

## Sommario

---

<b>Introduzione.....</b>	<b>3</b>
<b>1. La struttura dei Learning Object.....</b>	<b>7</b>
1.1 LE PROPRIETÀ DI UN LO.....	7
1.2 UN ESEMPIO.....	10
1.3 LEARNING OBJECT: CONTENUTO + METADATI + .....	11
1.3.1 Due esempi di struttura di LO.....	13
1.3.2 Una riflessione pedagogica.....	15
<b>2. I metadati.....</b>	<b>17</b>
2.1 COSA SONO I METADATI.....	17
2.2 UNA STRUTTURA PER I METADATI.....	19
2.3 LE CARATTERISTICHE DEI METADATI.....	20
2.3.1 Quale sintassi per i metadati? HTML e XML.....	21
2.3.2 Il problema della semantica.....	23
2.3.3 Associare i metadati alla risorsa descritta.....	25
2.4 I METADATI PER I LEARNING OBJECT.....	26
<b>3. Gli standard.....</b>	<b>31</b>
3.1 COSA SONO GLI STANDARD.....	31
3.2 DEFINIZIONE DI “STANDARD”.....	33
3.3 TIPOLOGIE DI STANDARD.....	34
3.4 IL PROCESSO DI CREAZIONE DEGLI STANDARD.....	36
3.5 GLI STANDARD PER INTERNET.....	37
3.6 GLI STANDARD PER L’E-LEARNING.....	40
3.7 LE ORGANIZZAZIONI CHE SI OCCUPANO DI STANDARD PER L’E-LEARNING.....	46
3.8 CONSIDERAZIONI SUGLI STANDARD.....	55
<b>4. Esempi di standard e specifiche.....</b>	<b>58</b>
4.1 STANDARD PER I METADATI.....	58
4.1.1 Dublin Core Metadata Element Set (DCMES).....	58
4.1.2 IEEE/LOM P1484.12.....	61
4.2 L’ADL/SCORM .....	67

4.2.1 Lo SCORM Content Aggregation Model.....	69
4.2.2 Lo SCORM Run-Time Environment.....	72
4.2.3 Considerazioni sullo SCORM.....	73
<b>5. Esempi applicativi: ricercare, ritrovare ed utilizzare i Learning Object.....</b>	<b>79</b>
5.1 INTRODUZIONE.....	79
5.2 I REPOSITORY.....	80
5.3 LE PIATTAFORME INTEGRATE.....	84
<b>6. Lo studio di un caso: il trasferimento di materiali dalla piattaforma</b>	
<b>BlackBoard™ a Lotus LearningSpace™ .....</b>	<b>89</b>
6.1 PREMESSA.....	89
6.2 LA SITUAZIONE SU BLACKBOARD.....	90
6.3 LA MIGRAZIONE DEL CORSO DI “TECNOLOGIA DELL’ISTRUZIONE” SU LOTUS LEARNINGSPACE .....	97
6.3.1 Un caso particolare: i forum.....	103
6.4 CONSIDERAZIONI FINALI.....	107
<b>7. Conclusioni.....</b>	<b>113</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>115</b>
TESTI E DOCUMENTI ONLINE CITATI (I DOCUMENTI ONLINE SONO VERIFICATI AL 27/9/2003):.....	115
ALTRI RIFERIMENTI: .....	119
SITI WEB DI ORGANIZZAZIONI ED ENTI.....	120
<b>ALLEGATO “A”.....</b>	<b>122</b>

## Introduzione

---

La formazione a distanza ha raggiunto ormai la sua terza generazione. Dopo gli inizi ottocenteschi, basati sulla posta e sul testo scritto, i progressi tecnologici portati dalla radio, dalla televisione e l'avvento della multimedialità, siamo ora alla fase della formazione in "rete", caratterizzata dall'uso delle tecnologie informatiche e telematiche con una particolare attenzione, da un lato alla personalizzazione e individualizzazione dei percorsi didattici e dall'altro alla dimensione sociale dell'apprendimento.

Il prefisso "e-" è stato agganciato anche al termine "learning", come era già stato in precedenza per "mail", "commerce" e molte altre parole, per formare il neologismo **e-learning**. Sul significato della "e-" molto è stato scritto, si va dalla semplice contrazione di "electronic" fino all'interpretazione di "e" come "esperienza" ovvero un modo totalmente nuovo di insegnare e di apprendere, pilotato dalle possibilità offerte da Internet, un sistema di comunicazione di potenza e qualità mai viste prima (Masie (1999), citato in Calvani e Rotta, 2000).

Gli studi e le ricerche in questo settore sono numerosi e si spingono in direzioni molto diverse, da quelli di ispirazione più pedagogica a quelli di tendenza spiccatamente tecnologica.

Una di queste aree di ricerca, basata sulla nozione fondamentale di **modularità**, ovvero di scomposizione dei percorsi e, soprattutto, dei **contenuti** di apprendimento in unità riusabili e ricomponibili è quella che ha portato all'affermazione del concetto di **Learning Objects (LO)** o "oggetti di apprendimento", un modello nel quale la composizione modulare **dovrebbe consentire** il facile riutilizzo dei componenti elementari in contesti diversi, sia dal punto di vista educativo che tecnologico.

La modularità è un concetto ben conosciuto alla comunità degli educatori e degli insegnanti: a partire dall'istruzione programmata, basata sulla scomposizione dei

concetti in piccole unità elementari, fino alla programmazione didattico-curricolare, il termine “modulo” è stato spesso utilizzato con un significato ben preciso che si collega a quello di “unità didattica” e “curricolo” per indicare un insieme di attività di studio o altri compiti focalizzati su un solo argomento ben individuato da precisi obiettivi. L’idea di base, originata dalle teorie comportamentiste, è che qualunque contenuto di apprendimento può essere scomposto più e più volte, aumentando via via il livello di semplicità e di facilità di comprensione da parte del discente (Calvani, 2001).

Se l’idea non è nuova, è invece del tutto moderno il substrato tecnologico su cui si fonda il paradigma dei LO. La diffusione dei computer in generale, ma soprattutto l’affermazione di Internet, permettono di inserire un elemento di enorme importanza nel discorso della modularità: la facilità di **accesso** e la possibilità di estendere la **condivisione** di questi “pezzi” (in inglese *chunk*) di materiale didattico in modo virtualmente illimitato. Potenziali fruitori dei LO disponibili in rete potrebbero essere quindi studenti alla ricerca di corsi specifici per le proprie particolari esigenze del momento, docenti con necessità di reperire materiali didattici, progettisti di corsi on-line per costruire percorsi didattici personalizzati.

In precedenza ho usato l’espressione “dovrebbe consentire” a proposito della possibilità di riuso dei LO. L’uso del condizionale non è casuale: l’applicazione pratica del concetto di modularità, inserito nel contesto dell’istruzione basata su computer e di Internet, non è affatto semplice. I problemi da risolvere per consentire la reale condivisione in una vasta comunità di utenti dei LO prodotti con strumenti diversi, in contesti diversi, sono piuttosto complessi e riguardano aspetti pedagogici (è veramente possibile riutilizzare i LO, indipendentemente dal contesto? Quali teorie educative sottende il paradigma dei LO?), tecnici (come si fa a rendere

compatibili componenti software realizzati con sistemi a volte molto diversi tra loro? Quali tecniche occorre adottare per consentire il facile trasferimento di informazioni in modo trasparente tra sistemi di e-learning?), economico-legali (come si possono trattare i diritti d'autore in questo campo? E' possibile creare un "mercato" dei LO?). Per alcuni di questi problemi non esiste una risposta definitiva, il dibattito nella comunità di utilizzatori e di studiosi è ancora molto ampio e le proposte sono numerose.

Per altri, una possibile risposta potrebbe essere rappresentata dagli **standard**.

Quando si sono posti nel passato problemi di questo tipo (pensiamo a come si sono sviluppate le reti ferroviarie, telefoniche, elettriche) la creazione di **standard**, ovvero di regole alle quali tutti gli "attori" di un determinato scenario si attengono più o meno volontariamente per assicurare l'**interoperabilità** tra i diversi sistemi, è stata la chiave di volta che ha consentito lo sviluppo di interi settori industriali.

La standardizzazione non può fornire però la soluzione a tutti i problemi: i campi dove può essere applicata coprono solo alcuni aspetti. Inoltre l'adesione agli standard può portare anche effetti indesiderati, di cui occorre tenere conto.

Nel presente lavoro, dopo avere rapidamente ricordato le principali proprietà e la struttura di un LO (un approfondimento particolare sarà dedicato, nel secondo capitolo, al tema dei **metadati**, di fondamentale importanza per la ricerca e la interoperabilità dei LO), sarà affrontato nel dettaglio il tema della **standardizzazione** nel settore dell'e-learning ed in particolare dei LO. Si evidenzieranno i motivi che giustificano la necessità degli standard (in generale e nello specifico settore), sarà proposta una panoramica sulle organizzazioni attive per la creazione di standard, saranno espone le caratteristiche delle principali iniziative attualmente presenti nel settore e sarà sviluppata una riflessione sulle conseguenze, positive e negative, dell'applicazione degli standard nel campo dell'istruzione a distanza.

La tesi presenta anche una parte applicativa, nella quale sarà affrontato il tema della ricerca e dell'utilizzo dei LO attraverso l'esame delle diverse possibilità tecniche disponibili ed in particolare sarà approfondito il caso delle piattaforme integrate per l'e-learning, sistemi software complessi, basati sul Web, che riuniscono tutte le funzionalità richieste per offrire a chi debba gestire attività di formazione in rete tutto il necessario per operare. Sarà presentato un esempio basato su un'esperienza di trasferimento di un corso tra due piattaforme diverse, allo scopo di evidenziare i problemi che si pongono in casi del genere, in assenza di standardizzazione.

Nell'esame dei vari argomenti esposti si cercherà di evidenziare costantemente gli aspetti pedagogici implicati nelle varie soluzioni, proposte o scelte tecniche in modo da offrire un panorama e un confronto tra possibili metodologie utilizzabili (o non utilizzabili) nelle diverse alternative.

## 1. La struttura dei Learning Object

---

### 1.1 Le proprietà di un LO

Come evidenziato da molti autori (con ottime sintesi in (Wiley, 2000) e (Ip e altri, 2002)), non vi è una definizione precisa, univoca e interamente soddisfacente di LO, tuttavia questo termine è utilizzato ampiamente, con significati a volte molto diversi, in letteratura e nell'ambito della comunità dell'e-learning.

Ad esempio, l'IEEE (uno dei principali enti di standardizzazione di cui tratteremo nel terzo capitolo), definisce un LO in questo modo: *“a learning object is defined as any entity - digital or non-digital - that may be used for learning, education or training.”* (IEEE, 2002). E' evidente che con una definizione così ampia, che include “ogni entità, digitale o non digitale utilizzabile per l'istruzione”, siamo di fronte praticamente alla totalità delle risorse informative disponibili nel mondo!

Ai fini del nostro discorso è pertanto necessario arrivare ad una definizione di tipo pragmatico-operativo e a questo scopo ci sarà sufficiente elencare brevemente una serie di caratteristiche che, al di là di ogni teoria, forniscono al termine un profilo applicativo, di tipo pratico.

Un LO deve possedere dunque alcune proprietà fondamentali. Quelle indicate da Stephen Downes (Downes, 2002) sembrano particolarmente idonee a fornire questo tipo di profilo. Un LO dovrebbe pertanto essere:

- **Condivisibile, riusabile**

L'elemento primario, che ha dato il via all'intero movimento dei LO, è proprio la **riusabilità**. Deve essere possibile riutilizzare un contenuto didattico pensato per un determinato corso, in un certo contesto, in un diverso corso e contesto. Diverse persone devono avere accesso all'oggetto. Deve essere possibile condividere l'oggetto tra più utilizzatori. La riusabilità è l'elemento cardine dell'intera “economia” dei LO, in quanto consente di non reinventare contenuti già sviluppati da altri e di ottimizzare quindi gli investimenti nell'e-learning.

L'argomento è però tuttora tra i più discussi a livello teorico ed è possibile trovare una vasta gamma di argomentazioni oscillanti tra visioni ottimistiche basate su metafore evocanti semplici ricombinazioni di elementi base (tipo mattoncini LEGO), portate avanti soprattutto dai promotori dei principali standard, e la quasi negazione della possibilità stessa che un contenuto didattico possa essere effettivamente "riusato", senza modifiche (ad esempio: (Downes, 2003)).

- **Digitale**

Sebbene una delle definizioni ufficiali più accreditate (IEEE) includa nel concetto di LO anche risorse non digitali, come libri o qualunque altra risorsa didattica, una definizione operativa legata all'e-learning e basata su piattaforme tecnologiche come il WWW deve per forza di cose limitare il suo campo alle sole risorse digitali, utilizzabili direttamente da sistemi informatici. Secondo Downes (2002) "per digitale si intende che (i LO) possano essere distribuiti utilizzando Internet".

- **Modulare**

Come anticipato nell'introduzione, la modularità è la base di partenza dell'intero "movimento" dei LO. Gli oggetti di apprendimento non sono interi corsi monolitici, con un inizio ed una fine e senza possibilità di scomposizione, ma piuttosto unità di contenuti più piccole, utilizzabili in diversi contesti. Il singolo LO deve tuttavia costituire un'**entità autonoma**, nel senso che possa essere utilizzata autonomamente o, in termini pedagogici, dotata di un obiettivo didattico ben identificato.

- **Interoperabile**

Il concetto di **interoperabilità**, che sarà discusso ampiamente nel capitolo dedicato agli standard, costituisce un elemento fondamentale per l'"economia" dei LO. Non ha senso creare contenuti didattici utilizzabili all'interno di una sola

piattaforma tecnologica, senza possibilità di passarli ad un diverso sistema. Alla base di questa necessità c'è la volontà degli utenti (sia discenti che docenti) di accedere al “mercato” della formazione a distanza via Internet in modo “aperto”, non soggetto alle imposizioni tecniche e commerciali di un singolo produttore.

Deve essere possibile utilizzare LO prodotti da diversi fornitori, con tecnologie diverse, per sistemi diversi, ed assemblarli senza dover apportare significative modifiche ai singoli oggetti per renderli compatibili con il nuovo contesto.

Oltre a questi aspetti, che potremmo definire di tipo “economico”, ci sono considerazioni più tecniche legate all'interoperabilità che riguardano la capacità dei contenuti di interagire con un sistema che “governa” l'erogazione e le attività degli allievi. In pratica si tratta di creare contenuti “attivi” che, attraverso apposite interfacce, comunichino quello che accade rispetto alla fruizione, allo svolgimento di test di valutazione, ai tempi di apprendimento ed altri parametri interessanti per la valutazione sia dell'allievo che della validità del contenuto stesso.

- **Accessibile, nel senso di “facilmente recuperabile”**

La ricerca ed il recupero dei LO è, assieme all'interoperabilità, l'altro elemento chiave dell'intera filosofia dei LO. Per poter utilizzare un determinato contenuto, devo sapere che esiste, devo poterlo ricercare in modi più sofisticati di quelli a cui siamo abituati attualmente per le ricerche sul WWW. I motori di ricerca, per potenti che siano, non sono un modello adatto per il recupero di contenuti didattici in modo funzionale in quanto del tutto privi di possibilità di ricerche su dati strutturati. Non è possibile formulare ad un motore di ricerca una richiesta del tipo “Cerco un corso sulle reti di computer che sia multimediale, che contenga simulazioni, test di valutazione, sia adatto per uno studente del triennio della scuola superiore e non duri più di 12 ore”!

E' quindi indispensabile che la risorsa che si vuole qualificare come LO possieda una chiara caratterizzazione didattica, che contenga cioè indicazioni di carattere pedagogico (Friesen, 2001) (ad esempio sapere se il contenuto è adatto per una determinata fascia di età degli allievi) allo stesso modo in cui un testo, un libro o

una rivista necessitano di informazioni di tipo bibliografico per poter essere ritrovati.

La risposta a questo problema è fornita dai **metadati**, ovvero da descrizioni relative ai contenuti che agevolino le ricerche e consentano la creazione di un sistema di “depositi” o *repository* da cui recuperare i singoli oggetti, per la fruizione immediata o per la composizione o scomposizione in altri oggetti di livello superiore o inferiore. Questo argomento è della massima importanza per il funzionamento della “economia dei LO” e merita un approfondimento specifico, realizzato nel prossimo capitolo.

Alcune delle caratteristiche elencate dipendono dalla natura stessa degli oggetti, per esempio l’essere digitale o modulare, ma altre, quali in particolare l’interoperabilità e la facilità di accesso, devono essere realizzate attraverso una strutturazione specifica.

## 1.2 Un esempio

Poniamo il caso di un insegnante che produce una presentazione, utilizzando Microsoft Powerpoint™. Egli ha realizzato certamente una risorsa **digitale**; se decide di metterla a disposizione di altri colleghi, magari posizionandola su un sito Web personale o scolastico, questa risorsa diventa **condivisa**. Questo oggetto potrebbe anche essere stato ideato in modo **modulare**, perché, ipotizzando che l’argomento sia “le reti locali di computer”, potrebbe riguardare una singola parte dell’unità didattica, come ad esempio “il protocollo TCP/IP” e si potrebbe quindi prestare ad essere inserita in un contesto più ampio quale un corso completo sulle reti di computer in generale. I punti dove cominciano ad evidenziarsi problemi sono l’**interoperabilità** e l’**accessibilità**. Intanto se la presentazione è salvata in formato Powerpoint, essa può essere fruita soltanto da utilizzatori in possesso del programma specifico (o almeno del visualizzatore). E’ un caso di utilizzo di un formato “proprietario” ovvero i

materiali sono disponibili ma solo per chi utilizza un certo programma commerciale, fornito da uno (e un solo) produttore di software e non per l'intera comunità.

Le presentazioni Powerpoint possono essere però facilmente esportate in formato HTML. In questo caso la fruibilità è estesa a chiunque abbia accesso ad un qualunque browser, il formato utilizzato non è più di tipo "proprietario" ma di tipo "aperto", disponibile per tutti gratuitamente. Il contenuto tuttavia manca totalmente di qualunque strumento di interazione con un sistema di gestione che consenta di stabilire che l'allievo Caio ha utilizzato quella risorsa, impiegando un tempo  $t$ , all'interno di un percorso didattico  $P$ . La risorsa, pur accessibile, è priva di *interfaccia di comunicazione* con sistemi di erogazione di contenuti didattici come le piattaforme integrate.

Il problema più grave è però senz'altro quello della scarsa probabilità che questa risorsa sia reperita da un utente (un docente che vuole inserirla in un proprio corso o vuole magari utilizzarne una parte, un allievo che intende visualizzarla per apprenderne i contenuti) sul Web.

La modalità tipica di ricerca delle risorse sul WWW sono i motori di ricerca, ma questi non sono certo specializzati per la ricerca di materiali didattici.

Secondo queste considerazioni allora la nostra presentazione NON è dunque un LO? La risposta è effettivamente negativa, perché la risorsa, pur avendo molte delle caratteristiche tipiche dei LO, è priva di quella fondamentale, cioè non possiede **metadati** in grado di descriverla in generale e, in particolare, di descriverla in modo **pedagogicamente significativo**, rendendo così difficile il suo reperimento e l'eventuale riuso.

### **1.3 Learning Object: contenuto + metadati + ...**

Dall'esempio esposto nel paragrafo precedente emerge chiaramente la differenza tra la normale pubblicazione di una risorsa sul WWW e la creazione di un LO. Mentre la prima è costituita solo dal suo contenuto, non possiede particolari caratteristiche pedagogiche dichiarate (anche se probabilmente può essere utilizzata anche in un contesto didattico) e le possibilità di trovarla sul Web sono affidate in pratica

unicamente alla tecnologia (ma ultimamente anche alle politiche commerciali) dei motori di ricerca, un LO è logicamente composto da due elementi:

- Il **contenuto**
- I **metadati**

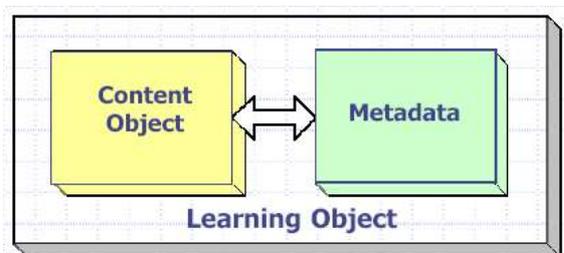


Figura 1.1: la struttura base di un LO

In sintesi, i metadati forniscono il “valore aggiunto” alla risorsa-LO. Se infatti è vero che qualunque risorsa presente sul Web può diventare, nel contesto adeguato, una risorsa didattica anche se originariamente non era stata pensata per tale utilizzo, i LO sono **intenzionalmente** creati come risorse didattiche, con l’obiettivo di creare risorse recuperabili e riutilizzabili, secondo la visione modulare dell’e-learning di cui si è parlato nell’introduzione. Come vedremo nel capitolo successivo, i metadati sono in grado di fornire una serie di informazioni utili non solo per la ricerca, ma anche per stabilire le modalità d’uso di un oggetto sia dal punto di vista pedagogico che delle condizioni di utilizzo (ad esempio eventuali copyright).

Come scopriremo nel capitolo dedicato all’utilizzo dei LO, al contenuto ed ai metadati, che dobbiamo considerare sempre necessari per poter considerare la risorsa un LO, può essere aggiunto un elemento aggiuntivo, denominato **wrapper** nella letteratura anglosassone.

Questo “involucro” può essere visto come un insieme di funzioni, scritte generalmente in un linguaggio di programmazione per il Web (ad esempio

Javascript), dedicate alla realizzazione dell'interfaccia di comunicazione con i sistemi di erogazione e di gestione (le piattaforme). Per esempio, il LO può comunicare l'avvenuto avviamento della visualizzazione da parte di un utente e successivamente il completamento o l'abbandono della fruizione dell'oggetto, consentendo così al sistema di tenere traccia delle attività dell'allievo. Quest'ultima caratteristica è da considerare opzionale, perché l'utilizzo di piattaforme per la fruizione di LO non è l'unica soluzione praticabile, però diventa importante se si intende seguire alcuni standard e si ritiene importante la tracciatura delle attività svolte dall'allievo .

### *1.3.1 Due esempi di struttura di LO*

La figura 1.2, tratta da (CISCO, 2003), mostra graficamente la struttura di un LO "ideale". In questo caso specifico CISCO, il principale produttore mondiale di apparecchiature per le reti di computer, fornisce la sua interpretazione del concetto di LO aggiungendo alla semplice struttura duale formata da contenuto+metadati anche gli obiettivi didattici e indicando come fondamentali altri due elementi quali le esercitazioni (*practice*) e le prove di valutazione (*assessment*). E' comprensibile che una società che opera nel settore informatico abbia ritenuto fondamentale la pratica (anche sotto forma di simulazioni) per la propria strategia di formazione a distanza per i tecnici che dovranno utilizzare i suoi prodotti.

Questa ulteriore suddivisione del contenuto, tra materiali "da studiare" (il "contenuto" vero e proprio) sotto forma di testi scritti o risorse multimediali, esercitazioni pratiche e test di valutazione è comunque interessante in generale, al di fuori del contesto della formazione aziendale di tipo tecnico, anche se non può certo essere intesa come indicazione prescrittiva, nel senso che può esistere una gamma molto vasta di tipologie di LO, alcune delle quali POSSONO prevedere la presenza di attività pratiche, come anche di simulazioni, di interazioni con altri studenti e di prove di valutazione strutturate.

Per quanto riguarda la dichiarazione degli obiettivi, si tratta semplicemente dell'enfatizzazione di un insieme dei possibili descrittori del LO, dedicati ad esplicitare in modo chiaro e comprensibili gli obiettivi didattici dell'oggetto in questione. Questi descrittori sono comunque appartenenti al "mondo" dei metadati, dove si potranno trovare degli appositi marcatori per evidenziare questo particolare aspetto.

L'esempio CISCO, anche se non può essere considerato uno standard, mostra tuttavia come la nozione di LO, applicata ad un caso reale di utilizzo, assume una connotazione molto più ricca e dettagliata rispetto alle definizioni più generali che si possono ricavare dalla letteratura.

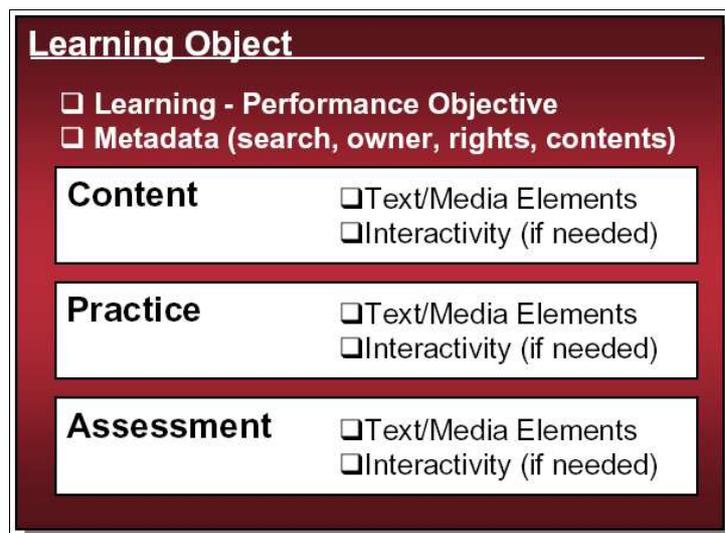


Figura 1.2: la struttura di un LO (fonte: (CISCO, 2003))

Questi concetti sono ulteriormente estesi nella figura seguente, tratta da documentazione tecnica di Macromedia, uno dei principali produttori di software per la creazione e la gestione di contenuti per il WWW (tra cui il famosissimo Flash™, per la creazione di animazioni grafiche).

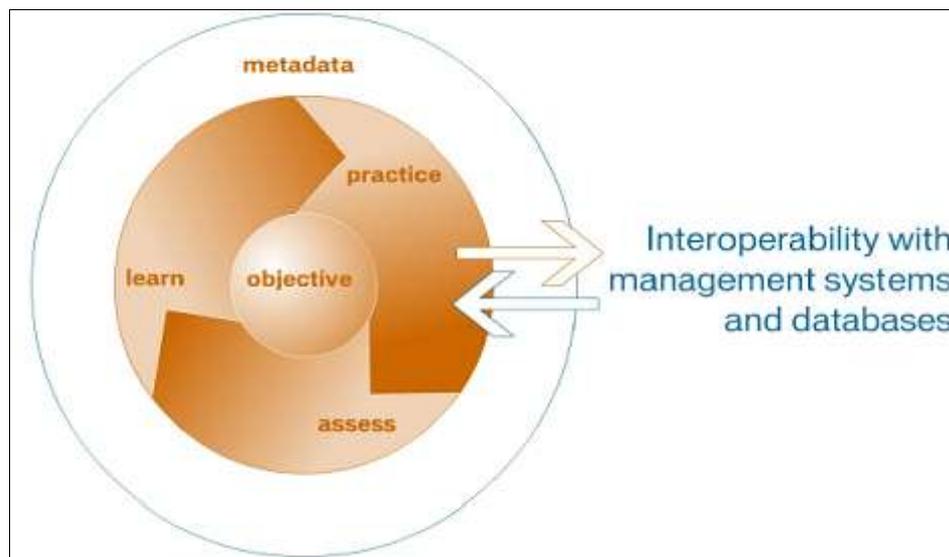


Figura 1.3: la struttura di un LO (fonte: Heins e Himes, 2001))

### 1.3.2 Una riflessione pedagogica

Entrambi questi esempi evidenziano, oltre alla indispensabile presenza dei metadati (e nel caso di Macromedia anche dell'interfaccia di comunicazione), come il contenuto sia ulteriormente scomponibile in attività di tipo diverso, non soltanto materiali da visualizzare a video, leggere, ascoltare (a seconda delle tecnologie utilizzate) ma anche esercitazioni pratiche e prove di valutazione.

Questa considerazione è importante per chiarire che il “contenuto” di un LO non deve essere necessariamente inteso come qualcosa che viene comunicato all'allievo in forma unidirezionale (con più o meno interattività) ma può includere attività quali esercitazioni pratiche, basate anche su simulazioni, e attività di tipo collaborativo.

Il documento CISCO, citato nel paragrafo precedente, affronta anche il tema dell'individuazione del livello cognitivo desiderato, riferito ad una qualche tassonomia, e propone una classificazione dei LO, coerente con i diversi livelli degli obiettivi. Nel documento si fa riferimento, tra l'altro, alla notissima tassonomia dei livelli cognitivi di Bloom (Bloom, 1984), basata su sei livelli di complessità crescente (dalla semplice “conoscenza” alla “valutazione”) e si propongono esempi di LO idonei al raggiungimento di obiettivi ai vari livelli.

Ip e Morrison (Ip e Morrison, 2002), trattando l'utilizzo dei LO in diverse tipologie di paradigmi pedagogici, presentano una tabella riassuntiva nella quale ad ogni diversa impostazione pedagogica corrisponderebbe una diversa natura delle risorse utilizzate (test, a casi di studio, scenari e altri ancora) e la necessità o meno di utilizzare software specializzato.

E' evidente quindi che, anche per evitare il rischio evidenziato da Patrick Lambe (Lambe, 2002), di cadere in un "profondo e pericoloso autismo nel modo di descrivere la gestione della conoscenza e l'e-learning" (trad. mia), occorre decisamente svincolare il concetto di "contenuto" dal significato di "materiale didattico da leggere o visualizzare" e includervi una vasta gamma di "esperienze", con in primo piano forme di didattica basata sulla "scoperta" e sulla collaborazione.

Come vedremo nei capitoli successivi, la difficoltà sta nella realizzazione pratica di questa "varietà" pedagogica e particolarmente nella definizione di standard di riferimento che riescano a conciliare le problematiche tecniche con le esigenze di una offerta formativa ricca e realmente efficace. Se uno degli obiettivi dell'e-learning è la personalizzazione e l'individualizzazione dell'istruzione, questa deve essere per forza di cose veicolata attraverso modalità di comunicazione e di interazione diverse dalla semplice forma su cui sono impostati ancora la maggior parte dei corsi basati su computer, fondati su una comunicazione unidirezionale di contenuti ma generalmente poveri sul lato collaborativo.

## 2. I metadati

---

### 2.1 Cosa sono i metadati

Dovendo parlare dei metadati, l'esempio che viene proposto più frequentemente è quello del catalogo di una biblioteca nel quale sono memorizzati alcuni elementi caratteristici di ogni libro presente, come il titolo, l'autore, il formato, la localizzazione sugli scaffali e molti altri. Il catalogo, sotto forma di schede cartacee o informatizzato, accessibile solo localmente o via Internet, consente comunque di reperire il titolo cercato, evitando una improponibile ricerca manuale attraverso ogni singolo volume. Si possono naturalmente fare altri esempi, come l'etichetta nutrizionale di un prodotto alimentare, attraverso la quale posso selezionare, senza necessità di farlo analizzare, un alimento che non superi una certa percentuale di grassi o di proteine, o la locandina di un film, attraverso la quale, prima di vedere il film, posso sapere chi sono gli attori, il regista e l'autore delle musiche.

In ogni caso si tratta di un insieme di dati che forniscono informazioni **su (relative a)** altri dati, da cui deriva il nome **meta**-dati.

L'interesse verso i metadati è aumentato con l'affermarsi di Internet ed in particolare del World Wide Web. Il Web, infatti, spesso, e a ragione, viene paragonato ad una immensa biblioteca digitale, fonte inesauribile di risorse documentali e multimediali. Ebbene, in questa immane biblioteca...**manca il catalogo!** Come tutti gli utilizzatori del Web ben sanno, le possibilità di ricerca di un documento sono affidate ai motori di ricerca, sistemi software che, manualmente o automaticamente grazie a programmi che incessantemente percorrono la rete ipertestuale del WWW (gli *spider*), gestiscono colossali database nei quali sono mantenuti indici testuali ricavati dal contenuto stesso delle pagine HTML.

La ricerca può quindi avvenire soltanto riferendosi al **contenuto** della risorsa che si sta cercando. Per assurdo: utilizzando come chiavi di ricerca le parole "malattia" e "gatto" se stessimo cercando un documento che tratta delle malattie dei gatti e ma che per qualche motivo, non contiene in alcun punto la parola "gatto", non avremmo

praticamente alcuna possibilità di trovare un tale documento mediante i motori di ricerca tradizionali. Al contrario saremmo probabilmente sommersi da un lunghissimo elenco di pagine nelle quali sono presenti le due parole ricercate. Questo esempio riassume i due difetti principali degli attuali motori di ricerca: la difficoltà di trovare informazioni rilevanti e la presenza di molto “rumore” (dati non pertinenti) nell’informazione ritrovata (“*high recall*” and “*low precision*”) (Taylor, 2003).

La situazione è anche peggiore sul fronte delle risorse multimediali: come si fa a cercare un **video** che **contiene** una scena nella quale recita un determinato attore? Nessun motore di ricerca è in grado di rispondere a una tale richiesta.

Inoltre il WWW, da semplice rete di pagine scritte in HTML (pagine *statiche*) contenenti testo, immagini, link ipertestuali, si è gradualmente trasformato in un complesso sistema gestito da software dedicati (CMS – *Content Management System*) che producono le pagine HTML “al volo” (pagine *dinamiche*) ricavando i contenuti da **database** residenti su vari server. In questo caso i motori di ricerca NON hanno alcuna possibilità di “trovare” le pagine da indicizzare, per il semplice motivo che letteralmente “non esistono”. Secondo uno studio (Bergman, 2001) le risorse disponibili sul Web accessibili tramite i normali motori di ricerca sarebbero una minima parte della reale consistenza di documenti presenti, addirittura la parte nascosta, il web “invisibile”, pressoché inaccessibile se non tramite link ipertestuali diretti, sarebbe di 500 volte superiore a quella visibile.

Dal momento che uno degli obiettivi, nel paradigma dei LO, è la facile reperibilità degli oggetti, non è pensabile che per questo scopo ci si possa affidare ai motori di ricerca. Occorre trovare una soluzione alternativa e questa è già disponibile, sul piano teorico, ed è rappresentata proprio dai **metadati**. In pratica occorre associare ad ogni oggetto che deve essere reperito, un insieme di informazioni, una sorta di

“cartellino” che fornisca la possibilità di identificare e descrivere in modo rilevante per l’utente che sta cercando la risorsa didattica, intesa come un LO.

Le ricerche avverrebbero quindi non puntando sull’indicizzazione dei contenuti (o almeno non soltanto su questa) ma sui dati strutturati presenti nei metadati.

Un esempio “funzionante” da tempo, anche se non direttamente connesso ai LO, è rappresentato dal Servizio Bibliotecario Nazionale (SBN) che al sito <http://sbnonline.sbn.it> consente di eseguire ricerche sul catalogo unico nazionale italiano, fornendo l’identificazione e la localizzazione dei volumi ricercati.

Ma come è stato possibile creare un catalogo unico nazionale? Certamente attraverso la definizione di metadati bibliografici ma, con un passaggio ulteriore, anche con la definizione di uno **schema** comune di metadati per **tutte** le biblioteche connesse al sistema, in modo tale da non far sorgere dubbi o incertezze sul significato di qualche elemento descrittivo. Nel descrittore AUTORE, ad esempio, tutte le biblioteche inseriscono il nome dell’autore (o degli autori) seguendo una determinata modalità, uguale per tutti. Questa conformità a uno **standard** comune è la chiave per il buon funzionamento di un sistema di ricerca esteso.

## 2.2 Una struttura per i metadati

Non è quindi sufficiente “attaccare” un insieme di metadati ad una risorsa per renderla automaticamente reperibile con facilità. I metadati infatti sono costituiti da dati **strutturati**. Al contrario delle pagine HTML che sono invece un esempio di documenti con scarsa o alcuna struttura, come del resto un articolo, un romanzo, una relazione, un filmato, una fotografia, un brano musicale. Possedere una struttura, in questo contesto, significa che i dati sono classificati secondo uno **schema** allo stesso modo in cui sono memorizzati all’interno di un database relazionale, nel quale i dati sono organizzati in tabelle formate da colonne, le cui intestazioni formano lo schema e le cui righe sono le istanze di tale schema. In pratica l’intestazione fornisce il senso ai dati che sono memorizzati nella tabella.

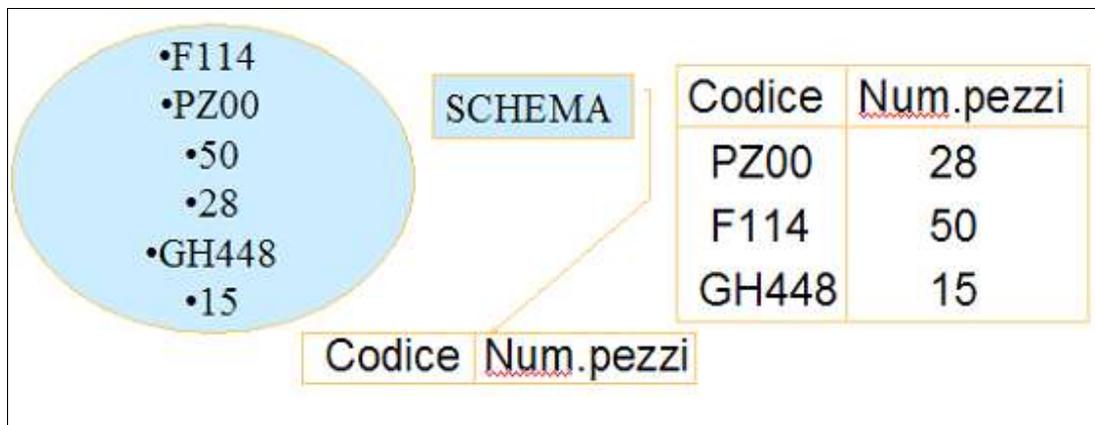


Figura 2.1: dati non strutturati e dati strutturati

Nella figura 2.1, si vede sulla sinistra un insieme di dati privi di struttura, un elenco di sigle e di numeri privi di senso. Aggiungendo uno schema e inserendo i dati nella tabella, gli stessi dati formano un'informazione dotata di senso. Lo schema ha aggiunto una semantica, un'interpretazione, ai dati grezzi.

Titolo	La Divina Commedia
Autore	Alighieri, Dante
Editore	Laterza
Formato	20x30
Lingua	Italiano
Data pubblicazione	10/01/2001

Figura 2.2: uno schema (molto semplificato) di metadati per una biblioteca

### 2.3 Le caratteristiche dei metadati

La presenza di una struttura non è la sola caratteristica dei metadati, perché il sistema di ricerca possa funzionare occorre anche stabilire una **sintassi** e una **semantica**. Con riferimento all'esempio di figura 2.2, i dati presentati qui in forma tabellare devono essere poi espressi in un "linguaggio" comprensibile ad un sistema informatico, oltre che ad un essere umano. Nella stessa figura troviamo l'elemento denominato

“Formato” con un determinato valore corrispondente. Sia sul significato del descrittore che sul suo contenuto è necessario un accordo per assicurare il successo delle ricerche.

E' infine necessario stabilire come **associare** i metadati alla risorsa che descrivono. Non dimentichiamo che stiamo parlando di risorse digitali, di file o insiemi di file che devono essere memorizzati secondo determinate modalità e che queste ultime possono essere estremamente varie.

### 2.3.1 *Quale sintassi per i metadati? HTML e XML*

I metadati possono essere “codificati” utilizzando diverse tecnologie: potrebbero essere tranquillamente gestiti attraverso database relazionali o qualsiasi formato utilizzato per memorizzare dati strutturati. Tuttavia stiamo parlando di dati che descrivono risorse presenti sul WWW. L'opzione più immediata in questo caso è: utilizzare lo stesso linguaggio usato per le pagine Web, l'**HTML**.

Scrivere i metadati direttamente in HTML è possibile. Addirittura ogni pagina scritta in questo linguaggio ha già alcuni metadati “incorporati” (ad esempio il titolo).

Il linguaggio HTML mette a disposizione dei marcatori (*tag*) specifici per introdurre informazioni descrittive, i tag META attraverso i quali è possibile inserire nella intestazione della pagina il nome dell'autore, parole chiave per la ricerca e qualsiasi altra informazione si desideri ancora. Questo metodo ha indubbiamente il pregio della semplicità ma è fortemente condizionato dalla limitatezza della struttura esprimibile con questa codifica. In particolare non è possibile utilizzare una struttura formale verificabile e validabile in modo automatico.

L'alternativa è rappresentata dal linguaggio **XML** (*eXtensible Markup Language*), creato dal W3C (il consorzio che si occupa di standard per il World Wide Web - vedi cap. 3) come evoluzione dell'HTML allo scopo di superarne i limiti, evidenti nelle applicazioni dove sia necessario considerare la **struttura** delle informazioni, capacità totalmente assente in HTML. In HTML infatti non è possibile distinguere tra **struttura**, **contenuto** e **presentazione** del documento. Le tre componenti sono

inestricabilmente unite rendendo ardua l'elaborazione di dati strutturati partendo dalle pagine scritte in HTML.

XML è anch'esso un linguaggio di marcatura (*markup*), che si colloca in posizione complementare e non alternativa all'HTML.

Dal punto di vista teorico XML costituisce un notevole passo in avanti perché, mentre HTML è un linguaggio costituito da elementi (*tag*) predefiniti, non espandibili dall'utente (un autore di pagine web non può "inventarsi" un tag speciale, ad esempio per scrivere un testo da destra a sinistra), XML è in realtà un **metalinguaggio** che consente di creare linguaggi personalizzati di *markup*. E' un sistema universale per dichiarare strutture di dati e fornire informazioni relative ai dati stessi (proprio i metadati!).

Con XML è possibile scrivere documenti nei quali la struttura e il contenuto sono chiaramente separati e interpretabili. Tramite altri linguaggi (XSL ad esempio) è possibile poi aggiungere indicazioni relative a come visualizzare i dati, rendendo così un risultato finale identico all'HTML e risolvendo il problema della presentazione dei dati su diversi supporti e apparecchiature (ad esempio lo **stesso** documento XML può essere visualizzato in modo diverso in un browser e su un computer palmare, utilizzando due *stylesheet* differenti).

```
<?xml version="1.0"?>
<LIBRO>
  <TITOLO>La Divina Commedia</TITOLO>
  <AUTORE>Alighieri Dante</AUTORE>
  <EDITORE>Laterza</EDITORE>
  <FORMATO>20x30</FORMATO>
  <LINGUA>Italiano</LINGUA>
  <DATA PUBBLICAZIONE>10/01/2001</DATA PUBBLICAZIONE>
```

```
</LIBRO>
```

Figura 2.3: i metadati per la biblioteca in formato XML

Come si vede nella figura 2.3, XML costituisce un modo di esprimere i dati semplice, basato su una formalizzazione precisa, leggibile e comprensibile sia da un operatore umano sia da un programma di computer.

Naturalmente per consentire lo scambio di informazioni è necessario stabilire uno schema di riferimento per i tag utilizzati (se qualcuno scrivesse SCRITTORE al posto di AUTORE il sistema non funzionerebbe). Per questo problema occorre fornire in qualche modo una semantica.

### 2.3.2 Il problema della semantica

Se con XML ognuno può descrivere un documento dal punto di vista della struttura utilizzando i tag che crede più opportuni, si pone immediatamente il problema della uniformità delle strutture. Se vogliamo creare un insieme di (meta)dati ricercabili a livello globale dobbiamo inserire delle limitazioni, una sorta di “dizionario” specifico per i tag che si possono utilizzare. La potenza di XML, come linguaggio per “generare” strutture, va quindi imbrigliata per realizzare la necessaria interoperabilità.

Gli schemi possono essere introdotti in XML con diverse tecniche (DTD, XML Schema). In ogni caso l’aggiunta di uno schema è di enorme importanza perché rende il file XML **validabile**: è possibile cioè per un programma controllare la corrispondenza tra lo schema “dichiarato” e quello effettivamente impiegato con l’indicazione di elementi obbligatori e facoltativi, oltre che del formato previsto per ogni elemento (nel caso presentato in figura 1 potrebbe essere reso obbligatorio lo schema formato dai tag TITOLO, AUTORE, EDITORE, FORMATO e LINGUA. L’aggiunta di un eventuale tag PREZZO o l’uso di un tag AUTORI porterebbe alla segnalazione di un errore se si sottoponesse il file XML ad una procedura di validazione).

Lo schema può essere integrato con il documento XML o recuperato tramite un collegamento ipertestuale. Questa seconda possibilità rende ancora più efficiente la scrittura in quanto è possibile utilizzare schemi standard memorizzati senza doverli riscrivere ogni volta e ci si può inoltre riferire a schemi di organizzazioni standard.

Ogni documento XML può anche contenere riferimenti a diversi schemi (detti *namespace*) in modo da realizzare uno “spazio dei nomi” modulare e sempre controllato. Allo stesso modo ogni organizzazione può crearsi un proprio “profilo applicativo” adottando parti di diversi *namespace* standard.

E’ infine possibile che alcuni schemi prevedano la possibilità di estensioni a cura dell’utente in modo da gestire particolari situazioni non previste dagli schemi standard (naturalmente a scapito dell’interoperabilità).

La X ( che sta per *eXtensible*, estendibile) della sigla XML sta proprio a significare che tutti possono creare nuovi tag, ma non aggiungerli a *namespace* di altri. Un documento XML può quindi contenere tag appartenenti a diversi *namespace* (Berners-Lee, 2001).

Un ulteriore livello, che dovrebbe condurre, nelle intenzioni del W3C, al cosiddetto “Web semantico” è costituito dagli schemi **RDF** (*Resource Description Framework*) che dovrebbero consentire di applicare regole in grado di rappresentare relazioni tra i dati descritti in XML in modo tale che sistemi automatici (*software agent*) siano in grado di eseguire complesse elaborazioni senza intervento umano.

I problemi relativi alla semantica non si esauriscono con la definizione di schemi univoci e di standard ma si estendono anche al **contenuto** dei descrittori. Nell’esempio presentato il FORMATO si riferisce evidentemente alle dimensioni del volume ma in quanti modi diversi può essere espressa questa informazione?

L'elemento DATA PUBBLICAZIONE, inoltre, espresso nella forma indicata nell'esempio, significa 10 gennaio 2001 (interpretazione europea, nella forma giorno/mese/anno) o 1 ottobre 2001 (interpretazione statunitense, nella forma mese/giorno/anno)?

Per risolvere questo tipo di problemi occorre quindi definire prima di tutto il **formato** dei valori che saranno inseriti nei descrittori. Per consentire la massima interoperabilità e soprattutto la possibilità di interpretazione automatica dei dati inseriti si ricorre spesso ai cosiddetti **vocabolari controllati** ovvero un thesaurus o lista "chiusa" di valori possibili dalla quale è possibile selezionare l'elemento prescelto, senza lasciare all'"inventiva" individuale la definizione del valore da assegnare. I vocabolari controllati sono a loro volta spesso oggetto di standardizzazione: un esempio è costituito dai codici delle lingue standard ISO 3166 ("en" per l'inglese, "fr" per il francese, "it" per l'italiano e così via). In questo modo nell'identificatore LINGUA non avrei dovuto scrivere "italiano" (o magari "italian" o "italien") ma semplicemente "it".

### *2.3.3 Associare i metadati alla risorsa descritta*

I metadati possono essere associati alla risorsa che descrivono in diversi modi: possono essere memorizzati all'interno della risorsa stessa (come potrebbe avvenire utilizzando i tag META di un documento HTML) oppure mantenuti separatamente (come i cartellini della biblioteca sono raccolti separatamente dai libri). Questa seconda soluzione appare più consona alla natura del Web, in quanto i database dei metadati, centralizzati in server specializzati o distribuiti in una serie di nodi, possono contenere riferimenti di tipo ipertestuale alla locazione del contenuto descritto, senza difficoltà. Questa soluzione permette inoltre di avere più metadati, creati da soggetti diversi, che "puntano" allo stesso oggetto. Nel caso dei LO questa possibilità è particolarmente importante, in quanto diverse organizzazioni potrebbero avere interesse a catalogare lo stesso oggetto, utilizzando magari schemi diversi, anche successivamente alla creazione dell'oggetto.

## 2.4 I metadati per i Learning Object

Il compito di definire schemi e strutture per i metadati delle risorse didattiche è stato assunto da numerose organizzazioni, sia a livello internazionale che nazionale in alcuni Paesi. Nel capitolo 3 sarà trattato in modo esteso l'intero argomento relativo agli standard per l'e-learning, all'interno del quale la definizione delle strutture per i metadati assume una posizione di assoluta importanza mentre nel capitolo 4 saranno descritti in modo particolare due proposte di standardizzazione per i metadati (*Dublin Core* e IEEE/LOM).

In questo paragrafo sono raccolte invece considerazioni generali sul problema della definizione e della gestione di metadati specifici per le risorse didattiche.

Definire uno schema di metadati per i LO è decisamente più complesso che creare schemi per biblioteche o per comuni pagine Web. Infatti la estrema varietà delle tipologie di contenuti e la necessità di introdurre elementi che consentano ai potenziali utilizzatori non solo di trovare ma anche di valutare la reale possibilità di uso della risorsa nel loro contesto rende difficile costituire un insieme di descrittori che soddisfino tutte le potenziali richieste. Occorre considerare anche l'*audience* a cui si rivolgono i metadati: se essi sono rivolti verso i docenti o i progettisti dovranno avere alcune caratteristiche, probabilmente diverse da quelle richieste dai potenziali allievi.

La definizione di un insieme di tag idonei alla descrizione delle caratteristiche pedagogiche di un LO è tuttora oggetto di discussione nella comunità scientifica. Dalla proposta *Dublin Core*, totalmente priva di descrittori specifici, alla IEEE/LOM-IMS (vedi cap. 4 per la descrizione di entrambi) che contiene invece molti tag esplicitamente rivolti agli aspetti pedagogici (un gruppo di descrittori è

intitolato proprio *Educational*) sono stati fatti molti progressi ma probabilmente siamo ancora agli inizi.

Una interessante proposta è quella formulata in (Carey e altri, 2002). Gli autori propongono una struttura di metadati denominata *Educational Rationale (ER)* specificamente rivolta agli aspetti educativi e pedagogici comprendente una serie di descrittori in grado di esplicitare le strategie didattiche insiemi nell'oggetto descritto, piuttosto che il mero contenuto.

Learner activities	Tags
Anchor new knowledge in authentic contexts	Anchor
Set a goal to solve a non-trivial case or problem	Goals
Develop motivation to perform tasks and understand knowledge	Motivate
Apply theory in practice	Apply
Employ multiple styles of learning	Styles
Customize the learning agenda	Customize
Monitor comprehension and adjust learning strategies	Monitor
Adapt task difficulty to match needs and capabilities	Adapt
Engage in expository or teaching activities	Teach
Use trial and error to discover something new	Discover
Collaborate to accomplish part of the learning task	Collaborate
Engage in self-evaluation	Evaluate
Reflect on the learning process	Reflect
Confront and resolve misconceptions	Misconceptions
Extrapolate beyond the information provided	Extrapolate
Relate new knowledge to prior knowledge	Relate
Examine new knowledge from different perspectives	Perspectives
Differentiate knowledge types e.g., heuristics, context-dependent	Differentiate
Integrate new knowledge	Integrate
Elaborate new knowledge	Elaborate
Think critically about new knowledge	Critique

Figura 2.4: i metadati del *Prototype Educational Rationale Metadata* (fonte: (Carey e altri, 2002))

I metadati elencati nella figura 2.4 sono quelli proposti, in prima istanza, da Carey e colleghi e sono ricavati da una ricognizione effettuata dagli autori sulle attività descritte in letteratura come significative e di particolare valore educativo. Ad esempio, troviamo elementi rivolti a stabilire se la risorsa descritta permette attività di tipo *problem-solving* (tag *Goals*) oppure se consente all'allievo di applicare diverse strategie e stili di apprendimento (tag *Styles*), in esplicito riferimento a Gardner e alla sua teoria sulle "intelligenze multiple" (Gardner, 1991).

Questo esempio è focalizzato, più che sulla descrizione di quello che il LO è (cioè il contenuto), su quello che un potenziale allievo può **fare** utilizzandolo, in un'ottica spiccatamente *learner-centered*.

E' interessante notare che nello stesso articolo gli autori forniscono una possibile risposta al molto dibattuto problema della **granularità** dei LO (qual è la

“dimensione” giusta per un LO?) e in particolare dell’individuazione del livello a cui applicare i metadati (nell’esempio della presentazione Powerpoint sulle reti, descrivo con metadati l’intera presentazione o le singole diapositive?). Sostanzialmente essi sostengono che un LO è troppo grande se i descrittori ER applicabili sono troppo numerosi. Se il LO descritto consente l’applicazione di troppe strategie e metodologie educative, allora probabilmente può essere sezionato in unità di livello inferiore.

Nello stesso articolo si pone in evidenza l’importanza della possibilità di aggiungere commenti, in forma ad esempio di recensioni o suggerimenti, alla risorsa. Questo aspetto, tra l’altro evidenziato da Tim Berners-Lee come elemento fondamentale per lo sviluppo ulteriore addirittura dell’intero WWW (Berners-Lee, 2001), assume una particolare importanza per l’ambito educativo in quanto in grado di esaltare la componente collaborativa dell’apprendimento a distanza. Ogni potenziale utente potrebbe infatti basarsi sulle esperienze di altri, se questi avessero la possibilità di commentare e recensire le risorse utilizzate in modo formale. Questa forma di “valutazione collaborativa” potrebbe innescare un circolo virtuoso per il miglioramento della qualità dei LO disponibili in rete.

In questa ottica, i metadati per i LO dovrebbero essere quindi considerati non una risorsa statica, creata una volta per tutte al momento della creazione o della pubblicazione dell’oggetto, ma diventano un insieme di informazioni dinamico, aggiornato via via sulla base dell’esperienza accumulata da altri utenti.

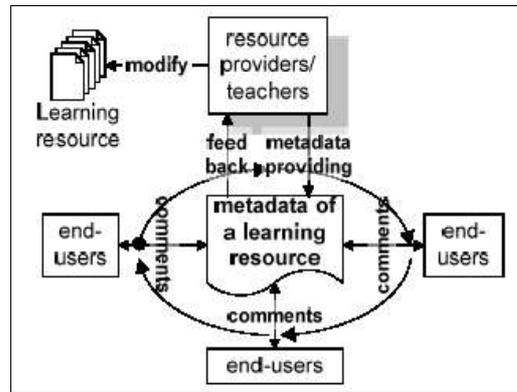


Figura 2.5: la valutazione collaborativa (Fonte: (Shen e altri, 2001)

I metadati possono infatti essere distinti tra **oggettivi** e **soggettivi** a seconda che le informazioni siano derivate direttamente dall'oggetto descritto (ad esempio il titolo o la data di creazione) oppure siano ricavati da valutazioni, o punti di vista di chi compila la descrizione (ad esempio le parole chiave o l'abstract di un articolo, oppure una recensione di un oggetto) (McGreal, 2003).

Sono naturalmente i metadati soggettivi a ricoprire il ruolo più interessante, in quanto solo questi consentono di acquisire informazioni sull'uso dell'oggetto in diversi contesti, formando così una ricca cornice di conoscenza attorno al LO.

La distinzione tra metadati oggettivi e soggettivi si incrocia con il problema di individuare un sistema rapido e affidabile per la raccolta e la compilazione dei metadati. Si tratta di un argomento importante perché da un lato la raccolta di numerose informazioni descrittive (ad esempio il modello IEEE/LOM ne prevede fino a oltre 70 diverse – vedi cap. 4) è un'attività onerosa e difficile, soprattutto se si considera che l'esigenza dei metadati nasce per risolvere un problema, quello dell'accessibilità delle risorse, ma non deve finire per provocarne un altro, ovvero quello dell'attendibilità dei risultati delle ricerche. In definitiva, attualmente i motori di ricerca operano in modo neutrale sui contenuti, mentre eventuali sistemi di ricerca basati sui metadati opererebbero su informazioni esplicitamente inserite “a proposito” di altre informazioni.

La soluzione definitiva per questo problema sembra lontana perché, mentre i metadati di tipo oggettivo possono anche essere generati, in parte, in modo

automatico, per quelli soggettivi è sempre necessario l'intervento umano, sia da parte del creatore che, auspicabilmente, come già accennato, dei successivi utilizzatori.

## **3. Gli standard**

---

### **3.1 Cosa sono gli standard**

Noi tutti viviamo in un mondo “standardizzato”. Ogni volta che accendiamo la TV, rispondiamo al telefono, saliamo in automobile, avvitiamo un bullone, stiamo, per lo più inconsapevolmente, utilizzando qualche standard o, meglio, qualche prodotto costruito in modo tale da essere “conforme” a uno o più standard, o “norme tecniche”.

La creazione di standard ha origini antichissime: sin dai primordi della civiltà l’uomo ha sentito la necessità di “consuetudini codificate”, di regole a cui attenersi nella sua attività. Si possono trovare esempi di standardizzazione già nell’antica Roma, dove ad esempio i mattoni erano prodotti in due soli tipi di dimensioni rigorosamente fissate. L’attività di creazione di standard (o “normazione”) ebbe un enorme incremento durante la rivoluzione industriale, quando con il diffondersi di macchine di diverso tipo divenne indispensabile poter contare sull’intercambiabilità dei pezzi e sulla esistenza di regole precise da richiamare nei contratti (ad esempio per fissare in modo univoco la qualità dei materiali) (UNI, 2003).

Gli standard rappresentano oggi un complesso insieme di norme, di specifiche, di raccomandazioni, di indicazioni a cui ogni sistema industriale tende a uniformarsi, allo scopo di rendere possibile l’interscambio di informazioni, di merci, dei mezzi di trasporto, l’esistenza stessa del commercio e delle relazioni umane in generale. Alcuni standard sono utilizzati da tutti noi quotidianamente, in modo del tutto inconsapevole, come ad esempio i sistemi di misura quale il sistema metrico decimale (uno standard detto “di unità”), altri sono nascosti all’interno della comune tecnologia: il sistema telefonico è un esempio di sistema basato su norme che rendono possibile una chiamata in teleselezione da qualunque parte del mondo in modo totalmente “trasparente” all’utente (esempio di standard detto “di

compatibilità”). La parola chiave che sta alla base della maggior parte degli standard, di qualunque settore industriale, ma soprattutto del settore informatico, è “interoperabilità”. Questa “parola magica” sta a significare che le persone e i sistemi tecnologici da esse utilizzati si aspettano di poter **comunicare** (nel senso più esteso del termine) tra di loro in modo naturale, senza inconvenienti, riuscendo a comprendersi reciprocamente senza sforzo, in una sorta di “linguaggio universale”. E’ facile presentare l’esempio contrario a questa situazione ideale pensando ai problemi che pone l’assenza di uno standard univoco a livello mondiale per le prese e le spine elettriche. Se un italiano si reca in viaggio negli Stati Uniti con il proprio rasoio elettrico difficilmente la mattina potrà radersi, semplicemente inserendo la spina nella presa di corrente: la spina non entrerà e anche se entrasse l’apparecchio non funzionerebbe a causa della differenza di voltaggio (110 volt contro i 220 dell’Italia)!

Si potrebbe quindi concludere che gli standard esistono per “mettere ordine nel mondo” e per rendere in definitiva la vita più semplice (WBTIC, 2003).

Purtroppo la realtà non è sempre così idilliaca, gli standard sono spesso complessi, contraddittori, a volte per i produttori è oneroso ottenere la conformità con conseguente aumento dei costi anche per i consumatori. Inoltre non sempre i desideri degli utenti coincidono con quelli dei produttori, spesso interessati a impedire l’interoperabilità piuttosto che a favorirla, allo scopo di creare monopoli o comunque legare maggiormente i propri clienti con sistemi non facilmente intercambiabili.

In particolare il settore dell’e-learning è attualmente in una fase di definizione di veri e propri standard. In questa fase sono disponibili un certo numero di proposte e di

specifiche che ambiscono a diventare veri standard approvati e riconosciuti universalmente.

### 3.2 Definizione di “standard”

L’ISO (International Standard Organization), il maggiore e più autorevole organismo mondiale del settore, che riunisce gli enti di normazione nazionali di 147 Paesi, definisce lo standard come "un documento, fondato sul consenso e approvato da un organismo qualificato, che fornisce, per uso comune e ripetuto, regole, linee guida o caratteristiche per attività o per i loro risultati, allo scopo di raggiungere un ottimo grado di ordine in un determinato contesto" (traduzione mia, dal sito ufficiale dell’ISO <http://www.iso.org>).

Il termine italiano utilizzato spesso come sinonimo di standard è “norma” o “norma tecnica”. Secondo la Direttiva Europea 98/34/CE del 22 giugno 1998 “norma” è la specifica tecnica approvata da un organismo riconosciuto a svolgere attività normativa per applicazione ripetuta o continua, la cui osservanza non sia obbligatoria e che appartenga ad una delle seguenti categorie: norma internazionale (ISO) , norma europea (EN), norma nazionale (UNI)” (UNI, 2003).

Le norme, quindi, sono documenti che definiscono le caratteristiche di un prodotto, processo o servizio, secondo lo stato dell'arte e sono il risultato del lavoro di decine di migliaia di esperti nel mondo.

Secondo l’UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione), l’ente che rappresenta l’Italia nell’ISO, ogni norma tecnica deve avere quattro caratteristiche essenziali (UNI, 2003):

- **consensualità:** deve essere approvata con il consenso di coloro che hanno partecipato ai lavori;
- **democraticità:** tutte le parti economico/sociali interessate possono partecipare ai lavori e, soprattutto, chiunque può formulare osservazioni nell'iter che precede l'approvazione finale;

- **trasparenza:** le tappe fondamentali dell'iter di approvazione di uno standard sono pubbliche e le versioni intermedie del progetto di standard sono sempre disponibili;
- **volontarietà:** le norme sono un riferimento che le parti interessate si impongono spontaneamente, la conformità è quindi acquisita su base volontaria.

Le caratteristiche indicate sono importanti per comprendere i diversi tipi di standard esistenti e soprattutto il loro processo di definizione. In particolare la ricerca del consenso tra i rappresentanti della comunità di operatori interessati alla definizione implica un processo di mediazione tra interessi spesso contrapposti che comporta normalmente lunghi tempi di discussione prima di giungere alla specifica conclusiva.

### 3.3 Tipologie di standard

La parola “standard” è utilizzata oggi in modo molto estensivo, rispetto alle definizioni ufficiali. Sotto questo termine sono spesso rappresentati semplici linee-guida, specifiche, raccomandazioni, certificazioni emessi da enti pubblici, consorzi, gruppi di lavoro o anche aziende private.

Un importante criterio di classificazione degli standard vede infatti la distinzione tra:

- **Standard “de jure”** (di diritto) (o anche "norme formali" o semplicemente “norme”) per indicare quelli emessi dagli organismi autorizzati. Essi godono dell’approvazione dei governi nazionali e sono adottati universalmente. Nella maggior parte dei casi questi standard operano ad un livello talmente basso che non ci si rende conto della loro esistenza, durante la nostra vita quotidiana. Gli esempi sono infiniti: dai sistemi di misura, alla marcatura dei prodotti con codici a barre, alle dimensioni delle viti o dei materiali da costruzione. In senso stretto, soltanto questo tipo di specifiche potrebbero essere chiamate “standard” propriamente detti. Normalmente gli standard di diritto sono applicati

diffusamente ma, essendo in generale norme non prescrittive, in alcuni casi, tuttavia, alcuni di essi vengono ignorati dal mercato che preferisce utilizzare soluzioni più semplici ed economiche. Un esempio è dato dal sistema OSI (Open System Interconnection) dell'ISO per il collegamento in rete di computer: uno standard esistente da decenni che non è utilizzato in favore di sistemi come il TCP/IP che è alla base di Internet ed è diffusissimo ma non è un vero standard di diritto.

- **Standard “*de facto*”** (di fatto), o anche "standard di mercato". Questi standard emergono “spontaneamente”; a volte sono frutto del lavoro di organizzazioni senza fini di lucro che definiscono specifiche tecniche che possono essere usate da una molteplicità di fornitori ma nella maggior parte dei casi sono il risultato della “lotta sul mercato” dove solitamente vince chi arriva primo, chi è più grande, chi ha una forza di diffusione e di marketing maggiore. La realtà del mercato mostra però come a volte non siano i prodotti migliori tecnicamente a vincere la battaglia: il sistema VHS per le videocassette si è imposto nonostante il suo rivale Betamax fosse superiore, la stessa cosa è accaduta per i sistemi Microsoft, in origine tecnicamente inferiori alla Apple ma enormemente più diffusi.

Tra gli standard di fatto si possono distinguere due categorie:

- **Standard “proprietari”**. Con questo aggettivo si designano quelle specifiche che sono state definite da un singolo fornitore, ad uso sostanzialmente interno, senza alcuna ricerca di consenso. In alcuni casi esse sono state anche brevettate e perciò possono essere usate solo su licenza del legittimo proprietario; la loro diffusione è quindi rigorosamente controllata. Ad esse mancano tutte le caratteristiche fondamentali delle norme, in particolare quella di essere pubbliche e definite in modo democratico e, ovviamente, ad esse non ci si potrebbe riferire con i termini "norme" o "standard". Tuttavia, soprattutto nel settore informatico, alcuni di questi standard proprietari sono

estremamente diffusi, particolarmente nel settore informatico, valga per tutti l'esempio dei sistemi operativi e degli applicativi Microsoft o del formato di file PDF.

- **Standard aperti (*open*)**. Sono in antitesi rispetto agli standard proprietari, in quanto, al contrario di questi, sono creati in modo autonomo da gruppi di persone interessate a creare specifiche di riferimento svincolate dai produttori, non coperte da brevetti ma, al contrario, disponibili liberamente e gratuitamente. Un esempio di questo tipo di norme è costituito dal consorzio W3C che si occupa degli standard per il World Wide Web.

### 3.4 Il processo di creazione degli standard

Il processo di definizione di uno standard *de jure* è particolarmente complesso e richiede sempre un periodo di tempo piuttosto lungo. Per quanto riguarda gli standard di fatto non esiste una procedura definita essendo il mercato stesso a decretare la fortuna o il declino delle diverse tecnologie.

Può essere interessante conoscere il processo adottato dall'ISO per arrivare alla decisione finale su uno standard. Si tratta normalmente di un procedimento a tre fasi:

- I rappresentanti di un settore industriale comunicano ad un organismo di standard nazionale un'esigenza di standardizzazione che viene proposta all'ISO come nuovo oggetto di lavoro.
- L'ISO approva la richiesta e definisce con esattezza l'argomento dello standard. Viene formato un gruppo di lavoro composto da esperti del settore indicati dagli organismi nazionali interessati, e viene creata una specifica dettagliata dello standard.

- La bozza risultante viene sottoposta all'esame di tutta l'ISO. Essa deve essere approvata dal 66% degli organismi che hanno partecipato allo standard, e dal 75% di tutti i membri votanti.

Il documento risultante è un nuovo ISO International Standard. Come si nota, sono tenuti in massima considerazione gli elementi fondamentali che devono caratterizzare una norma: il consenso, la decisione democratica, la pubblicità.

D'altra parte il processo di ottenimento del consenso può portare a tempi lunghissimi di approvazione dei documenti, con conseguenze negative specialmente nei settori ad alta evoluzione tecnologica. Specialmente nel settore dell'Information & Communication Technology (ICT) il progresso tecnologico è talmente rapido da rendere difficilmente accettabili i tempi necessari per la definizione di standard *de jure*. Quando le specifiche sono emesse, esse sono spesso già obsolete perché il mercato si è rapidamente evoluto verso tecnologie più avanzate, oppure, come nel caso già citato dell'ISO/OSI, risultano troppo complesse e costose da implementare. Per questo motivo è in questo settore che maggiormente si sono imposti standard proprietari ma si sono anche sviluppate organizzazioni sotto forma di gruppi di esperti, con la partecipazione dei produttori, degli utenti e spesso del mondo accademico, con il compito di sviluppare specifiche di tipo aperto, non proprietarie, che possano diffondersi e divenire standard *de facto*. E' esattamente quanto è accaduto e tuttora accade nel campo degli standard per Internet, l'esempio più rilevante di come possano funzionare gli standard aperti.

### **3.5 Gli standard per Internet**

Dal momento che l'e-learning è oggi una delle applicazioni di Internet, è evidente che gli standard generali della rete sono comunque interconnessi con quelli specifici, in via di costruzione, del settore specifico. E' importante quindi avere una visione della struttura normativa di Internet, che costituisce il primo livello, più "basso" e "nascosto", della complessa configurazione di standard che stiamo descrivendo.

L'esistenza stessa di Internet è un esempio di come, attraverso l'adozione di standard, sia possibile raggiungere un elevato grado di interoperabilità e di interscambio di informazioni. Attraverso Internet sistemi hardware e software molto diversi tra loro riescono a collegarsi e ad interagire. Il WWW fornisce una piattaforma semplice e potente per la condivisione delle informazioni. Per poter raggiungere questi obiettivi, il sistema di organizzazioni che sta "dietro" a Internet è piuttosto complesso e articolato. Le organizzazioni che si occupano di standard per Internet sono tutte di livello internazionale, non avendo alcun senso l'esistenza di autorità nazionali in un campo "nativamente" sovranazionale come la "Rete".

Fino dal momento della creazione del sistema predecessore di Internet, ARPAnet, venne creato un comitato per la supervisione della rete, dapprima denominato **IAB** (*Internet Architecture Board*) e successivamente evolutosi nella *Internet Society* (**ISOC**), fondata nel 1989 come associazione di singoli interessati allo sviluppo di Internet. All'interno della ISOC operano due comitati principali, l'**IRTF** (*Internet Research Task Force*) e l'**IETF** (*Internet Engineering Task Force*), entrambi dedicati alla ricerca e sviluppo della rete, con obiettivi rispettivamente a lungo e a breve termine. L'**ICANN** (*Internet Corporation for Internet Names and Numbers*) si occupa invece dell'assegnazione dei nomi di dominio, argomento divenuto di fondamentale importanza dopo lo sviluppo commerciale di Internet.

Infine, ma non certo per importanza, troviamo il **W3C** (*World Wide Web Consortium*). Si tratta di un consorzio costituito da oltre 500 membri (società commerciali, Università, Centri di ricerca pubblici e privati) che sviluppa tecnologie (specifiche, linee guida, software, e strumenti) per lo sviluppo e l'evoluzione del World Wide Web. Il W3C (tuttora guidato da Tim Berners-Lee, l'inventore del World Wide Web) è stato costituito nell'ottobre 1994 con lo scopo di sviluppare al

massimo il potenziale del World Wide Web, definendo protocolli comuni che ne favoriscano l'evoluzione e assicurino l'interoperabilità. È un consorzio internazionale di imprese, ospitato congiuntamente dal *Massachusetts Institute of Technology Laboratory for Computer Science* (MIT/LCS) negli Stati Uniti, dall'*Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique* (INRIA) in Europa e dal *Keio University Shonan Fujisawa Campus* in Giappone.

Il W3C, finanziato dai membri, è neutrale rispetto alle soluzioni delle industrie del settore, e opera con l'intera comunità degli operatori del settore e degli utenti per produrre specifiche e software di riferimento disponibile gratuitamente. Il funzionamento del consorzio è regolato da un insieme di regole che vengono periodicamente verificate e adeguate, dietro accettazione da parte dei membri, alle esigenze emergenti. Le regole di governo del W3C per quanto riguarda le decisioni si ispirano a quelle dell'ISO, in modo da garantire che le risoluzioni definitive vengano adottate a seguito di un processo che prevede il raggiungimento del massimo consenso possibile dei partner.

Sono particolarmente interessanti e estremamente rilevanti proprio per il settore della formazione, gli obiettivi a lungo termine del W3C. Essi possono essere espressi sinteticamente come (Signore, 2002):

- “*Universal Access*”: rendere il Web accessibile a tutti, promuovendo tecnologie che tengono conto delle notevoli differenze in termini di cultura, formazione, capacità, risorse materiali, e limitazioni fisiche degli utenti in tutti i continenti;
- “*Semantic Web*”: sviluppare un ambiente software che consenta ad ogni utente di fare il miglior uso possibile delle risorse disponibili sul Web attraverso l'azione di “agenti software” in grado di “capire” il contenuto dei documenti presenti sulla rete;
- “*Web of Trust*”: guidare lo sviluppo del Web tenendo in attenta considerazione gli aspetti innovativi che questa tecnologia solleva in campo legale, commerciale e sociale.

Il “prodotto” più noto del W3C è certamente il linguaggio **HTML**. Esso si è evoluto attraverso gli anni, dalla creazione nei primi anni '90 da parte di Tim Berners Lee ad oggi, assumendo le denominazioni HTML, HTML+, HTML 2, HTML 3, HTML 4 fino all'attuale XHTML.

Un altro standard definito dal W3C, relativamente nuovo ma che assume la massima importanza proprio nel settore dei LO, è il linguaggio **XML**, descritto nel capitolo precedente, nato per far fronte alle nuove applicazioni Web, in cui i dati costituiscono un elemento essenziale (*Data-centric Web Applications*), e per aprire la strada al Web Semantico. XML è utilizzato diffusamente come “lingua universale” su cui si fonda una larga parte degli standard per l'e-learning, in particolare quelli relativi ai metadati, come evidenziato nel capitolo precedente.

### **3.6 Gli standard per l'e-learning**

Le tecnologie informatiche nell'istruzione sono utilizzate da più di quarant'anni (è dagli anni '60 che si parla di CBT (*Computer Based Training*) o di CAI (*Computer Aided Instruction*)) e naturalmente esse si sono evolute attraverso varie fasi e diversi approcci fino all'attuale affermazione di Internet e del World Wide Web per cui si parla oggi di WBT (*Web Based Training*).

Per la maggior parte di questo tempo, lo sviluppo di software educativo è stato spesso il risultato di iniziative individuali con poca o nessuna attenzione alla durata dei prodotti nel tempo, nel senso che i rapidi cambiamenti tecnologici hanno reso presto obsoleti moltissimi materiali didattici, magari anche di buona qualità. Inoltre, a differenza dei sistemi di catalogazione previsti per le biblioteche, i quali si sono evoluti con l'avanzare della tecnologia, praticamente nessun sistema del genere è stato implementato per i materiali educativi in formato elettronico. Il risultato è che

l'”universo” dei materiali didattici disponibili, pur essendo già di grandi dimensioni, risulta essere sottoutilizzato o caratterizzati da risorse praticamente non recuperabili o non usabili a causa di una o dell'altra delle ragioni esposte.

Con l'avanzare del WWW si sono presto sviluppate piattaforme specifiche per l'erogazione di corsi a distanza, evolute dai precedenti sistemi client-server o sviluppati appositamente come applicazioni per il Web.

Si tratta delle cosiddette “piattaforme e-learning”, secondo la visione che Calvani e Rotta chiamano “soluzione integrata”, ovvero sistemi software nei quali sono memorizzati i contenuti didattici, i dati degli studenti, la messaggistica, le classi virtuali e tutto quanto può servire per creare un ambiente integrato che risponda alle esigenze poste dalle varie attività didattiche che si possono svolgere in rete (Calvani-Rotta, 2001). Le piattaforme (denominate con la sigla LMS – *Learning Management System*) si sono contraddistinte subito per la straordinaria proliferazione di prodotti disponibili sul mercato e per la mancanza di compatibilità reciproca, ovvero di interoperabilità. Ogni sistema memorizza i dati degli allievi in database con formati proprietari, rendendo difficile o impossibile trasferire o condividere queste informazioni con sistemi di fornitori diversi. Parallelamente i sistemi-autore per la creazione di contenuti hanno seguito la stessa strada, portando all'esistenza di una miriade di formati proprietari nei quali sono registrati i materiali digitali.

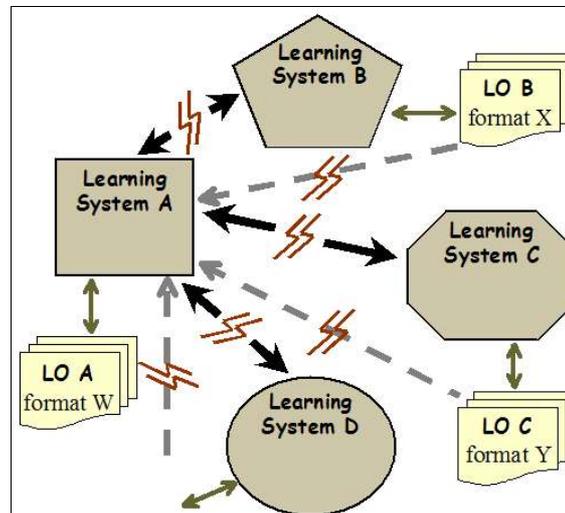


Figura 3.1: la “babele” dell’e-learning

Questo scenario è antitetico rispetto alle aspettative di apertura, di disponibilità di risorse, di comunicazione libera veicolata da Internet e dalle tecnologie connesse alle reti.

Le persone vorrebbero trovare facilmente i contenuti didattici che interessano loro sul Web e poterli inserire nei loro corsi e nei loro curricula, gli allievi vorrebbero poter scegliere e cambiare le istituzioni erogatrici di formazione potendo portare con sé la propria “storia formativa” in formato elettronico, i docenti vorrebbero poter comporre i loro corsi riutilizzando materiali già disponibili ed avere supporto per le questioni amministrative, come risultati di test, documentazione, valutazioni didattiche.

Sono questi i motivi di fondo, unitamente all’ingrandirsi del mercato dell’e-learning e all’aumentare degli investimenti da parte di organizzazioni pubbliche e private, che hanno portato ad iniziare ad occuparsi di standard, soprattutto ad opera di istituzioni

operanti negli USA ed in altri Paesi anglosassoni, i primi ad impegnarsi in questo settore.

I sistemi e-learning, sia per la produzione di contenuti che per l'erogazione che per la gestione di piattaforme didattiche, si appoggiano già su standard tecnici preesistenti e ben conosciuti quali i vari formati per la grafica o il video (ad esempio il GIF o l'AVI), l'HTML e i protocolli di comunicazione di Internet ma quello che ancora manca sono norme di livello superiore, più specializzate, che consentano di produrre, memorizzare, ricercare ed utilizzare in modo coerente le risorse educative disponibili sulla rete. Ad esempio, deve diventare possibile ricercare contenuti attraverso descrizioni specifiche anche di tipo pedagogico, oppure utilizzare un corso preparato all'interno di una piattaforma con una piattaforma diversa.

Seguendo una procedura top-down di individuazione dei "bisogni" da cui prende spunto il movimento di standardizzazione nell'e-learning troviamo come primo obiettivo, di massimo livello, l'**interoperabilità**.

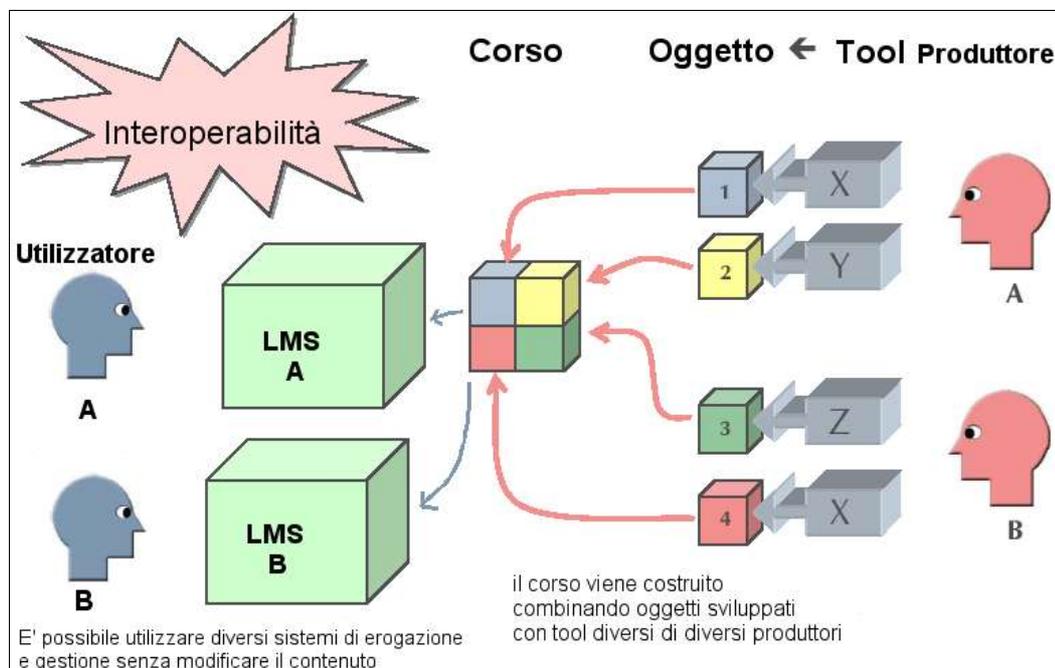


Figura 3.2: l'obiettivo principale degli standard dell'e-learning: l'interoperabilità (schema modificato. Fonte: (Horton, 2003))

La figura 3.2 mostra come con questo termine si intenda sostanzialmente la più ampia condizione di libertà e di indipendenza dai singoli produttori di soluzioni hardware/software, sia dal lato dei produttori stessi per la creazione e l'assemblaggio di contenuti attraverso la combinazione di LO, sia dal lato degli utilizzatori (sia docenti che allievi) per la scelta della piattaforma di erogazione preferita, il tutto senza necessità di modificare i contenuti originari dei singoli LO.

Ad esempio, l'ADL (*Advanced Distributed Learning*), che, come si vedrà in seguito, è una delle principali organizzazioni che si occupa di standard per l'e-learning, dichiara come scopi principali della propria attività:

- la **riusabilità**, ovvero la capacità di utilizzare gli stessi contenuti didattici in contesti diversi, senza necessità di pesanti modifiche e adattamenti a diversi sistemi operativi e piattaforme di erogazione;
- la **durabilità**, cioè l'attitudine di un certo contenuto a rimanere valido anche in versioni successive del software di sviluppo o del sistema di erogazione;
- l'**accessibilità**, intesa come la possibilità di recuperare i LO tramite indicizzazione delle loro caratteristiche;
- l'**interoperabilità**, intesa in questo contesto in modo più restrittivo, specificamente focalizzato sulla possibilità di scambio di dati sia sui contenuti didattici che sugli allievi da parte di diverse piattaforme, sulla base di formati comuni.

Scendendo ad un livello inferiore di dettaglio e avvicinandoci alle applicazioni pratiche, è possibile individuare quattro grandi ambiti di lavoro e di ricerca attraverso i quali si concretizza la stesura di specifiche e di standard.

La figura 3.3 mostra graficamente quali sono questi ambiti e i rapporti esistenti tra di essi.

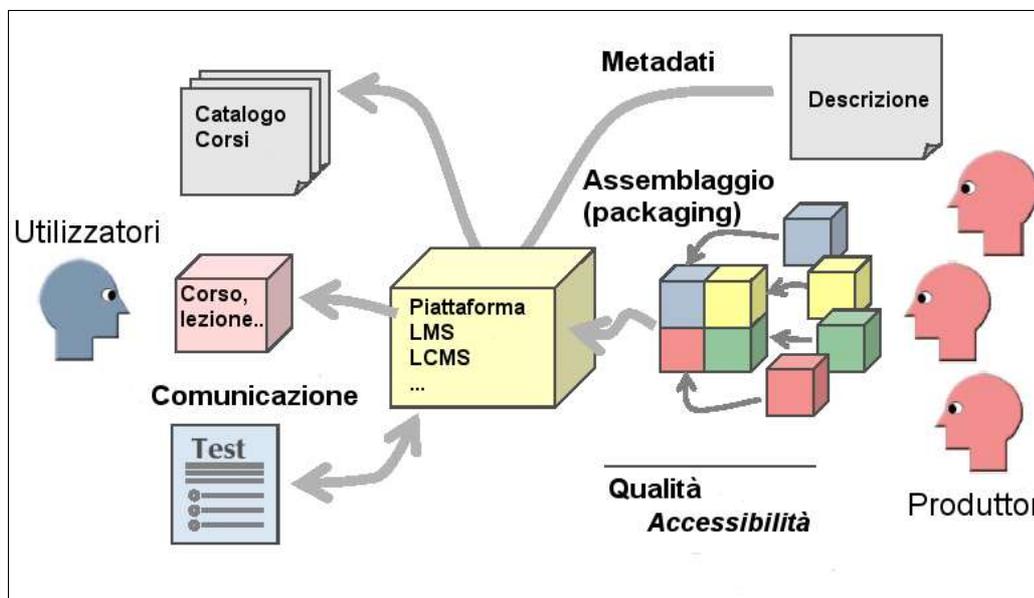


Figura 3.3: gli ambiti di sviluppo degli standard (schema modificato. Fonte: (Horton, 2003))

I **Metadati**, di cui si è già parlato ampiamente nel secondo capitolo, sono essenziali per descrivere e classificare i singoli LO e consentire la ricerca da parte degli utilizzatori interessati a quel particolare contenuto o, in futuro, anche da parte di sistemi automatici (“agenti software”) in grado di ritrovare e assemblare singoli LO sulla base dei bisogni e delle richieste dell’allievo. Essi costituiscono un elemento trasversale su cui si basano i successivi ambiti di standardizzazione. Nel capitolo 4 saranno presentati due esempi di standard relativi ai metadati (*Dublin Core* e *IEEE/LOM*).

L’**Assemblaggio** (o *packaging* come viene definito nella letteratura anglosassone) è fondamentale per la creazione di un formato comune che consenta lo scambio di materiali tra sistemi diversi. Con il termine *packaging* si intende il modo in cui i singoli file che costituiscono un LO e a loro volta i singoli LO possono essere organizzati, riuniti, “impacchettati” per formare un’unità di livello superiore, come una lezione o un intero corso. Questo ambito riguarda anche il modo in cui i contenuti possono essere importati e spostati da una piattaforma ad un’altra o

semplicemente raccolti in un “pacchetto” che possa essere facilmente archiviato e trasmesso attraverso la rete con tutti i componenti necessari. Nel paragrafo relativo all’ADL/SCORM presente nel capitolo 4 si trova un esempio di modello di packaging proposto dall’IMS.

Il caso presentato nel capitolo 6 mostra, al contrario, quali siano le difficoltà che si presentano nel caso in cui si renda necessario cambiare la piattaforma di erogazione di un corso, in assenza di un formato standard di *packaging*.

Per **Interfaccia di Comunicazione** si intende genericamente il modo in cui i sistemi di gestione (piattaforme) possono avviare l’esecuzione di corsi, moduli, lezioni, test di valutazione. La comunicazione è quindi l’interazione in senso generale tra gli utenti e la piattaforma, tra l’oggetto didattico e la piattaforma o tra piattaforme diverse. Gli obiettivi di questo ambito di ricerca sono vari e complessi e includono: la tracciatura delle operazioni eseguite dall’allievo, la gestione di test di valutazione e la definizione di percorsi di apprendimento adattivi, la possibilità di interscambio di dati (per esempio risultati ottenuti, certificazioni conseguite) tra piattaforme diverse. L’ambiente di *run-time* del modello ADL/SCORM, descritto nel capitolo 4, è un esempio di standard orientato all’interfaccia di comunicazione.

Gli standard di **Qualità** riguardano in generale l’usabilità dei materiali didattici ed in particolare l’accessibilità da parte di persone disabili. Si tratta di un settore di ricerca molto vasto che esula dall’argomento di questa tesi e pertanto non potrà essere adeguatamente sviluppato.

### **3.7 Le organizzazioni che si occupano di standard per l’e-learning**

Come punto di partenza per una rassegna delle organizzazioni che operano nel settore degli standard per l’e-learning è necessario ricordare che in questo campo non

esiste ancora nulla di simile agli standard *de jure* presenti in altri settori merceologici (ad esempio i sistemi telefonici) e neanche a quelli *de facto* così diffusi nel settore ICT.

La ricerca è ancora in una fase iniziale e siamo ancora alla fase di proposte o di **specifiche** emesse da singole organizzazioni che tentano di imporsi come standard di fatto e contemporaneamente cercano di accreditare il proprio lavoro per lo sviluppo di norme formali.

L'intera comunità dell'e-learning è ancora nella fase di passaggio tra il periodo iniziale di sviluppo di una tecnologia, caratterizzato dall'assenza di regole ("*before standards*") e la fase più matura e stabile nella quale la presenza degli standard non è praticamente avvertita o è accettata come naturale ("*with standards*") (SUN, 2002).

Il risultato di questo stato di cose è l'esistenza di numerose iniziative, portate avanti da varie organizzazioni a livello nazionale (USA, Canada, Australia) e internazionale (Unione Europea). Ognuna di queste originariamente si è occupata solo di uno o di alcuni degli ambiti della standardizzazione descritti al paragrafo precedente, con il risultato di avere diversi standard "specializzati".

Il processo di sviluppo degli standard è molto ben sintetizzato nella figura seguente:

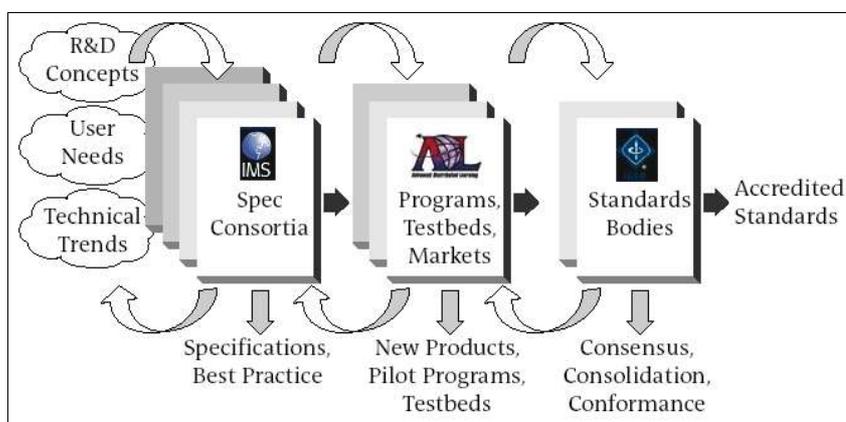


Figura 3.4: il processo di sviluppo degli standard per l'e-learning (Fonte: Ed Walker, IMS Global Learning Consortium, 2001)

Le singole organizzazioni e relative iniziative di standardizzazione possono essere suddivise in tre gruppi:

- il primo comprende le organizzazioni più importanti la cui opera è dedicata specificamente all'e-learning. Queste organizzazioni cooperano tra loro in pratica su tutti i settori di ricerca, con un notevole interscambio di specifiche e di raccomandazioni, come è possibile notare dalla figura 3.5.
- il secondo include altre organizzazioni, meno importanti e operanti a livello regionale;
- il terzo comprende le grandi organizzazioni normative internazionali, sottolineando il lavoro che stanno svolgendo nel settore specifico per giungere alla definizione eventuale di standard formali.

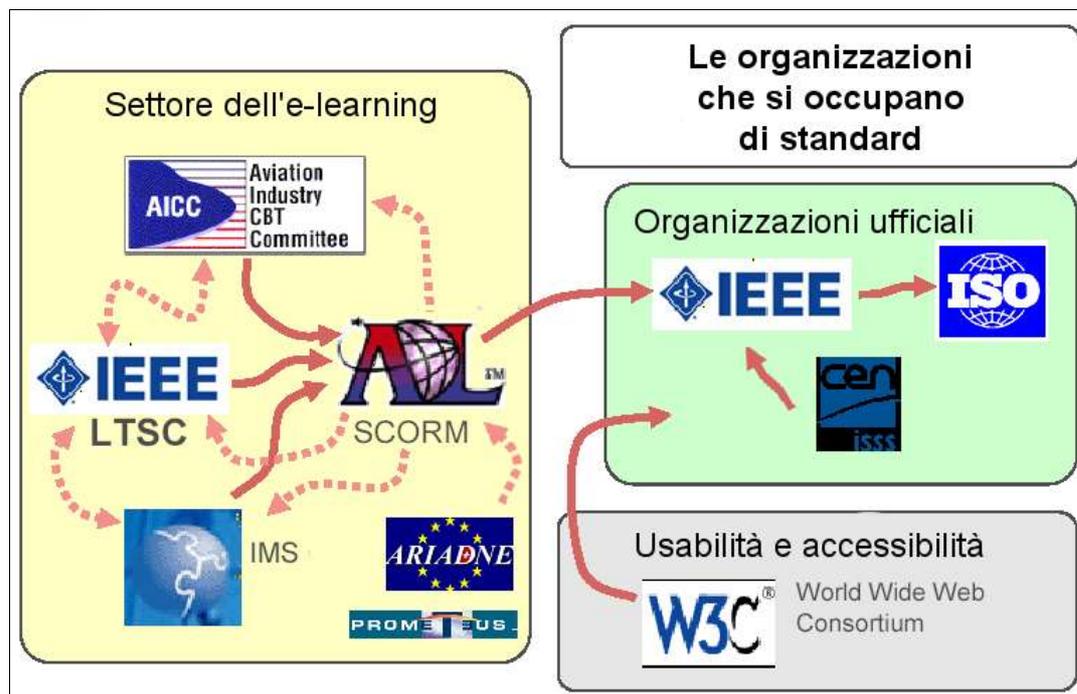


Figura 3.5: le principali organizzazioni che si occupano di standard per l'e-learning (schema modificato. Fonte: (Horton, 2003))

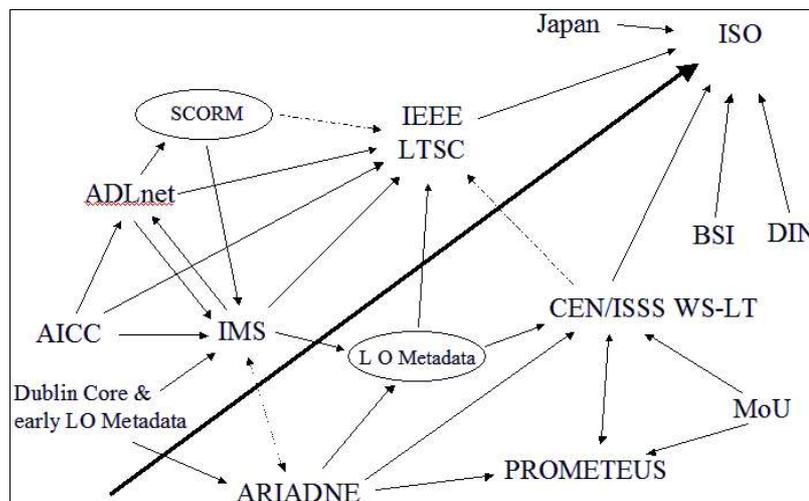


Figura 3.6: la complessa rete di relazioni tra le organizzazioni di standard per l'e-learning (Fonte: CETIS - <http://www.cetis.ac.uk>)

- **Primo gruppo:**

- **AICC (*Aviation Industry CBT Committee*)**

L'AICC è un'associazione internazionale di professionisti specialisti nella formazione basata sulle tecnologie didattiche, originariamente nata per operare nel campo dell'industria aeronautica, settore dove già da tempo è emerso il bisogno di avere standard di riferimento per l'addestramento del personale mediante sistemi informatici (ecco spiegato l'esplicito riferimento alle tecnologie CBT – *Computer Based Training*).

L'AICC ha prodotto una serie di raccomandazioni tecniche denominate “AICC *Guidelines and Recommendations (AGR)*” che forniscono specifiche per diverse aree applicative, come l'interoperabilità tra sistemi CMI (“*Computer Managed Instruction*” secondo la terminologia AICC) basati sul WWW, lo scambio di elementi riusabili tra prodotti courseware (*Courseware Interchange*), l'uso di tecnologie audio e video digitali per l'apprendimento.

- **IMS**

L'IMS ha iniziato l'attività nel 1997 come progetto all'interno del consorzio non-profit EDUCOM (ora chiamato EDUCAUSE), formato da istituzioni universitarie statunitensi e dai loro fornitori di soluzioni e-learning con l'obiettivo di riunire le forze per lo sviluppo di standard aperti, non

proprietari, per l'educazione a distanza e non. Attualmente IMS, la cui sigla stava originariamente per *Instructional Management System*, e la cui denominazione completa è oggi "IMS Global Learning Consortium", opera sia negli USA che in Europa (dal 2001) come una società non-profit. Le specifiche IMS coprono praticamente tutti gli ambiti della ricerca nel settore, inclusi l'accessibilità, l'interoperabilità tra piattaforme, il packaging dei contenuti, la progettazione didattica, i metadati. In particolare le specifiche "IMS Metadata" sono state recepite dall'IEEE LTSC per la definizione del LOM (*Learning Object Metadata*).

Tutte le specifiche IMS sono basate esclusivamente su XML, attraverso la definizione di DTD (*Document Type Definition*) o schemi XML che descrivono gli elementi obbligatori e opzionali di un generico file XML. Ogni specifica IMS è costituita da una parte teorica ("*information model*") dalle istruzioni XML ("*XML binding*") e da una guida di "buone prassi" per l'utilizzo ("*best practice guide*").

- **ADL (*Advanced Distributed Learning*)**

La ADL - *Advanced Distributed Learning* (Apprendimento distribuito avanzato) è una iniziativa congiunta del Dipartimento della Difesa statunitense (DoD) in coordinamento con l'*Office of Science and Technology Policy* (Ufficio per le Politiche Scientifiche e Tecnologiche) della Casa Bianca. Attualmente è strutturata come un consorzio di organizzazioni pubbliche e private con il concorso di istituzioni accademiche, sempre di area statunitense.

Nella visione ADL i LO (denominati SCO - *Shareable Courseware Objects*) possono essere assemblati in tempo reale per creare sul momento un'offerta didattica che risponda alle specifiche esigenze di un utente.

Il progetto, più che a creare nuove specifiche, mira a integrare gli standard prodotti dalle altre organizzazioni per creare un **modello di riferimento per gli elementi condivisibili di software didattico** (SCORM - *Shareable Courseware Object Reference Model*). Si tratta di linee guida per definire un formato di software didattico trasportabile attraverso piattaforme LMS differenti. SCORM vuole definire le interrelazioni dei componenti di un corso e il modello secondo cui il contenuto didattico (inteso nel senso più ampio, includendo anche obiettivi didattici, requisiti ecc) deve organizzarsi.

Attualmente è proprio ADL/SCORM il modello di riferimento più avanzato sulla strada dell'unificazione degli standard esistenti nel settore.

Il modello comprende tre elementi principali: i **metadati** (con riferimento a quelli definiti da IMS), l'**ambiente di runtime**, ovvero la comunicazione tra la piattaforma LMS e i singoli LO per la tracciatura del percorso didattico individuale (basato sulle specifiche AICC), la **struttura del corso**, basata su XML, necessaria per l'interoperabilità tra diverse piattaforme LMS.

Anche in Italia sta aumentando l'attenzione verso il modello ADL/SCORM al punto che il recente decreto sulle "Università telematiche" (D.M. 17/4/2003 "Criteri e procedure di accreditamento dei corsi di studio a distanza delle università statali e non statali e delle istituzioni universitarie abilitate a rilasciare titoli accademici di cui all'art. 3 del decreto 3 novembre 1999, n.509") del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR), nei "Requisiti delle soluzioni tecnologiche", cita esplicitamente proprio lo SCORM come modello per la tracciatura dell'erogazione dei contenuti didattici e relativa rilevazione dei tempi di fruizione da parte degli allievi.

Il modello ADL/SCORM sarà descritto approfonditamente nel capitolo 4.

- **Secondo gruppo:**
  - **ARIADNE** (*Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Network for Europe*)

E' un progetto dell'Unione Europea finalizzato allo sviluppo di strumenti e metodologie per la produzione, la gestione e l'utilizzo di materiali didattici in forma digitale e la gestione telematica dei curricula formativi. Il progetto è attualmente terminato ma esiste ancora la Fondazione ARIADNE che opera ancora, con l'obiettivo di ottenere una migliore qualità dell'apprendimento attraverso lo sviluppo di LO, di strumenti correlati e metodologie che consentano un approccio basato sulla condivisione e il riuso dei materiali. Il lavoro di ARIADNE è focalizzato principalmente sull'area dei metadati.

- ***Dublin Core Metadata Initiative***

E' uno dei primi progetti di sviluppo (1995) di metadati per il WWW.

Prende il nome dalla località (Dublin, Ohio) nella quale ebbe sede il primo gruppo di lavoro. Originariamente pensato per descrivere qualsiasi risorsa presente sul Web tramite metadati, ha avuto un notevole successo nell'ambiente delle biblioteche, dei musei e di alcune agenzie governative statunitensi. Il lavoro del Dublin Core ha influenzato ARIADNE, IMS e l'IEEE nello sviluppo dei loro standard sui metadati. Per l'autunno 2003 è prevista la pubblicazione della Versione 1.1 del "*Dublin Core Metadata Element Set*" come standard ufficiale ISO (ISO 15836-2003) (fonte: sito ufficiale Dublin Core <http://www.dublincore.org>).

- ***PROMETEUS (PROMoting Multimedia Access to Education and Training in European Society)***

E' un altro progetto creato nell'ambito dell'Unione Europea. Si basa principalmente sugli standard esistenti (IEEE LTSC) con l'obiettivo di adattarli e integrarli nella realtà europea.

- **Terzo gruppo:**

- **CEN (*Comité Européen de Normalisation*) - ISSS (*Information Society Standardization Sytem*)**

Il CEN è un ente di normazione a livello europeo istituito intorno al 1960. In esso sono rappresentati tutti gli Stati Europei ed altri Paesi affiliati. Le norme emanate dal CEN (in sigla EN) devono essere recepite obbligatoriamente entro sei mesi dagli organismi di normazione degli stati membri, contrariamente a quanto accade con le norme ISO, che non sono obbligatorie. Inoltre, mentre nei primi anni dalla nascita del CEN, l'attività dell'ente era principalmente quella di recepire le norme ISO, attualmente la situazione si è invertita al punto che molte norme europee sono state recepite dall'ISO.

L'ISSS è stato costituito nel 1997 all'interno del CEN con lo scopo di occuparsi del settore ICT. All'interno del CEN/ISSS opera un gruppo di lavoro denominato LT (*Learning Technology*) che si occupa in particolare dei metadati per materiali multimediali.

- **IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) / LTSC (*Learning Technology Standards Committee*)**

L'IEEE è l'associazione professionale degli ingegneri elettrici ed elettronici. E' un ente non-profit a cui sono associate più di 300.000 persone di oltre 150 Paesi diversi. E' uno degli organismi più autorevoli nel campo dell'elettronica e della tecnologia dell'informazione. E' costituita da ingegneri elettrotecnici ed elettronici che rappresentano le aziende di cui sono dipendenti e quindi spesso le decisioni sono influenzate dall'interesse che l'azienda ha in un certo settore.

E' nota nell'ambiente informatico per aver prodotto lo standard IEEE 802 riguardante le reti locali, standard recepito anche dall'ISO.

Ha costituito al suo interno un comitato denominato ***Learning Technology Standards Committee (LTSC)***, che si occupa di creare specifiche per ognuna delle aree connesse all'apprendimento, come i metadata, i profili degli studenti, la sequenzialità dei corsi, la definizione delle competenze, la localizzazione e lo sviluppo dei contenuti.

L'IEEE LTSC ha anche iniziato l'iter di accreditamento della propria opera all'ISO dando vita all'**ISO Joint Technical Committee 1 (JTC1) Sub Committee 36 (SC36)** dedicato alla tecnologia dell'istruzione (*Learning Technology*).

L'IEEE LTSC opera attraverso più di 20 gruppi di lavoro che creano ciascuno i propri standard, correlati tra loro. Questo processo è aperto a chiunque voglia partecipare, che può accedervi tramite e-mail, discussion list o partecipando agli incontri che si tengono tre o quattro volte l'anno in diversi luoghi per ognuno dei gruppi di lavoro. Nel 2002 l'IEEE, attraverso il sottocomitato LTSC, ha emesso uno standard relativo ai metadati, l'IEEE 1484.12.1 "*Standards for Learning Object Metadata*", meglio noto come IEEE LOM (o anche solo "LOM", vedi capitolo 4) . Si tratta di un importante passo verso la definizione di uno standard *de jure*, attraverso l'**ISO JTC1/SC36**, ed è comunque un punto di riferimento della massima importanza, dato il prestigio e l'autorevolezza dell'IEEE a livello internazionale.

- **ISO**

L'ISO è il massimo organismo di standardizzazione mondiale. Fondato nel 1947, esso emana standard in molti settori (dai sistemi di misura alle denominazioni ufficiali degli Stati, dalle dimensioni dei dadi, ai sistemi di qualità, ai sistemi informatici) e raggruppa gli enti di normazione nazionali di 147 Paesi sulla base di un membro per ogni Paese (per l'Italia è l'UNI). Oltre che una sigla, la parola "ISO" è stata scelta per la provenienza dal greco "ἴσος"(isos) che significa "uguale". La sede centrale dell'organizzazione si trova a Ginevra, in Svizzera. L'ISO è un'organizzazione non-governativa: nonostante i suoi membri non siano designati direttamente dai governi

nazionali essa ricopre tuttavia una posizione privilegiata di raccordo tra settore pubblico e privato, dal momento che gli enti membri sono spesso emanazioni dei rispettivi Stati di appartenenza.

E' strutturato in numerosi comitati tecnici (*Technical Committee*, in sigla TC), ciascuno dei quali si occupa di un particolare settore: per esempio il TC97 è il comitato che è deputato a trattare i sistemi informativi.

Ogni TC è composto da sottocomitati (*SubCommittee*, in sigla SC) che a loro volta sono divisi in gruppi di lavoro (*Working Group*, in sigla WG).

L'ISO è nota al grande pubblico soprattutto per le norme della serie ISO 9000, relative agli standard di qualità di enti e aziende.

Per quanto riguarda l'e-learning, all'interno di essa opera il JTC1/SC36 che si occupa specificamente degli standard il settore, attraverso la collaborazione primaria dell'IEEE ma anche con il contributo delle altre organizzazioni citate (CEN, ARIADNE, Dublin Core, PROMETEUS).

### **3.8 Considerazioni sugli standard**

La definizione degli standard non è un processo veloce né facile. Le difficoltà e gli ostacoli sono numerose. Per limitare il discorso all'e-learning, possiamo in primo luogo registrare la differenza esistente tra le necessità e i desideri degli utenti e quelle dei produttori di soluzioni commerciali per l'istruzione basata sul Web. L'aderenza agli standard è spesso fonte di costi aggiuntivi e non permette di proseguire la politica protezionista degli investimenti consentita dagli standard proprietari (se gli utenti sono liberi di cambiare sistema liberamente non sono più legati ad uno specifico fornitore). Per gli utenti naturalmente si pone il problema opposto, ovvero di svincolarsi da logiche proprietarie per diminuire i costi. Il risultato finale è che i produttori gradirebbero un insieme minimo di specifiche standard da rispettare mentre per gli utenti sarebbe meglio avere una gamma più vasta e completa di standard in modo da "aprire" il più possibile il mondo dell'e-learning.

Stabilire standard per l'interscambio delle informazioni che non influiscano negativamente sulla funzionalità dei prodotti non è sempre facile. Secondo alcuni

critici, ad esempio, gli standard troppo restrittivi o pieni di compromessi per non scontentare nessun produttore, porterebbero ad una involuzione del mercato, scoraggiando le imprese dall'investire in questo settore e alla produzione di materiali didattici di qualità inferiore, poiché la norma tecnica prevarrebbe sull'inventiva libera (Clark e Hooley, 2003).

Inoltre l'ansia di conformità verso gli standard combinata con la caratteristica lentezza di sviluppo ed aggiornamento degli stessi, può portare alla fossilizzazione piuttosto che all'innovazione. I produttori, in assenza di evoluzioni degli standard, rimarrebbero vincolati a tecnologie obsolete. La tendenza degli standard a definire un percorso di sviluppo dei prodotti statico e predeterminato mentre la tecnologia avanza in modo più rapido, può portare al rifiuto da parte degli utilizzatori.

Gli standard, inoltre, per essere realmente tali, devono essere adottati, riconosciuti e **accettati** dalla comunità degli utenti del settore. Anche l'essere uno standard di diritto non mette al riparo da disconoscimenti da parte del mercato. L'esempio emblematico è dato dallo standard OSI (Open System Interconnection) sviluppato dall'ISO per regolamentare il settore delle reti di computer. E' un documento rimasto sulla carta e praticamente non implementato da nessun produttore, sopravanzato da standard di fatto come il TCP/IP.

Infine gli standard devono essere di uso pratico, rapido e non devono portare troppo aggravio di costi ai produttori. Soprattutto in un settore nel quale la velocità è un elemento fondamentale per il successo, non è possibile dover prevedere lunghi tempi di sviluppo (vedi fig. 3.6) per aderire alla conformità con qualche standard.

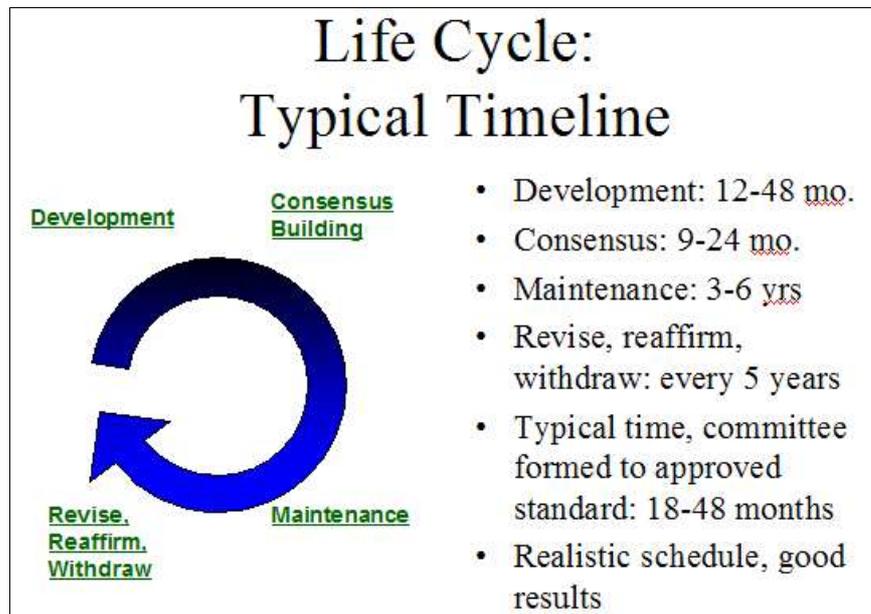


Figura 3.6: il ciclo di vita degli standard (Fonte: IEEE/LTSC)

## 4. Esempi di standard e specifiche

### 4.1 Standard per i metadati

L'area dei metadati è probabilmente la più prolifica in materia di proposte e specifiche di standardizzazione ed è anche l'unica nella quale esista una specifica emessa da un'istituzione internazionale di alto profilo. Come accennato nel capitolo precedente, nel 2002 l'IEEE ha emesso la specifica 1484.12.1 "Standards for Learning Object Metadata", conosciuta con la sigla LOM.

In precedenza, una delle prime organizzazioni che si è occupata di metadati è stata Dublin Core, la cui proposta è rivolta alla descrizione di qualunque risorsa (quindi anche non specificamente didattica) presente sul Web.

Nel presente paragrafo esamineremo, a titolo di esempio, queste due proposte di struttura dei metadati.

#### 4.1.1 Dublin Core Metadata Element Set (DCMES)

Il *Dublin Core Metadata Element Set*, nella attuale versione 1.1 che risale al 1999, prevede un insieme di 15 elementi, ciascuno definito usando un insieme di 10 attributi.

<b>Nome</b>	Etichetta assegnata al dato
<b>Identificatore</b>	Identificativo univoco assegnato al dato
<b>Versione</b>	Versione del dato (sempre 1.1)
<b>Registrazione di autorità</b>	Entità autorizzata a registrare il dato (sempre "Dublin Core Metadata Initiative")
<b>Lingua</b>	Lingua nella quale il dato è indicato (sempre "en" – Inglese)
<b>Definizione</b>	Indicazione che rappresenta chiaramente il concetto e la natura essenziale del dato.
<b>Obbligatorietà</b>	Indica se il dato è richiesto sempre o solo in alcuni casi (sempre "opzionale")
<b>Tipo di dato</b>	Indica la tipologia del dato che può essere rappresentato nel valore del dato stesso (sempre "stringa di caratteri")
<b>Occorrenza massima</b>	Indica un limite alla ripetibilità del dato (sempre "illimitata")
<b>Commento</b>	Un'osservazione che concerne l'applicazione del dato

Figura 4.1: I 10 attributi degli elementi del *Dublin Core* (Schema modificato - Fonte:(Dublin ITA))

I quindici elementi individuati dal *Dublin Core* sono:

1. TITOLO (*Title*): il titolo o il nome della risorsa attribuito ad essa dall'autore o dall'editore.
2. CREATORE (*Creator*): la persona o l'organizzazione primariamente responsabile per la creazione del contenuto intellettuale della risorsa (in genere l'autore).
3. SOGGETTO (*Subject*): l'oggetto trattato nella risorsa. Questo descrittore è utilizzato anche per contenere le parole chiave (*keyword*). L'uso di vocabolari controllati e schemi di classificazione è incoraggiato.
4. DESCRIZIONE (*Description*): la descrizione testuale della risorsa, ad esempio l'abstract nel caso di un articolo.
5. EDITORE (*Publisher*): l'ente responsabile della pubblicazione della risorsa.
6. AUTORE DI CONTRIBUTO SUBORDINATO (*Contributor*): la persona o l'organizzazione, diversa da quella specificata nell'elemento *Creator*, che ha realizzato una parte significativa nel contenuto della risorsa.
7. DATA (*Date*): data di creazione o di pubblicazione della risorsa.
8. TIPO (*Type*): categoria della risorsa, ad esempio: "Home Page", "Racconto", "Report Tecnico". Per problemi di interoperabilità dovrebbe essere espresso sempre in inglese e scelto da una lista limitata di possibilità (vocabolario controllato).
9. FORMATO (*Format*): il formato dei dati contenenti la risorsa ed eventualmente le sue dimensioni. Anche questo campo dovrebbe essere scelto da una lista limitata.
10. IDENTIFICATORE (*Identifier*): un identificatore univoco della risorsa. Ad esempio la sua URI (*Uniform Resource Identifier*) oppure l'*International Standard Book Number* (ISBN).
11. FONTE (*Source*): eventuali informazioni su un'altra risorsa dalla quale la presente è stata derivata.
12. LINGUA (*Language*): la lingua utilizzata, espressa secondo una codifica specifica dell'ISO.
13. RELAZIONE (*Relation*): l'identificatore univoco di un'altra risorsa correlata.
14. COPERTURA (*Coverage*): le caratteristiche spaziali e temporali del contenuto descritto nella risorsa. Ad esempio per un libro di storia sull'Europa nel medioevo.

Anche in questo caso l'uso di un vocabolario controllato sarebbe molto importante ai fini dell'interoperabilità.

15.GESTIONE DEI DIRITTI (*Rights*): un'indicazione di gestione dei diritti sulla risorsa, o un riferimento ad un servizio che fornisce questa informazione. L'informazione sui diritti spesso informazioni sul copyright e vari diritti di proprietà. Tutti i 15 elementi sono opzionali e possono essere "codificati" sia in HTML che in XML.

Dall'esame degli elementi e dei loro attributi si capisce come il *Dublin Core* sia uno standard derivato dal mondo bibliotecario, utilizzabile per la catalogazione di risorse generiche, non soltanto in rete (ad esempio è esplicitamente dichiarato che l'IDENTIFICATORE può essere un URI/URL ma anche un numero ISBN di un libro).

Nel *Dublin Core* mancano totalmente elementi descrittivi di tipo pedagogico (anche se sono state proposte estensioni in tal senso), pertanto non è considerabile come uno standard effettivamente utilizzabile per la descrizione efficace di LO. E' importante però perché è stata la prima iniziativa che ha fatto emergere la necessità di introdurre i metadati per la descrizione delle risorse in rete e ha costituito la base di partenza per le successive organizzazioni (ARIADNE, IMS, IEEE e altre) che si sono occupate e si occupano tuttora dei metadati (vedi fig. 4.2).

E' anche da rilevare che la sua semplicità (solo 15 elementi contro i 70 del LOM, ad esempio) continua ad essere un punto di riferimento per molte iniziative di creazione di schemi di metadati più ricchi e complessi.

E' infine importante ricordare che la versione 1.1 del DCMES è stata recepita dall'ISO come standard ufficiale (ISO 15836-2003) la cui pubblicazione ufficiale è prevista per l'autunno 2003 (bozza disponibile su <http://www.niso.org/international/SC4/n515.pdf>).

#### 4.1.2 IEEE/LOM P1484.12

L'IEEE/LOM consiste in un insieme di circa 70 elementi descrittivi, di cui molti obbligatori, suddivisi in 9 gruppi, specificamente destinati alla descrizione di risorse didattiche. Si tratta dell'unico standard emesso da un'organizzazione di "alto livello" nel settore dell'e-learning. Il documento finale è stato infatti approvato nel 2002 (IEEE 2002). L'insieme dei descrittori dell'IEEE/LOM è praticamente uguale a quello dell'IMS e fornisce la base per i metadati dell'iniziativa ADL/SCORM descritta nel paragrafo successivo.

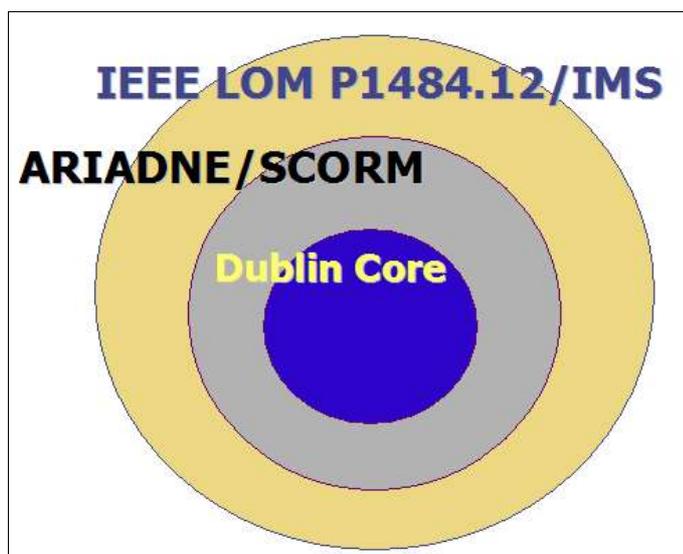


Figura 4.2: I rapporti tra gli standard per i metadati Dublin Core, SCORM e IEEE/LOM – IMS (Schema riadattato. Fonte: Rory McGreal – Athabasca University – Canada)

L'IEEE, nel suo progetto, intende i metadati riferiti alla propria, ampissima, definizione di LO (*"any entity, digital or non-digital, that may be used for learning, education or training"*).

Le categorie in cui è suddiviso il modello LOM sono:

1) *General*: comprende informazioni generali che descrivono l'oggetto nel suo complesso. Alcuni dei descrittori di questo gruppo sono la descrizione, il titolo, il livello di aggregazione (corso, modulo, lezione).

2) *Lifecycle*: questa categoria raggruppa i descrittori relativi alle versioni del LO e allo stato attuale come numero di versione, chi ha contribuito.

3) *Meta-Metadata* include informazioni sui metadati stessi

4) *Technical*: in questo gruppo sono indicati i requisiti tecnici necessary per il funzionamento del LO e le caratteristiche tecniche del LO stesso come il formato, la dimensione e la dipendenza da particolari sistemi operativi.

5) *Educational*: questa categoria contiene le caratteristiche pedagogiche ed educative del LO. In particolare sono previsti i seguenti descrittori:

- 5.1. *interactivity type*

il tipo di attività educativa proposto nel LO. I valori possibili sono limitati a “*active*”, “*expositive*” e “*mixed*”. Attraverso questo descrittore è possibile distinguere tra LO che richiedono una partecipazione “attiva” dell’allievo (un esercizio, una simulazione, una soluzione di problemi) oppure una semplice lettura di testi (inclusi gli ipertesti) o visione di materiali multimediali. Il terzo tipo è stato previsto per descrivere oggetti che contengono sia parti espositive che attive (ad esempio un prodotto ipermediale che contenga una simulazione).

N.B.: i valori previsti dai vocabolari controllati possono essere diversi da quelli indicati se provenienti da vocabolari diversi dall’IEEE/LOM, ovviamente a scapito dell’interoperabilità.

- 5.2. *learning resource type*

Il tipo specifico di LO, da scegliere tra un vocabolario controllato comprendente voci come esercizio, simulazione, questionario, esame, lezione e altri con possibilità di indicare fino a 10 tipi diversi.

- 5.3. *interactivity level*

Il grado di interattività, inteso come la misura in cui l'interazione con l'utente è in grado di modificare il comportamento del LO. Va da "very low" a "very high". E' interessante il possibile incrocio con il precedente descrittore del tipo di interattività perché è possibile avere materiali di tipo "attivo" con bassa (come istruzioni scritte per compiere un esperimento) o con alta interattività (ad esempio un ambiente di simulazione sofisticato) come anche LO di tipo "espositivo" con bassa (un documento in formato .PDF da leggere) o alta interattività (un ipertesto).

- 5.4. *semantic density*

Questo indicatore dovrebbe fornire un'informazione utile a valutare il grado di concisione del LO, indipendentemente dal grado di difficoltà. Si tratta di un elemento estremamente soggettivo e variabile a seconda del contesto e della comunità di pratica a cui si intende riferirsi (lo stesso oggetto potrebbe essere considerato conciso o prolisso a seconda dell'audience prevista). E' indicato maggiormente per LO di tipo espositivo.

- 5.5. *intended end user role*

I valori previsti per questo indicatore sono "teacher", "author", "learner", "manager". E' l'utente "tipo" a cui il LO è stato rivolto.

- 5.6. *learning context*

L'ambiente nel quale è prevista la fruizione del LO. I valori del vocabolario controllato per questo indicatore comprendono "school", "higher education", "training", "other".

- 5.7. *typical age range*

L'età prevista per l'allievo utilizzatore del LO è importante per la ricerca dei LO, specialmente nell'ambito scolastico, sia da parte degli alunni che dei docenti. L'IEEE/LOM consiglia di indicare l'età minima e massima.

- 5.8. *difficulty*

Riferita all'audience prevista descritta dagli indicatori relativi al contesto e all'età, va da “*very easy*” a “*very difficult*”. Anche in questo caso si tratta di un parametro estremamente soggettivo

- 5.9. *typical learning time*

Un'indicazione di massima sul tempo previsto di fruizione da parte di un utente tipico (definito come sopra).

- 5.10. *description*

Commenti su come utilizzare il LO descritto.

- 5.11. *language*

Un'interessante descrittore, diverso da quello previsto nella categoria generale, riferito alla lingua nella quale è espresso il LO. In questo caso il descrittore si riferisce alla lingua dell'utilizzatore del LO. Ad esempio un LO in inglese ma diretto ad alunni italiani sarà descritto come di lingua inglese ma con questo descrittore impostato al codice corrispondente alla lingua italiana (secondo la codifica ISO).

6) *Rights*: sono raggruppati gli elementi che descrivono i diritti di proprietà intellettuale e le eventuali condizioni di utilizzo del LO come il costo e informazioni di copyright.

7) *Relation*: questo gruppo descrive le eventuali relazioni (del tipo “è parte di”, “richiede”, “si riferisce a”) con altri LO. Se il LO ha diverse relazioni possono essere inserite diverse indicazioni di relazione per ognuna di esse.

8) *Annotation*: questa categoria comprende descrittori che consentono di inserire commenti sull'utilizzo educativo dei LO, inclusa l'identificazione di chi ha creato l'annotazione. In questa sezione è possibile quindi ritrovare recensioni e commenti da parte di esperti e utilizzatori, aspetto di grande importanza già messo in evidenza nel capitolo 2.

9) *Classification*: attraverso gli indicatori di questa categoria è possibile classificare il LO in relazione ad un particolare sistema di classificazione. Dal momento che si può fare riferimento a qualsiasi sistema di classificazione e si possono inserire riferimenti a più sistemi contemporaneamente, questa sezione permette di estendere in modo personalizzato il sistema di descrizione (ad esempio si potrebbe classificare la risorsa secondo il sistema Dewey in uso nelle biblioteche ma anche secondo altre tassonomie quali *Library of Congress Classification* (LOC) o *Universal Decimal Classification* (UDC))

#### 4.1.2.1 Considerazioni sul IEEE/LOM

L'IEEE/LOM è stato adottato da molte organizzazioni come base per i propri metadati e sono disponibili resoconti di esperienze in vari settori. Ad esempio in (Suthers, 2001) è descritto l'uso dello standard LOM nell'ambito della scuola primaria (*K-12* secondo l'abbreviazione in uso negli Stati Uniti) alle Hawaii. In questo articolo si evidenzia come la sezione *Educational* non sia sempre adatta a descrivere in modo efficace le caratteristiche pedagogiche della risorsa. Altri autori hanno messo in evidenza carenze in questo settore (ad esempio (Jeyes, 2003)) soprattutto rispetto all'uso dei vocabolari controllati che non riuscirebbero ad esprimere la varietà di metodologie educative e strategie didattiche esistenti.

Una proposta alternativa (o meglio: integrativa), portata avanti da Tom Carey (Carey e altri, 2002) è stata già descritta nel secondo capitolo.

Già David Wiley (Wiley, 2000), anche se si riferiva ad una versione non ancora definitiva del LOM, faceva rilevare l'assenza di informazioni sulla progettazione didattica. Questa mancanza è rilevante se vista in rapporto a uno degli obiettivi dichiarati del progetto (IEEE, 2001) ovvero "consentire a agenti software di comporre automaticamente e dinamicamente lezioni personalizzate per un particolare studente" (traduzione mia). Wiley si domanda, giustamente, come sia possibile perseguire questo obiettivo (in pratica la sequenzializzazione automatica dei contenuti) in assenza di informazioni sulla progettazione didattica.

Questo argomento è stato successivamente sviluppato da altre organizzazioni, in primo luogo IMS che recentemente ha fatto propria la proposta dell'Open University of the Nederland relativa a un "linguaggio" per la modellazione di una completa progettazione didattica (EML – *Educational Modeling Language*), descritto in (Koper, 2001), ponendola come base della specifica IMS *Learning Design Specification*.

Stephen Downes (Downes, 2003a) ha addirittura messo in dubbio la possibilità stessa di creare uno (e un solo) standard di riferimento per i metadati. Secondo Downes "gli oggetti sono descritti nel miglior modo usando vocabolari multipli. Non c'è modo di determinare quale vocabolario sarà significativo per un autore o per un utente di un dato oggetto. Cercare di creare un vocabolario a priori riduce inutilmente l'efficacia di un sistema di comunicazione" (traduzione mia). L'alternativa, secondo Downes, non è altro che il linguaggio naturale ma se, come sappiamo, questo non è ancora comprensibile dalle macchine, sarà comunque necessario "scendere a compromessi" e utilizzare tecniche per adattarne la ricchezza (ma anche limitarne l'ambiguità).

In conclusione, se appare difficile che utilizzando 60 o 70 elementi, per di più limitati da un vocabolario controllato, si possa descrivere (e quindi ritrovare) qualunque LO, l'IEEE/LOM costituisce comunque l'unico standard accreditato del settore ed è pur sempre una base di partenza per successivi sviluppi, già oggi promessi, ad esempio, dalla tecnologia basata su RDF del W3C, alla quale si è accennato più volte nei capitoli precedenti.

## 4.2 L'ADL/SCORM

Lo *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM) è un modello che, riferendosi ad un insieme di specifiche tecniche correlate, fornisce una “cornice” unica di riferimento per la standardizzazione nel settore dei LO.

Lo SCORM nasce all'interno dell'iniziativa ADL (*Advanced Distributed Learning*) promossa dal Dipartimento della Difesa USA e direttamente dalla Casa Bianca. Esso riflette per questo motivo **una particolare visione** dell'e-learning, ben illustrata dalla figura seguente:

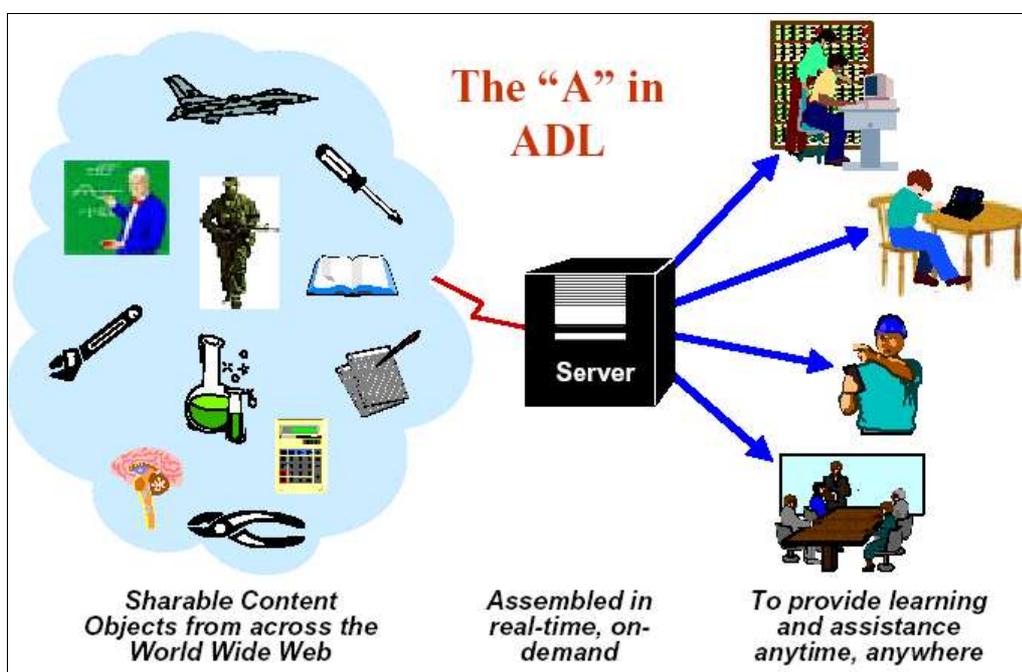


Figura 4.3: l'e-learning secondo ADL (fonte: (ADL, 2001))

Gli elementi fondamentali di questa visione sono:

- La disponibilità di un insieme di risorse condivise e riusabili
- Un sistema in grado di assemblare queste risorse
- Una distribuzione estesa e diffusa, principalmente basata sul WWW

Lo SCORM costituisce, secondo ADL, “un importante primo passo verso la liberazione dei contenuti di apprendimento dalle implementazioni locali”. Come lo stesso documento (ADL, 2001) riconosce, il modello non risolve tutti i problemi

aperti ma si propone come un processo in grado di migliorare progressivamente verso l'obiettivo prefissato.

Attualmente le specifiche SCORM sono arrivate alla versione 1.3 ma l'ultima versione pubblicata ufficialmente e a cui i produttori di sistemi fanno riferimento è la 1.2 che risale al 2001.

Lo SCORM assume come base per la sua implementazione tecnica una infrastruttura basata sul Web e dichiara di prediligere metodologie basate sulla comunicazione asincrona.

La soluzione tecnologica prefigurata dallo SCORM è quindi senza dubbio "integrata", sostenuta da piattaforme di gestione complesse denominate LMS (*Learning Management System*) (vedi capitolo 5).

Dal punto di vista dei contenuti, lo SCORM non "inventa" nuovi standard ma piuttosto funge da coordinatore per diverse specifiche già esistenti.

Le specifiche SCORM sono raccolte in volumi (*book*), dei quali il primo ("*The SCORM Overview*") è dedicato alla descrizione generale dell'iniziativa, mentre il secondo ("*The SCORM Content Aggregation Model*") e il terzo ("*The SCORM Run Time Environment*") descrivono in pratica le specifiche vere e proprie.

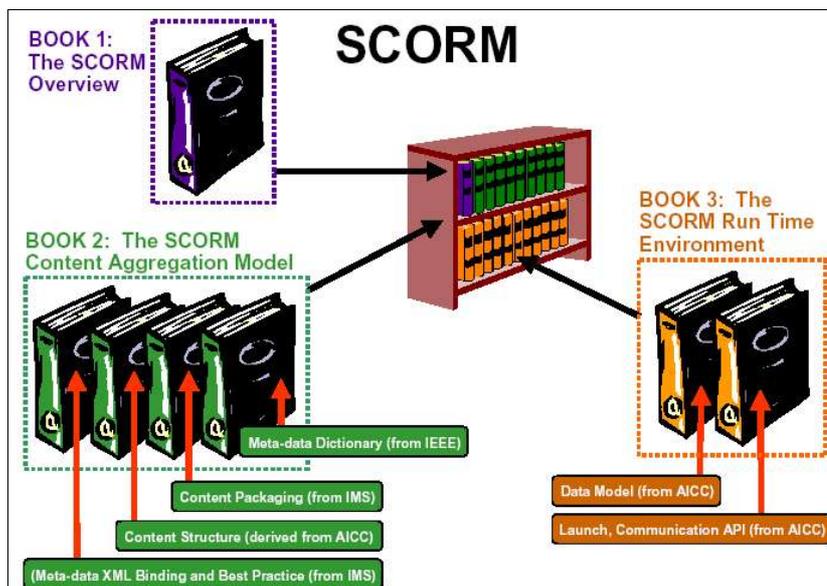


Figura 4.4: la struttura dello SCORM (Fonte: (ADL, 2001))

La figura 4.4 evidenzia la struttura dello SCORM mostrando anche come i contenuti siano in realtà provenienti da altre iniziative di standardizzazione (IEEE, IMS, AICC).

#### 4.2.1 Lo SCORM Content Aggregation Model

Il volume 2 dello SCORM si occupa di come aggregare ed assemblare risorse educative per costruire e distribuire *package* ovvero unità didattiche di varia dimensione a loro volta ricomponibili.

La nomenclatura utilizzata dallo SCORM per definire i componenti (*Content Model*) è basata sui termini *Asset* che identifica un componente “atomico”, non ulteriormente divisibile (una pagina HTML, una parte di essa, una immagine, un’animazione, un programma) e *SCO* (*Sharable Content Object*), il vero LO costituito da uno o più *asset* e da un *wrapper* che consenta la comunicazione con la piattaforma di lancio dello SCO. Nella filosofia SCORM lo SCO è l’unità minima “lanciabile” e tracciabile (nel senso di poter verificare che un utente abbia iniziato e finito la fruizione di quel contenuto) da una piattaforma. Sia gli *asset* che gli SCO sono descrivibili tramite metadati, allo scopo di assicurarne la facile reperibilità e il semplice riuso.

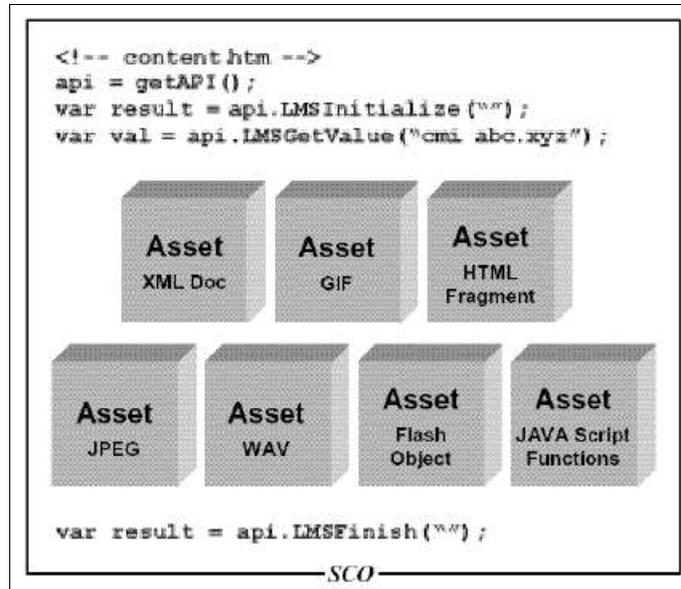


Figura 4.5: Asset, SCO e wrapper (Schema modificato - Fonte: (ADL, 2001a))

I singoli SCO sono infine collegati tra loro per formare una unità didattica (un modulo, una lezione, un intero corso). Le “istruzioni” per collegare tra loro i singoli LO e per consentire il *packaging* del corso sono espresse tramite appositi metadati definiti *Content Aggregation Meta-data*.

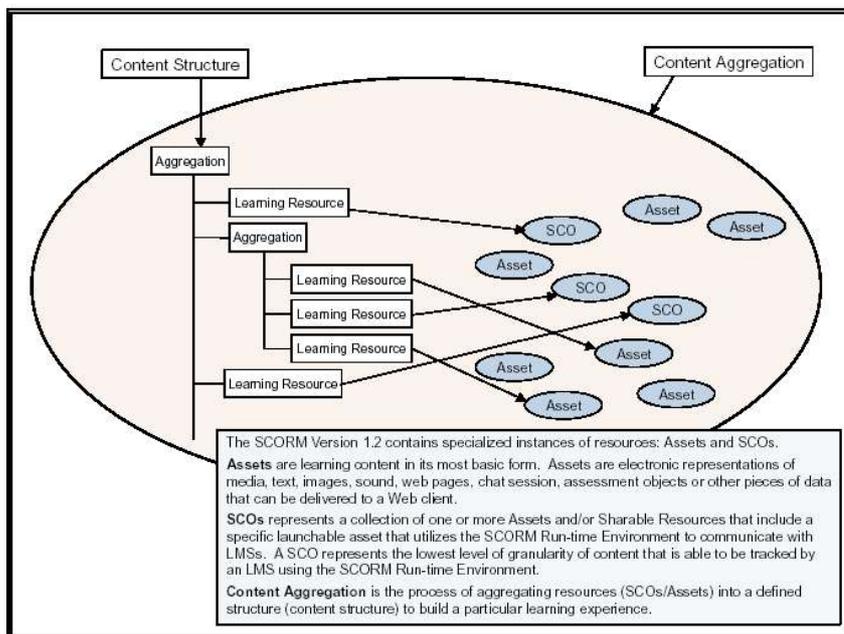


Figura 4.6: la struttura di aggregazione dei contenuti SCORM (Fonte: (ADL, 2001a))

I metadati utilizzati per descrivere i componenti e i LO si riferano allo standard IEEE/LOM, mentre quelli relativi al *packaging* e alla sequenzializzazione dei LO sono derivati dalle specifiche IMS e AICC.

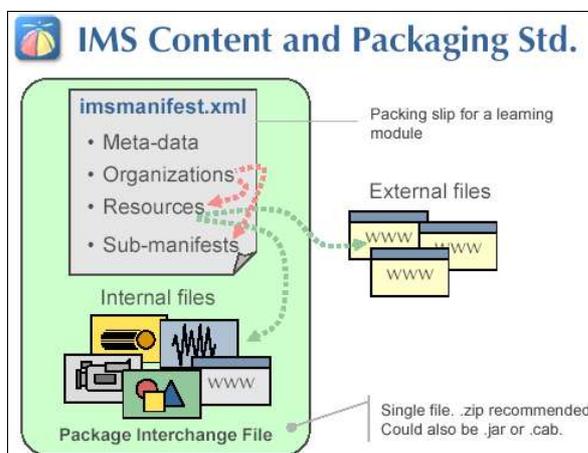


Figura 4.7: lo schema di packaging proposto da IMS e adottato nell'ADL/SCORM (Fonte: (Horton, 2003))

Il risultato dell'attività di packaging è costituito da un package (un insieme di file normalmente raccolti entro un unico file .ZIP o altro formato compresso) costituito da metadati (scritti in XML) e contenuti effettivi, secondo lo standard definito da IMS (IMS Content Package) e denominato *manifest*. Come si nota nella figura 4.7 i

contenuti possono essere riferiti sia a file interni al package sia a pagine esterne, identificate dalla loro URL.

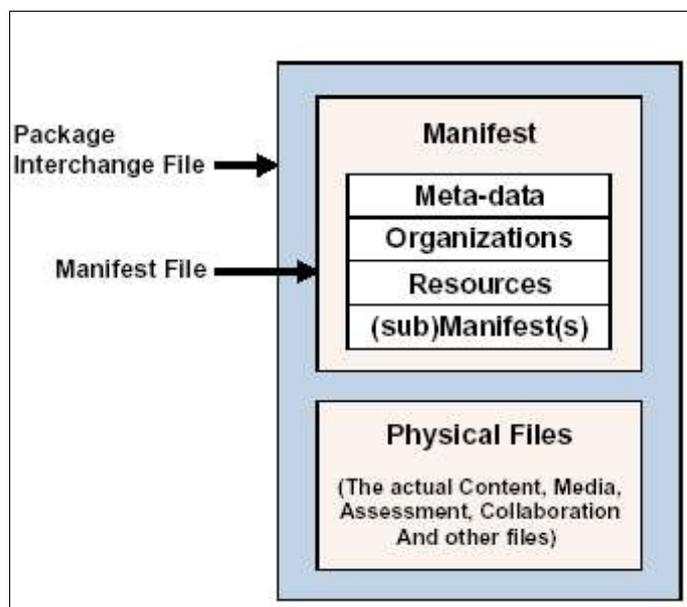


Figura 4.8: la struttura di un *package* SCORM/IMS (Fonte: (ADL, 2001b))

#### 4.2.2 Lo SCORM Run-Time Environment

Il *Run-time Environment* riguarda le specifiche per l'avvio, la comunicazione, il tracciamento dei contenuti all'interno dell'ambiente di interazione Web (la piattaforma LMS).

Il *Run-Time Environment* è il meccanismo che rende possibile la riutilizzabilità dei LO e l'interoperabilità fra piattaforme differenti.

Secondo la visione SCORM, infatti, deve essere garantita la portabilità di un *package* così come definito dal modello precedente da un sistema all'altro senza alcun problema di compatibilità.

L'ambiente di *run-time* è responsabile del tracciamento delle attività svolte dall'utente, a livello di SCO (i singoli *asset* non sono tracciabili).

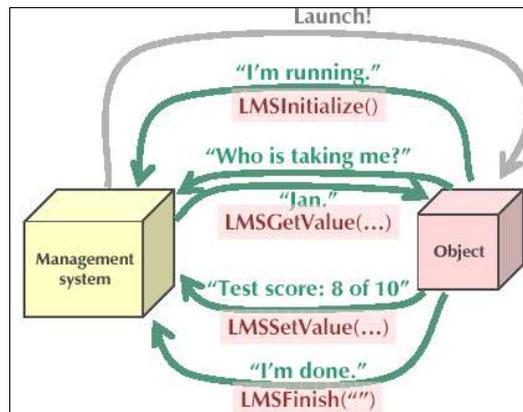


Figura 4.9: la comunicazione tra piattaforma e LO (Fonte: (Horton, 2003))

#### 4.2.3 Considerazioni sullo SCORM

Dal momento che il modello SCORM si è posto da subito l'obiettivo di integrare e unificare varie iniziative di standardizzazione diventando un autentico standard *de facto*, è diventato oggetto di interesse da parte dell'intero settore dell'e-learning che ha visto nello SCORM la possibilità di ottenere uno standard **unico** di riferimento.

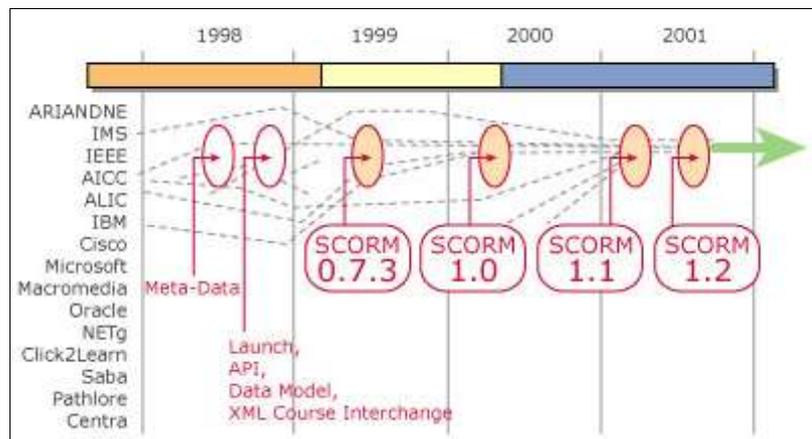


Figura 4.10: la convergenza di diverse specifiche e standard verso SCORM (Fonte: sito ufficiale ADL <http://www.adlnet.org>)

I principali vantaggi del modello SCORM sono individuabili nel tracciamento delle attività svolte dallo studente, nella facilità di spostamento dei corsi da una piattaforma ad un'altra (grazie alle specifiche di *packaging*) e nella possibilità di aggregare e disaggregare corsi e altre unità didattiche per il riutilizzo in altri contesti.

L'interesse per lo SCORM è tuttora molto elevato, in tutti i settori della comunità dell'e-learning, e praticamente tutti i produttori di piattaforme tengono a evidenziare la conformità dei loro prodotti con le specifiche SCORM, tuttavia non mancano le critiche, sia dirette all'iniziativa specifica sia sotto forma di dubbi sulla possibilità stessa di creare uno standard unico, valido per qualsiasi ambito di utilizzo delle tecnologie per l'istruzione a distanza.

Norm Friesen (Friesen, 2003) indica la principale perplessità nella visione che sta alla base di ADL e dello SCORM. Non va dimenticato che questa iniziativa nasce per volontà (e finanziamenti) del Dipartimento della Difesa USA e riflette una particolare visione dell'istruzione a distanza, centrata sulla tecnologia, sulla necessità di "addestrare" singoli individui all'uso di complessi sistemi (i moderni sistemi d'arma richiedono notevoli competenze tecniche per essere utilizzati).

Nonostante lo SCORM dichiari esplicitamente di voler essere un modello "pedagogicamente neutrale", cioè utilizzabile secondo diversi paradigmi e metodologie didattiche a scelta del progettista, in realtà, per ammissione di uno dei massimi esponenti dell'organizzazione, Dan Rehak (citato in (Kraan e Wilson, 2002)), lo SCORM è essenzialmente un sistema pensato per **singoli** allievi a distanza, con modalità "*self-paced*" (adattabile ai tempi di apprendimento individuali) e "*self-directed*" (gestita autonomamente dall'utente). Rehak aggiunge che "ciò lo rende poco appropriato per l'uso nell'istruzione superiore e nell'istruzione primaria (ambito K-12)" (traduzione mia).

Si tratta quindi di un modello che contiene una particolare visione pedagogica, molto focalizzata sulla tecnologia e assimilabile ai corsi CBT del tipo "sfogliatore di pagine, basati su un modello di comunicazione unidirezionale, eredità di un

paradigma pedagogico di tipo comportamentista/cognitivista. A conferma di questa caratteristica può essere evidenziata la assoluta necessità di utilizzare una piattaforma integrata (LMS) per far “girare” un corso aderente allo SCORM. Soluzioni basate su un uso della tecnologia meno integrato e centrate su modelli pedagogici più orientati alla interazione e alla collaborazione non sono prese in considerazione. La figura 4.11, tratta da un documento ufficiale ADL, evidenzia in modo impressionante quale tipo di paradigma didattico abbiano in mente i progettisti dello SCORM: i riferimenti iconografici indicano complessivamente una concezione meccanicistica dell’istruzione, con l’allievo posto in una condizione passiva di “ricezione” di informazioni “costruite” a partire da singoli oggetti (SCO) da parte di un sistema di elaborazione (LMS).

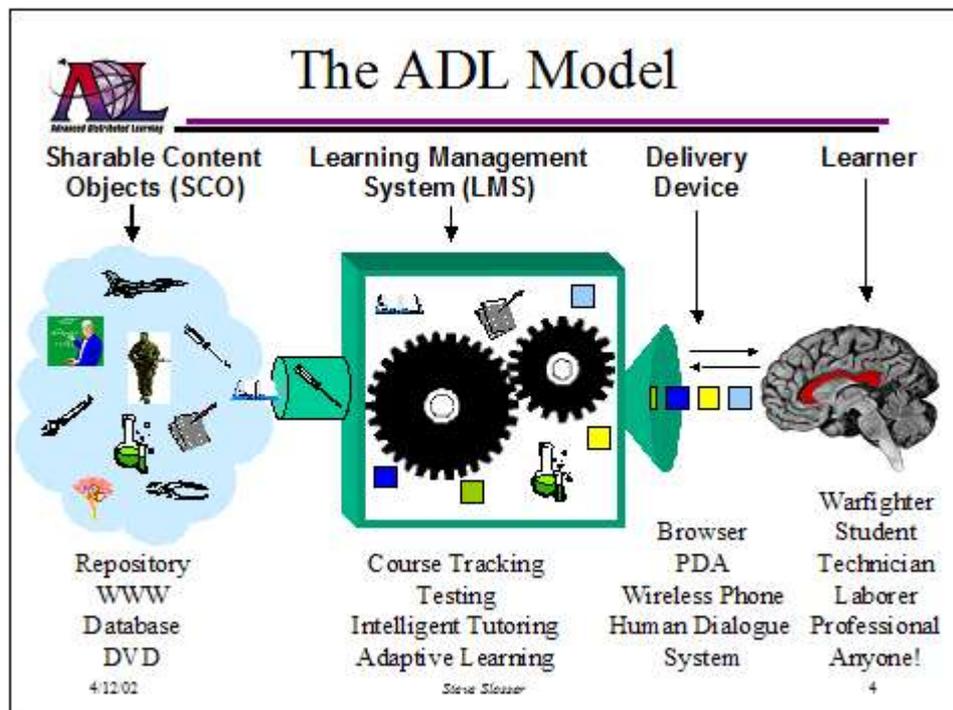


Figura 4.11: il modello ADL per l’istruzione a distanza (Fonte: Steve Slosser - ADL)

Non mancano tuttavia proposte di modifiche e di espansione delle specifiche tese a superare gli attuali limiti. Ad esempio in (Ip e Canale, 2003) gli autori propongono estensioni dedicate specificamente al supporto di attività collaborative.

Lo SCORM, allo scopo di consentire il massimo riutilizzo dei LO, richiede esplicitamente che i singoli SCO siano **indipendenti dal contesto**. Inoltre la sequenza con cui i LO sono presentati non deve essere predisposta all'interno del corso (come potrebbe avvenire in un corso basato sul Web attraverso collegamenti ipertestuali) ma dichiarata esternamente tramite i metadati specifici e il “linguaggio” messo a disposizione dalle specifiche per la progettazione della sequenzializzazione degli SCO.

I singoli SCO devono formare quindi unità autonome, senza riferimenti a precedenti o successivi elementi che ne vanificherebbero l'eventuale riutilizzo in contesti ove questi elementi collegati non fossero presenti. Ad esempio in una sezione di un corso non è ammesso un riferimento del tipo “come avete appreso nella lezione precedente...” pena la perdita della decontestualizzazione del modulo in cui appare un riferimento del genere, che pure spesso ha una notevole rilevanza didattica per facilitare la comprensione da parte degli allievi (Feldstein, 2003).

La sequenza con cui i LO sono presentati, a cura della piattaforma, è un punto di fondamentale importanza e rilevanza pedagogica. Dal momento che l'ordine di presentazione e le regole di navigazione non possono essere gestite direttamente dal contenuto ma affidate a una definizione esterna, basata su metadati interpretati dalla piattaforma, sarebbe necessario disporre di un “linguaggio” ricco e articolato per la descrizione del percorso didattico. La versione attuale dello SCORM fornisce un sistema per la dichiarazione della sequenza piuttosto limitato e statico, basato sul concetto di “prerequisito”. I prerequisiti sono espressi in una forma (derivata dalle specifiche *AICC Guidelines for Interoperability*) basata su un rudimentale linguaggio di *script* nel quale è possibile esprimere i vincoli desiderati. Nella figura 4.12 è mostrata la definizione (in XML) di un *package* SCORM composto da tre SCO (I1,

I2, I3). Il prerequisito del modulo I3 indica che l'allievo deve avere completato i moduli I1 e I2 prima di poter accedere al modulo I3.

```
<item identifier="I0">
  <item identifier="I1" identifierref="R_I1">
  <item identifier="I2" identifierref="R_I2">
  <item identifier="I3" identifierref="R_I3">
    <adlcp:prerequisites type="aicc_script">
      I1&I2</adlcp:prerequisites>
  </item>
</item>
```

Figura 4.12: un esempio di una sequenza in un *package* SCORM (Fonte: (ADL, 2001a))

Le versioni successive di SCORM dovrebbero includere metodi più sofisticati e dinamici per la gestione della sequenza e della navigazione all'interno di un corso. Le specifiche di riferimento sembrerebbero essere sempre quelle provenienti dall'IMS (*Learning Design Information Model*) che, a sua volta, si è basata sulla già citata iniziativa EML (*Educational Modelling Language*) dell'*Open University of the Netherlands*. EML è una proposta per un linguaggio formale (basato su XML) descrivere ruoli, relazioni, interazioni e attività di studenti e docenti in un ambiente di e-learning.

Rob Koper (Koper, 2001) spiega come EML sia in grado di supportare una vasta gamma di approcci pedagogici (di ispirazione comportamentista, costruttivista, cognitivista, situazionalista e altri ancora).

Descrivendo le "unità di studio" in termini di ruoli, attività, ambienti e oggetti, qualunque tipo di attività potrebbe essere codificata e costituire un elemento rappresentabile come un LO (SCO) gestibile da qualunque piattaforma.

Inoltre si realizzerebbe il passaggio da una visione "pedagogicamente neutrale" in un sistema praticamente privo di strutture idonee ad esprimere qualunque pedagogia, ad una basata sulla "pluralità pedagogica" consentita da un "linguaggio" in grado di esprimere i diversi modelli (Prometeus, 2001).

Due ricercatori finlandesi, nella loro presentazione intitolata "*Who forgot the learner*" (Jaakkola e Nirhamo, 2003) criticano fortemente il modello proposto da

ADL/SCORM evidenziando come la visione dell'e-learning proposta sia troppo orientata alla tecnologia e ai contenuti e, in definitiva, basata su modelli educativi troppo semplicistici e sorpassati, per i quali la conoscenza viene semplicemente “trasmessa” e non “costruita” e in cui non si tiene in alcun conto l'aspetto sociale e collaborativo dell'apprendimento. Gli autori indicano nuovamente EML e l'IMS *Learning Design Information Model* come un primo passo verso lo svincolamento dai vecchi modelli educativi e il passaggio verso un “approccio sistemico” nella progettazione dei sistemi di e-learning, nel quale la tecnologia occupa una parte importante ma non preponderante e nel quale è considerato l'ambiente educativo nel suo complesso.

## 5. Esempi applicativi: ricercare, ritrovare ed utilizzare i Learning Object

---

### 5.1 Introduzione

La maggior parte delle risorse didattiche attualmente presenti sul Web non possono essere considerate LO secondo la definizione funzionale utilizzata in questa tesi. Tuttavia esistono moltissimi siti web che offrono corsi e materiali didattici, sotto forma di portali educativi di enti pubblici, società commerciali che offrono corsi a distanza, Università pubbliche e private con una qualche offerta di e-learning.

Se limitiamo il discorso ai LO, descritti secondo la nostra definizione operativa del primo capitolo, possiamo però distinguere due principali modalità attualmente utilizzate per la distribuzione dei contenuti educativi.

Nella prima modalità, la più semplice, gli oggetti sono resi disponibili “così come sono”, mediante portali che offrono strumenti di ricerca specializzati generalmente basati sui metadati. Una volta trovato, l’oggetto può essere utilizzato direttamente o scaricato e modificato (se consentito da eventuali diritti d’autore) per essere inserito in un contesto di ordine superiore.

Questa tipologia di sistemi di archiviazione, ricerca e diffusione dei LO è globalmente definita con il termine *repository*.

La seconda modalità prevede la presenza di uno “strato intermedio” di software di gestione, tra l’utente e il contenuto didattico e, in alcuni casi, anche una maggiore integrazione tra il momento della creazione e quello dell’erogazione. Questa integrazione viene realizzata attraverso un complesso sistema di gestione che comprende strumenti specializzati per l’intera gestione del processo di apprendimento a distanza. Si tratta delle cosiddette **piattaforme integrate**. In questo caso i LO costituiscono soltanto una parte, e spesso neanche quella principale, del

sistema che è più orientato a scopi di amministrazione dell'intero processo di formazione a distanza.

## **5.2 I repository**

Il termine *repository*, letteralmente “magazzino” o “deposito”, è utilizzato comunemente nella comunità dei programmatori di computer ed in particolare tra coloro che utilizzano linguaggi di programmazione *Object-oriented* per definire un deposito di oggetti (intesi secondo il paradigma della programmazione O-O) riutilizzabili in vari programmi.

Un *repository* è dunque definibile come un deposito di LO. Si tratta generalmente di database che memorizzano gli oggetti nella loro interezza (contenuto + metadati) o, più frequentemente, soltanto i loro metadati. In questo ultimo caso sono praticamente utilizzati come motori di ricerca specializzati che restituiscono gli indirizzi ipertestuali delle risorse cercate, le quali possono essere residenti ovunque sulla rete. La maggior parte dei *repository* funzionano come portali Web autonomi, ai quali si accede per la ricerca, ma il termine è utilizzato spesso anche per designare la sezione dedicata alla archiviazione dei LO in sistemi più complessi, come le piattaforme integrate.

Il database utilizzato per la ricerca può essere di tipo **centralizzato**, residente su un server dedicato, oppure **distribuito**, secondo un nuovo modo di sfruttare le risorse su Internet, inaugurato dai sistemi *peer-to-peer* per lo scambio di materiali multimediali come canzoni e video (l'esempio più famoso è rappresentato da Napster).

Dal punto di vista dell'utente che sta cercando una risorsa la differenza tra i due sistemi è forse poco avvertibile ma tecnicamente e “filosoficamente” la distinzione è importante perché l'architettura di un sistema distribuito costringe normalmente ad

utilizzare standard più estesi e a impedire l'affermarsi di soluzioni proprietarie, costituendo così la spinta verso una più ampia apertura del “mercato” dell'e-learning (Downes, 2002).

Una rete *peer-to-peer* dedicata alle risorse didattiche, contribuirebbe anche, secondo alcuni, a rinforzare il “senso di possesso” e di controllo dei creatori di LO nei confronti del proprio lavoro che rimarrebbe sempre disponibile localmente, senza necessità di operazioni di caricamento-scaricamento verso complessi database remoti (Mohan e Greer, 2002).

Enter values for specific fields below:

Search

Subject Category: Any

Sub - Category: Any

Material Type: Any Type

Title or Name:

Content URL:

Description:

Primary Audience: Any

Technical Format: Any Format

Language of Material:  please enter the two letter [ISO 639-1 code](#) in the text box to search for a specific language.

Cost for Use:  no  yes

Copyright Restrictions:  no  yes

Source Code Available:  yes

Author's Name:

Author's Email:

Author's Organization:

Peer Reviews Available:  yes

Member Comments Available:  yes

Assignments Available:  yes | [advanced assignment search](#)

Minimum Panel Rating: (none)

Minimum User Rating: (none)

Restrict this search to the last 30 days.

Search

Figura 5.1: la maschera per la ricerca avanzata di Merlot (<http://www.merlot.org>)

Come si può notare nella figura 5.1, al contrario dei normali motori di ricerca, i repository forniscono opzioni di ricerca strutturate e soprattutto mirate alle esigenze di chi sta cercando risorse didattiche (ad esempio le voci *Primary Audience* o *Language of Material*).

Esistono attualmente molti repository funzionanti. Ecco alcuni esempi:

- *MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching)*. Si tratta di un sistema centralizzato disponibile all'indirizzo <http://www.merlot.org> che contiene solo metadati di risorse residenti in altri siti Web. Merlot cataloga soprattutto interi corsi, ma anche singoli oggetti di granularità inferiore. Tra i punti di forza c'è un servizio di commento delle risorse, basato però su recensioni accademiche a cura di docenti di livello universitario.
- *CAREO (Campus Alberta Repository of Educational Objects)*. E' un database centralizzato di risorse, contenente solo metadata. E' stato creato all'interno di un progetto canadese per l'e-learning (in particolare per lo stato dell'Alberta). I metadati utilizzati in questo repository sono basati sullo standard nazionale canadese *CanCore*, un *application profile* basato sullo standard IEEE/LOM con significative modifiche (Friesen e altri, 2001). Si trova sul Web all'URL <http://www.careo.org>.
- *POOL (Portal for On-line Object in Learning – <http://www.edusplash.net>)*  
E' un'altra iniziativa canadese, basata, a differenza dei due precedenti, su un sistema distribuito (*peer-to-peer*). I metadati utilizzati sono sempre secondo il profilo *CanCore*. L'intento è quello di creare un sistema interconnesso per la ricerca di LO, per ora limitato al solo Canada e a sistemi che utilizzano metadati secondo lo schema *CanCore*.
- *Telecampus (<http://www.telecampus.edu>)*. E' un repository di metadati (secondo le specifiche IMS) che cataloga soprattutto interi corsi fornendo informazioni strutturate secondo lo schema IMS e il link alle organizzazioni che erogano i corsi. Attualmente (settembre 2003) il portale risulta non più aggiornato.

- *Edutella* (<http://edutella.jxta.org/servlets/ProjectHome>). E' forse riduttivo considerare questo progetto un semplice repository. Si tratta in realtà di una iniziativa "open source" basata su tecnologie innovative (XML e RDF) per la creazione di un sistema *peer-to-peer* di risorse educative ispirato agli ambienti di condivisione di materiali multimediali sul Web (il nome evoca *Gnutella*, che insieme a *Napster*, ha costituito negli ultimi anni un fenomeno di costume, più che una semplice innovazione tecnica, per lo scambio di dati su Internet). Il progetto *Edutella* è anche focalizzato sulla possibilità di generalizzare l'uso dei metadati utilizzati, secondo diversi schemi (a differenza di POOL che prevede solo lo schema *CanCore*).

E' interessante notare come diversi *repository* contengano riferimenti a LO a livelli di granularità molto variabili, ad esempio Telecampus generalmente indicizza interi corsi mentre in CAREO è possibile reperire risorse di livello molto basso (singole immagini, audio o video).

Le stesse differenze sono riscontrabili a livello di costi delle risorse: le risorse censite da Telecampus sono per buona parte di tipo commerciale (e quindi a pagamento) mentre in CAREO e MERLOT sono reperibili oggetti quasi sempre utilizzabili gratuitamente.

IMS ha prodotto specifiche relative all'interoperabilità per i repository (*IMS Digital Repository Interoperability – DRI*) basate su standard W3C come XML e SOAP (*Simple Object Access Protocol*) per consentire la ricerca da parte di sistemi automatici come LCMS (vedi paragrafo seguente) che necessitano di interrogare i repository per recuperare oggetti richiesti, ad esempio, durante un'attività di progettazione di un nuovo corso.

### 5.3 Le piattaforme integrate

Al contrario dei repository, “semplici” depositi di risorse, le piattaforme integrate sono sistemi software complessi, specificamente creati per offrire a chi debba gestire attività di formazione in rete tutto il necessario per operare.

Le piattaforme non sono l’unico modo per risolvere il problema dell’infrastruttura tecnologica dell’e-learning, in quanto rimane sempre praticabile la “soluzione dosata”(Calvani e Rotta, 2001), ovvero l’utilizzo delle comuni tecnologie disponibili in rete, anche di tipo sofisticato come la videoconferenza o lo streaming audio/video ma in modo scollegato, non integrato in un sistema organico.

Tuttavia le piattaforme divengono praticamente lo strumento principale per il modello di formazione a distanza basato sui LO, come mostrato in modo efficace nella figura 3.3.

Molti standard, a partire da ADL/SCORM, prevedono espressamente l’intermediazione di una piattaforma specializzata per l’erogazione di corsi a distanza.

Le funzionalità di una piattaforma integrata sono molteplici e si possono riassumere in quattro gruppi fondamentali:

- Accesso, identificazione e gestione dei profili utente

Gli utenti entrano nel sistema mediante un sistema di identificazione univoco e sicuro, basato sui profili, per cui generalmente sono definite alcune figure (ad esempio: docente, studente, tutor, amministratore di sistema) con diversi livelli di autorizzazioni ad eseguire le varie funzioni previste (ad esempio il docente potrà inserire esercitazioni e test di verifica, lo studente potrà accedere solo ai corsi ai quali è iscritto, l’amministratore di sistema avrà libero accesso). Normalmente l’accesso al sistema avviene attraverso un

*logon* unico, dopodiché l'utente, sulla base del proprio profilo, può eseguire le funzioni autorizzate.

Il sistema amministrativo di gestione degli utenti si occupa anche dell'iscrizione degli allievi ai vari corsi e, nei sistemi più sofisticati, offre modalità di personalizzazione dell'ambiente di lavoro e tool personali come agenda o possibilità di memorizzare appunti on-line.

- Erogazione dei contenuti didattici

Questo gruppo di funzioni caratterizza i sistemi denominati **LMS** (*Learning Management System*). In questo campo le funzionalità previste possono essere molto varie: fondamentalmente si tratta di assegnare le lezioni in modo più o meno automatico secondo criteri didattici predefiniti, che possono essere più o meno sofisticati a seconda della complessità della piattaforma. Di solito anche il sistema più semplice permette all'allievo di saltare le spiegazioni contenute nelle lezioni, per andare direttamente alle prove di valutazione. In certi casi, in seguito ai risultati di opportuni test preliminari, il software può presentare le lezioni in modo diversificato, per esempio proponendo solo certe parti e saltando argomenti già acquisiti dall'allievo. Le piattaforme più complete arrivano a determinare l'assegnazione delle lezioni in base alle esigenze individuali degli studenti, stabilite grazie alle informazioni acquisite dal sistema (es. prestazioni precedenti, lingua, esperienza...). Nonostante gli automatismi più sofisticati, il docente deve comunque avere sempre la possibilità di interrompere il corso di formazione o di modificarne l'andamento a sua discrezione, attraverso interventi mirati per ogni allievo. L'erogazione del materiale didattico è l'occasione principale in cui l'allievo interagisce con la piattaforma. Le altre funzioni, infatti, riguardano il docente più che lo studente. In base all'identificazione preventiva, ogni allievo può accedere in forma riservata alle informazioni che riguardano il suo percorso formativo: risultati delle sue prove di valutazione, lezioni già superate, lezioni ancora da svolgere, in generale il proprio curriculum.

In questo settore si pone il problema della **tracciatura**, ovvero un sistema di comunicazione bidirezionale tra l'utente e il sistema che consenta di monitorare e memorizzare le attività svolte dall'allievo, stabilire i tempi di fruizione di una lezione e il percorso seguito dall'allievo.

Normalmente gli LMS archiviano varie informazioni sia sui dati della tracciatura che sulle verifiche dei risultati, allo scopo di poter recuperare informazioni per ottenere report statistici necessari sia per valutare gli allievi che l'efficacia complessiva dei corsi erogati.

- Gestione dei contenuti

La gestione dei contenuti caratterizza i sistemi denominati **LCMS** (*Learning Content Management System*) e consente l'automatizzazione del processo di progettazione e produzione dei materiali da inserire nella piattaforma di erogazione mediante l'integrazione di tool di sviluppo di vario genere, dai semplici editor di testo ai sistemi-autore multimediali, a software per la gestione di materiali audio-video. In questa fase la piattaforma deve facilitare il processo di "packaging" dei LO ottenuti, secondo gli standard a cui il sistema è conforme.

- Gestione delle attività

In questo gruppo di funzioni possiamo riunire tutte gli strumenti necessari all'interazione tra docenti e allievi e tra allievi, incluse attività di tipo sincrono come le chat, le aule virtuali, le simulazioni, la videoconferenza e asincrono come l'e-mail, i forum ed ogni altra attività di tipo collaborativo.

E' ricorrente l'uso delle sigle LMS e LCMS, spesso utilizzate come sinonimi. Come è emerso dall'analisi delle funzionalità delle piattaforme, si tratta invece di sistemi diversi o, per meglio dire, si tratta di due livelli parzialmente sovrapponibili di tecnologia: dapprima si sono diffusi i sistemi LMS dedicati esplicitamente

all'erogazione dei corsi, praticamente privi di funzioni di *authoring* e di organizzazione di contenuti e successivamente si sono evoluti i LCMS che, come si desume anche dalla sigla nella quale è aggiunta la lettera "C" di *Content*, aggiungono alle funzionalità tipiche degli LMS anche la gestione dei **contenuti**, attraverso strumenti di sviluppo e di redazione dei materiali didattici, organizzazione e gestione dei relativi database. Normalmente i LCMS forniscono informazioni più dettagliate anche sulla tracciatura delle attività dei discenti, come il numero di volte che un utente ha visualizzato una certa sezione del corso e il tempo impiegato per superare una determinata unità.

Peder Jacobsen (Jacobsen, 2002) fornisce un esempio chiarificatore di queste differenze utilizzando la metafora di una Università tradizionale. I sistemi LMS tratterebbero in questo caso tutto quanto accade "fuori dall'aula", come sistemi amministrativi, biblioteche e strutture generali dell'ateneo, mentre i LCMS gestirebbero anche l'attività "dentro l'aula", ovvero la preparazione e lo svolgimento dei corsi incluso un registro dettagliato delle attività didattiche.

Negli ultimi anni il mercato dei sistemi integrati per l'e-learning ha presentato un grande numero di prodotti denominati genericamente "piattaforme" (o LMS/LCMS), ciascuno dotato di moltissime funzioni, spesso sovrabbondanti rispetto ai bisogni dell'utenza e, in definitiva, creando una grande incertezza nei potenziali acquirenti (generalmente Università e aziende di dimensioni medio/grandi), al punto da far nascere numerose iniziative rivolte alla valutazione e al confronto delle prestazioni dei diversi prodotti.

Un ottimo esempio, tra i molti disponibili sul WWW, è fornito dal sito del progetto *Edutech*, gestito dall'Università svizzera di Friburgo, in collaborazione con l'Ufficio Federale dell'educazione e scienza (Svizzera) e la Conferenza Universitaria Svizzera ([http://www.edutech.ch/edutech/tools/comparison\\_e.asp](http://www.edutech.ch/edutech/tools/comparison_e.asp)).

Nel capitolo seguente sarà esposto lo studio di un caso che coinvolge l'uso di due piattaforme, entrambe catalogabili come LCMS: BlackBoard™ e Lotus LearningSpace™.

## **6. Lo studio di un caso: il trasferimento di materiali dalla piattaforma BlackBoard™ a Lotus LearningSpace™**

---

### **6.1 Premessa**

L'esperienza descritta è stata realizzata nell'ambito di alcune prove eseguite da me e da un altro laureando, per valutare gli effetti della dismissione della piattaforma integrata **Blackboard**, utilizzata dai docenti della facoltà di Scienze della Formazione dell'Università di Firenze per la gestione delle attività legate alla versione "on line" del corso di Laurea Triennale per "Formatore Multimediale" e il conseguente passaggio di tutte le attività di didattica a distanza sulla piattaforma **Lotus LearningSpace**.

Nel corso degli A.A. 2001/2002 e 2002/2003 la piattaforma Blackboard è stata utilizzata da gran parte dei docenti del corso di laurea, con diverse modalità, ben illustrate nelle pagine di presentazione del sito Web dedicato al corso di laurea (<http://www.formed.unifi.it>).

In pratica il corso on-line è stato concepito come una sperimentazione di un modello di didattica a distanza a livello universitario, tanto più significativo in quanto implementato in un corso orientato proprio alla preparazione di esperti nella formazione a distanza.

In quest'ottica, come evidenziato da Maria Ranieri in un articolo pubblicato sulla rivista "Form@re" (Ranieri, 2002), è stato dato particolare risalto alle diverse tipologie di didattica a distanza, al coinvolgimento dei docenti nell'impiego delle tecnologie informatiche e telematiche e alla valutazione degli effetti della formazione a distanza sul coinvolgimento degli studenti e sulla qualità dell'apprendimento.

Oggetto delle prove eseguite è stato il trasferimento dei materiali e dei forum attivati su Blackboard per un determinato insegnamento (una cosiddetta "classe virtuale"), sulla nuova piattaforma, evidenziando le differenze tra le piattaforme sul piano

tecnico, metodologico e di usabilità e valutando le difficoltà connesse al cambiamento di piattaforma.

Si tratta di un caso significativo anche se i materiali di origine non possono essere classificati come LO secondo la definizione funzionale fornita nel primo capitolo. Dai risultati delle prove eseguite e dalla rilevazione delle difficoltà incontrate nell'operazione di migrazione si può infatti capire come **anche per** (se non addirittura **proprio per**) ottenere la massima semplificazione di attività come questa si sia sviluppato il “movimento” dei LO.

Tenere “bloccati” i contenuti, legati ad una particolare piattaforma oppure avere la necessità di impiegare molto lavoro (con conseguente aggravio di costi) per realizzare la migrazione, sono precisamente alcuni dei problemi evidenziati nei capitoli precedenti come ostacoli da rimuovere per agevolare la diffusione dell'e-learning.

## **6.2 La situazione su Blackboard**

La piattaforma tecnologica Blackboard ha consentito ai docenti di mettere in atto diverse metodologie didattiche, a seconda degli insegnamenti, del tipo di attività e delle preferenze del singolo insegnante.

In particolare, il prof. Antonio Calvani, titolare dell'insegnamento di “Tecnologia dell'istruzione”, e il prof. Umberto Cattabriga (“Didattica multimediale”), hanno predisposto un ambiente di apprendimento impostato secondo una metodologia di tipo “*wrap around*” (Mason, 1998). In questo modello i contenuti sono “proposti” o, meglio, messi a disposizione degli studenti assieme a suggerimenti e a tracce di lavoro proposte dai docenti. I materiali servono come “input” per gli studenti che dovranno, dopo la lettura o comunque la fruizione delle risorse proposte, raccogliere

ulteriore documentazione e partecipare a forum di discussione, su varie tematiche indicate dagli insegnanti.

Il “focus” è posto quindi non tanto sui contenuti quanto sull’aspetto relazionale e sull’interazione tra docenti e studenti e tra gli studenti stessi. I forum costituiscono un elemento fondamentale del corso, dal momento che la partecipazione ad essi è utilizzata anche per la valutazione degli studenti.

Il corso prevede quanto segue:

- Una pagina informativa (nella sezione “*Information*”) contenente le istruzioni per la partecipazione alle attività previste per la classe e in particolare per la partecipazione ai Web forum. Nella stessa pagina sono presenti anche indicazioni su approfondimenti consigliati.
- Una serie di *news* progressivamente aggiornate dai docenti (nella sezione “*Announcements*”). Nella prima notizia sono sintetizzate nuovamente le regole di partecipazione e elencati i testi di riferimento per l’esame.
- Nella sezione “*Course Documents*”, dedicata specificamente ai materiali didattici, sono inseriti due “oggetti”:
  - Una presentazione in formato Powerpoint sul quadro storico della tecnologia dell’istruzione negli ultimi 50 anni
  - Un file audio in formato MP3 da scaricare e ascoltare, come “commento sonoro” della presentazione

Nella stessa sezione sono specificate le istruzioni dettagliate per la fruizione dei materiali proposti.

- Una sezione dedicata ai Web forum (“*Discussion Board*”) nella quale sono stati inseriti 15 forum, su altrettanti argomenti, a cui ogni studente è tenuto a partecipare secondo le indicazioni presentate nelle sezioni precedenti (ogni studente deve partecipare a due forum, con almeno quattro interventi, tenendo conto che ad ogni forum al massimo sono ammessi dieci studenti, per consentire al docente di gestire l’interazione in modo accettabile)

Le sezioni di Blackboard dedicate alla comunicazione sincrona, come chat e lavagna virtuale, non sono state utilizzate in questa classe e i docenti, come si vede nella figura 6.1, hanno provveduto anche a disattivare i corrispondenti pulsanti nell'interfaccia utente.

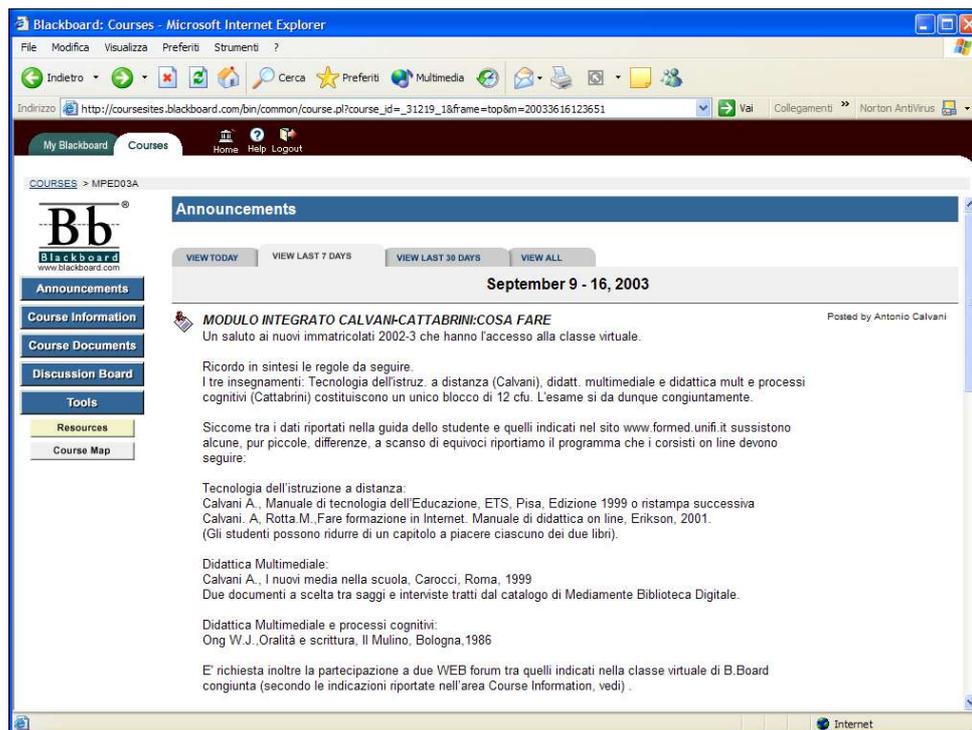


Figura 6.1: la pagina di ingresso nella classe virtuale su Blackboard

Come si nota nella figura 6.1, lo studente, una volta eseguito il *logon* nel sistema, trova un ambiente caratterizzato da una barra di pulsanti sul lato sinistro, ognuno dei quali corrisponde ad una delle sezioni di Blackboard, e un grande spazio dedicato ai contenuti al centro.

Non esiste una sequenzializzazione preordinata delle attività da svolgere, né la tracciatura della interazione con lo studente.

In realtà in Blackboard esiste una funzione per visualizzare in sequenza i contenuti (*Learning Unit*) ma è prevista soltanto la possibilità di costringere l'utente ad una lettura strettamente sequenziale (impedendo in pratica la navigazione ipertestuale).

La tracciatura è prevista sia per le *Learning Unit* che per i normali contenuti (*Content*) ma solo a livello di conteggio del numero di volte che un utente visualizza l'unità o il contenuto. Non è previsto alcuno strumento per monitorare l'attività dei Web forum.

E' bene precisare che, in questo caso specifico, a causa della particolare impostazione pedagogica, né la sequenza né la tracciatura sono prestazioni necessarie, ma sarebbero comunque realizzabili soltanto in modo estremamente semplificato (almeno in questa versione-livello di utilizzo di Blackboard).

In effetti anche in un corso ispirato ad un modello diverso dal classico *content-oriented* potrebbe essere utile inserire "passaggi obbligati" o analizzare le operazioni eseguite. Ad esempio nel caso specifico si potrebbe ipotizzare di impedire l'accesso ai forum finché lo studente non abbia completato la visione dei materiali.

In Blackboard l'assegnazione dei compiti da eseguire è invece completamente affidata a informazioni scritte da parte del docente e, eventualmente, all'attivazione della sezione *Assignment* (non presente in questa classe virtuale), nella quale si può inserire un elenco di *task* che l'allievo deve eseguire, senza peraltro avere comunque un report sull'effettiva esecuzione dei lavori assegnati.

I contenuti veri e propri sono inclusi nella sezione *Course Documents*, attivabile dallo studente con la pressione dell'omonimo pulsante sulla barra di navigazione. In questo caso si tratta di un elenco di file da scaricare o da visualizzare on line, suddivisi eventualmente in cartelle. Come detto, non è presente alcuna sequenza obbligata e la tracciatura è limitata al numero di visualizzazioni della pagina (ad esempio non si può tenere traccia dell'avvenuto scaricamento dei file).

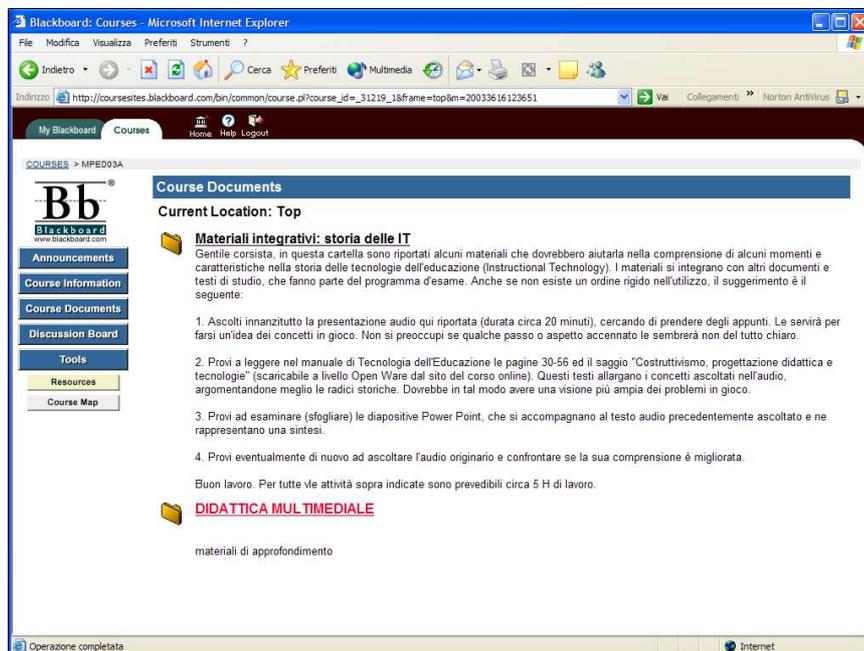


Figura 6.2: la sezione *Course Documents* della classe virtuale

La figura 6.2. mostra la pagina dedicata ai materiali (file audio e presentazione Powerpoint), con le istruzioni e le indicazioni per lo svolgimento delle attività previste.

Le attività più significative del corso avvengono attraverso l'utilizzo dei Web forum, inseriti nella sezione *Discussion Board*. Come per le altre sezioni, anche per i forum non esiste alcuna forma di "controllo" automatico su quanto eseguito dagli studenti. Ad esempio non è possibile automatizzare il controllo sulla richiesta del docente di avere un massimo di 10 allievi per forum: il sistema non è in grado di impedire l'iscrizione dell'undicesimo studente e successivi.

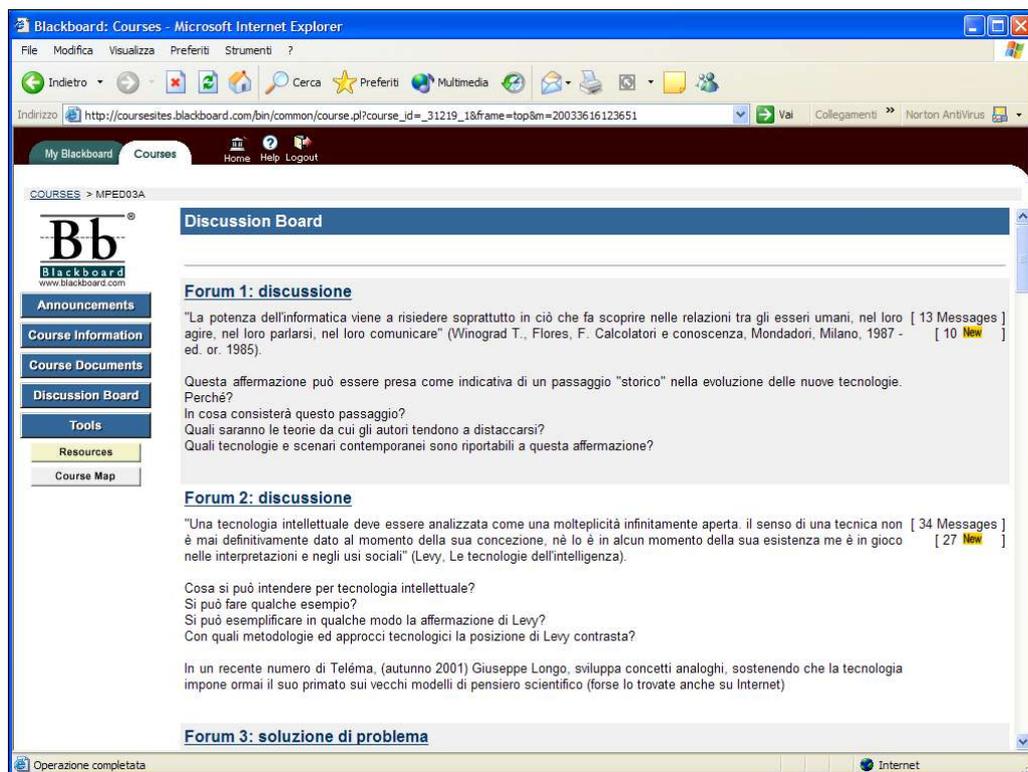


Figura 6.3: i Web forum di Blackboard

Dal punto di vista dell'utente, Blackboard si presenta con un'interfaccia piuttosto semplice e lineare. L'assenza di sequenze preordinate di attività da eseguire, considerabile come un comportamento del sistema corretto e addirittura desiderato secondo il modello didattico previsto per questo corso, potrebbe al contrario essere un elemento negativo se dovesse essere applicato a modelli più tradizionali, basati sull'erogazione di materiali secondo sequenze più o meno preordinate.

Il problema della sequenzializzazione dei LO costituisce, del resto, una delle questioni ancora aperte e più dibattute. Nel capitolo precedente è stato evidenziato, ad esempio, come la proposta ADL/SCORM, pur prevedendo una logica basata sui metadati per connettere singoli LO in sequenza, offra attualmente soltanto possibilità molto limitate. Si è fatto cenno anche allo sviluppo di speciali "linguaggi" (il plurimitato EML, IMS *Simple Sequencing*) dedicati alla modellazione dei percorsi didattici all'interno di un sistema e-learning gestito da una piattaforma.

Per quanto riguarda la gestione da parte del docente, Blackboard offre un sistema altrettanto semplice di interazione, basato su un *Control Panel* che contiene una serie di pulsanti con i quali è possibile configurare, personalizzare, inserire o modificare i contenuti, gestire i Web forum e tutti gli altri elementi che caratterizzano l'ambiente Blackboard.

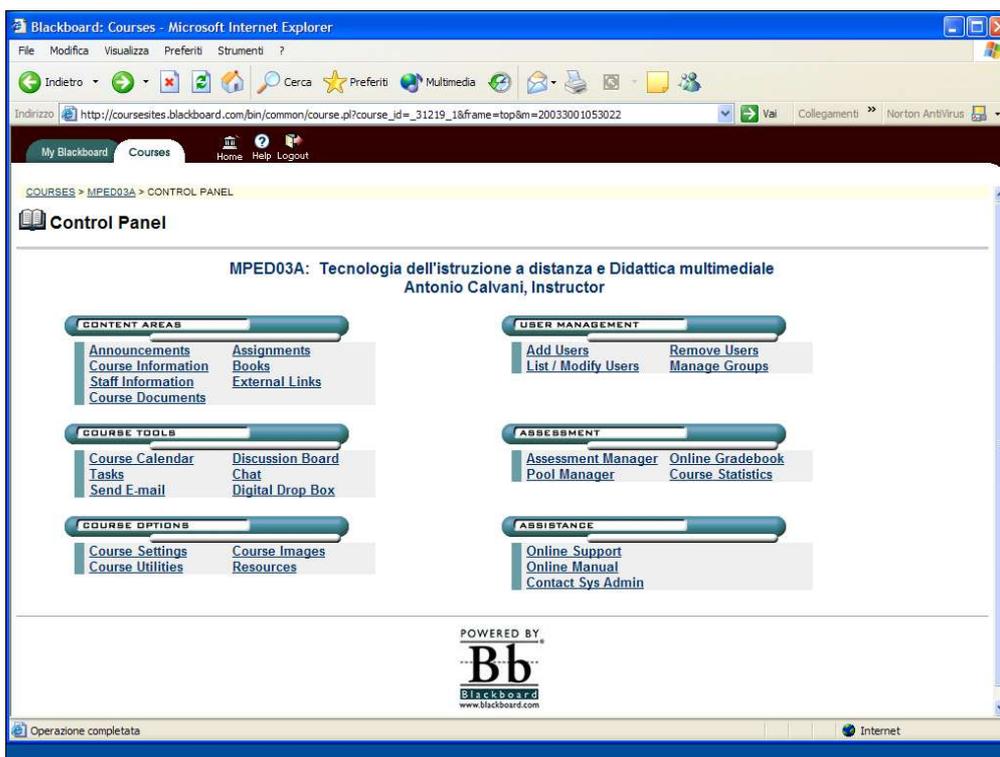


Figura 6.4: il pannello di controllo istruttori di Blackboard

Le attività del docente sono semplificate dalla presenza di elementi predefiniti, particolarmente nell'area dei contenuti (vedi fig. 6.5), che formano una sorta di "intelaiatura" del corso, un contenitore da riempire in modo abbastanza semplice, anche da parte di personale non particolarmente esperto nell'uso di strumenti informatici. In particolare non è richiesta la conoscenza di linguaggi specifici (ad

esempio HTML) in quanto il sistema consente l'inserimento di testi semplici o il caricamento di documenti in qualunque formato pre-esistente.

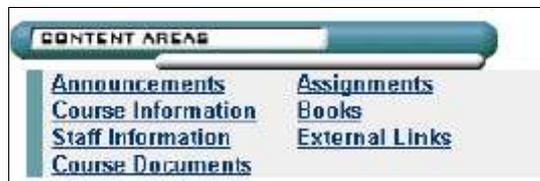


Figura 6.5: particolare del pannello di controllo istruttori di Blackboard: le aree dedicate ai contenuti

Nel complesso si può concludere che Blackboard (nella versione utilizzata in questo caso) si dimostra un sistema semplice da utilizzare sia per gli studenti che per i docenti, grazie anche all'ottima interfaccia, creata nativamente per il WWW. Le funzioni offerte si prestano ottimamente per approcci didattici basati sulla dimensione attiva, partecipativa e costruttiva degli studenti, mentre si rilevano carenze nel caso di iniziative di e-learning di tipo spiccatamente erogativo. E' particolarmente evidente la mancanza di strumenti per la serializzazione dei contenuti e di tracciatura sofisticata delle attività degli allievi.

### **6.3 La migrazione del corso di "Tecnologia dell'istruzione" su Lotus LearningSpace**

La prima operazione eseguita è stata la individuazione precisa dei materiali da spostare sulla nuova piattaforma che sono stati identificati complessivamente in:

- 3 pagine HTML (le informazioni iniziali sul corso, la presentazione dei materiali e la pagina contenente i link ai materiali)
- un file in formato Powerpoint
- un file in formato MP3

I forum dovevano essere invece attivati su LearningSpace, con la medesima struttura, senza però riportare i vecchi messaggi inseriti dai partecipanti su Blackboard.

Dal pannello di controllo di Blackboard è possibile esportare un intero corso in un formato standard (IMS 1.1). In realtà questa funzione è pensata (secondo il manuale on-line di Blackboard) per un riutilizzo del corso all'interno della stessa piattaforma

(magari in una nuova edizione, con un nuovo gruppo di studenti) (Blackboard Manual).

L'ipotesi di una esportazione da Blackboard e successiva importazione in LearningSpace, secondo un formato standard di *packaging* è stata definitivamente scartata dopo la consultazione del manuale dell'amministratore di sistema di LearningSpace (LearningSpace Sysadm) che a pag. 84 precisa che "è possibile importare ed esportare materiali aderenti allo standard AICC usando l'Utility Database" (trad. mia). Inoltre, come sarà precisato più avanti, LearningSpace gestisce i forum in un modo molto peculiare, attraverso il sistema Lotus Domino™ (un sistema nato per la condivisione di informazioni in ambito aziendale), che esclude la possibilità di importare dati nel formato previsto da Blackboard.

In definitiva, nonostante entrambi proclamino la compatibilità con vari standard, i due sistemi "parlano" lingue diverse, e il *package* esportato da una non sarebbe leggibile dall'altra.

L'unica soluzione praticabile è sembrata quindi la esportazione e importazione **manuale**, senza l'ausilio di strumenti standard di assemblaggio dei contenuti.

Le pagine HTML presenti su Blackboard sono state quindi scaricate e salvate localmente, dove si è provveduto a modificarle parzialmente (è stato inserito un elemento grafico come intestazione e sono stati rimossi i riferimenti tecnici a funzioni tipiche di Blackboard).

Successivamente è iniziata la fase di familiarizzazione con l'interfaccia utente (come docente) di LearningSpace.

Questa si presenta in modo molto diverso da Blackboard, in particolare manca totalmente la sensazione di trovarsi in un ambiente con elementi predefiniti, da personalizzare, tipica del pannello di controllo di Blackboard.

Al contrario LearningSpace offre un ambiente con una scarsa offerta di elementi predefiniti.

Il nuovo corso è stato quindi creato come una nuova “cartella”, completamente vuota, con la necessità di doverla “riempire” con gli elementi offerti dal sistema (obiettivi, argomenti, attività).

Lo strumento operativo che consente l’impostazione dei corsi in LearningSpace è denominato *Planner* e prevede la creazione della struttura del corso in modo gerarchico. Lo schema del corso è praticamente un insieme di “contenitori”, nel quale gli elementi di livello superiore contengono quelli di livello inferiore, come mostrato nella figura 6.6.

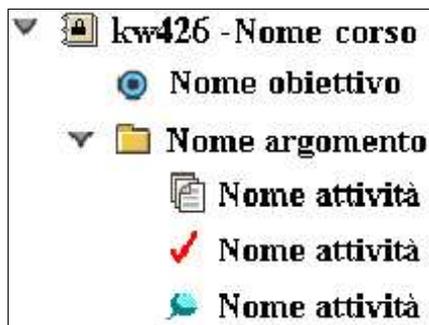


Figura 6.6: la struttura di un generico corso in LearningSpace

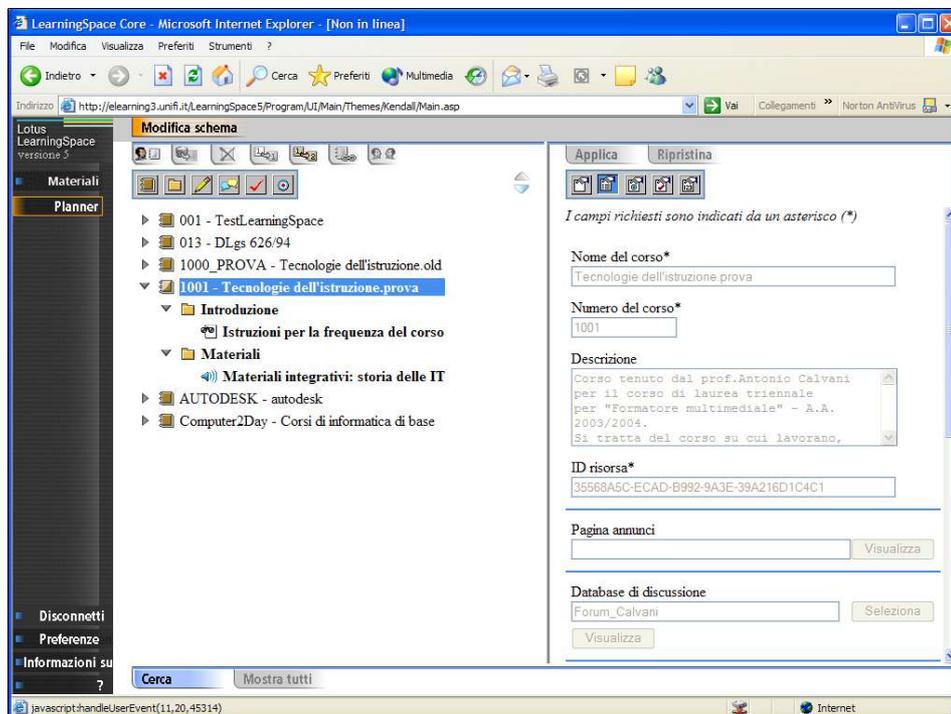


Figura 6.7: il modulo *Planner* di LearningSpace con la struttura del corso espansa

La maggior parte dei contenuti veri e propri (le pagine Web, i filmati e tutte gli altri materiali didattici) non sono gestiti da LearningSpace ma devono essere creati con strumenti appropriati di terze parti e “depositati” sul Web in modo da poterne indicare l’URL al momento dell’inserimento nello schema del corso.

Le pagine precedentemente salvate sono state quindi caricate su un server Web esterno all’Università. La possibilità di utilizzare contenuti esterni è da considerare positivamente, perché in questo modo sono facilmente integrabili materiali disponibili su server remoti.

Alcuni tipi di contenuti, tuttavia, possono essere gestiti direttamente all’interno di LearningSpace, mediante il modulo *Materiali*. Ad esempio i Web forum (denominati “Tavoli di discussione”) devono essere impostati attraverso *Materiali* così come le

cosiddette “Sessioni attive”, le “Sessioni live” (ovvero le attività sincrone) e le prove di valutazione.

Il lavoro di trasferimento dei contenuti si è configurato così come un’operazione più complessa di una semplice copia da un sistema all’altro.

Si è trattato infatti di eseguire una vera e propria “traduzione” dell’impostazione di un corso consentita da una piattaforma, secondo le intenzioni del docente, in una piattaforma che NON prevede le stesse funzioni predefinite.

In LearningSpace non c’è nulla di simile alle “sezioni” tipiche di Blackboard (*Course Information, Course Documents* e altre). La struttura del corso deve essere quindi creata ex-novo, secondo le preferenze del docente. Per un utilizzo esteso, sarebbe comunque possibile creare corsi “tipo”, da usare come “modelli” per la creazione di nuovi corsi con struttura simile.

Nel caso specifico, la scelta è stata quella di tentare di ricreare un ambiente il più possibile simile a quello di Blackboard, utilizzando la struttura gerarchica prevista da LearningSpace ed in particolare inserendo elementi del tipo “Argomenti” e “Attività”. Non è stato ritenuto indispensabile inserire elementi del tipo “Obiettivo”. Sessioni attive e live non erano previste e non sono state quindi utilizzate.

A differenza di Blackboard, la struttura del corso prevista da LearningSpace suggerisce in modo molto evidente una impostazione derivata dai sistemi CBT, nei quali i corsi sono considerati come “sequenze” di contenuti, intervallati eventualmente da valutazioni. Il percorso didattico è inteso come una sequenza di obiettivi che l’allievo deve raggiungere “transitando” attraverso la sequenza predisposta.

Questa impostazione di tipo “istruzionista” è rafforzata dalla presenza di un sistema di tracciamento più avanzato rispetto a Blackboard, con la possibilità di stabilire che

gli allievi debbano completare un argomento per poter passare ad un altro, mediante l'indicazione di prerequisiti. Il tracciamento può avvenire anche mediante API (*Application Program Interface*) secondo lo standard ADL/SCORM.

Anche se il nostro corso NON è strutturato in modo sequenziale (né orientato ai contenuti), è stato comunque necessario creare una struttura che, tuttavia, pur presentandosi allo studente come una successione di argomenti, non prevede in realtà alcun tipo di prerequisito o sequenza prestabilita.

La figura 6.8 evidenzia la struttura predisposta per il corso:

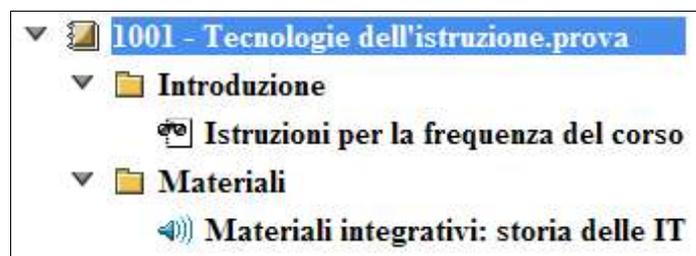


Figura 6.8: la struttura del corso su LearningSpace

E' evidente come su LearningSpace sia comunque enfatizzata una certa sequenza tra gli elementi che compongono il corso. Nel caso specifico la sezione *Course Information* di Blackboard è stata "tradotta" come un argomento denominato "Introduzione", posizionato al primo posto, contenente la pagina delle istruzioni, mentre la sezione *Course Documents* è stata inserita nel successivo argomento "Materiali" contenente la pagina HTML che include i link ai file Powerpoint e MP3 da scaricare.

Gli *Announcements* di Blackboard sono collocabili in diverse sezioni di LearningSpace. A titolo di esperimento, alcuni sono stati inseriti come *Annunci*, collegabili a qualunque argomento e visualizzabili seguendo un apposito link evidenziato nella pagina principale dell'argomento.

La funzionalità non è comunque paragonabile a quella di Blackboard, in cui gli *Announcements* sono presentati come una sequenza di notizie non collegate ad una particolare unità, selezionabili anche per data di pubblicazione.

Nel corso di Tecnologia dell'istruzione su Blackboard non esistevano "passaggi obbligati" o prerequisiti e pertanto anche nella "traduzione" in LearningSpace non sono stati inseriti vincoli particolari, ma sarebbe comunque da considerare la possibilità di prevedere che lo studente non possa accedere ai materiali (qui visti come il "secondo argomento" del corso) se prima non ha visualizzato almeno una volta le istruzioni, nell'argomento "Introduzione".

### 6.3.1 Un caso particolare: i forum

In LearningSpace i forum, denominati "Tavoli di discussione", sono associabili a vari livelli: è possibile assegnare un forum ad un intero corso o ad una specifica attività.

Nel caso specifico è stata scelta l'associazione a livello di corso, in quanto le attività, come già spiegato in precedenza, non corrispondono a reali unità didattiche in successione ma soltanto ad "aree" informative.

La creazione dei forum è notevolmente più macchinosa, rispetto a Blackboard. La gestione delle attività di comunicazione in LearningSpace è gestita infatti attraverso un cosiddetto "server di collaborazione", ovvero un sistema esterno (basato su Lotus Domino) al sistema principale ("*core*") di LearningSpace ma integrato con esso. Nonostante l'integrazione il processo di creazione di un forum è complicato da due circostanze:

- 1) la necessità di dovere eseguire un nuovo *logon* al server di collaborazione. In generale è sempre scomodo dovere fornire più volte i dati di identificazione. Nel paragrafo 5.3 è stato evidenziato come una delle funzioni basilari di un LMS sia proprio la gestione degli accessi degli utenti ed è stata sottolineata l'importanza del *logon* unificato per tutte le funzioni. Anche se attualmente il sistema dell'Università richiede la doppia autenticazione, secondo i manuali è comunque possibile impostare il sistema per consentire il *logon* unico, ma è un settaggio che

deve essere eseguito a cura degli amministratori di sistema, operatori ad un livello di sicurezza superiore rispetto al docente che gestisce i corsi.

- 2) la soluzione tecnica adottata per la gestione dei testi delle discussioni, basata su un *applet* Java che necessita di installazione al momento della prima esecuzione.



Figura 6.9: l'installazione del componente necessario per il funzionamento dei forum in LearningSpace

Questo è l'inconveniente più grave in quanto, a parte la maggiore "pesantezza" dell'applicativo, rispetto al "puro HTML" di Blackboard, l'*applet* ha mostrato alcune incongruenze, tra cui l'apparente impossibilità di utilizzare i basilari comandi di "copia/taglia e incolla" (in realtà queste funzioni sono disponibili ma soltanto attraverso le "scorciatoie" da tastiera (CTRL-C/X/V) e non attraverso i classici comandi di menu di Windows) e una visualizzazione della struttura dei messaggi presenti nel forum (nella maschera di inserimento dei nuovi messaggi) non molto chiara e potenzialmente disorientante per utenti poco esperti (come si nota nella figura seguente i messaggi presenti appaiono come appartenenti al Forum 4 mentre sono relativi al Forum 1).



Figura 6.10: la struttura dei messaggi nei forum su LearningSpace

La necessità di installare il componente aggiuntivo è in ogni caso da considerare negativamente in quanto molti utenti, per ragioni di sicurezza (forse esagerando ma del tutto legittimamente) non gradiscono che al proprio sistema siano aggiunti *plug-in* o altri software “invisibili”. La gestione basata sul puro HTML sarebbe senz’altro preferibile.

L’interfaccia utente dei “Tavoli di discussione” è piuttosto diversa da quella di Blackboard e appare complessivamente meno funzionale nonché appesantita dalla presenza del componente Java. I due problemi evidenziati sono presenti anche dal punto di vista dell’utente, in quanto anche l’allievo deve eseguire il doppio *logon* e installare il componente aggiuntivo.

Le limitazioni tecniche dei forum possono influire negativamente in questa tipologia di corsi, centrata proprio sull’aspetto collaborativo e nella quale sarebbe necessario avere la massima funzionalità e usabilità proprio negli strumenti di comunicazione.

In ogni modo, è stato possibile replicare la struttura dei forum presenti su Blackboard, creando per ognuno di essi un “argomento principale” all’interno del “Tavolo di discussione” assegnato al corso e copiandovi il contenuto presente negli analoghi messaggi su Blackboard.

Nella figura 6.11 è visibile la struttura dell'intero tavolo di discussione (sono visibili solo i primi quattro forum) ed è evidenziato il primo forum con i messaggi standard inseriti dal docente e un primo messaggio inserito da un allievo.

The screenshot shows the Lotus LearningSpace interface. On the left is a navigation menu with options: 'Tutti i documenti', 'Per categoria', 'Profili degli autori', and 'Mio profilo autore'. The main area is titled 'Tutti i documenti' and contains a table with columns 'Data' and 'Argomento'. The table lists four forums, with the first one expanded to show its contents.

Data	Argomento
26/09/2003	4 <b>Forum 1 - discussione (Antonio Fini (finiantonio))</b>
	▼ <b>DICHIARAZIONE DI INTENTI DEL CORSISTA (Antonio Fini (finiantonio) 26/09)</b>
	Dichiarazione di Mario Rossi (Antonio Fini (finiantonio) 26/09)
	PRIMO CONTRIBUTO (Antonio Fini (finiantonio) 26/09)
	SECONDO CONTRIBUTO (Antonio Fini (finiantonio) 26/09)
26/09/2003	<b>Forum 2: discussione (Antonio Fini (finiantonio))</b>
26/09/2003	<b>Forum 3: soluzione di problema (Antonio Fini (finiantonio))</b>
26/09/2003	<b>Forum 4: soluzione di problema (Antonio Fini (finiantonio))</b>

Figura 6.11: i forum su LearningSpace (confrontare con fig. 6.3)

## 6.4 Considerazioni finali

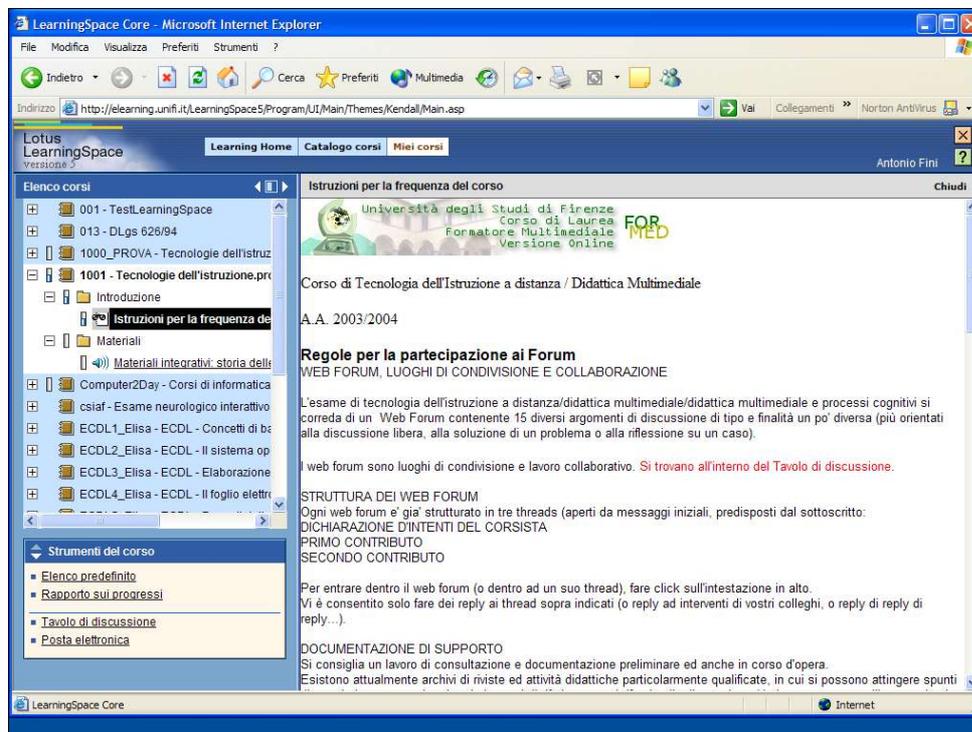


Figura 6.12: l'aspetto finale del corso su LearningSpace (confrontare con la figura 6.1 che mostra l'analogia situazione su Blackboard)

La figura 6.12 mostra l'aspetto finale del corso trasferito su LearningSpace, con la struttura in evidenza sulla sinistra e i collegamenti agli strumenti del corso (tra cui il tavolo di discussione) in basso a sinistra.

Le prove eseguite su LearningSpace non sono state così ampie da consentire di esprimere una valutazione complessiva del prodotto, essendo tra l'altro un software molto complesso con numerose funzioni e possibilità di personalizzazioni.

Tuttavia è possibile trarre alcune conclusioni, soprattutto in relazione all'obiettivo del test svolto, ovvero stabilire quali difficoltà comporta lo spostamento di un corso da una piattaforma ad un'altra:

- 1) E' risultato evidente che la migrazione di piattaforma è un'attività onerosa, in termini di tempo e di abilità tecniche necessarie, in assenza di un sistema standardizzato per il *packaging* compatibile con entrambe le piattaforme.

E' stato infatti necessario operare manualmente, con operazioni di *download-upload* e di modifica di singoli file.

Nel caso specifico di questo corso, il lavoro è stato portato a termine in poche ore, a causa della limitata quantità di materiali presenti ma è significativo il fatto che sia stato necessario progettare una sorta di “piano di migrazione” per “mappare” le strutture presenti su una piattaforma su quelle della nuova.

Dal momento che LearningSpace non prevede un ambiente predefinito, la struttura del corso è stata creata “dal nulla”, cercando di emulare le strutture presenti su Blackboard (informazioni, materiali, forum). Come già accennato in precedenza, sarebbe possibile creare strutture “tipo” da usare come modello per creare corsi simili.

Un sistema realmente standard, supportato da metadati, tuttavia, avrebbe potuto consentire di individuare e trasferire **oggetti** semanticamente consistenti come “Introduzione al corso”, “Materiali” e gli stessi “Forum” senza bisogno di intervenire manualmente o comunque con un ridotto intervento, magari limitato ad aspetti grafici ed estetici. In tal modo, ad esempio, la sezione *Course Information* di Blackboard sarebbe potuta diventare, automaticamente, l'argomento introduttivo del corso in LearningSpace ed i forum avrebbero potuto essere trasferiti, senza intervento manuale, nei “Tavoli di discussione”. Naturalmente la struttura standard dovrebbe essere in grado di specificare un set di elementi comuni ai corsi, inserendo elementi di significato “comprensibili” alle piattaforme e demandando alla piattaforma stessa la mappatura dei diversi oggetti nelle strutture tecniche specifiche, senza o con minimo intervento dell'utente.

- 2) L'interfaccia utente delle piattaforme utilizzate è risultata molto diversa, non solo dal punto di vista tecnico.

Blackboard è un prodotto interamente basato su tecnologie standard per il Web, mentre LearningSpace risente della provenienza da ambienti proprietari per la collaborazione in ambito aziendale (Lotus Notes™ e Lotus Domino™) creati originariamente non per l'utilizzo sul Web e adattati successivamente.

LearningSpace, con la sua interfaccia basata su menu ad albero, propone un modello decisamente indirizzato ad un tipo di istruzione a distanza *content-centered*, mentre al contrario Blackboard non sembra proporre un particolare modello. In realtà è stato comunque possibile replicare in LearningSpace un corso ispirato ad una tipologia *wrap-around*, senza particolari problemi.

La scelta di una piattaforma può tuttavia influire non solo tecnicamente, ma anche “suggerire” al progettista una particolare metodologia, che meglio si adatta alle caratteristiche tecnologiche del sistema.

L'interfaccia utente di LearningSpace è apparsa a volte poco coerente, con funzioni “nascoste” e poco intuitive (ad esempio elementi attivi nella struttura gerarchica del corso dal significato poco comprensibile). Inoltre l'ambiente dei forum è diverso da quello della struttura principale del sistema e questo implica anche un diverso *look and feel* dell'interfaccia, anche a causa dell'impiego dell'*applet* Java per la gestione del testo dei messaggi.

LearningSpace offre funzioni di tracciatura delle attività svolte dagli allievi più sofisticate rispetto a quelle previste in Blackboard, anche se in nessuno dei due casi sono stati utilizzate. In realtà le funzioni avanzate di tracciatura previste da LearningSpace implicano, in conformità allo standard SCORM, che siano i contenuti a gestire il colloquio con il sistema. I contenuti del nostro corso non gestiscono le comunicazioni con la piattaforma in alcun modo, pertanto la tracciatura si limita alla registrazione del numero di visite dell'attività da parte

dell'utente e la data e ora dell'ultima visita, in modo non molto diverso da quanto previsto da Blackboard.

- 3) I forum, che in Blackboard sono un elemento molto curato e realizzato con una potente e flessibile implementazione software, in LearningSpace sono realizzati con soluzioni tecniche discutibili e non sono certo posti in evidenza come strumenti di utilizzo frequente e diffuso.

Anche questo aspetto può essere importante, correlandolo a quanto esposto al punto precedente, se ci si pone nell'ottica di utilizzare una piattaforma che consenta la facile implementazione di corsi a distanza basati su diverse metodologie e, in particolare, su quelle più moderne ispirate al costruttivismo sociale, nel quale la componente collaborativa è particolarmente importante.

Ancora una volta, il substrato tecnologico può influire in modo significativo sul livello pedagogico.

- 4) L'interfaccia utente di LearningSpace è risultata complessivamente meno *user friendly* rispetto a quella di Blackboard, in special modo per quanto riguarda il lato "docente" e pensando ad un utilizzo da parte di personale non molto esperto tecnicamente.

Come più volte ricordato in precedenza, Blackboard è un software "nato" specificamente per il Web e per la formazione a distanza, mentre LearningSpace è frutto di adattamenti successivi e di integrazione di vari prodotti di ispirazione aziendale.

Per docenti privi di capacità tecniche avanzate, il pannello di controllo di Blackboard è senza dubbio di utilizzo molto più semplice del corrispondente modulo *Planner* di LearningSpace, anche grazie alla presenza di elementi

predefiniti, assenti su quest'ultima piattaforma. Inoltre in Blackboard è possibile gestire direttamente gran parte dei contenuti, inclusi materiali in formato HTML che in LearningSpace devono essere editati con strumenti di *authoring* esterni e collegati alle attività tramite il foglio delle proprietà (casella "URL").

Questi elementi vanno considerati attentamente, dal momento che il coinvolgimento dei docenti è indubbiamente un fattore fondamentale per la riuscita di un corso a distanza, particolarmente in ambiente universitario, e la facilità d'uso degli strumenti tecnologici influisce direttamente su tale coinvolgimento.

Nella previsione di realizzare il trasferimento completo dei corsi, per poter fare riferimento ad una procedura il più possibile standardizzata, è stato anche realizzato un documento (allegato "A") che riassume i passaggi necessari per la conversione di un intero corso da Blackboard a LearningSpace.

Come si può notare, anche basandosi sui corsi "tipo" per evitare la creazione completa della struttura ad ogni corso (considerato che i corsi previsti per il corso di laurea in "Formatore multimediale" sono più o meno tutti simili a quello descritto, questo accorgimento farebbe risparmiare parecchio lavoro), l'attività "manuale" di riconversione è decisamente rilevante e richiede competenze tecniche di livello non banale, oltre che un'attenzione agli aspetti didattici, soprattutto per quanto riguarda la strutturazione dei materiali.

Infine, può essere utile segnalare che, sul Web, all'indirizzo: [http://www.edutech.ch/edutech/tools/rmultiprod\\_e.asp?prod1=2&prod2=4&prod3=0&prod4=0](http://www.edutech.ch/edutech/tools/rmultiprod_e.asp?prod1=2&prod2=4&prod3=0&prod4=0), è possibile visualizzare una griglia di confronto molto dettagliata tra Blackboard e LearningSpace, realizzata nell'ambito del già citato progetto *Edutech*. Nella figura seguente, tratta dal sito citato, è mostrato il riepilogo dei principali punti di forza e debolezza delle due piattaforme.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window with the address bar displaying [http://www.edutech.ch/edutech/tools/multiprod\\_e.asp?prod1=2&prod2=4&prod3=0&prod4=0](http://www.edutech.ch/edutech/tools/multiprod_e.asp?prod1=2&prod2=4&prod3=0&prod4=0). The page content includes a 'Home' link, the 'edutech' logo, and a section titled 'Ratings and Details for' which lists 'Blackboard 5 (by BlackBoard)' and 'LearningSpace 4.0 (by Lotus)'. Below this is a 'Summary' section comparing the two platforms.

Blackboard 5	LearningSpace 4.0
<b>Strong points</b> Does not lack essential functions. <ul style="list-style-type: none"><li>• Simple to use interface</li><li>• Strong built-in synchronous communication: the Java applet "Virtual Classroom" includes a shared whiteboard, chat and slide presentations.</li><li>• Good teamwork support.</li><li>• Differentiated access rights and user roles</li><li>• Powerful spreadsheet-like management of student's grades</li></ul>	<b>Strong points</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• powerful and scalable environment</li><li>• includes complete synchronous communication tool suite (collaboration server)</li><li>• cheap for universities</li><li>• detailed tracking and reporting functions</li><li>• interoperability</li></ul>
<b>Weak points</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Very limited customizability of user interface;</li><li>• Student can only make "global" annotations for a whole course.</li><li>• Very limited hypertext features.</li><li>• No search function.</li></ul>	<b>Weak points</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• for students only fully functional on windows platforms</li><li>• limited number and functionality of student tools compared to other systems</li><li>• serious hardware and software requirements on server side</li><li>• server supports only Intel/NT platform</li></ul>

Figura 6.13: punti di forza e debolezza di Blackboard e LearningSpace (fonte: *Edutech* <http://www.edutech.ch>)

## 7. Conclusioni

---

Questa tesi ha trattato in modo particolare il tema della standardizzazione del settore dell'e-learning evidenziando come la possibilità di realizzare una effettiva modularizzazione nell'istruzione a distanza, secondo il paradigma dei *Learning Object*, sia sostanzialmente dipendente dall'affermarsi o meno di standard in grado di creare un autentico “**ambiente**” di apprendimento basato su Internet e sulle tecnologie correlate.

E' stato tuttavia evidenziato come gli standard non possano essere considerati una soluzione omnicomprensiva e anzi, nel risolvere alcuni problemi, ne possano contemporaneamente introdurre di nuovi.

Mentre è stata sottolineata l'importanza dei **metadati** come elemento in grado di indurre un “salto di qualità” non solo nell'e-learning ma nell'intero World Wide Web (sulla strada del “Web semantico”), è stato contemporaneamente mostrato come la strada da percorrere sia ancora molta, soprattutto a causa della impossibilità (e, secondo alcuni, anche nella non desiderabilità) di individuare uno schema unico di riferimento.

Dall'analisi del caso presentato è stato possibile comprendere chiaramente come l'assenza di formati standard possa creare reali problemi di compatibilità nel trasferire corsi da una piattaforma ad un'altra, con possibili conseguenze negative per l'organizzazione che gestisce la formazione e anche per lo studente.

L'esame dello stato dell'arte degli standard più affermati del momento ha fatto risaltare l'esistenza di un notevole sbilanciamento nell'attenzione delle varie organizzazioni coinvolte nello sviluppo, verso il lato **tecnologico** dell'istruzione a distanza, con corrispondente scarsa attenzione alle implicazioni **pedagogiche** dei modelli proposti.

In particolare nel modello ADL/SCORM, che attualmente si propone come il principale standard di fatto, sono state individuate alcune carenze che, paradossalmente, potrebbero di fatto rallentare invece di accelerare lo sviluppo dell'e-learning o comunque implicare l'espansione di modelli didattici non più attuali e non applicabili in alcuni contesti.

Si può concludere quindi che la sfida per il futuro dell'e-learning risiede proprio nella possibilità (e capacità) di conciliare due esigenze apparentemente, finora, discordanti come la **standardizzazione** e l'**evoluzione** dei sistemi.

Nella maggior parte dei casi la prima tende a bloccare e congelare situazioni preesistenti ma è possibile anche il contrario e la straordinaria storia della nascita e dello sviluppo di Internet e del World Wide Web, attraverso la definizione degli standard di base (TCP/IP, HTTP, HTML e pochi altri), ne è la prova evidente.

La chiusura non può quindi essere che sotto forma di domanda: si riuscirà a creare un "Web per l'apprendimento" sul modello dell'esistente "Web per l'informazione"?  
"Forse la più grande sfida è come potremo, come persone, diventare più efficaci ed efficienti noi stessi come 'learning objects'" (Hodgins, 2002) (trad. mia).

## Bibliografia

---

### Testi e documenti online citati (i documenti online sono verificati al 27/9/2003):

ADL (2001), *The SCORM Overview version 1.2* (Online), sul Web all'URL:

[http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp\\_displayfile.cfm?fileid=480](http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp_displayfile.cfm?fileid=480)

ADL (2001a), *The SCORM Content Aggregation Model version 1.2* (Online), sul Web all'URL:

[http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp\\_displayfile.cfm?fileid=476](http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp_displayfile.cfm?fileid=476)

ADL (2001b), *The SCORM Run-Time Environment version 1.2* (Online), sul Web all'URL: [http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp\\_displayfile.cfm?fileid=482](http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp_displayfile.cfm?fileid=482)

Bergman, M. (2001). *The Deep Web: Surfacing Hidden Value* (Online), sul Web all'URL: <http://www.brightplanet.com/technology/deepweb.asp>

Berners-Lee, T. (2001), *L'architettura del nuovo Web*, Feltrinelli, Milano.

Blackboard Manual, *Blackboard Learning System Administrator Manual* (Online), sul Web all'URL:

[http://company.blackboard.com/docs/cp/learning\\_system/release6/administrator](http://company.blackboard.com/docs/cp/learning_system/release6/administrator)

Bloom, B. (1984), *Tassonomia degli obiettivi educativi*, Giunti-Lisciani, Teramo.

Calvani, A. (2001), *Manuale di tecnologie dell'educazione*, ETS, Pisa.

Calvani, A., Rotta, M. (2000), *Fare formazione in Internet. Manuale di didattica online*, Erickson, Trento.

Carey, T., Swallow, J., Oldfield, W. (2002), Educational Rationale Metadata for Learning Objects in *Canadian Journal of Learning and Technology Volume 28 (3) Fall / automne* (Online), sul Web all'URL:

[http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/carey\\_etal.html](http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/carey_etal.html)

CISCO (2003), *Reusable Learning Object Strategy: Designing and Developing Learning Objects for Multiple Learning Approaches* (Online), sul Web all'URL:

[http://business.cisco.com/servletw13/FileDownloader/iqprd/103282/103282\\_kbns.pdf](http://business.cisco.com/servletw13/FileDownloader/iqprd/103282/103282_kbns.pdf)

Clark, D., Hooley A. (2003), *Standards in e-learning* (Online), sul Web all'URL:

[http://www.epic.co.uk/news\\_features/index.html](http://www.epic.co.uk/news_features/index.html)

- Downes, S. (2002), *The Learning Object Economy* (Online), sul Web all'URL:  
[http://www.downes.ca/files/Learning\\_Object\\_Economy.htm](http://www.downes.ca/files/Learning_Object_Economy.htm)
- Downes, S. (2003), *Design, Standards and Reusability* (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.downes.ca/cgi-bin/website/view.cgi?dbs=Article&key=1059622263&format=full>
- Downes, S. (2003a), *One Standard For All: Why We Don't Want It, Why We Don't Need It* (Online), sul Web all'URL:  
[http://www.downes.ca/files/one\\_standard.htm](http://www.downes.ca/files/one_standard.htm)
- Dublin Core Metadata Initiative (Dublin ITA), *Dublin Core Metadata Element Set, versione 1.1: traduzione italiana* (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.iccu.sbn.it/dublinco.html>
- Feldstein, M., *How to Design Recyclable Learning Objects* (Online), sul Web all'URL:  
[http://www.elearnmag.org/subpage/sub\\_page.cfm?section=4&list\\_item=5&page=1](http://www.elearnmag.org/subpage/sub_page.cfm?section=4&list_item=5&page=1)
- Friesen, N. (2001), *What are Educational Objects?* (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.careo.org/documents/objects.html>.
- Friesen, N. (2003), *Three Objections to Learning Objects* (Online), sul Web all'URL: <http://phenom.educ.ualberta.ca/~nfriesen/>
- Friesen, N., Roberts, A., Fisher, S. (2001), *CanCore: Learning Object Metadata* (Online), sul Web all'URL: <http://www.cancore.ca/cancorepaper.doc>
- Gardner, H. (1991), *Formae mentis. Saggio sulla pluralita' della intelligenza*, Feltrinelli, Milano
- Heins T., Himes, F. (2001), *Creating Learning Objects With Macromedia Flash MX* (Online), sul Web all'URL:  
[http://download.macromedia.com/pub/solutions/downloads/elearning/flash\\_mxl\\_o.pdf](http://download.macromedia.com/pub/solutions/downloads/elearning/flash_mxl_o.pdf)

- Hodgins, W. (2002), *The future of Learning Objects* (Online), sul Web all'URL  
<http://www.coe.gatech.edu/e-TEE/pdfs/Hodgins.pdf>
- Horton, W. (2003), *E-learning Standards: A Manager's Guide* (Online), sul Web  
all'URL: [http://www.trainingdirectorsforum.com/handouts/handout\\_146439.pdf](http://www.trainingdirectorsforum.com/handouts/handout_146439.pdf)
- IEEE (2002), *Learning Object Metadata* (Online), sul Web all'URL:  
[http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf)
- IEEE (2003), *IEEE LTSC-WG12: Learning Object Metadata Working Group*  
(Online), sul Web all'URL: <http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html>
- Ip, A., Canale, R. (2003), *Supporting Collaborative Learning Activities with SCORM*  
(Online), sul Web all'URL:  
<http://users.tpg.com.au/adslfrcf/scorm/ED031016.PDF>
- Ip, A., Morrison, I. (2002), *Learning Objects in different pedagogical paradigms*  
(Online), sul Web all'URL: [http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/LO\(ASCILITE2001\).pdf](http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/LO(ASCILITE2001).pdf)
- Ip, A., Morrison, I., Currie, M. (2002), *What is a learning object, technically?*  
(Online), sul Web all'URL: [http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningObject\(WebNet2001\).pdf](http://users.tpg.com.au/adslfrcf/lo/learningObject(WebNet2001).pdf)
- Jacobsen, P. (2002), *LMS vs. LCMS* (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.elearningmag.com/elearning/article/articleDetail.jsp?id=21264>
- Jeyes, S. (2003), Presentazione citata in *CETIS Metadata and Digital Repository SIG*  
(Online), sul Web all'URL: [http://metadata.cetis.ac.uk/sig\\_meetings/milton-keynes-dec-2002\\_html](http://metadata.cetis.ac.uk/sig_meetings/milton-keynes-dec-2002_html)
- Koper, R. (2001), *Modeling units of study from a pedagogical perspective – the pedagogical meta-model behind EML* (Online), sul Web all'URL:  
<http://eml.ou.nl/introduction/docs/ped-metamodel.pdf>
- Kraan, W., Wilson, S. (2002), *Dan Rehak: "SCORM is not for everyone"*  
(Online), sul Web all'URL:  
<http://www.cetis.ac.uk/content/20021002000737>

- Jaakkola T., Nirhamo L., *Who forgot the learner?* (Online), sul Web all'URL:  
[http://users.utu.fi/lasnir/docs/Who\\_Forgot\\_the\\_Learner\\_JAAKKOLA\\_&\\_NIRHAMO.AMO.doc](http://users.utu.fi/lasnir/docs/Who_Forgot_the_Learner_JAAKKOLA_&_NIRHAMO.AMO.doc)
- Lambe, P. (2002), *The Autism of Knowledge Management* (Online), sul Web all'URL: <http://www.granchameleon.com/thoughtpieces/autism.pdf>
- LearningSpace Sysadm, *Lotus LearningSpace Release 5.01 System Administrator's Guide* (Online), sul Web all'URL:  
<http://elearning3.unifi.it/LearningSpace5/Program/Resources/HelpTopics/it/Doc/SystemAdminGuide.pdf>
- Masie, E. (1999), *SPECIAL REPORT: The "e" in e-learning stands for "E"xperience*, (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.masie.com/masie/default.cfm?trends=156&page=trendsdisplay>
- Mason, R. (1998), *Models of Online Courses* (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.aln.org/publications/magazine/v2n2/mason.asp>
- McGreal, R. (2003), *Metadata. What? Why?* (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.edusource.ca/french/resources/OttawaFeb2003Metadata.ppt>
- Mohan, P., Greer, J. (2002), *Reusable Learning Objects: Current Status and Future Directions* (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.campussaskatchewan.ca/pdfs/PMohanEdMedia03.pdf>
- Prometeus (2001), *EML: definition* (Online), sul Web all'URL:  
[http://www.hoel.nu/lec/soria\\_moria\\_051201/extdoc/eml\\_ped.ppt](http://www.hoel.nu/lec/soria_moria_051201/extdoc/eml_ped.ppt)
- Ranieri, M. (2002), *E-learning all'Università – Analisi di un caso: il corso di laurea in Formatore multimediale – Università di Firenze* (Online), sul Web all'URL:  
[http://formare.erickson.it/archivio/marzo\\_aprile/duel.html](http://formare.erickson.it/archivio/marzo_aprile/duel.html)
- Signore, O. (2002), *Una panoramica delle tecnologie W3C* (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.w3c.it/papers/SignoreForXMLDays2002.pdf>

SUN Microsystems (2002), *E-learning interoperability standards* (Online), sul Web all'URL: [http://www.sun.com/products-n-solutions/edu/elearning/eLearning\\_Interoperability\\_Standards\\_wp.pdf](http://www.sun.com/products-n-solutions/edu/elearning/eLearning_Interoperability_Standards_wp.pdf)

Suthers, D. (2001), Evaluating the Learning Object Metadata for K-12 Educational Resources in *Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (ICALT 2001) (Online), sul Web all'URL: <http://lilt.ics.hawaii.edu/lilt/papers/2001/suthers-icalt-2001-lom.pdf>.

Taylor, C. (2003), *An Introduction to Metadata* (Online), sul Web all'URL: <http://www.library.uq.edu/iad/ctmeta4.html>

UNI (2003), *La norma e il suo valore oggi* (Online), sul Web all'URL: [http://www.uni.com/presentazione/valore\\_norma.shtml](http://www.uni.com/presentazione/valore_norma.shtml)

WBTIC (2003), *Overview of E-Learning Standard* (Online), sul Web all'URL: [http://www.wbtic.com/primer\\_standards.aspx](http://www.wbtic.com/primer_standards.aspx)

Wiley, D. (2000), Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy in D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version* (Online), sul Web all'URL: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

#### **Altri riferimenti:**

Barron, T. (2000), *Standards: The Vision and the Hype* (Online), sul Web all'URL: <http://www.learningcircuits.org/nov2000/standards.html>

CETIS (2002), *Learning Technology Standards: An Overview* (Online), sul Web all'URL: <http://www.cetis.ac.uk/static/standards.html>

Damiani, E. (2003), *Organizzazione dei contenuti di e-learning: il ruolo dei metadati* (Online), sul Web all'URL: <http://bigbang.dsi.uniroma1.it/17gennaio/slides/Damiani17gen2003.ppt>

Holtzner, S. (2001), *Fondamenti di XML*, Apogeo, Milano.

Lotus CourseAdmin, *LearningSpace versione 5 Guida per l'amministratore del corso* (Online), sul Web all'URL: <http://elearning3.unifi.it/LearningSpace5/Program/Resources/HelpTopics/it/Doc/CourseAdminGuide.pdf>

Petrucchio, C. (2002), Learning Objects: aiuto per l'elearning? in *IS Informatica e Scuola Anno X numero 3 Novembre 2002*, Hugony, Milano

Schatz, S. (2000), *Meta tagging Knowledge Bits: An Introduction and Model for Creating Unique Schema* (Online), sul Web all'URL:  
<http://www.powerstart.com/meta/article.pdf>

Signore, O. (2002), *Utilizzo delle tecnologie W3C nell'e-learning* (Online), sul Web all'URL: <http://www.w3c.it/papers/SignoreForKM2002-RM.pdf>

Tammaro, A. (2002), *Meta-Data per le risorse didattiche: una breve nota* (Online), sul Web all'URL: [http://formare.erickson.it/archivio/marzo\\_aprile/segn3.html](http://formare.erickson.it/archivio/marzo_aprile/segn3.html)

The Masie Center (2002), *Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption* (Online), sul Web all'URL:  
[http://www.masie.com/standards/S3\\_Guide.pdf](http://www.masie.com/standards/S3_Guide.pdf)

Wiley, D. *Why Semantic Structures* (Online), sul Web all'URL:  
<http://wiley.ed.usu.edu/docs/semantics.html>

#### **Siti Web di organizzazioni ed enti:**

AICC (Aviation Industry CBT Committee), <http://www.aicc.org>

ADLNet (Advanced Distributed Learning Network), <http://www.adlnet.org>

ARIADNE, <http://www.ariadne-eu.org/>

Cenorm/ISSS (Centre de European Normalisation/Information Society Standardization System), <http://www.cenorm.be/iss/>

Dublin core, <http://www.dublincore.org>

IEEE / LTSC (International Electric and Electronic Engineers / Learning Technologies Standards Committee), <http://ltsc.ieee.org/>

IMS Global , <http://www.imsproject.org/>

ISO (International Standard Organization), <http://www.iso.org/>

ISO (International Standard Organization), Standard for Information Technology in  
for Learning, Education and Training, <http://www.jtc1sc36.org/>

PROMETEUS (PROmoting Multimedia Education and Training in Europe Society),  
<http://www.prometeus.org>

World Wide Web Consortium (W3C), <http://www.w3.org>

## **ALLEGATO “A”**

---