

Che cosa sono i Learning Object

di Federica Bianchi

Articolo tratto dalla tesi discussa da Federica Bianchi nell'anno accademico 2001/02 presso l'Università degli Studi di Torino (relatore prof. Alessandro Perissinotto).

1. Cosa sono i LO _____	1
2. Definizioni _____	3
2.1. La definizione dell'LTSC _____	3
2.2. La definizione di Wiley _____	4
3. Dalla metafora del Lego a quella dell'atomo _____	5
4. Perché usare i learning object _____	6
5. Caratteristiche dei learning object _____	7
6. Caratteristiche ideali del contenuto di un learning object _____	9
7. I tipi di learning object _____	10
8. La standardizzazione _____	10
9. I metadata _____	11
10. La necessità di un sistema di standard _____	12
11. Chi produce le specifiche e gli standard _____	13
12. Le piattaforme _____	22
13. I repository di learning object _____	25
Bibliografia _____	28
Sitografia _____	28

1. Cosa sono i LO

I learning object sono elementi di un nuovo modo di erogare contenuti per l'apprendimento che utilizza le tecnologie infotelematiche. Il loro uso affonda le radici nel paradigma della programmazione *object oriented* usata nel settore informatico, dove vengono creati componenti ("objects") indipendenti l'uno dall'altro, che possono essere riutilizzati in contesti diversi grazie al loro riassetto di volta in volta nuovo a seconda delle esigenze e dell'obiettivo da perseguire.

Questa è l'idea di base dei learning object: si possono creare piccoli (relativamente alla lunghezza del corso intero) blocchi di istruzione indipendenti dal contesto e autonomi l'uno dall'altro che possono essere assemblati e riutilizzati in maniera ogni

volta diversa, innumerevoli volte, in contesti differenti, senza dover riprogettare ogni volta l'intero corso. Il loro riassetto avverrà seguendo una sequenzialità che permetta di dar luogo a percorsi didattici distinti adeguati alle esigenze peculiari dell'utente finale.

Gli oggetti in questione non sono composti solo da una parte di contenuto: questo li renderebbe dei semplici oggetti di informazione e non degli elementi didattici. Per essere tali, e quindi elementi di un percorsi di apprendimento, essi devono contenere almeno 4 elementi di base:

- La dichiarazione dell'obiettivo;
- Una parte di contenuto, che può essere proposta sotto diverse forme mediatiche: testo, audio, video, o multimediale, e più o meno interattivo;
- Esercizi per un migliore apprendimento, attraverso la pratica, delle teorie presentate;
- Un *feedback* immediato che avviene tramite la valutazione.

I learning object sono elementi digitali. In quanto tali, la loro erogazione avviene tramite l'uso del computer e la loro ricerca, da parte del discente stesso o di un professionista della formazione e dell'educazione, avviene all'interno di una (di solito) grande intranet se non addirittura all'interno della vastissima Rete.

Diventerebbe difficile rintracciarli se non si avessero a disposizione gli strumenti adatti.

Tutti i learning object prodotti vengono inseriti all'interno di repository (depositi) o database elettronici per essere a disposizione di chiunque ne avesse bisogno, sia esso il discente, il docente o l'*instructional designer*, in qualsiasi parte del mondo si trovi e in qualsiasi momento abbia intenzione di accedere ai materiali didattici.

Per poterli usare è però necessario poterli trovare.

Non è facile trovare *qualsiasi cosa* in un sistema di distribuzione di contenuti grande come il World Wide Web o una grande intranet. La soluzione non sta solo nell'immagazzinare i learning object ma soprattutto nella loro descrizione. Se si pensa ai learning object come a un insieme di dati, allora la loro descrizione sarà data dai metadata cioè "dati che descrivono gruppi di dati" che contengono informazioni

sull'oggetto, come ad esempio l'Autore, il Titolo, il Numero di versione, il Formato, la Durata, gli Obiettivi didattici, i Prerequisiti tecnici necessari, ecc.

Per facilitare il loro utilizzo le diverse associazioni che si occupano di creare metadata hanno raggiunto la finalità di creare standard condivisi, in modo da rendere più facile e veloce il reperimento in Rete dei learning object.

Attraverso l'uso dei repository, la persona che voglia cercare un determinato tipo di learning object può farlo, ad esempio, inserendo la parola chiave all'interno di un motore di ricerca adatto e utilizzarlo per i propri scopi didattici.

2. Definizioni

Negli anni sono proliferate numerose definizioni, non condivise da tutti, che hanno creato non poca confusione e difficoltà nella comunicazione: NETg, Inc¹ li ha definiti sia "obiettivi d'apprendimento" sia "unità di apprendimento", sia "unità di valutazione dell'apprendimento". Asymetrix² li definisce come "elementi di programmazione". Altre società danno definizioni ancora diverse. Oltre alle diverse definizioni sono proliferati anche modi diversi di nominare quelli che attualmente vengono comunemente chiamati "learning object". David Merrill parla di "*knowledge objects*" o "*components of instruction*", ARIADNE³ usa il termine "*pedagogical documents*", ESCOT propone "*educational software components*"... e la lista potrebbe continuare.

Per quanto riguarda le definizioni, due tra le più accreditate sono quella dell'LTSC e quelle di Wiley.

2.1. La definizione dell'LTSC

L'LTSC (Learning Technology Standard Committee)⁴ definisce i learning object come " ogni entità digitale o non digitale che può essere utilizzata, riutilizzata o

¹ <http://www.netg.com/>, azienda produttrice di supporti per l'e-learning.

² <http://www.asymetrix.com/>, azienda produttrice di supporti per l'e-learning.

³ <http://ariadne.unil.ch/>, associazione europea che si occupa di erogazione di e-learning

⁴ Commissione formatasi nel 1996 per sviluppare e promuovere gli standard per le tecnologie dell'istruzione. Fa parte dell' IEEE (<http://ltsc.ieee.org/>), l'ente degli ingegneri elettrici ed elettronici che, in qualità di entità *super partes*, ha il compito di favorire la condivisione operativa delle

indicata come riferimento durante l'apprendimento supportato dalle nuove tecnologie.

Esempi di apprendimento supportato dalla tecnologia sono i CBT Systems, gli ambienti di apprendimento interattivo, i CAI Systems, gli ambienti di apprendimento collaborativi (...).

Esempi di learning object possono includere contenuti multimediali, contenuti educativi, obiettivi d'apprendimento, software per la didattica e strumenti per la didattica e persone, organizzazioni, o eventi a cui si fa riferimento durante l'apprendimento supportato dalle nuove tecnologie”⁵.

2.2. La definizione di Wiley

David Wiley propone una definizione più precisa rispetto a quella dell'LTSC, che considera troppo ampia per essere compresa correttamente. Egli definisce i learning object come “ogni risorsa digitale che può essere riutilizzata per supportare l'apprendimento”⁶. Con questa definizione si include qualsiasi cosa che può essere erogata attraverso la Rete, su richiesta, sia essa piccola (immagini digitali, video o audio in streaming o live, testi non troppo lunghi, animazioni, piccole applicazioni erogate dal Web, come può essere un java calculator) o grande (pagine web che combinano testo, immagini e altri media al fine di erogare intere situazioni d'apprendimento).

A differenza della definizione dell'LTSC che considera i learning object sia “entità digitali” che “non digitali” e anche sia “usabili” (significherebbe che esiste la possibilità che vengano usate anche una sola volta) che “riutilizzabili”, questa rifiuta l'idea di “non - digitale” e “non – riutilizzabile”. Il fatto che i learning object siano solo ed esclusivamente entità di tipo digitale li distingue da quelle non- digitali che possono essere usate da una sola persona alla volta (si pensi al libro preso in prestito

specifiche tecniche. Perché queste assumano lo status di standard ufficiali occorre però il successivo *imprimatur* di altri enti (come ad esempio l'Iso <http://www.iso.ch/>)

⁵ Traduzione mia. Il documento originale è reperibile all'URL: <http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM-WD3.htm#1>

⁶ Wiley, David A., *Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy*, p. 7, in D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*. Bloomington, IN Association for Educational Communications and Technology. 2000.

in biblioteca). Questo li rende delle risorse “non-rivali”⁷ tra loro, in quanto utilizzabili da più persone simultaneamente.

Inoltre, per Wiley, non vengono usati “durante” l’apprendimento come sostiene l’LTSC – non sono solo risorse aggiuntive - ma per “supportare” l’apprendimento.

3. Dalla metafora del Lego a quella dell’atomo

Fin dall’inizio la comunità di esperti che si è occupata dei learning object ha voluto utilizzare la metafora del LEGO per descrivere in maniera semplice le loro caratteristiche.

I mattoncini del LEGO sono come i piccoli pezzi di materiale didattico che possono essere assemblati in strutture di grandezza variabile e di volta in volta riutilizzati per altre costruzioni. Ma questa metafora, secondo Wiley non funziona:

- ogni mattoncino del Lego può essere assemblato con qualsiasi altro mattoncino, senza distinzioni;
- i mattoncini possono essere assemblati in qualsiasi modo si voglia;
- i mattoncini del LEGO sono divertenti e semplici: anche un bambino può usarli.

L’autore crede che un sistema di learning objects che contenga queste tre proprietà non possa produrre niente di più istruttivo di quanto non possa fare il LEGO.

Egli propone allora un altro tipo di metafora che è quella dell’atomo:

- non tutti gli atomi sono combinabili l’uno con l’altro;
- gli atomi possono essere assemblati solo in certe strutture che dipendono dalla loro struttura interna;
- è necessario avere una formazione specifica per essere in grado di assemblare gli atomi.

La metafora del LEGO porterebbe a pensare ai learning object come semplici parti di un Content Management System, un sistema che gestisce i contenuti, ma in questo caso sarebbero dei semplici “information object”, cioè qualcosa di distinto dall’apprendimento (come processo progettato) e più vicino alla mera informazione.

Inoltre si potrebbe considerare il fatto che l’atomo risulta composto da parti più piccole e che è proprio la combinazione di queste parti che determina la struttura

⁷ La definizione si trova nell’articolo di Wiley, David, *Learning Object*, reperibile all’URL: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/encyc.pdf> [Ultima visita: 26/11/02]

peculiare di ogni singolo atomo e al tempo stesso la sua compatibilità con altro atomi ma non con altri.

4. Perché usare i learning object

Il motivo per cui le diverse istituzioni , dalle aziende alle università agli istituti scolastici, sono passate o stanno passando da una modalità di erogazione del materiale didattico on-line basata sull'approccio "monolitico" a una basata sull'approccio "learning object" è dovuto alla possibilità di rivolgere gli sforzi di produzione a favore della qualità.

Fino a non molto tempo fa i corsi on-line erano pensati secondo un approccio "monolitico": singole entità che venivano erogate in un unico blocco e che non potevano essere riutilizzate per molte volte: bastava che cambiassero le esigenze degli utenti finali o che la ricerca scientifica apportasse delle novità e il contenuto doveva essere cambiato. Ovvero: tutto il corso era da rifare.

La soluzione è stata quella di passare a un approccio basato sulla realizzazione di "blocchi" autonomi tra loro e indipendenti dal contesto che possono essere assemblati tra loro in ogni momento in cui sia necessario e in base alle esigenze del discente, sia esso singolo o un gruppo.

Un corso on-line, tra progettazione, realizzazione ed erogazione, richiede una quantità di tempo e costi nettamente maggiore rispetto alla produzione di un corso tradizionale. Non è possibile definire con esattezza quanto possa costare un corso on-line, perché per ogni corso vengono utilizzate modalità diverse di realizzazione, ma si pensi soltanto al *team* di lavoro e alle apparecchiature utilizzate solo per progettare e realizzare un corso multimediale con l'uso di video in *streaming*⁸.

Il team di lavoro è generalmente composto da almeno quattro figure professionali: il progettista didattico, il grafico, lo sviluppatore software e , in questo caso, il tecnico audio-video. Inizialmente si progetta il corso nelle sue linee generali, poi si passa alla realizzazione più dettagliata del corso, al suo sviluppo e a una prima erogazione di

⁸ La realizzazione di un corso on-line è caratterizzata da diverse fasi che, in questo contesto, non è necessario prendere in considerazione. Per maggiori approfondimenti si veda Toselli, L., *Il progettista multimediale*, Bollati Boringhieri, Torino 1998. La letteratura a riguardo, comunque, è molto ampia.

“prova” per capire, tramite le valutazioni dell’utente finale quali siano i difetti da correggere.

La registrazione delle lezioni richiede poi un percorso lungo: si registra la lezione, la si digitalizza, si organizza il materiale, lo si immagazzina (in internet, intranet o su supporto digitale: CDRom o DVD) e solo allora è pronto per essere erogato. Solo per registrare una lezione sono necessarie infrastrutture adatte; quindi, ad esempio, la disponibilità di un’aula con microfono, telecamera, e un PC di acquisizione. Per le riprese è necessaria la presenza di un operatore che gestisca la telecamera affiancato da un tecnico professionista; per l’*encoding* è necessario un altro tecnico professionista.

Questo non è che uno scorcio della realizzazione di un corso on-line che dà un’idea di quanto tempo e denaro sia necessario impiegare per realizzarlo nella sua interezza.

Tutto ciò va a favore della qualità del materiale: se bisogna aggiornare una parte di contenuto, non è più necessario agire su tutto il corso, ma solo sul “blocco” che contiene quella parte di contenuto. Il tempo e i costi risparmiati possono essere incanalati per produrre ed erogare materiale qualitativamente migliore.

5. *Caratteristiche dei learning object*

Le parole chiave per descrivere i learning object sono due e fanno parte di un elemento non scindibile dai learning object stessi: l’*instructional design*⁹:

- combinazione
- granularità

La combinazione (questione di cui si occupa il LOM Working Group¹⁰ tramite il PAR¹¹) è l’elemento attraverso cui gli agenti del computer (i *computer agents*) possono comporre automaticamente e in modo dinamico lezioni, personalizzandole per i singoli utenti. Grazie al fatto di essere descritti tramite metadata., i learning object possono essere individuati, strutturati, impacchettati e gestiti come risorse per l’apprendimento (materiali didattici, test, esercitazioni, valutazioni, ecc.). In questo

⁹ La progettazione didattica.

¹⁰ Learning Objects Metadata Working Group (<http://ltsc.ieee.org/orgdoc/wg12/LOMv4.1.htm>) Gruppo di lavoro che fa capo all’LTSC. L’obiettivo è quello di creare metadata per i learning object.

¹¹ Project Authorization Request. Meccanismo attraverso cui i progetti dell’IEEE sono ufficialmente richiesti e approvati.

modo i learning object possono essere localizzati dal computer all'interno della rete non solo velocemente - perchè non c'è bisogno di visionare ogni volta tutto il loro contenuto - ma soprattutto in un modo che abbia senso dal punto di vista della progettazione didattica: è il computer stesso che mette in sequenza, secondo l'obiettivo richiesto dall'*instructional designer*, i learning object.

La granularità è il livello minimo di grandezza dei learning object. Questo livello però non è specificato in maniera standardizzata e quindi pone la questione della grandezza dei learning object. Più è grande il learning object meno sarà riutilizzabile. La decisione riguardo alla grandezza dipende, dal punto di vista didattico (che è diverso dal punto di vista economico che predilige oggetti piccoli in quanto maggiormente riutilizzabili e garanti di un maggiore risparmio di tempi e di costi nella progettazione didattica), dallo scopo che si vuole perseguire perché non esiste uno standard per definire la grandezza di un oggetto d'apprendimento.

Il dibattito circa la durata dei singoli granuli è ancora aperto. C'è chi sostiene che dovrebbero durare tra i cinque e i quindici minuti e chi invece sostiene che dovrebbero durare mediamente un'ora.

Le due questioni sono legate a quella dell'*instructional design* in quanto i learning object non possono essere combinati tra loro in modo casuale, ma secondo un preciso obiettivo didattico, per far sì che essi non siano solo elementi di "informazione", bensì di "istruzione".

E' l'*instructional designer*, il professionista che si occupa di formazione, che progetta i percorsi didattici in base agli obiettivi d'apprendimento che il discente deve raggiungere, basandosi sulle peculiari esigenze di formazione e/o apprendimento del singolo discente o del gruppo di discenti con cui lavora.

Questi due elementi, la combinazione e la granularità, permettono ai learning object di avere le seguenti caratteristiche:

- Flessibilità: se il materiale è disegnato per essere usato in molteplici contesti, esso può essere molto più facilmente riutilizzato rispetto al materiale che deve essere riscritto per ogni nuovo contesto, anche se è molto più difficile

disgiungere un oggetto dal contesto e poi ricontestualizzarlo che non contestualizzarlo fin da subito come parte del disegno globale.

- Facilità di aggiornamento, ricerca, e gestione del contenuto: I *tag* dei metadata facilitano la ricerca e gestione dei contenuti filtrando e selezionando solo ciò che è rilevante del contenuto in base al proprio obiettivo. Inoltre, essi sono l'elemento che facilita il rapido aggiornamento dei contenuti. Se per esempio si dovesse scoprire un giorno che l'autore di una certa opera non è quello che si è sempre creduto, ma un altro, sarebbe sufficiente cercare, tramite i metadata che descrivono il learning object, gli oggetti riguardanti quell'opera e aggiornarli. In questo modo, l'obsolescenza dei LO risulta controllata.
- Customizzazione (personalizzazione basata sulle esigenze dell'utente): l'approccio basato sui learning objects facilita un approccio *just in time* (l'apprendimento non avviene in maniera continua, ma solo quando se ne ha bisogno) e *just enough* (si cerca solo la porzione di istruzione di cui si ha bisogno) a favore della personalizzazione. La loro modularità massimizza il potenziale del software che personalizza il contenuto permettendo l'erogazione e la ricombinazione di materiale al livello desiderato¹².
- Interoperabilità: è la caratteristica che permette ai contenuti provenienti da sistemi d'origine di girare su altri sistemi.
- Riutilizzabilità: è la caratteristica per cui i contenuti di un oggetto creati per un contesto di apprendimento possono essere riutilizzati in altri contesti che non siano quello d'origine.

6. Caratteristiche ideali del contenuto di un learning object

Come descritto sopra, gli elementi essenziali di un learning object sono almeno quattro e tra questi c'è il contenuto.

In un ambiente di apprendimento in cui il learning object sia scalabile e adattabile alle esigenze del discente, il contenuto dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- Modulare, a sè stante, e trasportabile all'interno di ambienti e applicazioni diverse.

¹² Tratto dall'articolo *A Primer on learning object*, di Warren Longmire, reperibile on-line all'URL <http://www.learningcircuits.org/mar2000/primer.html>

- Non sequenziale.
- Multimediale e interattivo.
- In grado di soddisfare un singolo obiettivo.
- Accessibile alla larga utenza (quindi adattabile ad altra utenza oltre a quella di riferimento).
- Coerente e uniformato a un determinato modello in modo che l'essenza del contenuto, l'idea principale che esso veicola, possa essere "catturata" dal minor numero di metatag.

7. I tipi di learning object

Non esistono tipologie standardizzate di learning object: ne esistono di diversi. Questo perché non si è ancora giunti a standardizzare la lunghezza, o grandezza, dei learning object, né il modo in cui dovrebbero essere costruiti.

- Essi possono essere semplici, cioè contenere solo del testo o delle immagini, video, suoni, anche integrati tra loro ma con una funzione prettamente informativa.
- Possono essere di tipo pratico, cioè essere altamente interattivi e favorire l'apprendimento attraverso la pratica: casi studio, giochi, simulazioni, test e autovalutazioni, ecc.
- Possono essere integrati, cioè unire una parte informativa a una pratica, come potrebbe esserlo ad esempio una simulazione supportata da informazioni sul "come procedere".

8. La standardizzazione

Sebbene l'esistenza dei learning object rappresenti un grande passo in avanti per la creazione di materiali educativi, essa non è sufficiente: per realizzare pienamente la possibilità di personalizzare e riutilizzare il materiale a disposizione - attraverso una facile ricerca e localizzazione dello stesso nella Rete - è necessario un sistema di standard per la progettazione e la descrizione dei learning object.

Le potenzialità che questi offrono (riusabilità, interoperabilità, durata nel tempo e accessibilità) possono essere realizzate solo se c'è una comune adesione agli standard di metadati definita dalle società competenti.

9. I metadata

I metadata, secondo la definizione dell'LTSC¹³, sono “informazioni riguardanti un oggetto, sia esso digitale o non digitale”. Una volta creato l'oggetto, lo si deve immettere in una rete, sia essa locale o globale. Per far sì che un'altra persona, diversa dall'autore del learning object in questione, possa rintracciarlo con facilità in base alle proprie esigenze, sono necessarie delle etichette che lo descrivano. In questo modo sarà possibile rintracciarlo in base al tipo di contenuto, piuttosto che in base all'autore, al livello pedagogico desiderato, ecc.

Un esempio immediato di metadata è la scheda all'interno di un catalogo di una biblioteca: gli elementi contenuti nella descrizione di un libro sono il titolo, l'autore, la localizzazione ed altre informazioni. Lo scopo della scheda è quello di identificare il libro all'interno di un'ampia collezione e consentirne l'accesso; l'utente non è costretto a leggere il contenuto di tutti i libri per sapere quale sia il tipo di contenuto o per sapere se corrispondano a ciò che cerca.

Il motivo per cui, in questi ultimi anni, si rivolge tanta attenzione ai metadata è dato dal fatto che il numero di oggetti nel Web sta crescendo in maniera esponenziale in parallelo alle esigenze di apprendimento, e quindi la necessità di trovare questi oggetti all'interno della Rete si è fatta urgente.

Gli standard, qui definiti come “attributi richiesti per descrivere in modo completo e adeguato i learning object”, servono per descrivere la sintassi e la semantica dei metadata dei learning object. Gli standard servono per far sì che tutte le aziende produttrici di metadata si accordino nel trovare un *set* minimo di metadata che serva per descrivere i learning object in maniera condivisa, così da facilitarne la ricerca e il ritrovamento nella Rete da parte di chi abbia intenzione di farne uso.

I metadata devono includere, principalmente, il tipo di oggetto (testo, immagine, video, ecc.), l'autore, il proprietario dell'oggetto, i termini di distribuzione e il

¹³ Il documento originale è reperibile all'URL <http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM-WD3.htm#2>

formato. Secondariamente possono descrivere anche le caratteristiche pedagogiche, come ad esempio lo stile di insegnamento o di interazione, il livello di conoscenza o il livello scolastico a cui corrispondono, il linguaggio, i prerequisiti necessari per affrontare quel learning object. Ogni learning object può essere descritto sotto più punti di vista contemporaneamente.

10. La necessità di un sistema di standard

La necessità dell'uso di standard risulta evidente nel momento in cui ci si rende conto dell'importanza della interoperabilità cioè la possibilità di prendere componenti didattiche sviluppate in un ambiente, con determinati strumenti o piattaforme e usarli in altri ambienti con un gruppo diverso di strumenti o un'altra piattaforma.

La definizione di standard che rendano compatibili corsi e piattaforme sviluppati con diversi sistemi presenta molteplici vantaggi. In primo luogo, gli insegnanti e gli allievi non devono imparare ad usare più piattaforme, con notevole risparmio di tempo, denaro e fatica. Dal punto di vista tecnico, curare la manutenzione di più piattaforme è più complesso che occuparsi di una sola. Infine, l'adozione di standard di sviluppo permette al docente di integrare un corso già esistente aggiungendo del materiale didattico creato con un diverso sistema di authoring.

Una struttura e-learning che sia efficiente ed efficace deve permettere lo scambio e la condivisione non solo di contenuti, ma anche di *format* per l'organizzazione, la messa in sequenza di contenuti, l'interoperabilità di test e questionari dei profili dei discenti, e altri tipi di gestione tramite software che li trasferisca su altri sistemi e ambienti, permettendo la loro facile ricerca e localizzazione grazie all'indipendenza da tecnologie proprietarie.

Tutto questo deriva dalla necessità e dalla volontà di andare incontro alle esigenze dell'utente finale, che in questo modo ha più ampia possibilità di scelta e una maggiore possibilità che i prodotti in cui investe non andranno incontro a una rapida obsolescenza. Gli standards sono un requisito fondamentale per il futuro dell'apprendimento e per l'economia della conoscenza.

Gli standard devono permettere:

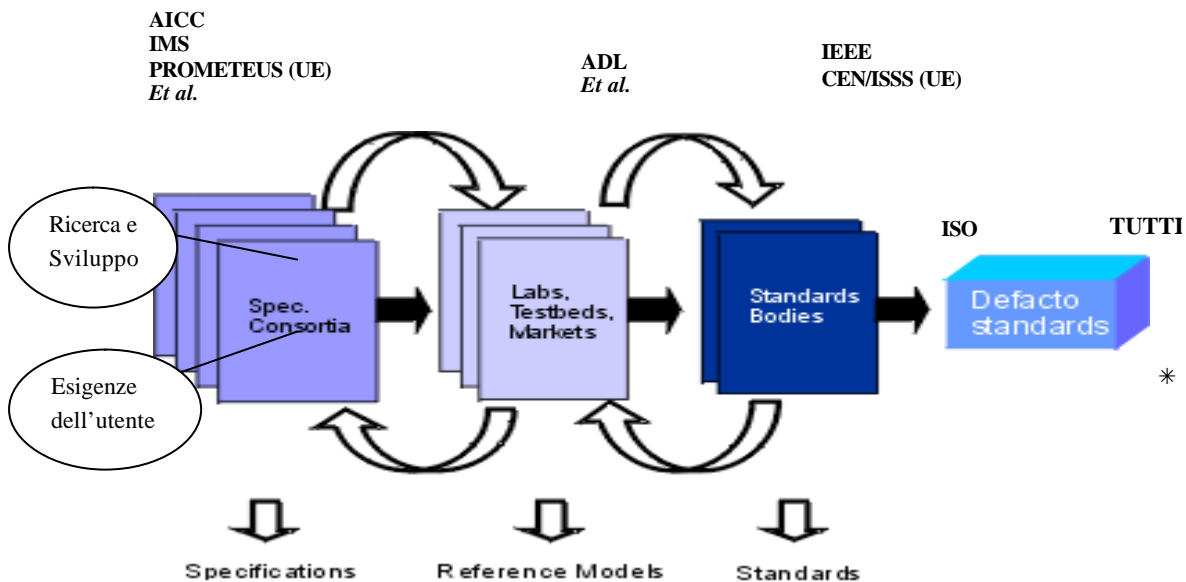
- Interoperabilità – la capacità di far girare lo stesso materiale su più sistemi, diversi tra loro.
- Riutilizzo – la capacità di incorporare componenti di apprendimento in molteplici applicazioni e contesti.
- Compatibilità – la capacità dei learning object di essere compatibili con un sistema, come ad esempio un LMS, per trasportare l'informazione appropriata riguardante il discente e i contenuti didattici;
- Accessibilità – la capacità di localizzare e accedere ai learning object da una *location* remota ed erogarli verso molte altre *location*.
- Durata – la capacità di resistere ai cambiamenti tecnologici senza riprogettare, riconfigurare o ricodificare i materiali che quindi durano più a lungo. In altre parole: la capacità di migrare verso altre piattaforme anche se queste si evolvono.

11. Chi produce le specifiche e gli standard

A partire dalla seconda metà degli anni '90 è iniziata una rapida crescita di enti e consorzi che hanno cominciato a lavorare per la produzione di standard per favorire l'interoperabilità all'interno delle tecnologie didattiche.

Il processo:

- inizia con l'analisi dei bisogni dell'utente, attraverso la ricerca e lo sviluppo per capire possibili soluzioni (le ricerche possono avvenire ad esempio all'interno di università, compagnie, consorzi, ecc.);
- quando la possibile soluzione sembra valida inizia un processo di scrittura dettagliata della specifica che potranno così essere implementate e codificate. Questo procedimento è svolto da vari consorzi o tramite collaborazioni fra enti, come AICC, IMS e, in Europa, ARIADNE
- le specifiche vengono testate attraverso test o esempi-pilota per capire eventuali disfunzioni. ADL /SCORM è un esempio;
- infine, se considerate valide, le specifiche ricevono la certificazione ufficiale da enti accreditati per lo sviluppo di standard come IEEE o ISO e resi disponibili a tutti.



* Gli standard *de facto* sono quelli che vengono utilizzati dalla comunità. A differenza degli standard *de jure* non sono riconosciuti legalmente da corporazioni come l'ISO. La situazione ideale è quando gli standard *de facto* sono anche *de jure* (come HTTP)

➤ AICC (Aviation Industry CBT Committee)¹⁴

L'*Aviation Industry CBT Committee* è un'associazione internazionale di professionisti della formazione che usano le tecnologie didattiche. La **AICC** sviluppa linee guida per l'industria aeronautica riguardo lo sviluppo e la valutazione di computer-based training (CBT) e tecnologie didattiche correlate. Anche se l'AICC si rivolge in primo luogo all'industria aeronautica, la sua esperienza pluriennale ha portato allo sviluppo di specifiche molto efficaci nel campo dell'istruzione supportata da computer in genere. Di conseguenza moltissimi consorzi e enti di standardizzazione accreditati stanno adottando e adattando le linee guida dell'AICC alle loro specifiche industrie.

L'AICC sta anche coordinando i suoi sforzi con quelli di altre grandi organizzazioni

¹⁴ <http://www.aicc.org>

che si occupano di standard per le tecnologie didattiche, come la IEEE LTSC, l'ADL e l'IMS.

➤ **IMS (Instructional Management System) Global Learning Consortium**

Il progetto IMS ebbe inizio nel 1997 grazie a EDUCOM¹⁵ (ora Educase) negli USA.

IMS Global Learning Consortium Inc. nasce come consorzio composto da varie organizzazioni ed aziende, con lo scopo di definire uno standard per facilitare la didattica on-line.

IMS ha due obiettivi principali:

- Definire delle specifiche tecniche per l'interoperabilità di applicazioni e servizi per la didattica distribuita.
- Supportare l'adozione delle specifiche IMS in prodotti e servizi in tutto il mondo.

IMS si impegna a promuovere l'ampia adozione delle specifiche che costituiranno l'ambiente didattico distribuito.

Il consorzio cominciò a occuparsi della questione degli standards nel momento in cui stavano cominciando ad emergere gli LMS come nuovo sistema tecnologico per la gestione dell'informazione didattica.

Il modello proposto da IMS ha riscosso un notevole successo grazie alla similarità con IEEE LOM, ma soprattutto all'approccio più pragmatico ed orientato all'implementazione. La struttura di metadata di IMS è basata su IEEE LOM, e da essa trae gran parte del suo schema base.

Il lavoro di IMS si incrocia con quello di Adl, l'Ente per gli standard E-learning, promosso dai Ministeri della Difesa e del Lavoro Usa.

➤ **ADLNet (Advanced Distributed Learning Network)¹⁶**

¹⁵ <http://www.educause.edu/defined.html> EDUCAUSE è un'associazione no-profit la cui missione è quella di far avanzare l'educazione superiore attraverso la promozione dell'uso intelligente delle tecnologie infotelematiche.

¹⁶ <http://www.adlnet.org>

ADLNet è un ente per gli standard per l' elearning promosso nel 1997 dai Ministeri della Difesa e del Lavoro statunitensi in coordinamento con l' *Office of Science and Technology Policy* (Ufficio per le Politiche Scientifiche e Tecnologiche) della Casa Bianca al fine di utilizzare le nuove tecnologie al fine di modernizzare l'educazione e promuovere la cooperazione tra il governo, le scuole e il settore degli affari per promuovere la standardizzazione . Nasce da una visione di un futuro in cui elementi condivisibili di software didattico, o oggetti didattici (shareable courseware objects) possono essere assemblati in tempo reale per creare sul momento un'offerta didattica che risponda alle specifiche esigenze del singolo utente o di gruppi d'utenza (staff di lavoro, team di lavoro, ecc.)

Questi oggetti didattici devono avere, secondo il progetto dell'ADL, quattro caratteristiche principali:

- devono essere accessibili, cioè ci devono essere degli standard accettati da tutti per archivarli e quindi trovarli quando serve;
- una volta trovati, questi oggetti devono essere interoperabili, cioè devono poter funzionare su diverse (se non tutte) piattaforme, sistemi operativi, browsers;
- una volta implementati, gli oggetti didattici devono durare nel tempo, cioè se la piattaforma o il sistema operativo o il browser sottostante viene modificato, devono continuare a funzionare come prima;
- devono essere riusabili, cioè poter funzionare ed anche essere modificati da altre piattaforme, sistemi operativi e browser.

Più che un laboratorio di ricerca, ADL è un ente che promuove l'adozione delle specifiche più diffuse (come IEEE e AICC), raggruppandole in un'unica certificazione, prodotta da ADL, che è SCORM (Sharable Content Object Reference Model), un modello di riferimento per integrare le specifiche tecniche e gli standard prodotti da più aziende in un unico contenitore. Queste specifiche possono essere applicate ai contenuti di un corso, alle tecnologie delle classi virtuali, agli strumenti

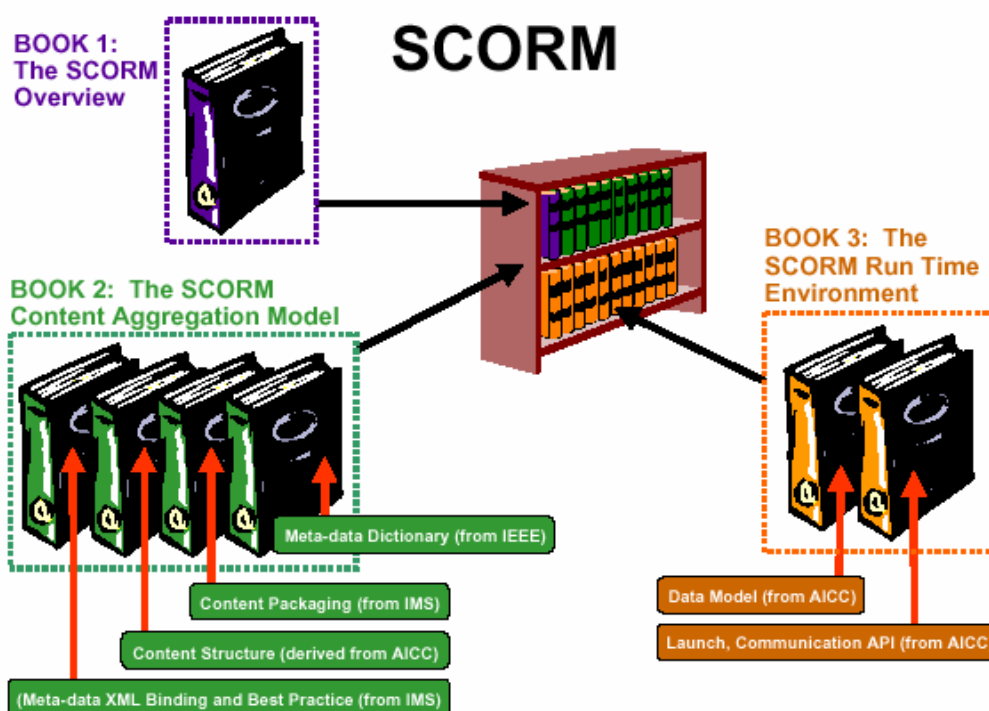
LMS e LCMS (Learning Content Management System)¹⁷ per creare, pubblicare ed erogare gli RLO (Reusable Learning Object)

Gli standards SCORM possono facilmente essere incorporati con altri elementi che si conformano agli stessi standard per produrre un deposito fortemente modulare ed interoperabile di contenuti per la formazione.

SCORM definisce infatti l'apprendimento basato sull'erogazione di contenuti via Web come "Content Aggregation Model" e "Run-Time Environment"¹⁸ per learning objects.

Questo formato software dovrebbe risultare trasportabile attraverso differenti piattaforme LMS.

Lo SCORM vuole definire le interrelazioni dei componenti di un corso e il modello attraverso cui il contenuto didattico (non solo l'informazione, ma anche gli obiettivi didattici, i requisiti, ecc.) deve organizzarsi.



➤ **IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)¹⁹**

¹⁷ Software che permette di gestire i contenuti attraverso la loro creazione, l'inserimento in un database, il riassetto degli stessi a favore della personalizzazione del materiale.

¹⁸ Run time environment: ambiente Web-based in cui si possono lanciare, far comunicare tra loro e trasportare contenuti. Questa comunicazione avviene tra LMS e contenuti d'apprendimento (learning content) attraverso un browser.

IEEE sta per *Institute of Electrical and Electronic Engineers*. Ha costituito al suo interno un gruppo di lavoro chiamato *Learning Technology Standards Committee* (LTSC), che si occupa di creare specifiche per ognuna delle aree connesse all'apprendimento, come ad esempio i metadati per delineare il profilo degli studenti, definire la sequenzialità dei corsi, esplicitare le competenze necessarie per affrontare i singoli moduli, definirne la localizzazione e permettere lo sviluppo dei contenuti.

L'IEEE LTSC è uno degli enti di standardizzazione riconosciuti a livello mondiale, e i suoi standard sono accettati e usati su base molto ampia, anche in Europa. Recentemente ha anche iniziato a far accreditare la sua opera dalla *International Standards Organization (ISO)*, che ha fondato l'*ISO Joint Technical Committee 1 (JTC1) Sub Committee 36 (SC36)* sulla Learning Technology.

L'approvazione dell'IEEE-SA

Il 25 luglio 2002 l'IEEE-SA (Standards Association)²⁰ ha approvato, con i contributi di altre organizzazioni, tra cui ARIADNE, Dublin Core Metadata Initiative e IMS Global Learning Consortium, il protocollo IEEE 1484.12.1 "Standards for Learning Object Metadata", che rappresenta un grande passo avanti per il settore delle nuove tecnologie.

Le 9 categorie di standard che compongono lo schema di base sono le seguenti²¹ (ogni categoria contiene diverse sottocategorie di standard):

1. *General* : categoria che definisce di caratteristiche generali, indipendenti dal contesto e dal contenuto dell'oggetto didattico descritto (ID, Titolo, Lingua, livello di granularità o aggregazione ecc.)
2. *Lifecycle* categoria che descrive la storia e la situazione attuale della risorsa e di coloro che hanno agito sulla risorsa stessa (Versione, Stato, Chi ha contribuito, persona o organizzazione, Modalità di intervento sull'oggetto ecc.)
3. *Meta-metadata* categoria che descrive i metadati stessi (Chi li ha creati, Come, Quando ecc.) e non l'oggetto descritto.

¹⁹ <http://ltsc.ieee.org/>

²⁰ L' IEEE Standards Association, altro settore dell'IEEE che sviluppa standard condivisi. Informazioni dettagliate all'URL: <http://standards.ieee.org>

²¹ il documento originale è reperibile all'URL: <http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM-WD3.htm#5>

4. *Technical* : categoria che descrive le caratteristiche tecniche dell'oggetto (Formato, Grandezza in byte, Localizzazione, Requisiti per accedere alla risorsa - come ad esempio il connettore logico AND -, ecc).
5. *Educational* : categoria che descrive le caratteristiche educative e pedagogiche della risorsa. E' una categoria molto importante perchè le risorse sono usate prevalentemente da discenti e da esperti di formazione e professionisti dell'educazione (Tipo di interazione cioè se attiva, espositiva²², mista o indefinita, Tipo di risorsa didattica cioè se si tratta di esercizio, simulazione, grafico, testo narrativo, esame, ecc., Livello di interattività da 0 = molto basso a 4 = molto alto - le specifiche sono definite dall' ISO646 - , Densità semantica, da 0 a 4 come sopra, A chi è rivolto per l'uso finale cioè se discenti, autori, insegnanti o manager, Contesto ovvero ambiente di utilizzo principale cioè se scuola elementare, università, formazione professionale, formazione tecnica, ecc., Fascia d'età adatta per la fruizione dell'oggetto, Livello di difficoltà, da 0 a 4, come sopra, Tempo approssimativo richiesto, Descrizione, cioè commenti su come debba essere usata la risorsa, Lingua – le specifiche sono definite da diversi standard ISO).
6. *Rights* categoria che definisce I diritti sulla proprietà intellettuale della risorsa e le condizioni per l'uso della stessa (Costo, Copyright e altre restrizioni, Descrizioni sulle modalità d'uso della risorsa).
7. *Relation* : categoria che definisce la relazione tra la risorsa in questione ed eventuali altre (Tipo di risorsa, cioè se è parte di un'altra, se è una versione di un'altra, se ha lo stesso formato di un'altra, Identificatore dell'altra risorsa, ecc.)
8. *Annotation*: categoria che permette di annotare quale sia l'uso educativo della risorsa (Persona che ha fatto l'annotazione, Data, Contenuto dell'annotazione).
9. *Classification* : categoria che descrive in quale parte di un sistema di classificazione si trova la risorsa (il Proposito per cui la risorsa è stata

²² Interazione in cui l'informazione è trasmessa dalla risorsa al discente, come ad esempio l'apprendimento basato sulla lettura.

classificata, la Risorsa, cioè il nome del sistema di classificazione, per es. ARIADNE, l'Etichetta con cui è indicata la risorsa, la Descrizione, ecc.)²³.

“Gli standard rendono più facile la ricerca, la valutazione e la condivisione di learning object (...) e assicurano la possibilità che oggetti creati per un sistema possano essere letti da altri sistemi.

Essi possono essere usati tanto negli LMS delle scuole e delle università, quanto in quelli delle biblioteche, delle case di pubblicazione, delle agenzie governative, e in tutte le altre organizzazioni coinvolte nell'educazione e nella formazione”.

Secondo Robby Robson, presidente dell'IEEE LTSC, gli standard per la gestione del contenuto dovrebbero avere un forte impatto sull'industria multimiliardaria della formazione e dell'educazione, permettendo da una parte ai discenti di accedere più facilmente ai contenuti di cui hanno bisogno e dall'altra, ai produttori di raggiungere un pubblico più vasto, multiculturale e dislocato in ogni parte del mondo

Lo scenario europeo

Per quanto riguarda lo scenario europeo, vari programmi di ricerca e sviluppo finanziati dall'Unione Europea intendono promuovere le tecnologie telematiche e multimediali, con l'esplicito obiettivo di favorire e facilitare l'accesso alla conoscenza, all'istruzione e alla formazione per tutti i cittadini europei. Tra questi:

➤ **PROMETEUS (Promoting Multimedia Education and Training in Europe Society)²⁴**

Il progetto europeo PROMETEUS, sotto forma di un forum aperto permanente, ha riunito centinaia di organizzazioni del settore pubblico e privato, con lo scopo di affrontare diversi temi, per costruire un consenso ampio e un'azione di pressione sui vari governi europei.

²³ Il documento originale è reperibile all'URL:<http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM-WD3.htm#5>

²⁴ <http://www.prometeus.org>

Tra i temi trattati, si occupa anche di piattaforme didattiche basate su standard aperti. PROMETEUS sta cercando non solo di applicare gli standard dell'IEEE LTSC, ma attraverso i suoi vari *Special Interest Groups (SIG)* sta cercando anche di integrare questi standard nel contesto europeo. PROMETEUS svilupperà linee guida e raccomandazioni da inviare a enti internazionali di standardizzazione. Al momento sta collaborando con il nuovo *Learning Technologies Standards Workshop* dell'*Information Society Standardization System* dell'*European Committee for Standardization (CEN/ISSS)*.

➤ **CEN/ISSS/LT²⁵**

Il CEN è il comitato europeo per le standardizzazioni, e nell'ambito della sezione ISSS (Information Society Standardization System) si è creato il gruppo LT (Learning Technology).

Il lavoro è iniziato nel marzo 1999 e l'obiettivo è quello di assicurarsi che gli standard riflettano le esigenze europee, come ad esempio l'internazionalizzazione e la localizzazione. *"La missione di CEN/ISSS è di fornire al mercato un insieme di prodotti e servizi completi ed integrati, orientati alla standardizzazione, per contribuire al successo della società dell'informazione in Europa"*.

➤ **ISO (International Organization for Standardization)²⁶:**

L'ISO è una federazione presente in tutto il mondo che si occupa di standard nazionali realizzati in 140 nazioni diverse (uno per nazione). E' un'organizzazione non governativa istituita nel 1947 per promuovere lo sviluppo a livello mondiale della standardizzazione e di altre attività correlate al fine di facilitare lo scambio internazionale di merci e servizi e di sviluppare la cooperazione nel campo delle attività intellettuali, scientifiche, tecnologiche ed economiche. L' ISO/IEC JTC1SC36²⁷ è il settore che si occupa di standard per le tecnologie dell'informazione per l'apprendimento, l'educazione e la formazione

²⁵ <http://www.cenorm.be/iss/>

²⁶ <http://www.iso.org>

²⁷ <http://www.jtc1sc36.org/>

12. Le piattaforme

Grazie agli standard, i learning object possono essere assemblati dinamicamente per fornire apprendimento *just in time* e *just enough*. I materiali in Rete sono già presenti, esistono molti learning object, ma diventa ora necessario aumentare le loro potenzialità inserendoli all'interno di piattaforme che li gestiscano e che parlino tutto lo stesso linguaggio.

Una piattaforma, per gestire materiali e discenti, deve svolgere le 5 seguenti funzioni:

- il primo requisito, fondamentale, è la possibilità di definire la struttura di un corso. Per poter svolgere correttamente tutte le altre funzioni (e in particolare per poter erogare correttamente i contenuti didattici) è necessario progettare inizialmente una struttura gerarchica del materiale fruibile. Il docente deve poter stabilire alcuni attributi per ogni lezione come, per esempio, i suoi obiettivi formativi, i prerequisiti cognitivi supposti nell'allievo, le risorse tecniche necessarie per l'erogazione, le strategie di recupero previste, etc. Per una più efficace conduzione del corso, il software può offrire al docente anche degli strumenti gestionali per pianificare eventuali assenze, appuntamenti, tappe del corso.
- La seconda funzione riguarda la verifica dell'apprendimento e la possibilità per il docente di progettare test di valutazione da sottoporre agli allievi. Nella definizione di una verifica il docente può stabilire dei criteri di valutazione molto dettagliati e articolati. I test possono essere svolti *online* o *offline* e possono essere assegnati prima o dopo una lezione. Inoltre i risultati possono condizionare l'andamento del corso, permettendo ad uno studente di saltare una lezione oppure imponendogli di svolgere i compiti di recupero.
- La terza funzione riguarda la gestione di studenti e classi. Questi software permettono, infatti, la registrazione degli allievi e la loro iscrizione ad uno o più corsi. Tale registrazione può essere effettuata dal docente o, in certi casi, direttamente dagli allievi. Le informazioni necessarie per ogni studente consistono in un identificativo univoco e nell'indicazione dei corsi a cui è iscritto. Questi dati possono poi essere arricchiti da informazioni di tipo socio-demografico.

- La quarta funzione riguarda l'erogazione del materiale didattico e la contemporanea registrazione delle prestazioni dello studente. Grazie alla progettazione del corso effettuata dal docente, il software è in grado di assegnare le lezioni automaticamente 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 genere 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, compiti a fare, etc. Solitamente la piattaforma mette a disposizione dell'allievo anche degli strumenti di comunicazione, come posta elettronica e chat, per scambiare messaggi col docente e i compagni di corso.
- La quinta funzione riguarda la possibilità di elaborare le informazioni raccolte in rapporti statistici. Nel tenere traccia delle prestazioni degli allievi, il sistema registra informazioni come, per esempio, le lezioni completate, superate e fallite, il tempo dedicato ad ogni lezione, gli obiettivi didattici raggiunti e falliti, la data di inizio e di fine di ogni lezione, etc. Questa funzione ha un duplice scopo: da un lato serve a monitorare il rendimento degli allievi, i loro progressi e le loro difficoltà; dall'altro permette di valutare l'efficacia del corso e di individuare eventuali difetti di progettazione.

Gli strumenti attualmente a disposizione sono:

- I CMS (Content Management Systems), utilizzati per gestire grandi quantità di informazioni archiviate in un database. Il loro obiettivo è quello di semplificare la creazione e la strutturazione sempre diversa di contenuti (testi, immagini, video, audio) personalizzandoli in base alle esigenze.
- Gli LMS (Learning Management Systems) servono per semplificare l'amministrazione di un programma di apprendimento e/o formazione all'interno di una organizzazione, sia essa una azienda, un'università o altra istituzione che si occupa di formazione a distanza. Un LMS integra diversi strumenti per la progettazione e lo sviluppo di interventi didattici, l'erogazione di contenuti basata su network e la gestione dei risultati di apprendimento del discente. Un LMS integra fra loro diverse piattaforme permettendo non solo l'interoperabilità dei materiali, ma anche l'accesso a diversi utenti. Un LMS deve essere in grado di maneggiare diverse modalità di erogazione del contenuto: erogazione on-line, instructor-led, collaborativa, ecc. inoltre deve automatizzare l'oneroso processo (si pensi ad esempio al numero di studenti di una università) di registrazione, trascrizione, schedatura e reportistica dell'utente; deve anche incorporare la valutazione, i punteggi, i risultati ai test. Sono sistemi che permettono di comporre i contenuti di diversa provenienza permettendo la loro messa in sequenza.
- Gli LCMS (Learning Content Management System) possono essere considerati un'unione tra i CMS e gli LMS e sono i sistemi per la creazione, la pubblicazione e la gestione di contenuti formativi, in grado di combinare le dimensioni amministrative e gestionali di un tradizionale LMS con le componenti di *authoring* e di riassettaggio personalizzato di contenuti proprie di un CMS. In un sistema LCMS gli RLO (Reusable Learning Objects), vengono utilizzati sia in maniera indipendente, sia come parti di set didattici più ampi. A differenza dell'LMS, l'obiettivo non è quello dell'erogazione dei corsi o il monitoraggio delle evoluzioni del singolo discente, ma la gestione dei learning object. Quindi è più orientato sulla gestione dei contenuti, al fine di personalizzarli.

Di solito gli LMS e gli LCMS sono integrati tra loro o interoperabili.

13. I repository di learning object

Il termine repository (deposito) è quello più comunemente usato sia per indicare un meccanismo con cui le risorse passano dall'autore al fruitore, sia per indicare il luogo digitale in cui vengono depositati i learning object prodotti.

Esistono due grandi categorie di repository:

- quelli che contengono sia i learning object (paragonabili a un archivio) che i metadata dei learning object (paragonabile allo schedario di un archivio);
- quelli che contengono solo i metadata dei learning object. In questo caso i learning object sono depositati all'interno di una *location* remota, per cui il repository non è altro che uno strumento per andarli a cercare.

Molti repository, inoltre, sono a se stanti, cioè funzionano come portali costituiti da una interfaccia di tipo web-based, da un meccanismo per la ricerca (una sorta di motore di ricerca, ma più sofisticato, in quanto favorisce la ricerca per contenuti), e una lista divisa per categorie.

Altri tipi di repository, invece, funzionano come dei *database* uniti a un altro prodotto. Ad esempio, un LCMS può contenere un repository di learning object che viene gestito solo in funzione di quel sistema.

Esistono poi due grandi modelli di repository:

- quello “centralizzato”, che è il più comune, in cui i learning object sono localizzati in un unico server o in un sito web (perché i learning object possono anche essere localizzati altrove);
- quello “distribuito”, in cui i metadata sono contenuti in numerosi server o siti web connessi tra loro grazie a un tipo di architettura *peer-to-peer*.

I repository devono essere facili da usare. Il loro accesso, infatti, deve essere permesso tanto ai professionisti della formazione quanto a chi, spesso, non possiede buone abilità informatiche, i docenti e gli studenti.

Il loro funzionamento è basato sull'uso del linguaggio XML (eXtensible Markup Language), che, essendo più evoluto del linguaggio HTML, permette l'immagazzinamento, il *labeling* e lo scambio di contenuti che non condividono le stesse piattaforme.

A differenza del linguaggio HTML, XML è molto più strutturato e con una sintassi che permette di far emergere dai documenti le informazioni di strutturazione come quelle che esistono tipicamente nei documenti tradizionali: gli obiettivi da raggiungere, il tipo di contenuto, la valutazione ecc. Questa caratteristica permette anche di accedere allo stesso documento da più parti, non solo quella del contenuto²⁸.

Esempi di repository sono:

- MERLOT²⁹. Probabilmente il repository più conosciuto. È un repository centralizzato che contiene solo metadata, non learning object, e indica la localizzazione remota dei learning object; a se stante, funziona come un portale per learning object;

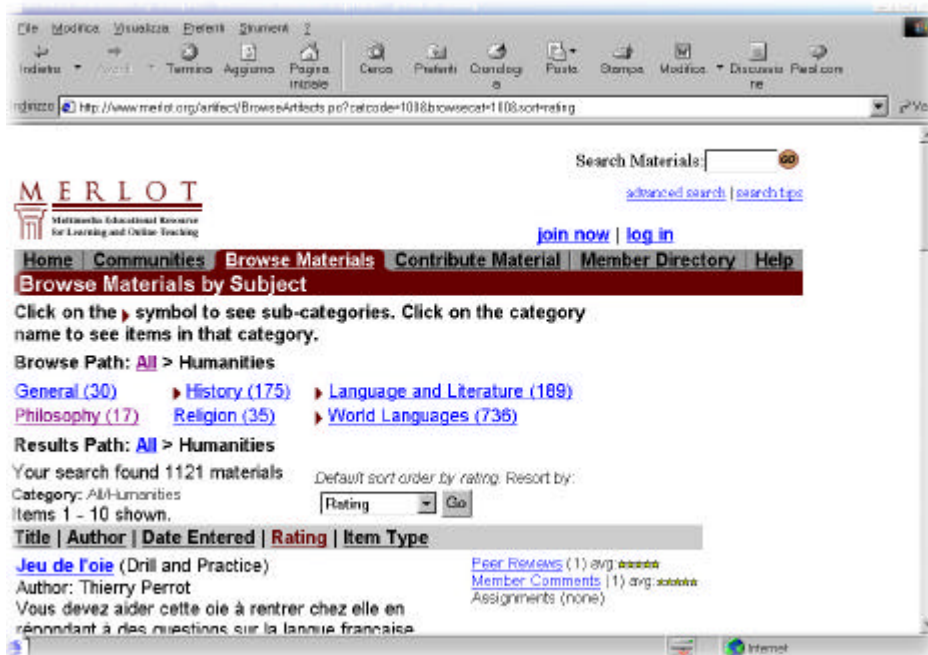


Figura 1 Il repository MERLOT. URL: <http://www.merlot.org>

²⁸ Per maggiori approfondimenti su XML si veda <http://www.w3.org> o qualsiasi manuale di informatica dedicato a questo linguaggio. In questo contesto si è ritenuto opportuno non andare oltre l'accenno dell'argomento.

²⁹ <http://www.merlot.org/Home.po>

- CAREO (Campus Alberta Repository of Learning Object)³⁰. Una collezione centralizzata pensata per essere utilizzata dagli educatori di Alberta, in Canada.
- POOL (Portal for On-line Object in Learning,)³¹. Questo è, a differenza di quelli precedenti, un repository distribuito (*peer-to-peer*) creato con l'intento di favorire un sistema canadese di collegamento tra repository di learning object.

La chiave del successo dei repository sta nella loro possibilità di comunicare tra loro. Ad oggi (dicembre 2002) non esiste ancora una vera e propria intermediazione tra repository e non è chiaro se questa verrà raggiunta in futuro. Il rischio è quello di andare verso dei modelli che Stephen Downes chiama "silos", dove le risorse non sono pensate per una larga distribuzione, ma localizzate in una particolare *location*, o in strutture secondo un formato particolare che non permette loro di essere utilizzate se non per un solo tipo di uso. Questo avvantaggerebbe i distributori di sistemi o i produttori di standard, ma non l'utente finale.

Quella della intermediazione tra sistemi rimane una sfida aperta per l'e-learning.

³⁰ <http://www.careo.org>

³¹ <http://www.canarie.ca/funding/learning/backgrounders/pool.htm>

Bibliografia

Andronico A., Chianese A., Ladini B. (a cura di), *Didamatica 2002*, Liguori Editore, Napoli 2002.

ANEE (Associazione dei servizi e dei contenuti multimediali), *E-Learning: stato dell'arte e prospettive di sviluppo*, Osservatorio ANEE 2002.

Calvo M., Ciotti F., Roncaglia G. e Zela M.A., *Internet 2000. Manuale per l'uso della Rete*, Laterza, Roma-Bari 2000.

Collis B., Strijker A., *New Pedagogies and Re-Usable Learning Objects: Toward a Different Role for an LMS*, in ED-MEDIA2002, *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunication*, Vol. 1, AACE, VA 2002.

Eletti V. (a cura di), *Che cos'è l'e-learning*, Carocci Editore, Roma 2002.

Rosemberg J.M., *E-Learning. Strategies for delivering knowledge in the digital age*, McGraw-Hill, New York 2001.

Toselli L., *Il progettista multimediale*, Bollati Boringhieri, Torino 1998.

Vescovi T. (a cura di), *E-Learning. La formazione manageriale nella Rete*, Il Sole 24 Ore, Milano 2002.

Wiley, David, *The instructional use of learning object*, Association for Educational Communications and Technology, D. A. Wiley (Ed.), Bloomington, IN 2000. reperibile all'URL <http://www.reusability.org/read/>

Sitografia

Barron, Tom, *Learning Object Pioneers*, Marzo 2002, reperibile all'URL: <http://www.learningcircuits.org/mar2000/barron.html>

Downes, Stephen, *Problems and Issues in Online Learning*, Ottobre 2002, reperibile all'URL: <http://education.qld.gov.au/staff/learning/courses/sdownesoct.html>

Downes, Stephen, *Design and Reusability of Learning Objects in an Academic Context: A New Economy of Education?*, 12-11-2002, reperibile all'URL: www.downes.ca/files/milan.doc

Downes, Stephen, *The Lattecentric Ecosystem*, del 20-11-2002, reperibile all'URL: <http://www.downes.ca/>

Fletcher, J.D., e Dodds, Philip, *All About ADL*, Maggio 2002, reperibile all'URL: <http://www.learningcircuits.com/may2000/fletcher.html>

Hodgins, Wayne, *The future of Learning Object*, Agosto 2002, reperibile all'URL: <http://www.coe.gatech.edu/e-TEE/pdfs/Hodgins.pdf>

Kraan, Wilbert, *"SCORM is not for everyone"- ADL responds*, 17-10-2002, reperibile all'URL: <http://www.cetis.ac.uk/content/20021017153823>

Kraan, Wilbert e Wilson, Scott, *Dan Rehak: "SCORM is not for everyone"*, 2-10-2002, reperibile all'URL: <http://www.cetis.ac.uk/content/20021002000737>

Jacobsen, Peder, *What does the future hold?*, 1-11-2001, reperibile all'URL: <http://www.e-learningmag.com/e-learning/article/articleDetail.jsp?id=5043>

Longmire, Warren, *A Primer on Learning Objects*, Marzo 2002, reperibile all'URL: <http://www.learningcircuits.org/mar2000/primer.html>

Macrì, Marina, *L'importanza degli standard*, del 25-6-2002, reperibile all'URL: <http://www.vnunet.it/computerresellernews/detalle.asp?ids=/Articoli/Dossier//20020625024/6>

Nichani, Maish, *LCMS = LMS + CMS [RLOs]*, 2-5-2001, reperibile all'URL: <http://www.e-learningpost.com/features/archives/001022.asp>

Rossano S., *Piattaforme per l'e-learning: queste sconosciute*, del 28-8-2002, reperibile all'URL: http://www.blucomfort.com/internetime/tutto/pag_articolo.php?articolo_ID=cas_22

Shepherd, Clive, *Objects of interest* reperibile all'URL <http://www.fastrak-consulting.co.uk/tactix/features/objects/objects.htm>

Singh, Harvi, *Achieving Interoperability in e-Learning*, Marzo 2002, reperibile all'URL: <http://www.learningcircuits.com/mar2000/singh.html>

Wiley, David, *Learning object*, , reperibile all'URL: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/encycs.pdf>

Wilson, Scott, *Experts question SCORM's pedagogic value*, 2-8-2002, reperibile all'URL: <http://www.cetis.ac.uk/content/20020802112525>

Who's involved in standard?, articolo del 29-1-2001 reperibile all'URL: <http://www.cetis.ac.uk/static/whos-involved.html>

Learning Technology Standards: An Overview, articolo del 29-1-2002, reperibile all'URL: <http://www.cetis.ac.uk/static/standards.html>

Tutorial sui learning object: <http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/> [Ultima visita: 27-11-2002]

Documento dell' IEEE:

IEEE approves first learning object standard by an accredited standards body, 25-7-2002, reperibile all'URL:

<http://standards.ieee.org/announcements/1484121app.html>

Sito in cui vengono spiegati i learning object

<http://www.atl.ualberta.ca/lop/scenarios.htm> [Ultima visita: 26-11-2002]

Sito che spiega il linguaggio XML

<http://www.xml.com/pub/a/98/10/guide1.html#AEN58> [Ultima visita: 30-11-2002]

I seguenti siti fanno riferimento alle maggiori società internazionali che si occupano di standard per i learning object:

Sito di AICC (Aviation Industry CBT Commette) <http://www.aicc.org>

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

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

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

Sito di EDUCASE <http://www.educause.edu/defined.html>

Sito di EOE (Educational Object Economy) <http://www.eoe.org/>

Sito dell'IEEE (International Electric and Electronic Engineer) <http://ltsc.ieee.org/>

Sito di IMS (Instructional Management System) <http://www.imsproject.org/>

Sito di ISO (International Standard Organization), settore tecnologie infotelematiche <http://www.jtc1sc36.org/>

Sito di PROMETEUS (PROMoting Multimedia Education and Training in Europe Society) <http://www.prometeus.org>

Newsletter per la formazione in Rete:

Form@re, all' URL: <http://formare.erickson.it/>

Whitepaper di Cisco sulle modalità d' uso e di gestione dei learning object:

Reusable Learning Object Strategy. Definition, Creation Process, and Guidelines for Building, v. 1.3 , reperibile all'URL:

http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/e-learning/implement/rlo_strategy_v3-1.pdf

Una guida ai learning object realizzata dal gruppo MASIE:
The MASIE Center (2002), *Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption*, reperibile all'URL:
<http://www.grifomultimedia.it/html/pdf/S3Guide.pdf>

Altri siti consultati, contenenti gli aggiornamenti sugli sviluppi teorici dell'e-learning e dei learning object:

Cetis, centro per l'interoperabilità degli standard nelle tecnologie dell'educazione. Contiene articoli di esperti suddivisi per categorie.

All'URL <http://www.cetis.ac.uk/>

JIME, Journal of interactive media in education.

Rivista contenente articoli e link ad altre risorse sui media usati nell'educazione.

All'URL <http://www-jime.open.ac.uk/>

Learning Circuits.

Magazine on-line sull'e-learning.

All'URL <http://www.askeric.org/>

Elearningpost.

Sito contenente articoli sull'e-learning.

All'URL <http://www.elearningpost.com/>

E-learning centre.

Numerosi articoli sull'e-learning.

All'URL <http://www.e-learningcentre.co.uk/eclipse/default.htm>

InternetTime, magazine sull'e-learning, in italiano.

All'URL <http://ww.internetime.it/>

Sito dell'Università di Milwaukee che introduce ai learning object attraverso l'indicazione di siti e articoli.

All'URL http://www.uwm.edu/Dept/CIE/AOP/LO_what.html

Sito di Stephen Downes.

Contiene una selezione di articoli sui learning object, aggiornata quotidianamente.

All'URL <http://www.downes.ca/>

Osservatori sull'e-learning.

Una lista di osservatori è reperibile nel sito di Sfera, sezione "Osservatori".

All'URL <http://www.sfera.it>

Un esempio di learning object è quello della demo del MasterNBA del gruppo Poliedra-Sfera di Milano.

All'URL <http://www.masternba.it>

Alcuni repository on-line. Agli URL:

<http://www.careo.org/index.html>

<http://www.merlot.org/>

<http://alexandria.netera.ca/cgi-bin/WebObjects/Repository?theme=alexandria>

Strumenti per la ricerca di informazioni:

AskERIC, servizio che fornisce informazioni personalizzate sull'educazione anche attraverso un servizio di domanda e risposta diretta agli esperti della ricerca in internet.

All'URL <http://www.askeric.org/>