

ALLEGATO

allo schema di direttiva in materia in materia di *e-learning* per le pubbliche amministrazioni, da emanare dal Ministro per l'innovazione e le tecnologie di concerto con il Ministro per la funzione pubblica

Linee guida per i progetti formativi in modalità *e-learning* nelle pubbliche amministrazioni

Indice

1. Obiettivi
2. La gestione ed il coordinamento
3. L'impatto organizzativo
4. I ruoli
5. Principi guida per la qualità dei progetti di *e-learning*
 - 5.1 Progettazione di un'attività di *e-learning*
 - 5.1.1 Le metodologie didattiche
 - 5.1.2 I contenuti
 - 5.1.3 Le tecnologie
 - 5.2 Erogazione di un'attività di *e-learning*
 - 5.2.1 I servizi
 - 5.3 Monitoraggio e valutazione di un'attività di *e-learning*
 - 5.3.1 Valutazione delle competenze
 - 5.3.2 Monitoraggio
 - 5.3.3 Valutazione degli interventi formativi
6. Componenti di costo di un progetto di *e-learning*
7. Considerazioni finali

1. Obiettivi

Obiettivo primario delle presenti "Linee guida" elaborate dal Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione è quello di promuovere in tutte le pubbliche amministrazioni un corretto impiego delle nuove metodologie e tecnologie per la formazione dei propri dipendenti, in sintonia con il percorso individuato dalla direttiva 13 dicembre 2001 - emanata dal Ministro per la funzione pubblica di concerto con il Ministro per l'innovazione e le tecnologie - recante: "Formazione e valorizzazione del personale delle pubbliche amministrazioni".

La direttiva in parola ha già offerto l'opportunità di evidenziare che l'introduzione di nuove tecnologie, l'esistenza di una rete nazionale e il diffondersi del telelavoro sono importanti eventi, che richiedono, necessariamente, una riflessione sui luoghi dove la formazione avviene e sulle modalità tecniche che la disciplinano.

In sede di progettazione delle attività formative dovranno quindi essere tenute in debita considerazione anche le metodologie di formazione a distanza (*e-learning*), atte a migliorare l'efficienza e l'efficacia della formazione. La modalità *e-learning* non deve, però, essere vista come alternativa a quella tradizionale, ma piuttosto come una nuova possibilità che si aggiunge a quelle tradizionali.

Un progetto formativo in modalità *e-learning* presenta implicazioni di ordine organizzativo, tecnologico e metodologico, che comportano importanti investimenti iniziali e deve, quindi, essere attentamente monitorato e valutato nei vari stadi di sviluppo.

Inoltre, gli elevati costi di produzione dei materiali didattici destinati alla formazione a distanza di alta qualità rendono opportuna la collaborazione tra strutture diverse per un intelligente riutilizzo dei materiali stessi, che, a tal fine, devono essere progettati secondo gli *standard* internazionali che assicurano la portabilità su diversi ambienti operativi.

La complessità dei progetti di questo tipo potrà anche comportare il ricorso all'esternalizzazione, ma ciò non esime dalla partecipazione attiva alla fase di progettazione, di erogazione, di monitoraggio e di verifica. Occorre, quindi, prevedere, preliminarmente, un'adeguata attività formativa del personale degli uffici preposti alla formazione, che dovrà essere posto in grado di operare al meglio nel nuovo contesto ambientale che si è formato alla luce delle modificazioni intervenute nel tempo.

Questo documento, oltre a fornire indicazioni sulle metodologie e sull'impatto organizzativo, intende anche evidenziare l'importanza delle tecnologie e dei problemi tecnici connessi alla produzione ed all'impiego di materiali didattici conformi agli *standard* e, quindi - come accennato - portabili e riusabili.

2. La gestione ed il coordinamento

I progetti di formazione in modalità *e-learning*, al pari di molti progetti formativi tradizionali, si sviluppano in linea con i processi di cambiamento che spesso comportano la definizione di nuovi obiettivi e di nuovi profili professionali.

L'individuazione di questi ultimi, e delle conseguenti necessità formative, è un compito che non può essere affidato all'esterno della struttura dell'amministrazione, perché presuppone 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.

Il ruolo attivo dell'amministrazione non deve, tuttavia, limitarsi alla sola fase progettuale - nella quale devono comunque essere previste anche le attività di gestione ed i relativi costi - ma occorre un controllo continuo e vigile durante tutte le fasi del processo.

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

Nel caso, poi, di affidamento all'esterno la ditta appaltatrice dovrà garantire un proprio responsabile di progetto, che sarà l'interlocutore del coordinatore interno, che è una figura, per quanto detto, di grande rilievo, come del resto evidenziato nella direttiva che precede.

Si sottolinea, da ultimo, che le tradizionali attività di monitoraggio 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 nell'ambito dei costi da sostenere per la realizzazione del progetto.

3. L'impatto organizzativo

La direttiva del 13 dicembre 2001 - soprarichiamata - ha sottolineato l'esigenza che i piani formativi nascano nell'ambito organizzativo al quale sono destinati ed ha anche evidenziato che detti piani, a loro volta, hanno un impatto sull'organizzazione del lavoro.

Questa considerazione è, a maggiore ragione, vera e fondata 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 preposta alla formazione, che - anche in relazione all'evoluzione legislativa e tecnologica che sta coinvolgendo la Pubblica Amministrazione nel suo complesso - si tende,

ora, 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 loro volta, poi, 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 si occupa, inoltre, di rilevare le esigenze che, sotto questo profilo, 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 *e-learning* contribuisce certamente a creare una conoscenza condivisa su temi specifici che interessano diverse competenze e rappresenta, quindi, un volano valido per il conseguimento di concreti obiettivi di innovazione sul piano organizzativo e sul piano tecnologico.

La fase di progettazione della formazione in *e-learning* richiede il coinvolgimento attivo degli Uffici interessati, 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 redistribuzione 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. In molti casi, inoltre, il dipendente avrà bisogno di acquisire familiarità con uno strumento che non usa abitualmente e il percorso formativo dovrà quindi iniziare con l'alfabetizzazione informatica.

In presenza di queste circostanze, 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 dalla modalità *e-learning*.

Va anche considerato che le infrastrutture tecnologiche (*server*, reti, stazioni di lavoro) 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 progetto ottimo sotto il profilo didattico.

Qualora, poi, l'amministrazione scelga di rivolgersi ad un fornitore di servizi tecnologici (*ASP - Application Service Provider*, oppure *LSP - Learning Service Provider*), andrà verificata l'adeguatezza dei livelli di servizio forniti e dovrà essere assicurata l'interoperabilità con gli eventuali sistemi presenti.

4. I ruoli

Le figure che intervengono in un processo di *e-learning* sono qui analizzate distinguendo la posizione della P.A. - che rappresenta la domanda di formazione - da quella dei possibili fornitori del percorso formativo, che rappresentano l'offerta.

Dal lato della domanda - come anticipato nella direttiva - è essenziale prevedere una figura interna a una o più amministrazioni (oppure la riqualificazione di una figura già presente nell'Area delle risorse umane) che conosca il contesto ambientale e le problematiche che esso pone, nonché le persone con le quali viene in contatto e sia pertanto in grado di coordinare gli interventi da effettuare, di dialogare con le parti (che rappresentano, come accennato, da un lato la domanda, dall'altro l'offerta), di promuovere, in definitiva, un concreto cambiamento nei processi formativi.

L'anzidetta figura dovrà svolgere funzioni di:

- coordinamento e pianificazione degli interventi, per valutare i fabbisogni formativi e valorizzare le risorse umane; e ciò non solo alla luce delle esigenze dell'organizzazione ma anche tenendo in debita considerazione le peculiari caratteristiche, le inclinazioni, le motivazioni delle persone coinvolte;
- comunicazione tra domanda e offerta, ovvero interfaccia tra l'amministrazione e i fornitori dei servizi di formazione *on-line*; a questo proposito si richiede il possesso di competenze in materia di *e-learning* che consentano di cogliere e rappresentare le esigenze dell'organizzazione e di

valutare adeguatamente le proposte formulate dalla parte che rappresenta l'offerta;

- *change management*, ovvero promozione e sviluppo graduale della cultura dell'*e-learning*, anche attraverso un'opportuna pianificazione dell'attività di formazione (programmando la verifica e l'eventuale aggiornamento delle competenze informatiche, per es. in modalità *blended*).

Dal lato dell'offerta le funzioni fondamentali di un processo di *e-learning* sono: la progettazione, la produzione, l'erogazione del servizio.

Sotto questo profilo, le competenze necessarie sono molteplici e variamente distribuite, oltre che reperibili nell'ambito delle funzioni e delle fasi in precedenza indicate.

Qui di seguito sono elencate le funzioni in cui si concentra una serie di ruoli complessi e che possono essere variamente distribuite - o anche parzialmente sovrapposte - in relazione alla scala territoriale di riferimento, alla complessità del progetto, alla circostanza che il progetto venga realizzato all'interno dell'amministrazione, ovvero venga fatto ricorso a forme di *outsourcing*.

Si tratta delle funzioni di:

- *Project manager*, che è responsabile dell'organizzazione e della gestione complessiva del progetto, di cui inoltre pubblica i contenuti; gestisce gli accessi al sistema; aggiorna il catalogo dell'offerta formativa; crea le classi virtuali; coordina i *tutor* e ne raccoglie e integra i *report*;
- *Instructional designer*, che definisce le metodologie didattiche ed elabora i contenuti e lo *storyboard* per la traduzione nel formato multimediale programmato;
- *Esperto dei contenuti*, che definisce i contenuti e ne cura l'armonizzazione (può essere una sola persona o più persone);
- *Team di sviluppo*: che è un insieme di figure che realizza e implementa i contenuti formativi e comprende:
 - il Progettista dell'architettura tecnologica;
 - il *Content editor*, che cura, controlla, approva e aggiorna i contenuti;
 - il *Multimedia developer*, che realizza la versione multimediale dei contenuti.
- *Docente/Mentor*, che cura il processo di erogazione dei contenuti formativi e quello di apprendimento attraverso varie tipologie di attività, volte tutte a fornire un supporto per quanto attiene, in particolare, all'impatto con il materiale impiegato e la migliore comprensione dello stesso. Nello specifico, questa figura svolge i seguenti compiti:

- è responsabile della gestione e del monitoraggio di una classe virtuale durante l'intero percorso didattico (attraverso sessioni *live*, sistemi automatici tipo quiz, correzione di progetti ed elaborati);
 - offre un contributo ai fini della comprensione dei contenuti del corso, rispondendo tempestivamente ai quesiti e alle richieste di chiarimento su *chat, forum e e-mail*;
 - propone gli aggiornamenti dei contenuti del corso in relazione all'andamento effettivo della classe, in quanto, osservando da vicino le esigenze dei discenti e monitorando le attività è in grado di comprenderne i punti di forza e le eventuali lacune da colmare;
 - valuta i discenti durante il percorso formativo ed al termine dello stesso;
- *Tutor di processo/animatore*, che
 - segue il percorso formativo del discente, per il quale diventa un valido punto di riferimento;
 - assiste e supporta il discente e la classe virtuale, monitorando i vari stadi di apprendimento anche tramite il sistema di "tracciamento";
 - supporta il discente dal punto di vista emotivo e motivazionale;
 - presta attenzione ai *feed-back* dei discenti e suggerisce eventuali aggiornamenti dei materiali, se necessari;
 - svolge un ruolo di mediatore nell'ambito del gruppo e funge da “animatore” della classe virtuale sollecitando, con opportuni interventi sul *forum*, i discenti alla discussione;
 - *Team tecnico*: che è formato da coloro che gestiscono gli aspetti tecnici (*hardware e software* di base e LAN) del progetto di *e-learning*.

5. Principi guida per la qualità dei progetti di *e-learning*

Un sistema di *e-learning* può essere di svariate dimensioni: la sua portata è un elemento importante ai fini della progettazione dell'intervento formativo da effettuare, che, nell'ambito della P.A., dovrebbe comunque tenere conto del profilo dei destinatari, degli obiettivi da raggiungere, della tipologia dei contenuti e del contesto nel quale viene realizzato.

Il procedimento di formazione di questo tipo va studiato analizzandone preliminarmente le dimensioni e deve poi essere progettato non solo in funzione del materiale che a tal fine si

rende necessario apprestare, ma anche in vista della realizzazione di servizi che siano poi effettivamente utili per l'utente e della creazione di strumenti - riferiti ad uno specifico ambiente di apprendimento o ad una delle piattaforme disponibili in commercio - adeguati a sostenere un processo interattivo e collaborativo tra i vari attori.

I fattori che occorre analizzare per progettare l'intervento formativo *on-line*, e che vanno poi valutati ai fini della determinazione della portata dello stesso, attengono: alla dimensione dell'Ente (che possono essere: Enti di piccole dimensioni, Enti di grandi dimensioni, o raggruppamenti di Enti), all'estensione a livello territoriale (potendosi trattare di amministrazioni centrali e di amministrazioni locali), al comparto di appartenenza dell'Ente (sanità, scuola, etc.), al livello degli strumenti tecnologici in atto disponibili presso l'Ente stesso - ai quali fa riferimento anche il citato decreto 17 aprile 2003 concernente i corsi di studio a distanza - alla professionalità e alle specifiche competenze dei destinatari ai quali l'intervento formativo è diretto.

Tenuto conto di tutto ciò, è opportuno procedere preliminarmente ad un'analisi del fabbisogno di formazione all'interno della singola amministrazione, in termini di: grado di alfabetizzazione informatica, compiti istituzionalmente attribuiti e funzioni svolte, dotazione di infrastrutture (sedi, aule) e apparecchiature informatiche (*hardware* e *software*).

Le scelte possono dunque articolarsi su una molteplicità di parametri e dovrebbero essere operate alla luce di numerose e diversificate condizioni obiettive strettamente connesse alla domanda di formazione in termini di vincoli o peculiari esigenze.

Va peraltro tenuto presente che qualsiasi intervento richiede comunque la preventiva adozione di iniziative indispensabili ai fini di un proficuo avvio del progetto di formazione, quali:

- preliminare ricognizione (a livello centrale e a livello decentrato) delle strutture/infrastrutture disponibili, in funzione degli interventi di formazione programmati e pianificazione delle spese che è necessario effettuare per il raggiungimento dei prefissati obiettivi;
- interventi di alfabetizzazione informatica, laddove necessari, per dotare l'utenza quanto meno di adeguata competenza nell'impiego degli strumenti informatici. Questo tipo di intervento deve essere progettato in modo da non frapporre alcun ostacolo in sede di accesso al progetto di formazione, ma favorire, al contrario, un primo approccio agli strumenti e alla cultura propri dell'*e-learning* o una maggiore familiarità e confidenza con gli stessi se l'utente ha già superato le difficoltà che inevitabilmente si presentano in sede di primo impatto; sotto questo profilo, in molti casi potrebbe trattarsi di interventi formativi in modalità *blended*.

A questo proposito, va anche considerato che un processo formativo *on-line* non consiste nella mera diffusione in rete di materiale, ma anche - e soprattutto - nel rendere disponibili, per l'utente e il gruppo di lavoro (la classe virtuale - CV) un complesso di servizi.

In un processo di *e-learning* l'attenzione deve essere incentrata sull'utente, cui attribuire il ruolo di principale attore; in buona sostanza, la formazione dovrebbe essere intesa come un percorso a cui l'utente partecipa attivamente, quindi come un processo interattivo e di reciproca collaborazione tra le parti che al processo stesso intervengono: concezione, questa, ben lontana da quella che vede la formazione muoversi in unica direzione, che va dal docente al discente.

Per erogare i servizi secondo le diverse modalità interattive, il sistema di *e-learning* utilizza piattaforme/ambienti di apprendimento che consentono la fruizione dei contenuti attraverso vari strumenti - che dovrebbero essere previsti già in fase di progettazione secondo le necessità dell'intervento formativo - quali:

- comunicazione e interazione tra le persone (docenti, *tutor*, esperti della materia, altri discenti, supporto tecnico, etc.), attraverso sessioni *live*, servizi di posta elettronica (*e-mail*), *forum*, bacheca, *chat*;
- interattività con i materiali: ad esempio con il ricorso ad esercitazioni con *feedback* o simulazioni su casi di studio;
- strumenti di valutazione, e autovalutazione, sia del singolo discente che dell'intera classe, che rivestono importanza e peso decisivi nello svolgimento del processo formativo;
- monitoraggio continuo, per controllare l'efficienza, l'efficacia e, più in generale, la qualità del processo di *e-learning*.

FASE	ATTIVITÀ
Individuazione dei destinatari della formazione e delle loro esigenze	<ul style="list-style-type: none"> • Rilevazione dei dati sul personale relativi a natura e competenza del target
Individuazione del fabbisogno formativo	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi dei fabbisogni individuali, dei ruoli e delle esigenze organizzative, alla luce delle norme che attribuiscono nuovi compiti all'amministrazione, tenuto anche 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	<ul style="list-style-type: none"> • Attenzione agli obiettivi dell'azione formativa • Considerazione delle caratteristiche

<p>tecniche della formazione, nonché alle dotazioni tecnologiche e alle metodologie da impiegare</p>	<p>dell'organizzazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerazione delle risorse finanziarie • Considerazione del numero e delle aree professionali del personale • Analisi della dotazione <i>hardware</i> e <i>software</i> • 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 (<i>blended</i>, <i>on line</i> in modalità sincrona, <i>on line</i> in modalità asincrona, <i>off line</i>) • Definizione del sistema di verifica e valutazione individuale • Definizione del sistema di valutazione e di monitoraggio del programma formativo
<p>Erogazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erogazione dei corsi secondo le modalità del piano di formazione
<p>Monitoraggio e valutazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione dell'intervento formativo in termini di apprendimento, crescita delle competenze individuali e cambiamento organizzativo
<p>Aggiornamento del piano di formazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rimodulazione del piano formativo a seconda delle criticità rilevate nella fase di monitoraggio

Tab.1. Il Processo di *e-learning*

5.1 Progettazione di un'attività di e-learning

5.1.1. Le metodologie didattiche

L'approccio metodologico adottato per un corso erogato in modalità *e-learning* dovrebbe sempre impiegare al meglio tutte le specifiche opportunità che la rete offre, in particolare l'interattività e la multimedialità.

Gli interventi di *e-learning* di qualità elevata andrebbero realizzati attraverso percorsi di progettazione incentrati sui fabbisogni formativi rilevati in fase di analisi. Il corsista dovrà essere stimolato a giocare un ruolo attivo, a tal fine disponendo, in primo luogo, di materiali multimediali caratterizzati da un'elevata interattività (struttura ipertestuale navigabile finemente, presenza di animazioni esplicative, di laboratori virtuali, di *test* e di apposite linkografie che consentano di integrare nel percorso le risorse disponibili in rete). Inoltre l'attività del corsista dovrà inserirsi in un ambiente di "interazione socializzante" (la classe virtuale), che gli consenta un elevato livello di interazioni con il docente, i *tutor* e i colleghi.

In questo contesto, rappresentano aspetti particolarmente qualificanti di un intervento di *e-learning*

- il ruolo attivo dell'utente;
- l'importanza della classe virtuale, che comporta l'inserimento dell'utente in un apposito ambiente di apprendimento in comune al quale è preposto, sotto il profilo organizzativo, un docente/*mentor* esperto dei contenuti.

Dal punto di vista dell'apprendimento, gli obiettivi vengono raggiunti con maggiore facilità quando gli utenti ne avvertono consapevolmente la necessità, ovvero quando gli stessi percepiscono l'utilità dell'apprendimento e il divario, in atto esistente, tra ciò che sanno e quanto ancora potrebbero apprendere.

E' utile quindi che il percorso formativo proposto sia così strutturato: *life-centered* (contestualizzato rispetto all'esperienza personale dei corsisti), *task-centered* (contestualizzato rispetto allo svolgimento di compiti operativi), *problem-centered* (basato sulla risoluzione di problemi): si tratta, in sostanza, di organizzare l'esperienza formativa in modo che essa sia strettamente e direttamente collegata ai problemi reali e non puramente teorica e astratta. A questo scopo, è importante coinvolgere gli utenti proponendo loro attività da svolgere, e progetti integrati, con materiali caratterizzati da elevati livelli di interattività.

Affinchè il ruolo attivo e il coinvolgimento siano costanti per tutta la durata del corso può essere utile sviluppare alcune ulteriori scelte opzionali quali, ad esempio:

- sollecitare il discente a produrre materiali proponendo esercitazioni o progetti da sviluppare in un preciso arco temporale;
- pianificare le attività da svolgere, fornendo un calendario o un'agenda settimanale che suggerisca il ritmo di studio consigliato ricordando gli

appuntamenti presi e gli impegni da rispettare: dalla consegna dei progetti ai momenti di interazione sincrona.

Ogni caso richiede certamente un adeguato grado di flessibilità nella gestione del ritmo di apprendimento dei discenti; l'impiego di un'agenda consente, peraltro, di stimolare le loro motivazioni e di sincronizzare la classe puntando su attività basate sulla reciproca collaborazione, nonché di coordinare il lavoro dei vari corsi nel caso in cui l'utente ne stia seguendo più di uno in parallelo.

Per favorire l'interazione con i materiali è possibile offrire ai corsisti alcuni strumenti specifici, quali:

- navigazione "fine": cioè navigazione dei materiali con un'interfaccia semplice, che permetta al discente di riconoscere a che punto si trova, che cosa ha già visionato, quale è il percorso consigliato, etc.;
- laboratori virtuali (con possibili simulazioni interattive): si tratta di animazioni che simulano le fasi più significative di un processo. Quando le simulazioni sono interattive il discente può intervenire nella dinamica del processo e modificarne alcuni parametri;
- esercizi interattivi, da svolgere in ambienti di vario tipo, finalizzati all'approfondimento delle modalità di "traduzione in pratica" degli insegnamenti teorici; possono essere utilizzati per stimolare la curiosità, favorire il recupero e la razionalizzazione delle conoscenze preesistenti, oppure per consolidare l'apprendimento;
- *test* di verifica, rafforzamento e autovalutazione: possono essere semplici domande a risposte chiuse, analisi di casi e di siti *web*, relazioni a tema, progetti più articolati (eventualmente da sviluppare in gruppo). E' importante che questi *test* siano distribuiti lungo tutto il percorso (all'inizio, *in itinere*, e al termine del percorso formativo) e che siano impostati e monitorati efficacemente (si veda in proposito il punto 5.2);
- applicazioni: l'obiettivo di questi strumenti è di rafforzare e consolidare i contenuti del corso, rendendoli effettivamente applicabili nella pratica. Può trattarsi di: esercizi svolti, casi di studio, esempi concreti, esempi di "inadeguatezza". La scelta del formato di erogazione dipende dall'articolazione dell'applicazione e dal *medium* più adatto per renderla efficace;
- linkografie/bibliografie: in questo caso i materiali possono essere integrati con apposite selezioni ragionate operate su siti *web*, che possono facilitare l'interazione in rete dell'utente.

E' fondamentale per il successo di questo tipo di apprendimento che il corsista sia inserito all'interno di una classe virtuale, in modo che si senta parte integrante di un gruppo, sia

spinto a partecipare alle discussioni proposte dal *tutor* e a sviluppare propri elaborati con spirito collaborativo. E' anche utile creare un'atmosfera informale, basata su rispetto reciproco, collaborazione, fiducia, sincerità, apertura agli altri, diffuso gradimento.

Con lo sviluppo di teorie che vedono come principale stimolo all'apprendimento l'interazione sociale e con il diffondersi della formazione a distanza, nasce - e acquista sempre più significato - il concetto di "comunità di apprendimento", improntata allo scambio reciproco di informazioni su un argomento di comune interesse, da realizzare non più in un ben individuato luogo fisico, ma in un determinato arco di tempo, dedicato appunto alle tematiche oggetto della formazione.

Si sottolinea, infine, che durante tutto lo svolgimento del percorso didattico dovrebbero essere costantemente presenti il docente/*mentor*, in quanto persona esperta per quanto attiene ai contenuti del processo formativo, ed il *tutor* di processo, la cui professionalità è improntata all'uso delle tecnologie ed alla gestione delle dinamiche didattico-comunicative dell'*e-learning*.

5.1.2 contenuti

I contenuti formativi, tradotti in materiali da inserire nella piattaforma, devono garantire:

- differenti modalità di fruizione,
- multimedialità e interattività: ipertesto, audio-video, animazioni, simulazioni e laboratori virtuali, esercitazioni - valutate e non - etc..

La struttura ormai diffusamente accettata è quella del *Learning Object* (LO), "unità autoconsistenti" e riutilizzabili in varie combinazioni.

Un modulo didattico (un argomento) può richiedere un'articolazione in parti, a loro volta costituite da più unità e organizzate in un percorso distinto in varie fasi. Nella predisposizione dei contenuti formativi e nella scelta dell'approccio e degli strumenti didattici da impiegare occorre tenere conto della tipologia dei singoli contenuti e dello scopo cui la formazione mira. Di conseguenza, a titolo di esempio, la possibilità del riutilizzo delle citate "unità autoconsistenti" dovrebbe tenere in debita considerazione il fenomeno dell'obsolescenza e la circostanza che il materiale didattico richiede una revisione frequente e non può, quindi, essere riutilizzato a lungo.

Per quanto attiene alla fruizione, dovrebbe essere prevista, di volta in volta, una combinazione di canali di erogazione (*on line* sincrono, *on line* asincrono, *off line*), e la formazione di classi virtuali attraverso cui sviluppare una continua interattività. Infine, riveste, particolare importanza la possibilità di effettuare il cosiddetto "tracciamento" (*tracking*) del percorso formativo, delle attività del singolo utente e della classe virtuale nel suo insieme. In buona sostanza si tratta di registrare tutto il percorso formativo del discente al fine di permettere

al *tutor* di conoscere - in concreto e nelle varie fasi - lo stadio di apprendimento del discente stesso.

Si ribadisce ancora una volta che l'adozione diffusa - all'interno di un'organizzazione - di un sistema di *e-learning* richiede un preventivo programma di formazione sia per i formatori, sia per i destinatari ultimi della formazione stessa, sui nuovi applicativi e sulle nuove procedure: è questo un fattore chiave per il successo di progetti di *e-learning*.

I contenuti multimediali delle lezioni erogate tramite una piattaforma di *e-learning* possono concretizzarsi in varie forme. I contenuti in *streaming* audio/video implicano la presenza di uno *streaming server* e di *player* appositi per il formato di *streaming* sulle postazioni dell'utente. L'erogazione in *streaming* richiede, inoltre, una disponibilità di banda *internet/intranet* notevole e variabile in relazione al numero di lezioni organizzate in contemporanea. Questo aspetto, oltre ad incidere sulle decisioni in merito alla convenienza, o meno, di acquisire sistemi propri, ovvero di utilizzare la modalità ASP (*Application Service Provider*), influenza anche indirettamente i programmi di formazione.

Infatti, se i corsi da effettuare contemporaneamente non sono numerosi è preferibile progettare percorsi di formazione a piccoli gruppi per volta, oppure optare per CBT/WBT (*Computer Based Training/Web Basic Training*) su CD-Rom. Moduli di formazione WBT, anche all'interno di un sistema LMS (*Learning Management System*), possono utilizzare sistemi alternativi allo *streaming* per erogare contenuti audio/video; normalmente essi prevedono il *download* di sequenze filmate pure o "incapsulate" tramite *plug-in* multimediali (*Flash Player*). Si tratta comunque di filmati digitali (avi, mpeg) che richiedono *codec* appositi ed implicano anch'essi notevoli disponibilità di banda.

I sistemi di *virtual classroom* sono invece rivolti alla formazione sincrona e quindi all'interazione, in tempo reale, tra docente e discenti. Questi sistemi sono propriamente basati su "communication servers" e comportano applicativi e architetture *server* dedicate. Essi inoltre non implicano ulteriori requisiti per le postazioni *client*, dal momento che utilizzano prevalentemente tecnologia *flash client* e gli impegni di banda di trasmissione sono sostanzialmente paragonabili a quelli dei sistemi di *streaming live*.

5.1.3 Le tecnologie

Questi ultimi anni sono stati caratterizzati - come accennato - da cambiamenti fondamentali nel campo delle tecnologie, che hanno fortemente influenzato l'architettura dei sistemi formativi (TBL, *Technology Based Learning*) che sono arrivati ad una fase - genericamente definita di terza generazione - in cui sono stati ottimizzati il riutilizzo e l'efficienza nei processi di manutenzione dei sistemi e dei contenuti di *e-learning*. Ciò consente

la realizzazione di processi virtuosi per valorizzare al massimo l'investimento a suo tempo effettuato.

Il disegno delle architetture di sistema è giunto, dunque, ad una definizione codificata e ormai largamente condivisa, basata su due livelli, e le componenti tecnologiche di un sistema di *e-learning* si possono descrivere in termini di moduli del sistema e di infrastruttura di comunicazione.

Allo stato, non ha più senso identificare un sistema *e-learning* in una singola piattaforma monolitica e omni-comprensiva; è, per contro, preferibile concepire tale sistema come costituito da più componenti e sottocomponenti, *software* interoperabili grazie all'adozione di *standard* internazionali, ed ottimizzato per gestire razionalmente le singole attività eterogenee che un processo formativo a distanza su *internet* può sottendere.

In particolare, una descrizione semplificata dei sotto-moduli presenti in un sistema *e-learning* completo, comprende:

1. *learning content management system* (LCMS): è il modulo dedicato al processo di creazione, gestione e archiviazione dei contenuti didattici e che ne consente "l'assemblaggio" e la condivisione tramite archivi digitali (*Digital Repository*). Esso eventualmente integra sistemi di *authoring* per la produzione delle citate "unità autoconsistenti" e per il loro aggiornamento;
2. *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 (ad esempio: iscrizione dei discenti, gestione di classi, etc.); esso può integrare sistemi di *testing*;
3. classe virtuale (*virtual classroom* – VC): è il modulo che consente l'organizzazione di eventi dal vivo; il docente, ad esempio, 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 interazioni, al fine di riproporle in modalità asincrona, e l'integrazione con strumenti idonei a porre in comunicazione tra loro, e a fare cooperare, discenti e docenti e i primi tra loro. Detti strumenti possono essere di tipo sincrono (lavagna virtuale, condivisione di applicazioni e documenti, *chat*, etc.) e asincrono (*e-mail*, *forum*, *faq*, etc.);
4. sistema di gestione delle competenze: è il modulo che supporta la rilevazione delle competenze, la identificazione dei fabbisogni formativi e la proposta dei relativi percorsi formativi (può essere incluso nei sistemi 1 o 2 sopra elencati).

Le suddette componenti possono essere in tutto o in parte presenti nel sistema di *e-learning* in relazione alle esigenze del progetto. La struttura modulare e l'esistenza di *standard* di interoperabilità ampiamente condivisi consentono, dunque, la costruzione di un sistema

completo *e-learning* - anche mediante l'utilizzo di componenti fornite da differenti costruttori - contraddistinto da caratteristiche peculiari il cui principale punto di forza è rappresentato:

1. dalla diffusione dei *Learning Objects* - detti anche *Reusable Learning Objects* (RLOs) - che applicano il concetto di riutilizzabilità ad una delle componenti più onerose all'interno di un processo di *e-learning*: la produzione di contenuti in autoistruzione o SW didattico (*courseware*). La progettazione e la produzione di materiali didattici secondo tale filosofia prevedono una parcellizzazione ed indicizzazione di contenuti a livello ben più "granulare" rispetto ai precedenti sistemi, così da consentire anche per la componente *courseware* la massima riutilizzabilità e portabilità fra sistemi ed all'interno di percorsi formativi diversi.

Il livello di "granularità" dei contenuti (dimensione dei LO) è lasciato libero all'autore, o al produttore, dei contenuti stessi, anche se è generalmente preferibile definire ed adottare un'elevata "granularità" dei contenuti, caratteristica che gioca un ruolo determinante ai fini della loro riutilizzabilità. Inoltre, una elevata "granularità" favorisce una maggiore tracciabilità (*tracking*), consentendo sistemi avanzati che supportano la personalizzazione dinamica nella sequenzializzazione dei contenuti (*sequencing*);

2. dalla comparsa e rapida affermazione, a livello internazionale, di specifiche e di *standard* di interoperabilità basati su tecnologie XML e Web *services* per il settore *e-learning*, riconosciuti e condivisibili tra produttori di sistemi e contenuti su scala internazionale.

Sta ora rapidamente consolidandosi come *standard de facto* - data la sua rapida diffusione e impiego - il *set* di specifiche redatto dall'Ente IMS *Global Learning Consortium*, che raggruppa oltre cinquanta operatori del mercato internazionale.

Le varie specifiche dell'Ente predetto sono state adottate nell'ambito di numerose iniziative nazionali - e di settore - ed hanno consentito di personalizzare differenti profili applicativi, per l'interoperabilità dei sistemi informativi pubblici e differenti settori specifici (istruzione, medicina, difesa, etc.).

Il livello di interoperabilità di un sistema di *e-learning* è identificabile sulla base dei seguenti parametri:

1. integrazione del concetto di *Learning Object* durante 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 e a condizioni di erogazione eterogenee;
2. maggiore uso possibile della tecnologia XML nella descrizione di strutture di dati (ad esempio: contenuti, dati anagrafici, *test* valutativi, profili e competenze);

3. impostazione architetture organizzate per componenti modulari già espressa o esprimibile secondo formati aperti ed interoperabili.

L'attività svolta dagli Enti di standardizzazione nel settore dell'*e-learning* è particolarmente vasta e gli obiettivi che gli stessi perseguono consistono nel fornire indicazioni di dettaglio sugli *standard* che i fornitori di soluzioni tecnologiche, servizi e contenuti dovrebbero proporre nelle loro offerte. La tendenza è dunque quella di costruire specifiche per ognuna delle componenti e dei servizi presenti in un sistema di *e-learning*, nonché per il formato dei contenuti.

Questa situazione, unita alla circostanza che diverse organizzazioni si stanno occupando di standardizzazione nel settore, ha portato alla nascita, negli ultimi anni, di decine di specifiche per l'interoperabilità dei vari sistemi e dati coinvolti in un processo di *e-learning*, che, peraltro, non sono facilmente applicabili integralmente. Si parla, allora, di profili applicativi specifici che Enti ed Organismi pubblici utilizzano, come sottoinsieme delle regole *standard*, nel proprio campo di attività: ne sono un esempio SCORM (*Sharable Courseware Object Reference Model*) - adottato dal Ministero della difesa e dal Ministero del lavoro USA - e le specifiche eGif elaborate dal Governo inglese.

Al riguardo, si preannuncia in questa sede che - in esito all'emanazione delle presenti "Linee guida" - su indicazione del Ministro per l'innovazione e le tecnologie, il Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione elaborerà e proporrà ai Ministri competenti un "profilo applicativo" per la pubblica amministrazione italiana.

Per quanto concerne la progettazione di un'infrastruttura di comunicazione per un sistema di *e-learning*, le considerazioni che seguono partono dal presupposto che le problematiche legate alla conversione da un metodo tradizionale di formazione in aula al metodo di *e-learning* siano già state risolte (conversione dei contenuti, ri-progettazione dei corsi e del programma di formazione, etc.), al pari di quelle relative alla gestione dei contenuti.

Ciò premesso, vengono qui identificate, e formano oggetto di attenzione, tre aree collegate all'infrastruttura verticale: *server*, rete e postazione di lavoro individuale.

Per quanto concerne l'area *server* va preliminarmente deciso se è il caso di dotarsi di un LMS proprio, o se è preferibile acquisire il servizio all'esterno (ASP). Nel primo caso sarà necessario dotarsi di una opportuna infrastruttura - sia *hardware* che *software* - e degli *skill* sistemistici per l'amministrazione e la gestione dell'infrastruttura. Nel secondo caso dovranno essere risolte le problematiche connesse al collegamento con un centro di erogazione servizi remoto, esterno alla rete *intranet*, in termini di dimensionamento della banda *internet* in entrata/uscita e gestione delle politiche di *routing* e sicurezza.

La rete è l'area che solitamente comporta le maggiori necessità in termini di adeguamento alle esigenze dei servizi di *e-learning*. Le problematiche da affrontare e risolvere

riguardano, per un verso, la gestione delle politiche di sicurezza nell'accesso da parte di applicazioni esterne alla rete *intranet*, per altro verso l'accesso degli utenti ad una vasta gamma di applicazioni esterne.

Un'altra esigenza meritevole di attenzione attiene all'adeguamento della capacità di banda all'aumento di traffico generato da applicazioni *web based* e multimediali ed alla gestione del movimento dei dati su una serie di protocolli non "standard" per una rete *intranet*.

La necessità di supportare applicazioni multimediali nei servizi di *e-learning* su una rete di trasporto di dati interessa inoltre sia l'infrastruttura di rete geografica che l'infrastruttura di rete locale. Tali applicazioni richiedono comunicazioni simultanee fra gruppi di *computer* con trasmissione dei pacchetti IP in modalità *multicast*, in un processo conosciuto genericamente come "comunicazione multipunto".

Devono, inoltre, essere adeguatamente considerati gli aspetti collegati ai requisiti *hardware* e *software* delle postazioni *client*, che consentono di fruire dei contenuti di *e-learning*. Sotto questo profilo, relativamente all'*hardware* è necessario disporre di una stazione di lavoro attrezzata per gestire contenuti multimediali esigenti in termini di potenza di calcolo, memoria e periferiche audio/video. La configurazione *software* dovrà essere compatibile con il sistema di formazione *e-learning* prescelto in termini di: caratteristiche del *software* di base, tipo e versione del *software* di navigazione, presenza dei componenti richiesti per la fruizione dei contenuti multimediali, con la conseguente esigenza di prevedere la gestione di una *software distribution* degli applicativi mancanti.

5.2 Erogazione di un'attività di e-learning

5.2.1 I servizi

La fase di erogazione di un'attività di *e-learning* inizia al momento della fruizione dei contenuti da parte dell'utente e può avvenire con diverse modalità, che vengono qui di seguito indicate:

- *on-line* in modalità sincrona, attraverso lo strumento della classe virtuale (CV), in cui gli utenti/discenti interagiscono con un docente o *tutor* della materia: durante la sessione *live* i discenti possono parlare, utilizzare materiali in vari formati, navigare sul *web* sotto la guida del *tutor*, scrivere su una lavagna, fare dei *test*, formare gruppi di lavoro guidati;
- *on-line* in modalità asincrona, con una fruizione di contenuti interattivi che favoriscono la partecipazione attiva dell'utente singolo, o della classe virtuale, al processo di apprendimento; può trattarsi di testi, ipertesti, voce, animazioni, organizzati dai docenti e dagli *editor* multimediali e fruibili dalla rete;

- *off line*, con l'utilizzo di supporti, quali testi cartacei, CD-rom, video, DVD, altri materiali scaricabili, con possibilità di stampa dei contenuti in formato testo o immagine.

È anche possibile una combinazione tra le precedenti soluzioni.

Non bisogna poi dimenticare - ripetersi - che le attività di *e-learning* sono rivolte a destinatari eterogenei, a livello di ruoli, competenze, familiarità con gli strumenti di rete. Pertanto può essere necessaria una adeguata e corretta integrazione tra la formazione a distanza - così come sopra descritta - e la formazione in aula, ovvero la costruzione di un formato di *e-learning blended*, per il quale l'intervento formativo in aula resta fondamentale, soprattutto quando si tratta di una utenza che ha ancora poca dimestichezza con le pratiche della formazione *on line*.

5.3 Monitoraggio e valutazione di un'attività di e-learning

Il monitoraggio e la valutazione costituiscono due fattori fondamentali a garanzia del livello di qualità della formazione nelle varie fasi che la caratterizzano e sotto il profilo dei risultati raggiunti.

La citata direttiva 13 dicembre 2001 ha già offerto l'opportunità di sottolineare l'importanza delle attività di monitoraggio e valutazione, prevedendo espressamente che “*La formazione dovrà essere sviluppata attraverso un sistema di governo, di monitoraggio e controllo che consenta di valutarne l'efficacia e la qualità*”. Nella stessa direttiva, inoltre, viene evidenziato che le azioni di monitoraggio e di valutazione hanno lo scopo di rilevare la qualità dei contenuti, il grado di corrispondenza del progetto e delle azioni alle esigenze del personale, nonché la qualità sotto il profilo operativo e gestionale: rientrano in questo contesto l'adeguatezza degli strumenti di formazione alle attività a cui si riferiscono ed i sistemi di controllo della qualità durante i percorsi formativi.

Nel documento in parola, inoltre, è dato rilievo all'attività di valutazione delle competenze al fine dell'individuazione del fabbisogno formativo e della definizione di politiche e piani di sviluppo, nonché, e soprattutto, all'attività di valutazione degli interventi formativi. Sotto questo profilo occorre individuare non soltanto il gradimento dei singoli partecipanti, ma anche il loro livello e la loro capacità di apprendimento e i risultati da ciascuno raggiunti: l'obiettivo, infatti, è quello di verificare la portata del cambiamento che si è verificato nell'amministrazione in esito alle attività formative effettuate.

Anche le azioni di monitoraggio di un processo formativo di *e-learning* - che prevede sia la presenza in aula che la formazione a distanza (*blended*) - si inquadrano nel percorso delineato e comprendono attività di valutazione, che possono essere finalizzate alla stima:

- della gestione delle azioni formative;

- dei risultati dei processi formativi;
- delle competenze, cioè alla corretta individuazione dei fabbisogni formativi e al raggiungimento dei risultati formativi attesi.

5.3.1 Valutazione delle competenze

Per "competenza" si intende qui l'integrazione di conoscenze, di capacità e comportamenti organizzativi che la persona è in grado di porre in atto per realizzare i risultati professionali richiesti dal processo di erogazione di un servizio, sia esso interno o esterno all'organizzazione.

La valutazione delle competenze presuppone che siano preliminarmente definiti:

- i processi fondamentali di servizio che caratterizzano l'organizzazione;
- i profili professionali di riferimento e il loro posizionamento rispetto ai processi anzidetti;
- le specifiche professionalità di ciascun profilo (in relazione alle diverse fasi dei processi) e gli elementi che le caratterizzano;
- i processi che consentono di giudicare il patrimonio di competenze posseduto dalle persone e di stimarne il livello acquisito.

La valutazione delle competenze - che richiede comunque sempre anche l'autovalutazione da parte del destinatario dell'azione formativa - è compito del dirigente responsabile dell'azione e si realizza attraverso il confronto tra il profilo di competenza atteso e quello posseduto.

5.3.2. Monitoraggio

Il monitoraggio consiste nella rilevazione sistematica dei dati - di natura organizzativa, gestionale e attinenti alla funzionalità (anche tecnologica) - legati ai processi di erogazione dell'attività formativa. Questa rilevazione è finalizzata al controllo, all'eventuale modifica e, in ultima analisi, all'ottimizzazione dei processi formativi stessi.

Durante l'azione di monitoraggio vengono rilevati, e ponderati, gli indicatori necessari a verificare - prima dell'avvio del progetto (*ex ante*), durante lo svolgimento (*in itinere*) e dopo la conclusione dello stesso (*ex post*) - la corrispondenza tra il programma definito e la sua realizzazione, compresa l'analisi degli eventuali elementi critici o di rischio.

Formano oggetto di attenzione del monitoraggio:

- I. i processi di erogazione della formazione sia in aula che a distanza, ovvero:

- a. gli strumenti per il trasferimento dei contenuti (moduli didattici in vari *format*, loro relativa qualità e completezza, efficacia didattica e comunicativa);
 - b. la tipologia della docenza (sincrona e asincrona);
 - c. l'assistenza didattica e motivazionale svolta a distanza.
- II. le funzionalità del sistema organizzativo /gestionale /logistico (ambienti, infrastrutture, sistemi di registrazione, iscrizione e *tracking*);
 - III. le funzionalità della piattaforma di gestione in relazione al loro impatto sull'erogazione dei percorsi formativi.

La raccolta e l'elaborazione dei dati forniti dall'azione di monitoraggio, anche nei percorsi *blended*, può essere gestita integralmente dal sistema: è essenziale a tal fine provvedere ad una verifica dello spettro dei dati "tracciabili" e delle funzioni di elaborazione predisposte.

5.3.3 Valutazione degli interventi formativi

L'attività di valutazione - intesa come ponderazione e interpretazione di dati ed elementi rilevati durante l'azione formativa e a valle dei processi realizzati - è finalizzata a evidenziare i risultati raggiunti, in termini di modifiche verificate e riscontrabili. Questa valutazione, che attiene, sia alle persone coinvolte che all'organizzazione nel suo complesso, si basa sulla misurazione dei risultati oggetto di osservazione, che sulla quantificazione del divario riscontrato rispetto agli *standard* (parametri ed indicatori che ciascuna amministrazione deve rilevare), qualitativi e quantitativi, definiti in fase di progettazione.

Degli strumenti di valutazione vanno verificate:

- l'affidabilità, cioè la persistenza di osservazione nel tempo e in contesti differenti;
- la validità e l'efficacia, che non devono essere soggette a possibili azioni di disturbo da parte di fenomeni esterni;
- l'utilità, cioè la capacità di valutare esattamente l'oggetto al quale sono destinati.

6. Componenti di costo di un progetto di *e-learning*

Gli elementi di costo di un progetto complesso possono essere rappresentati con diverse modalità che, in relazione alla dimensione del progetto stesso, tengono conto:

1. delle fasi in cui esso si articola;
2. delle componenti del sistema e delle risorse umane;
3. dei rapporti con i fornitori.

Si indicano, qui di seguito, le componenti di costo definite sulla base delle modalità di esecuzione del progetto e delle dimensioni prese in considerazione.

Per quanto attiene alle fasi in cui si articola, l'*e-learning* può essere descritto come un processo che comprende i seguenti sotto-processi:

- a) analisi;
- b) disegno;
- c) sviluppo;
- d) implementazione;
- e) valutazione.

Per quanto riguarda le componenti del sistema e le risorse umane, la struttura dei costi sottesa ad un sistema *e-learning* - come accennato nella direttiva - è in larga parte commisurata all'insieme dei seguenti fattori:

1. analisi organizzativa;
2. servizi (progettazione, erogazione, gestione e monitoraggio);
3. tecnologie (piattaforme e infrastrutture);
4. contenuti (produzione e manutenzione).

Questi ultimi rappresentano la componente tendenzialmente più onerosa, in termini economici, qualitativi o organizzativi. Il motivo di fondo è legato alla necessità di disporre di figure professionali specifiche per il processo di generazione dei materiali (almeno per quanto concerne il *Project Manager*, l'*Instructional Designer*, l'esperto dei contenuti e il *team* di sviluppo).

Ciò impone un'attenta valutazione in ordine alle opzioni da operare circa:

1. l'acquisizione di materiali cosiddetti *off-the-shelves*, ossia a catalogo;
2. la progettazione e la costruzione dei materiali:
 - a. da parte della stessa amministrazione;
 - b. da parte del fornitore.

La scelta da effettuare è legata ad un esame comparativo che tiene conto, da un lato, della rispondenza dei contenuti alle esigenze formative dello specifico progetto; dall'altro, dell'impegno economico che viene richiesto.

Per le altre componenti, come detto, esistono varie soluzioni disponibili e tra loro integrabili - che possono essere offerte anche da differenti prodotti/fornitori - per progettare e realizzare un sistema *e-learning*.

Per quanto riguarda i rapporti con i fornitori, nell'ambito delle varie piattaforme, uno dei criteri economici più significativi da considerare per la scelta di soluzioni e componenti tecnologiche differenti è rappresentato dalla valutazione del modello di licenze proposto dal

fornitore. Quest'ultimo, infatti, potrà fortemente influenzare, a parità di funzionalità tecniche offerte, la scelta in base alla valutazione economica dei differenti sistemi.

Esistono diversi modelli di licenze per i singoli componenti, che presentano caratteristiche economiche diverse; al riguardo il progettista dovrà identificare e farsi indicare nel dettaglio, dal fornitore, la tipologia di licenza adottata per ogni specifico componente fornito.

I modelli di licenze attualmente utilizzati per i vari componenti *e-learning* (in particolare, LMS, LCMS e VC) sono:

- a) licenze *off line*, a licenza installata su singolo pc: prevedono un costo a postazione senza interazione/verifica su *server* centrale e sono particolarmente impiegate per sistemi e *tool* autore; possono essere a nominativo o a installazione fisica: il secondo tipo è preferibile in quanto, a parità di utenze acquisite, consente l'accesso a qualunque utente;
- b) licenze a utenti nominali: prevedono un costo a postazione per utente nominale registrato, senza possibilità di variare i nominativi iscritti; la verifica può essere effettuata su base unicamente contrattuale o mediante autenticazione/verifica su *server* centrale;
- c) licenze a utenti non nominali: sono analoghe alle precedenti, ma offrono, inoltre, la possibilità di riallocazione della stessa licenza ad un altro utente;
- d) licenze a utenti concorrenti: prevedono un costo per ogni utente collegato in contemporanea al *server* centrale; sono molto usate per piattaforme sincrone e stanno comparando anche in una versione che presenta opzioni per sistemi LMS asincroni. Per paragonare i costi di licenze a utenti concorrenti a quelli di licenze a utenti nominali (*seats*) occorre valutare quanti utenti saranno contemporaneamente attivi rispetto a quelli iscritti al servizio;
- e) licenze a *server* (CPU): prevedono un costo a *server* centrale a volte più elevato rispetto a quelli dei modelli precedenti; nel caso di valutazione alternativa a quella di licenze ad utenti non nominali, occorre stimare il numero prevedibile di utenti che il server centrale deve supportare;
- f) servizi ASP: prevedono l'erogazione di servizi con un sistema installato presso terzi, con licenze a consumo e possibilità di quantificazione a corso/mese/utente. Poiché esistono molte tipologie di servizi ASP è opportuno considerare se i relativi costi includono quelli di connettività

e *housing/hosting* della soluzione e, inoltre, se esistono limiti massimi di corsi e durate temporali minime per la sottoscrizione al servizio.

L'Ente che intende avviare corsi di *e-learning* per i propri dipendenti, deve tener conto, infine, delle seguenti voci:

- costi ripartiti su più attività formative:
 - computer e accessori adeguati;
 - installazione adeguata per connessione rete;
 - disponibilità di soluzioni *hardware* (*server* dedicati, connessioni veloci, consumi di utilizzo);
 - personale tecnico di servizio;
 - tempo da dedicare al corso per partecipante;
 - acquisti di materiali di supporto;
 - spese generali per utenze di ufficio (elettricità, telefono, riscaldamento, etc.);
 - promozione istituzionale
- costi diretti per singolo corso:
 - spese di trasferta, per ciascun partecipante, relative alla sua eventuale partecipazione a sessioni di formazione da svolgere in aula;
 - oneri connessi alla realizzazione di eventuali sessioni di formazione in aula (affitto di locali attrezzati, spese di viaggio e soggiorno sostenute per i docenti, spese per materiali di consumo e per materiali didattici).

7. Considerazioni finali

L'emanazione, da parte del Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione, di queste "Linee guida" - che, come detto, formano parte integrante della direttiva in materia di *e-learning* delle pubbliche amministrazioni - testimonia l'attenzione rivolta al processo innovativo che sempre più in questi anni, sta caratterizzando l'attività di formazione, alla luce di un crescente e maggiormente diffuso impiego delle nuove tecnologie informatiche.

Questo fenomeno trova adeguata spiegazione se si considerano i peculiari aspetti, di ordine organizzativo e metodologico - oltre che tecnologico - propri della formazione in modalità *e-learning*, anche in considerazione del rilevante impatto che essa presenta sull'organizzazione del lavoro nel suo complesso e nei suoi molteplici aspetti.

A questa riflessione di base è improntato il documento, il cui impianto si innesta, in piena sintonia, nel percorso idealmente e concretamente tracciato con la direttiva 13 dicembre 2001,

cui ha fatto seguito il programma di interventi sul sistema Paese contenuto nelle "Linee guida" emanate nel giugno 2002 dal Ministro per l'innovazione e le tecnologie, fino ad arrivare, più recentemente, al decreto 17 aprile 2003 riguardante le Università.

Al pari delle iniziative richiamate, anche la presente - che le segue in ordine temporale - è una tangibile espressione dell'interesse, e dell'impegno, che negli ultimi anni il Governo italiano - come molti altri in ambito europeo - sta dedicando al raggiungimento dell'obiettivo di imprimere una sensibile accelerazione allo sviluppo delle conoscenze con il ricorso a soluzioni virtuali. E ciò, nella consapevolezza che esse sono finalizzate all'interoperabilità dei contenuti e, in ultima analisi, dei servizi resi agli utenti, il cui livello qualitativo è, in larga misura, condizionato dalla progettazione didattica e dall'architettura tecnologica.