, esempi, esercizi su argomenti molto circoscritti (in italiano "pillole di conoscenza").

QuickTime

Formato di file per la memorizzazione di filmati, sviluppato dalla Apple Computer ma molto diffuso anche in ambiente Windows, in alternativa al formato AVI.

Rapporto segnale/rumore

Misura della qualità dell'informazione in relazione alla sua quantità. Per esempio, se un newsgroup riceve molti messaggi ma pochi dicono cose interessanti, allora il rumore è alto e quindi il rapporto è basso. Ancora, se una pagina Web carica un'immagine di 100 Kb per visualizzare la scritta "Benvenuti", la quantità di dati è elevata ma il contenuto di informazione è molto povero, ecc..

R**RARP (Reverse Address Resolution Protocol)**

Protocollo della suite TCP/IP che converte un indirizzo hardware in un indirizzo IP.

RealAudio

Formato audio compresso tra i più diffusi in Internet e utilizzato soprattutto per la diffusione dell'audio in streaming (vedi).

Reingegnerizzazione del processo

Fondamentale riconsiderazione e una radicale riprogettazione del processo al fine di ottenere considerevoli miglioramenti della performance.

Relazioni (contesto Web)

In una rete sono le forme di collegamento, che definiscono i rapporti tra i partecipanti e consentono la circolazione e lo scambio nel sistema. Lo scambio di informazioni è un tipo di relazione fondamentale e può avvenire in diversi modi, utilizzando le reti telematiche, la telefonata o la riunione, ma rappresenta il mezzo principale per la condivisione e la costituzione del gruppo. In una rete possono prevalere relazioni di tipo burocratico, come norme, ordini e procedure. Di solito nelle reti sociali più vicine al nostro ambito di intervento contano di più le pratiche della cooperazione come prendere una decisione collegiale, lavorare insieme su un problema, portare a termine un progetto specifico.

Repliche

Le repliche del docente alle risposte dell'allievo costituiscono un elemento di fondamentale importanza nell'uso dei quesiti; tali repliche, per essere efficaci, devono avere la forma di un commento che illustra, per ogni possibile risposta dell'allievo, i motivi per cui essa è giusta o sbagliata, suggerendo anche, laddove possibile, ulteriori approfondimenti, e indirizzando progressivamente l'allievo verso la risposta corretta.

Requisiti per l'accreditamento

Insieme delle caratteristiche che un organismo (o una sua struttura di erogazione, a seconda dell'approccio prescelto) deve possedere (in modo verificabile da parte del soggetto pubblico di programmazione che eroga le risorse e finanzia i servizi) perché possa gestire (o perché gli possano essere affidati) servizi o loro parti in convenzione con l'Ente pubblico.

Responsabile didattico del corso

E' il responsabile dell'organizzazione complessiva del percorso e si può valere della collaborazione di tutor di processo che devono monitorare il gradimento e le esigenze dei partecipanti nel-l'arco del corso.

Responsabile scientifico del corso

Ha il compito di definire, in collaborazione con il docente responsabile di ciascun modulo, la strutturazione e l'armonizzazione dei contenuti

al fine di garantire un'impostazione unitaria al curriculum o al corso.

Rete geografica (WAN)

(vedi Internet)

Rete locale (LAN)

(vedi Internet)

RFC (Request For Comments)

Procedura (e il documento da essa prodotto) per creare nuovi standard su Internet, dopo opportuna discussione on-line ed approvazione da parte della IETF. In realtà, solo pochi RFC sono veri e propri standard, ma tutti gli standard di Internet sono nati sotto forma di RFC (per es. lo standard ufficiale per la posta elettronica è l'RFC 822. Vedi anche FYI e STD).

RIO (reusable information object)

Secondo la terminologia usata da Cisco, il Reusable Information Object (RIO) indica la più piccola unità di informazione indipendente. Si caratterizza per la sua riutilizzabilità.

Riqualificazione

Formazione finalizzata al miglioramento e aggiornamento delle competenze dei lavoratori. Permette la mobilità individuale durante la carriera.

RLO (reusable learning object)

Secondo la terminologia Cisco, con Reusable Learning Object (RLO) si indica un oggetto formativo minimo riutilizzabile. Esso è costituito da un'introduzione (overview), un insieme di RIO (vedi) (da un massimo di 7 a un minimo di 5), una sintesi (summary) e una valutazione finale (assessment).

ROI (Return on investment)

Sistema di indicatori utilizzati per rilevare i benefici di un'azione formativa attraverso la valorizzazione di fattori economici (costi per unità formativa erogata) e di risultati di miglioramento delle prestazioni complessive del sistema interessato all'intervento stesso.

Router

Speciale dispositivo (hardware o software) che gestisce la connessione tra 2 o più reti. L'attività del router è quella di osservare gli indirizzi dei vari pacchetti di dati ricevuti e di decidere dove inviarli.

S

Satellite (per telecomunicazione)

Oggetto spaziale orbitante intorno alla Terra in grado di ricevere e trasmettere segnali per le telecomunicazioni (vedi Telecomunicazione). Alcuni satelliti di telecomunicazione sono dedicati completamente o parzialmente alla trasmissione di contenuti didattici. Il primo utilizzo di questo tipo risale agli anni '70. Durante i suoi cinque anni di vita il satellite ATS-6, lanciato nel 1974, è stato utilizzato per trasmettere programmi educativi in India, negli Stati Uniti ed in altri Paesi. Molti satelliti di oggi (Hotbyrd, Astra.....) vengono utilizzati parzialmente per distribuzione di contenuti didattici ad aziende, università, scuole, centri di ricerca. Anche il satellite italo-britannico Olympus, lanciato nel 1989, era dotato di due canali televisivi di trasmissione diretta utilizzati per esperimenti di teledidattica e di videoconferenza.

Scalabilità

Caratteristica di un dispositivo hardware o software che consente la sua estensione con ulteriori capacità e funzionalità nel caso di necessità future. Per un sistema di formazione a distanza indica la capacità di adattarsi all'aumento di utenti, all'incremento dei dati e alla diversificazione delle funzionalità richieste senza doverne modificare le caratteristiche fondamentali.

Scelta multipla (o multiple choice)

Tipologia di interazione frequentemente utilizzata nei quiz e negli esercizi presenti in corsi autodidattici interattivi di tipo CBT o WBT.

Scenario Based Learning

Ambiente di studio virtuale realizzato con la creazione di ambienti di formazione immersivi. Gli studenti vengono inseriti in un contesto specifico nel quale hanno un compito/missione da compiere o obiettivo da raggiungere. In tal modo gli utenti sono "obbligati ad agire" (performare). Ogni scelta da parte dei candidati è seguita da un feedback. L'auto-valutazione di questi feedback consente agli utenti di "re-indirizzare" i loro comportamenti e scelte, cambiando il percorso di interazione con il contesto.

Schedule

Funzione che consente la visualizzazione della struttura e delle caratteristiche di un corso (risorse assegnate, obiettivi didattici, materiali di

consultazione, letture, esercitazioni, test, ecc.). Lo schedule può essere organizzato per un'attività di studio autogestita, senza riportare quindi indicazioni di date e tempi di completamento delle varie attività oppure organizzato secondo un'agenda prestabilita con date e tempi ben precisi (vedi anche Syllabus).

SCORM (Sharable Courseware Object Reference Model)

Modello di riferimento per la creazione dei learning object all'interno dei corsi di formazione a distanza nato, nel 1997, all'interno del progetto Advanced Distributed Learning (ADL) del Ministero della Difesa degli Stati Uniti. Lo scopo del progetto è quello di garantire la riutilizzabilità, la durabilità e l'interoperabilità dei contenuti, attraverso l'ottimizzazione degli accessi e della loro gestione. L'architettura del modello Scorm si compone di quattro elementi essenziali: 1) Learning Object (vedi); 2) Learning Management System (LMS); 3) Course Structure Format (CSF - file d'interscambio in grado di tradurre lo stesso corso in LMS differenti); 4) Runtime (Sistema che avvia il corso, soddisfacendo le richieste dell'utente finale).

Secure electronic transaction (SET)

Protocollo sviluppato da Visa e MasterCard, per transazioni sicure attraverso l'utilizzo di metodi di pagamento basati sulla carta di credito su reti aperte tipo Internet. Il SET garantisce: segretezza, autenticità dei dati, autenticazione del compratore, autenticazione del venditore.

Secure Socket Layer (SSL)

Protocollo inventato da Netscape per cifrare le comunicazioni tra browser e server Web. Fornisce privacy, autenticazione e integrità.

Segnalibro

Riferimento ad una pagina di corso autodidattico interattivo (CBT o WBT) già visitata, utile per potervi tornare in seguito. Nel mondo Internet i segnalibri (bookmark) sono riferiti a pagine di siti Web e possono essere organizzati in appositi file e cartelle.

Self-Accessed learning Tool

(vedi Just in Time Training)

Self Assessment

Processo mediante cui lo studente valuta autonomamente il suo livello di conoscenze e di competenze.

Self-paced learning

Attività di studio autodidattico in cui il ritmo e la tempistica dell'erogazione dei contenuti viene gestita dallo studente.

Serial Line Internet Protocol (SLIP)

Protocollo che consente ad un utente di collegarsi ad Internet utilizzando una linea telefonica con un modem ad alta velocità.

Server

Sistema computerizzato che controlla l'accesso a una rete e alle relative risorse. In un collegamento, è definito server il sistema che offre dei servizi e client quello che li utilizza.

Server Farm

Sala dati presso cui sono ospitati tutti i server dei clienti di un ISP (Internet Service Provider), collegata ad una infrastruttura di rete interconnessa con Internet.

Service Level Agreement

Accordo con il quale il fornitore di servizio (formativo) definisce a priori il livello di prestazioni cui è tenuto nei confronti del cliente (vedi anche Consulenza Occulta).

Servizi a valore aggiunto

Nel contesto dell'e-learning, servizi a valore aggiunto possono essere la valutazione dei fabbisogni formativi del cliente, la progettazione e lo sviluppo di un percorso formativo personalizzato per l'azienda, supporto pre e post-formazione, analisi dell'efficacia della formazione, strumenti per il monitoraggio e la produzione di report, servizi di consulenza, hosting e gestione, consulenza nell'integrazione del sistema di e-learning con il sistema di formazione tradizionale dell'azienda.

SGML (Standard Generalized Markup Language)

Linguaggio di programmazione che utilizza dei tag per definire la formattazione degli elementi della pagina. L'HTML è derivato da questo linguaggio.

Shareware

Modalità di distribuzione del software. L'autore del programma permette ai potenziali utenti di provarlo per un certo periodo di tempo senza alcun costo. Trascorso tale periodo, se l'utente vuole continuare ad usare il programma deve

pagare l'importo richiesto. Vedi anche Pubblico Dominio Software.

Signature

Informazioni di chiusura di un messaggio e-mail che identificano l'utente contenenti, solitamente: nome e cognome, indirizzo e-mail, organizzazione di appartenenza, ecc.. Rappresenta una sorta di biglietto da visita. Una delle regole di netiquette afferma che una signature non deve superare le 3 o 4 righe.

Sign off

(vedi Log off)

Sign on

(vedi Log in)

Simplex

Trasmissione di dati che avviene solo in una direzione (per es. le trasmissioni televisive). Vedi anche Half Duplex e Full-Duplex.

Simulatori

(vedi Educational Role Play Games)

Simulazioni

Strumento didattico per un efficace coinvolgimento del discente inteso come soggetto centrale dell'apprendimento. La simulazione si configura come esperienza d'apprendimento in cui chi deve apprendere svolge dei compiti in un contesto molto vicino al reale, ricevendo feedback legati alle scelte compiute e avendo accesso a materiali e risorse di supporto. Il vantaggio delle simulazioni consiste, soprattutto, nel poter sperimentare situazioni senza andare incontro agli effetti negativi del mondo reale, riducendo rischi e costi. La simulazione permette, quindi, di insegnare processi e principi, ma anche procedure, in modo più profondo e analitico, rendendo lo studente consapevole delle logiche a essi sottese (Eletti, 2002). Nelle simulazioni di software applicativi, per esempio, lo studente può provare l'immissione di dati, l'uso di tasti e comandi, la visualizzazione dei messaggi d'errore che si verificano in una tipica sessione di lavoro. Il materiale didattico in questi casi è basato principalmente sull'uso dei formati video "catturati" dall'applicazione e su brani di testo/audio. Alcune simulazioni possono prevedere anche l'uso di brani o video, animazioni generate dal computer, immagini fotografiche e altri materiali multimediali.

Sincrona (attività di studio)

Modalità di attuazione del processo di apprendimento che avviene in tempo reale, cioè tutti gli attori (studenti, docente e tutor) interagiscono nello stesso istante, anche se lontani spazialmente. Esempi di modalità sincrona possono essere le classi virtuali, le video-audio conferenze. Questa modalità ha il vantaggio di permettere una buona interazione tra i vari partecipanti e sviluppare così anche un processo di socializzazione e interrelazione. Principale svantaggio è invece quello di richiedere la disponibilità da parte di tutti di incontrarsi nel medesimo istante. La principale differenza tra la modalità sincrona e la lezione tradizionale frontale è caratterizzata dal rapporto diretto fra insegnante e alunno, nel secondo caso la comunicazione tra i due soggetti è completa, comprende tutti i linguaggi: verbale, mimico, gestuale, facciale e prossemico.

Sistema autore (Authoring tool)

Applicazione software utilizzata per creare corsi in autoistruzione. È uno strumento che serve al progettista didattico per la creazione della struttura dei collegamenti ipertestuali e per la traduzione dello storyboard (vedi) in linguaggio Web. Tra i sistemi autore oggi più diffusi vi sono: Macromedia Authorware e Asymetrix Toolbook, Iconauthor, Knowledge Producer.

Sistemi di erogazione

(vedi Erogazione e Delivery Systems)

Sistema informativo

Sistema è un insieme di parti collegate fra loro, che operano in maniera interrelata allo scopo di svolgere una determinata funzione o di produrre un determinato risultato. Anche i sistemi informativi, come tutti gli altri sistemi, sono costituiti da componenti (in genere distinte in componenti hardware e software). A seconda del livello di analisi adottato un personal computer può essere considerato un sistema informativo o un componente di un sistema informativo più ampio. A livello micro il personal computer può essere considerato un sistema costituito da componenti quali la tastiera, il monitor, la stampante. A livello macro lo stesso personal computer può essere un componente collegato con altri computer e dispositivi ad una rete interna, che a sua volta può essere considerata un componente collegato ad un sistema ancora più ampio, ad esempio Internet. Quindi per sistema informativo possiamo intendere l'in-

sieme dei soggetti, delle tecnologie, degli strumenti, dei dispositivi e delle regole-procedure che consentono il recupero, l'archiviazione, l'elaborazione, la trasmissione, ecc. di informazioni all'interno di un'organizzazione o fra un'organizzazione ed altre.

Sito

Gruppo di documenti, file, immagini, suoni, database associati nell'ambito del World Wide Web. Gli elementi di un sito Web vertono generalmente su uno o più argomenti omogenei e sono collegati tramite collegamenti ipertestuali. La maggior parte dei siti Web hanno una home page come punto di partenza che spesso costituisce l'indice del sito.

Skill Management System

Sistema basato su dizionari delle competenze e griglie di profili/competenze. Queste permettono di definire, per ciascuno studente, un quadro puntuale dei gap e degli obiettivi relativamente ad uno, o più, profili professionali target e di effettuare degli assessment in funzione di obiettivi personali.

Smart Card

Card contenente un microprocessore capace di svolgere alcune funzioni e dotato di memoria. Può contenere, per esempio, una serie di dati significativi relativi alla storia formativa di uno studente.

SME

(vedi Subject-matter expert)

SMIL

E' l'acronimo dell'inglese Synchronized Multimedia Integration Language, letteralmente traducibile in Linguaggio per l'integrazione di oggetti multimediali sincronizzati. Le specifiche di questo linguaggio provengono dal consorzio internazionale W3C (vedi). Esse sono strutturate come una collezione di moduli ciascuno dei quali descrive le modalità attraverso le quali integrare e schedulare oggetti multimediali all'interno di presentazioni, sia in ambito locale sia in ambiente network-based. SMIL, dunque, si preoccupa di definire le relazioni temporali e spaziali che devono esistere tra i diversi oggetti multimediali durante una presentazione.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

Protocollo usato per trasferire la posta elettronica attraverso la rete. E' un protocollo da server

a server quindi, per poter leggere la posta tramite un client occorre un altro protocollo (vedi anche POP).

Soft skills

Aree specifiche di competenza come comunicazione e presentazione, leadership e management, risorse umane, vendita e marketing, project management, customer service, lavoro di gruppo, sviluppo personale. Opposte alle hard skills, competenze di carattere tecnico.

Spam (o spamming)

Tentativo di usare la rete come fosse un mezzo televisivo o radiofonico, inviando lo stesso messaggio (non richiesto) a più mailing list o newsgroup. E' considerato un atto di estrema maleducazione. Sono utilizzati prodotti di funzioni "antispam" che bloccano i messaggi non desiderati basandosi sul nome o sull'indirizzo del mittente, il titolo del messaggio o, in casi evoluti, sull'analisi del contenuto del messaggio (parole chiave).

Standard

Normativa, raccomandazione. Si distinguono standard de iure o de facto: quelli "de iure" sono gli standard formalizzati da enti autorizzati di standardizzazione, p.e. l'ISO (International Organization for Standardization.). Gli standard "de facto" sono delle norme impostesi per diffusione e popolarità da un'industria

Standard televisivo

Insieme delle caratteristiche tecniche del sistema attraverso cui vengono trasmesse e riprodotte le immagini televisive.

STD

Un sottoinsieme dei documenti RFC assurti a dignità di standard. La loro lista ufficiale è mantenuta all'indirizzo: <http://info.internet.isi.edu:80/in-notes/std/files/std1.txt> (vedi anche FYD).

Stile di apprendimento

Insieme delle modalità preferenziali secondo cui i diversi individui apprendono. Ogni individuo, infatti, adotta una specifica strategia di apprendimento indipendentemente dal compito assegnato. Lo stile di apprendimento può essere legato alle caratteristiche psico attitudinali dell'individuo, alla sua cultura, alla sua età, al tempo di cui dispone e può comprendere l'apprendimento per osservazione, l'apprendimento

per azione, l'apprendimento per ascolto o per lettura.

Storyboard

Documento nel quale è specificato in dettaglio il contenuto delle singole unità che costituiscono il corso. È definibile anche come la “sceneggiatura” dettagliata del corso stesso all'interno della quale viene descritta la sequenza delle animazioni all'interno delle unità.

Story problem

Si richiede di risolvere un test o un esercizio presentato in forma di storia. L'allievo deve determinare quali elementi della storia sono rilevanti per la risoluzione, si utilizza con la finalità di facilitare il passaggio da concetti astratti a situazioni reali.

Streaming

Tecnica di erogazione di materiali in rete basata su un flusso continuo di dati anziché sul completo scaricamento dei file dal server al client. L'utilizzo del flusso continuo permette di eliminare i tempi di attesa altrimenti necessari per scaricare i file (ad esempio audio o video) e di attivare forme di broadcasting (erogazione di audio o video) attraverso Internet.

Streaming audio/video

Trasmissione continua e ininterrotta tramite Internet di dati audio/video. Con questa tecnologia le immagini video compresse vengono inviate dal server direttamente a un computer e immediatamente decomprese e visualizzate dallo stesso.

Study guides

Strumenti utilizzati tipicamente da formatori a distanza per rinforzare punti trattati in lezioni face to face in aula o mediante altri sistemi di erogazione. Spesso includono esercitazioni, letture collegate e risorse aggiuntive che vengono messe a disposizione degli studenti.

Subject-matter expert (SME)

Figura professionale presente nelle attività di distance learning. Possiede una conoscenza approfondita riguardo ad uno specifico argomento, ad una competenza, o a uno specifico segmento del percorso didattico. Partecipa alla produzione di materiale didattico contribuendo in modo specifico alla definizione del legame tra competenza e moduli formativi. Può essere invitato a partecipare ad attività sincrone o asin-

crone al fine di portare un contributo tecnico in momenti di attivazione dei partecipanti all'attività formativa. Ha una buona conoscenza della lingua inglese e dimestichezza con la terminologia specifica. Utilizza i principali prodotti software per elaborare testi, dati e organizzare presentazioni. Ha formazione universitaria, e/o professionale specialistica.

Supporto del docente

Descrive la possibilità delle varie piattaforme e-learning di gestire il supporto offerto agli e-learner dai docenti e dai tutor. Esempi: possibilità di porre domande, funzione di “alzata di mano”, creazione di agende, condivisione di video, tastiera e applicazioni.

Survey

Tecnica di raccolta dati che consente di acquisire risposte omogenee ad una serie di specifiche domande. Può essere somministrata mediante intervista diretta o telefonica, questionari cartacei, formulari on line.

Sviluppo, fase di

Terza fase del modello ISD (Instructional System Design). Il suo scopo è quello di realizzare e validare il materiale didattico che sarà utilizzato dagli allievi (courseware).

Syllabus

Costituisce la carta d'identità di molti corsi erogati a distanza. Fornisce gli scopi e gli obiettivi didattici del corso, le descrizioni delle attività di studio, le letture di riferimento, i criteri di assessment, una panoramica dei materiali che lo studente deve affrontare per ogni giornata o per ogni sessione. Il syllabus deve essere il più completo possibile, in modo da garantire una guida permanente agli studenti, anche in assenza di contatti diretti con docenti o tutor (vedi anche Schedule).

Synchronous Communication (vedi Sincrona)

Comunicazione nella quale l'interazione tra i partecipanti è simultanea.

Sysop (System Operator)

La persona responsabile dell'operatività di un sistema, gestisce le politiche di abilitazione in stretto rapporto con le figure responsabili della gestione del progetto formativo o della community. Esegue attività pianificate dal System Administrator (anche se, spesso, queste due figure coincidono per le piccole organizzazioni).

System administrator

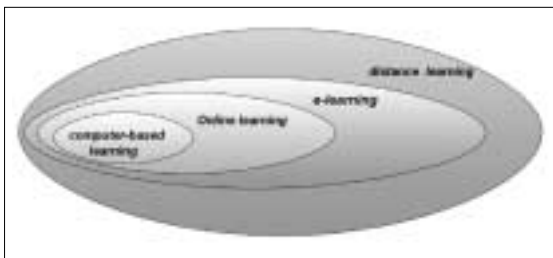
La persona responsabile dell'operatività del sistema informativo, gestisce le politiche di abilitazione in stretto rapporto con le figure responsabili della gestione del progetto formativo e/o della community. Garantisce i servizi di rete. Esegue attività pianificate di back up e aggiornamento di prodotti. (vedi Sysop)

T**Tag**

Tipo di comando, racchiuso tra parentesi angolari, che costituisce l'elemento caratterizzante l'HTML (per es.: <h1>, </H1>,).

Talk

Protocollo che permette a due persone di comunicare in modalità sincrona (in tempo reale) scambiandosi dei messaggi immediatamente visualizzati sullo schermo del computer remoto. Se si desidera comunicare contemporaneamente con più di una persona, occorre usare IRC.

Tassonomia della distance learning

La figura mostra le relazioni tra le diverse metodologie di formazione a distanza: si noti come l'e-learning sia in realtà un sottoinsieme del distance learning. Per le singole definizioni, consultare le voci relative.

Tassonomia di Bloom

(vedi Apprendimento - tassonomia di)

TCP (/IP) (Transmission Control Protocol)

Protocollo (vedi) di trasmissione dati che permette un trasferimento di bytes sequenziale. Il TCP stabilisce una connessione tra i due sistemi che intendono scambiarsi i dati. Successivamente, divide l'intero messaggio in frazioni di dati, chiamati "pacchetti", molto più agevoli da gestire. I pacchetti vengono dal TCP numerati in maniera sequenziale di modo che il sistema ricevente possa riordinare i pacchetti e ricreare

il messaggio originario. Normalmente il protocollo TCP funziona in abbinamento al IP ed è spesso identificato come TCP/IP.

Technology-based Learning

Espressione usata frequentemente come sinonimo di e-Learning.

Telnet

Il protocollo standard usato su Internet per collegarsi ad un computer remoto in emulazione di terminale. In pratica, consente di effettuare il login ad un altro computer.

Telecomunicazione

Dal punto di vista etimologico "comunicazione a distanza" (il prefisso "tele" deriva infatti dal greco "têle" che significa "lontano"). Più precisamente si è in presenza di un sistema di telecomunicazione se il trasferimento di informazioni nello spazio avviene mediante il trasporto di energia e non di materia. Sono quindi sistemi di telecomunicazione tutte quelle tecnologie che vanno dal telegrafo e, passando dal telefono, giungono fino alle comunicazioni satellitari. In tutti questi sistemi il trasferimento di informazione avviene attraverso il trasporto di flussi di energia come la corrente elettrica o le radiazioni elettromagnetiche, attraverso un mezzo che può essere fisico (un cavo) o immateriale (lo spazio in cui si propagano le onde radio). Uno dei vantaggi più importanti dei sistemi di telecomunicazione è la velocità di trasmissione (l'energia infatti viaggia molto più rapidamente della materia).

Teleconferenza

Conferenza tra più individui, i quali sono impegnati nello stesso momento ma non nello stesso luogo. È possibile sia la conferenza basata sulla trasmissione di soli testi scritti sia la conferenza basata sulla trasmissione di immagini e suono (audio-video conferenza).

Teledidattica (tele-learning)

Modalità didattica che utilizza per l'erogazione di eventi formativi tecnologie quali la videoconferenza (vedi) o la televisione satellite (vedi business television) consentendo così la comunicazione sincrona fra docente e allievi.

Template

Modelli predefiniti che rendono molto più semplice e veloce la composizione di una lettera, la creazione di un piccolo archivio ecc.

Terminale

Dispositivo che consente di inviare comandi e dati ad un computer remoto. Come minimo, è costituito da una tastiera e da uno schermo ma spesso viene usato un personal computer con un programma di emulazione terminale.

Test

Attività pianificata e strutturata che, nell'ambito di una attività formativa, è finalizzata alla valutazione del raggiungimento di obiettivi quali quelli relativi all'acquisizione di competenze, di conoscenze, di abilità, di comportamenti e stili. Le modalità di valutazione e gli strumenti di rilevazione possono essere assai differenti e collegate alla tipologia di obiettivo formativo.

Test Specialist

Persone che partecipano ad attività pianificate e sviluppano il test design e il piano generale di test (criteri, requisiti, valori di riferimento, standard.....). Definiscono, inoltre, i casi test al fine di ottenere un quadro veritiero delle condizioni di "corretto funzionamento" del sistema testato.

Thread

L'andamento di una discussione in un forum o in una mailing list. Si identifica un thread quando un messaggio provoca delle reazioni e delle repliche, che a loro volta possono produrre reazioni e repliche. Sono state messe a punto varie tecniche per monitorare l'andamento di una discussione in rete e ricavarne indicazioni utili per una corretta gestione delle interazioni: tipicamente queste analisi evidenziano lo spessore della discussione innescata dal messaggio (numero di persone che reagiscono) e la profondità della stessa discussione (durata nel tempo).

TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione)

Versione italiana, poco utilizzata, di ICT (vedi)

TIFF (Tag Image File Format)

Formato di file per memorizzare immagini tipicamente acquisite tramite scanner.

TMS (Training Management System)

Strumento di gestione delle attività didattiche legate all'utilizzo di aule tradizionali. Consente di gestire aule, docenti, materiali didattici, iscrizioni degli studenti.

Topic

È un argomento oggetto di discussione all'inter-

no di un forum online o di un gruppo di discussione. Posto l'argomento, i componenti di una classe virtuale o gli iscritti a una comunità virtuale possono decidere di intervenire o contribuire con nuovi messaggi o replicando ai messaggi di altri (reply). Essere off-topic, ovvero non attenersi all'argomento in discussione, è una delle più frequenti violazioni della netiquette.

Tracking (tracciamento)

Indica la registrazione del percorso formativo di un soggetto all'interno di un sistema di gestione della formazione. La visualizzazione del tracking permette al tutor on-line (vedi) di monitorare costantemente l'attività didattica dei suoi studenti.

Train the trainer (TTT)

Sessioni formative facilitate dallo sviluppatore di un corso, che servono a preparare gli istruttori che a loro volta dovranno erogare lo stesso corso.

Transponder

Attrezzatura presente su un satellite composta da un ricevitore, un amplificatore del segnale e un trasmettitore, che riceve i segnali originati da una stazione di terra e li ritrasmette verso altre zone terrestri.

Trasmissione seriale

La modalità di trasmissione più comune, in cui gli 8 bit di un carattere sono inviati uno dopo l'altro piuttosto che contemporaneamente (trasmissione parallela).

Tutor di processo

Il riferimento dello studente e della Classe virtuale nello sviluppo del percorso formativo. Facilita l'accesso ai diversi ambienti didattici e alla conoscenza disponibile, valuta l'efficacia delle soluzioni proposte per la fruizione dei contenuti.

Tutor on line

Figura di supporto all'apprendimento che assiste gli allievi nella fase di fruizione dei corsi online attraverso diversi strumenti di comunicazione, generalmente asincroni, anima i forum e collabora al monitoraggio del percorso formativo attraverso la redazione e la consultazione dei report di avanzamento. Può essere di contenuto, quando in qualità di esperto della materia risponde ai quesiti degli allievi, oppure di metodo, quando la sua funzione è limitata a facilitare

i processi di apprendimento e sostenere la motivazione degli allievi (vedi anche Mentor).

Tutoriale

Serie di informazioni presentate in un formato didattico.

Tutored video instruction (tvi)

Sistema di erogazione di contenuti didattici che utilizza essenzialmente dei videotape, le cui sequenze e tempi di presentazione sono gestiti da un tutor, che tra una sequenza e la successiva può rispondere a domande dei suoi studenti e fornire feedback.

TV satellitare

Insieme di segnali video ed audio che vengono trasferiti mediante un dispositivo di comunicazione che orbita attorno alla Terra. Si differenzia pertanto dalla normale televisione terrestre o dalla televisione via cavo. In molte aree della Terra i servizi di televisione satellitare sostituiscono o integrano i vecchi segnali terrestri, fornendo un'ampia gamma di canali e servizi, che comprendono spesso anche servizi di telefonia. Il primo satellite dedicato alla trasmissione di segnali televisivi è stato il Telstar, lanciato nel 1962. Il primo utilizzo di TV satellitare nella didattica risale invece agli anni '70. Durante i suoi cinque anni di vita il satellite sperimentale ATS-6, lanciato nel 1974, è stato utilizzato per trasmettere programmi educativi in India, negli USA ed in altri Paesi. Molti satelliti di oggi (Hotbyrd, Astra.....) vengono utilizzati parzialmente per distribuzione di contenuti didattici ad aziende, università, scuole, centri di ricerca.

U

UFC

Unità di competenza capitalizzabile è un'insieme di competenze autonomamente significativo (auto-consistente), riconoscibile dal mondo del lavoro come componente specifico di professionalità, ed identificabile (dall'impresa, dal sistema formativo) quale risultato atteso di un processo formativo.

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)

E' la tecnologia che consente agli apparati di telefonia mobile, oltre l'accesso alla rete telefonica, anche la connessione alla rete Internet con una velocità di trasferimento da 144Kbps (vedi bps) a 2 Mbps. La tecnologia UMTS si propone

come sostitutiva di quella GSM (vedi). Uniform Resource Locator (vedi URL).

Unità o Unità didattica

Componente di un modulo (vedi), progettata per consentire l'acquisizione di una o più conoscenze o competenze chiave all'interno di un dato modulo didattico. E' sviluppata secondo una serie di obiettivi didattici intermedi ai quali sono dedicati gli specifici learning object (vedi) costituenti l'unità.

Università virtuali

Università le cui strutture educative hanno sede in Internet.

Uplink

Nelle comunicazioni via satellite, è il collegamento fra la stazione terrestre e il satellite, mentre nelle trasmissioni dei dati è il collegamento tra il terminale e il computer principale.

URL (Uniform Resource Locator)

Indirizzo di una pagina su Internet. È costituito da tre parti: il nome del servizio (ad esempio "http://" che rappresenta il servizio Hyper Text Transfer Protocol (vedi), il nome del server o del sito (che inizia normalmente con "www" e finisce con un suffisso che ne indica il tipo ad esempio ".com" se commerciale, ".edu" se scolastico/universitario, ".it" se italiano) e il nome del documento o del file (che indica dove si trova la pagina all'interno del server o sito).

URN (Uniform Resource Name)

Per evitare la temporaneità tipica degli URL, sono stati introdotti gli URN che, per definizione, sono permanenti ed individuano univocamente una risorsa nel WWW.

Usabilità

Secondo lo standard ISO 9241, l'usabilità è la misura in cui un prodotto può essere usato da utenti per raggiungere obiettivi specifici con efficacia, efficienza e soddisfazione in un certo contesto di uso (Paternò, 2001). Questa definizione è generale, tuttavia uno dei campi più significativi di applicazione del concetto è proprio quello della progettazione e dell'uso di interfacce software. Per esempio, un sito Web usabile è un sito che soddisfa i bisogni informativi dell'utente finale, permettendogli facilità di accesso e navigabilità e consentendo un adeguato livello di comprensione dei contenuti.

Usenet

Una rete che riunisce migliaia di gruppi di discussione (newsgroup) a livello mondiale. Non tutti i server di Internet ospitano tutti i newsgroup e non tutti i newsgroup sono su Internet (vedi anche NetNews).

User interface

(vedi Interfaccia utente).

User Id

Una sigla che identifica univocamente un utente in un sistema. Tipicamente, va specificato all'atto del login, insieme ad una password.

V**Vacancy**

Termine anglosassone utilizzato soprattutto nella pubblicistica di tipo economico per indicare la disponibilità di un posto di lavoro da parte di una impresa.

Valori

Essi costituiscono gli obiettivi verso cui tende un individuo, rappresentando, in altri termini, i principi, gli ideali e le esigenze che orientano le azioni (in che cosa credo?). L'apprendimento dei valori avviene attraverso un processo che prende il nome di socializzazione primaria (rapporti con famiglia e parenti più prossimi) e secondaria (contatto con la scuola ed altre strutture educative). Si può affermare che soltanto tra i 15 e i 18 anni il singolo cominci a strutturare una gerarchia di valori abbastanza stabile e complessa.

Valutazione

Processo di raccolta di informazioni da utilizzare come guida per prendere decisioni. E' la quinta fase del modello ISD (vedi Instructional System Design). Il suo scopo è quello di determinare il valore e l'effettività della formazione effettuata. Il modello di Kirkpatrick, il più utilizzato nel campo della formazione, identifica quattro livelli di cambiamento che possono avvenire come risultato di un intervento formativo. Livello 1: Reazione (misura, solitamente con un questionario, la soddisfazione degli allievi al termine dell'intervento). Livello 2: Apprendimento (misura, solitamente per mezzo di pre-test e post-test, l'apprendimento dei contenuti da parte degli allievi). Livello 3: Cambiamento di comportamento (misura, solitamente attraverso l'osservazione, l'uso sul lavoro delle nuove conoscenze o abilità). Livello 4: Ritorno

dell'investimento (misura l'impatto della formazione sui risultati aziendali).

Valutazione del potenziale

Processo o Area di Attività utilizzato, nell'ambito della funzione di gestione delle risorse umane, per la gestione delle carriere interne all'organizzazione. È finalizzato ad identificare quali soggetti, fra i candidati ad un avanzamento di carriera, possiedono caratteristiche psicologiche e competenze tali da metterli nelle condizioni di ricoprire con maggiori probabilità di successo la nuova posizione. Si tratta di un'attività che si svolge con il supporto di diversi strumenti (es. colloqui, test, simulazioni, ecc.) ed in diverse situazioni (individuali o di gruppo). Si tratta di un'attività concettualmente e tecnicamente analoga alla selezione in ingresso, dalla quale si differenzia per riguardare, come destinatari, non persone esterne all'organizzazione, che si candidano a farne parte, ma persone già inserite che si candidano a progressioni di carriera (verticali o orizzontali). Si tratta di un processo attivato normalmente in aziende di medio-grandi dimensioni.

Valutazione formativa

Strumento del progetto formativo, attraverso il quale è possibile apportare tutte le modifiche che si rendono necessarie in itinere. Si parla di valutazione formativa solo se la conoscenza dei risultati viene utilizzata dal docente per individuare cosa non ha funzionato sul piano didattico, per orientare lo sviluppo delle attività scolastiche successive.

Valutazione sommativa

Valutazione eseguita dopo lo sviluppo di un progetto, usata per misurare l'efficacia della formazione nella soddisfazione del bisogno formativo, e il ritorno sugli investimenti di un programma formativo.

VBT (Video Based Training)

Sistema di erogazione (vedi Delivery Systems) basato unicamente sull'utilizzo di videotape.

Videoconferenza

Strumento di comunicazione che consente un'interazione a due vie sia audio che video. Le comunicazioni sono trasmesse appoggiandosi alla linea telefonica, grazie all'uso di un codec (dispositivo che codifica e decodifica i segnali audio e video in uscita e in entrata). Le attrezzature comunicano attraverso la linea ISDN (vedi

e sono conformi allo standard H320; la velocità di trasmissione dei dati varia a seconda del numero di linee ISDN collegate. La qualità delle immagini e del suono è inferiore a quella delle trasmissioni via satellite (vedi business television), ma le spese di equipaggiamento e di trasmissione sono notevolmente ridotte.

Videolezione

Prodotto formativo fruibile via Web in maniera asincrona (vedi comunicazione asincrona) caratterizzato da un'alta componente di multimedia (vedi). La videolezione offre al docente la possibilità di combinare una presentazione di contenuti (sotto forma di slide) con un commento audio/video. Le videolezioni possono far parte di un programma formativo integrato e tracciabile su piattaforme LCMS (vedi).

Video on Demand (VoD).

Letteralmente "video su richiesta", è una forma sofisticata di "pay per view" che fornisce un grado di interattività notevole, in quanto offre servizi televisivi a "schedulazione libera", ossia svincolata da una rigida programmazione temporale. Questo consente all'utente di attingere direttamente ad un "magazzino" di programmi organizzato, fruendo del prodotto prescelto al momento desiderato, attivando e sospendendo la visione come se stesse utilizzando un videoregistratore.

Virtual Classroom

(vedi Aula virtuale)

Virtual learning

Letteralmente "apprendimento virtuale". È una forma di e-learning basata su simulazioni al computer (in aula o online), vale a dire su casi elettronici interattivi che riproducono le situazioni tipiche di un contesto lavorativo. I discenti durante lo svolgimento devono decidere tra azioni alternative con le quali determinano gli scenari successivi. In questo modo è possibile ad esempio simulare in tre giorni sviluppi aziendali che nella realtà si verificherebbero in tre anni di lavoro. La chiave di volta dell'apprendimento sta nel prendere una decisione sbagliata (generando un "incidente critico") e vederne i possibili effetti.

Virus

Un programma con la capacità di riprodursi da un computer ad un altro, all'insaputa del suo utilizzatore. Al verificarsi di determinati eventi,

può rivelare la sua presenza causando inconvenienti più o meno disastrosi sul computer su cui è in esecuzione.

Vision

Specifica rappresentazione che i soggetti decisorii, all'interno di un'organizzazione, hanno del futuro dell'organizzazione stessa. Si tratta di un insieme di affermazioni generali e coerenti circa l'organizzazione che ne prefigurano l'esistenza futura. Quest'insieme di affermazioni viene normalmente utilizzato dai responsabili dell'organizzazione, con finalità gestionali, per indirizzare/orientare i comportamenti dei collaboratori, prefigurando le future prospettive verso le quali l'organizzazione deve orientarsi.

Voice compression

La conversione di un segnale vocale analogico in un segnale digitale, riducendo al minimo la larghezza di banda necessaria (teoricamente 16 Mbps).

Vortal (Vertical Portal)

Letteralmente "portale verticale", sito Internet che a partire da una stessa pagina Web offre, diversamente da un Portale (vedi), servizi e informazioni su una tematica specifica (per esempio: finanza, sport ecc.).

VPN (Virtual Private Network - Reti private locali)

Una rete i cui nodi sono collegati a cavi pubblici.

VRML (Virtual Reality Modelling Language)

VRML sta per Virtual Reality Modeling Language. È un linguaggio di descrizione di scene tridimensionali. Un file vrml, come html, è un semplice file ASCII che contiene al suo interno tutti i comandi necessari a descrivere una scena tridimensionale. Questi comandi servono a descrivere gli oggetti, nel senso della forma che essi assumono, del loro colore, tessitura o altro, ma anche a posizionare tali oggetti in uno spazio 3D.

W

W3C

È il consorzio internazionale sorto per sviluppare gli standard per il Web. La missione del W3C è di indirizzare le potenzialità del World Wide Web, sviluppando protocolli e linee guida che assicurino al Web una continua crescita nel tempo.

WAIS (Wide Area Information Servers)

Sistema che consente l'indicizzazione di ingenti quantità di informazioni, rendendo tali indici ricercabili attraverso varie reti, tra cui Internet. Una caratteristica di WAIS è che ai risultati della ricerca viene assegnato un punteggio di rilevanza e che tali risultati possono costituire la base di una successiva ricerca, permettendo così affinamenti successivi.

WAN (world area network - reti geografiche (vedi Internet))

Rete estesa o rete geografica che collega tra loro più LAN (vedi). Una WAN può coprire distanze che vanno dai pochi chilometri di un'area metropolitana fino alle distanze intercontinentali delle grandi reti aziendali e finanziarie.

WAP (Wireless Application Protocol)

Protocollo (vedi) di trasmissione dati che consente l'accesso ad Internet tramite telefono cellulare.

WBT (Web Based Training)

Prodotti multimediali per l'apprendimento che utilizzano in parte le potenzialità di multimedia e interattività offerte dalla digitalizzazione e dalle reti. L'elemento predominante nella presentazione dei contenuti è il testo, corredato a volte di grafici e immagini.

Web

(vedi World Wide Web)

Web-based training

Modalità di formazione a distanza che sfrutta le possibilità di interazione in tempo reale tramite il web con l'assistenza di tutor e docenti. Con questo termine si indicano anche i singoli corsi autodidattici, erogati via web.

Web Books

Libri utilizzabili in rete. Contengono pochissimo video e audio ma sono fortemente strutturati per consentire agli utenti di navigare con semplicità e velocemente.

Web browser

Applicazione software (o grafica o di solo testo) che consente di esplorare il contenuto del world wide Web (WWW). Esempi: Spy Mosaic, Netscape Navigator e Microsoft Internet Explorer.

Webcast

Letteralmente web + (broad)cast, la trasmissione

o la registrazione di un evento su web. È un sistema efficace per inviare audio, video e slides contemporaneamente a più persone collegate attraverso un ambiente web.

Web Lectures

Costituiscono la forma più semplice dei CBT. Con le Web lectures si può erogare un'istruzione passiva mediante l'utilizzo di grafica semplice e di testo - ad esempio presentazioni PowerPoint o Freelance, accompagnate da audio streaming. Possono essere utilizzate per diffondere informazioni a grandi quantità di utenti, nella stessa forma in cui sono state inizialmente presentate ad un piccolo gruppo.

Webmaster

Persona responsabile della gestione tecnica di un server Web. La si può contattare per malfunzionamenti tecnici riguardanti il sito di cui è responsabile.

Web server

Programma che, su richiesta, mette a disposizione pagine Web.

Whiteboard

Lavagna elettronica che permette ai learner in una classe virtuale di vedere ciò che un docente scrive o disegna. Viene anche detta smartboard o electronic whiteboard.

White Pages

"Pagine gialle" di Internet, cioè database contenenti informazioni sugli indirizzi degli utenti. Naturalmente, è impossibile che database del genere possano essere unici e tanto meno completi.

WHOIS

Programma che consente di interrogare un database per trovare informazioni su persone ed altre entità quali organizzazioni, domini, reti, ecc. Le informazioni memorizzate sono, tipicamente: nome e cognome, nome della società, indirizzo, numeri di telefono ed indirizzo e-mail.

Wintel

Combinazione del sistema operativo Windows e dal processore Intel, utilizzata dalla maggior parte dei personal computer impiegati nell'e-learning.

Wireless

Si riferisce a comunicazioni che normalmente

avvengono attraverso frequenze radio e senza l'utilizzo di fili.

Workbooks

Strumenti didattici utilizzati in un contesto di formazione a distanza. Il tipico formato di un workbook prevede una panoramica sui contenuti, il corpo dei contenuti veri e propri, una o più esercitazioni o casi di studio per consentire agli studenti di far pratica sui temi chiave, uno o più test finali di autovalutazione. In aggiunta possono esserci dei punti di feedback, dei rimandi ad approfondimenti o dei salti condizionati dai risultati dei test che consentano agli utenti di approfondire eventuali argomenti non completati con profitto.

Workgroup

Modalità di lavoro che consente, attraverso una rete di computer, di scambiare o aggiornare insieme a più persone informazioni come fogli di lavoro, archivi e documenti, grazie all'utilizzo di un software specifico denominato "groupware".

Workshop

Gruppo di lavoro o seminari di studi inseribili all'interno di percorsi formativi.

Workspace (Area di lavoro personale)

Le piattaforme di e-learning normalmente mettono a disposizione degli studenti registrati un'area di lavoro chiamata Personal Workspace che presenta i corsi e le attività di studio collegate cui sono iscritti.

World Wide Web (WWW o W3 o Web)

Acronimo di World Wide Web, è un sottoinsieme di risorse Internet basato sul protocollo di trasferimento dati http (vedi) navigabile in forma di ipertesto (vedi). Molto spesso viene fatto coincidere con Internet stessa, mentre ne è solo una parte.

WYSIWYG (What You See is What You Get)

Modalità di visualizzazione dei documenti tipica di una interfaccia grafica, che permette all'utente di visualizzare a video ciò che si otterrà in stampa. Nei software utilizzati per la produzione di materiale didattico (authoring tools) questa funzione si riferisce soprattutto alla possibilità, di "vedere" in anteprima quale sarà il risultato di comandi, istruzioni, macro utilizzate per

realizzare una sequenza di studio, che vedranno gli studenti sul loro computer.

X

XBM (X BitMap)

Formato di file per la memorizzazione di immagini in bianco e nero.

XML (Extensible Markup Language)

Metalinguaggio universale sviluppato dal World Wide Web Consortium (W3C) nel 1998 che permette di creare dei linguaggi personalizzati di markup. In XML le informazioni specifiche di un'applicazione sono contenute all'interno di "tag", marcati da parentesi < >, che descrivono il contenuto di un documento. Ogni tag definisce una tipologia di elemento e, delimitando con tag ogni singolo dato, si è in grado di comprenderne la struttura anche se non se ne conosce l'applicazione che l'ha generata. I dati presenti nel linguaggio sono autodescrittivi, e possono essere compresi ed elaborati da più utenti. Inoltre essi possono essere gestiti anche in futuro quando le applicazioni che li hanno generati saranno diventate obsolete. XML, quindi, si caratterizza per la semplicità con cui è possibile scrivere documenti, condividerli e trasmetterli nel Web e permette di superare il grosso limite attuale del Web, che è quello della dipendenza da un tipo di documento HTML, singolo e non estensibile. L'estensibilità è una caratteristica peculiare dell'XML, in quanto è possibile per i programmatori riutilizzare le tipologie di documenti XML esistenti semplicemente estendendole con nuovi tag, lasciando che gli elementi chiave del documento originale rimangano comprensibili da tutti gli utilizzatori.

XSD (XML Schema)

Schema di definizione della forma di un documento XML realizzato dal W3C. È quello usato di preferenza da IMS.

Z

ZIP

Formato di compressione file più diffuso al mondo, originariamente sviluppato da Phil Katz, i cui programmi PKZip e PKUnZip effettuano, rispettivamente, il lavoro di compressione e di decompressione.



CNIPA

Centro Nazionale per l'Informatica
nella Pubblica Amministrazione

via Isonzo, 21/b - 00198 Roma

tel. 06 85264.1

www.cnipa.gov.it