



UNIVERSITÀ DI PISA

Corso di Laurea in Informatica Umanistica

**Learning Design:**

**una porta verso l'“open-teaching”**

**Candidato:** *Michela Cianfrini*

**Relatore:** *Marcello Giacomantonio*

Anno Accademico 2006-2007

*Ai miei genitori  
che mi hanno sempre sostenuto,  
ad una persona speciale  
che mi è stata molto vicino  
in questi ultimi mesi di studio,  
a Monica e Rachele.*

*Grazie!  
Al Prof. Marcello Giacomantonio  
per avermi seguito  
nella stesura di questa tesi.*

## INDICE

1) <a href="#">Introduzione</a> .....	5
2) <a href="#">E-learning, interoperabilità e standard internazionali</a> .....	6
3) <a href="#">Le piattaforme di e-Learning: CMS, LMS e LCMS</a> .....	10
4) <a href="#">I contenuti dell'e-Learning e i Learning Object</a> .....	12
5) <a href="#">Standard per i metadati</a> .....	13
6) <a href="#">LOCO, un'ontologia compatibile con IMS Learning Design</a> .....	16
7) <a href="#">SCORM e AICC</a> .....	18
7.1) <a href="#">SCORM</a> .....	18
7.2) <a href="#">AICC</a> .....	23
8) <a href="#">Dal comportamentismo al costruttivismo-sociale: dai learning object alle learning activity</a> .....	28
9) <a href="#">IMS Global Learning Consortium</a> .....	30
9.1) <a href="#">IMS Learning Design Specification</a> .....	30
9.2) <a href="#">Gli obiettivi della specifica Learning Design</a> .....	33
9.3) <a href="#">IMS Learning Design e le altre specifiche</a> .....	35
9.4) <a href="#">Il packaging dei contenuti IMS</a> .....	37

9.5) <a href="#">Come funziona IMS Learning Design</a> .....	39
9.6) <a href="#">I livelli di implementazione Learning Design</a> .....	43
10) <a href="#">Alcuni casi di implementazione</a> .....	46
10.1) <a href="#">Pegasus LMS ® 2007</a> .....	46
10.1.1) <a href="#">LMS Learning Management System</a> .....	48
10.2) <a href="#">LAMS: Learning Activity Management System</a> .....	49
10.2.1) <a href="#">Strumenti per le attività LAMS</a> .....	50
10.3) <a href="#">Un esempio concreto di implementazione</a> .....	52
A) <a href="#">Implementazione con Pegasus LMS® del piano TEA2007</a> ....	53
B) <a href="#">Implementazione con LAMS</a> .....	56
11) <a href="#">Un confronto tra Pegasus LMS e LAMS</a> .....	60
<a href="#">Bibliografia/Sitografia</a> .....	61

*Don't forget the "high-touch" using  
the "high-tech" in distance learning*

Spitzer

## **1) Introduzione**

Con l'avvento di Internet e delle metodologie per l'apprendimento online il mondo della didattica ha vissuto una rapida evoluzione e le istituzioni accademiche, le aziende e le agenzie governative di tutto il mondo utilizzano sempre più spesso Internet e le tecnologie digitali per erogare istruzione e formazione. A partire dall'inizio del nuovo millennio anche l'e-Learning ha ricevuto un impulso crescente.

Le tecnologie informatiche, infatti, erano già presenti da tempo nell'istruzione ma negli ultimi anni abbiamo assistito ad un rapido sviluppo dei sistemi di istruzione basati sul Web, i cosiddetti Web Based Training (WBT): nella maggior parte dei casi essi sono basati su software specifici per l'erogazione di corsi a distanza, le cosiddette <<piattaforme di e-Learning>>.

È in grande aumento la domanda di ambienti di apprendimento ben progettati, efficienti, facilmente accessibili, che favoriscano una comunicazione "multi-multi" e una filosofia della formazione maggiormente basata sul riutilizzo e la condivisione della conoscenza già posseduta dai partecipanti (*cooperative learning*) e meno sulla trasmissione dal docente al discente.

Per questo si parla sempre più di società della rete e/o della conoscenza e dell'apprendimento, stabilendo tra rete, conoscenza e apprendimento una sorta di osmosi.

## **2) E-learning, interoperabilità e standard internazionali**

Quando si analizza da un qualsiasi punto di vista il settore dell'e-Learning è necessario innanzitutto definire che cosa si intenda con questo termine visto che differenti terminologie vengono via via utilizzate.

Apprendimento online significa, in breve, abbattimento delle barriere spazio-temporali e quindi flessibilità di accesso da parte dell'utente, in ogni luogo e tempo, al contenuto didattico. Molti sono i termini comunemente usati per riferirsi a questo tipo di attività di apprendimento, ovvero E-Learning, Web-Based Learning (WBL), Internet-Learning, Distance-Learning (DL), apprendimento in rete, tele-learning, apprendimento virtuale, apprendimento assistito dal computer e formazione a distanza (FAD): tutti termini che implicano che l'utente si trovi ad una determinata distanza da un insegnante o da un tutor<sup>1</sup>, che usi alcune forme di tecnologia (di solito un computer) per accedere al materiale da apprendere e per interagire con il tutor, con l'insegnante o con gli altri utenti e, infine, che siano previste per i discenti alcune forme di supporto.

Nella letteratura stessa del settore proliferano le definizioni che riflettono le diversità nelle pratiche e nelle tecnologie ad esse associate: Carliner<sup>2</sup> (1999) definisce l'apprendimento online come il "materiale educativo presentato su un computer"; Khan<sup>3</sup> (1997) come "un approccio innovativo per distribuire istruzione ad un auditorio lontano, usando il Web come mezzo". In ogni caso, l'e-Learning richiede prima di tutto che il materiale da apprendere sia presentato e distribuito tramite il Web e che gli utenti e i processi di apprendimento rappresentino il punto focale. Secondo Rossett<sup>4</sup> (2002), l'apprendimento online ha molte promesse, ma esso richiede impegno e risorse e deve essere fatto bene: questo significa sia fornire adeguati supporti, sia progettare al meglio il materiale da far apprendere, mantenendo l'utente e l'apprendimento al centro del processo. Altri autori, dal canto loro, asseriscono che l'apprendimento online debba avere alta autenticità, interattività e collaborazione.

---

<sup>1</sup> Figura di supporto all'apprendimento, che assiste gli allievi nella fase di fruizione dei corsi online attraverso diversi strumenti di comunicazione, generalmente asincroni, che anima i forum e che collabora al monitoraggio del percorso formativo attraverso la redazione e la consultazione dei report di avanzamento. Può essere di contenuto, quando in qualità di esperto della materia risponde ai quesiti degli allievi, oppure di metodo, quando la sua funzione è limitata a facilitare i processi di apprendimento e sostenere la motivazione degli allievi.

<sup>2</sup> Saul Carliner, autore di *"An Overview on Online Learning"*, è un noto consulente per la formazione online, collaboratore dei maggiori siti sull'argomento e relatore ai più importanti appuntamenti sul tema.

<sup>3</sup> Badrul H. Khan, autore di fama internazionale formatosi negli Stati Uniti, attualmente direttore del corso di laurea in Tecnologie dell'Educazione alla University of Texas a Brownsville. È autore di numerosi volumi e articoli sull'educazione a distanza e l'e-learning. Il suo sito è [www.BadrulKhan.com/khan](http://www.BadrulKhan.com/khan).

<sup>4</sup> Allison Rossett, docente di Educational Technology presso la San Diego State University.

Ad oggi, una delle definizioni più diffuse e maggiormente condivisa dalla comunità scientifica è quella coniata dall'osservatorio ANEE<sup>5</sup>, secondo la quale <<l'e-Learning è una metodologia d'insegnamento e apprendimento che coinvolge sia il *prodotto* sia il *processo* formativo. Per prodotto formativo s'intende ogni tipologia di materiale o contenuto messo a disposizione in formato digitale attraverso supporti informatici o di rete. Per processo formativo s'intende, invece, la gestione dell'intero iter didattico che coinvolge gli aspetti di erogazione, fruizione, interazione, valutazione. In questa dimensione il vero valore aggiunto dell'e-Learning emerge nei servizi di assistenza e tutorship, nelle modalità di interazione, sincrona e asincrona, di condivisione e di collaborazione a livello di community. Peculiarità dell'e-Learning è l'alta flessibilità garantita al discente dalla reperibilità, sempre e ovunque, dei contenuti formativi, che gli permettono l'autogestione e l'autodeterminazione del proprio apprendimento; resta tuttavia di primaria importanza la scansione del processo formativo, secondo un'agenda che responsabilizzi formando e formatore al fine del raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati>>.

L'<<universo>> dei materiali didattici disponibili risulta poco utilizzato e caratterizzato da risorse difficilmente recuperabili, per cui lo scenario che si presenta ai nostri occhi è antitetico alle aspettative di apertura, di disponibilità delle risorse, di comunicazione libera, veicolate da Internet e dalle tecnologie connesse alle reti.

Gli utenti vorrebbero trovare facilmente sul Web i contenuti didattici che interessano loro: gli allievi vorrebbero poter scegliere in assoluta libertà le istituzioni erogatrici di formazione, portando con sé la propria storia formativa in formato elettronico; i docenti vorrebbero poter comporre i loro corsi riutilizzando materiali già disponibili e avere supporto per le questioni amministrative e gestionali, come risultati di test, documentazione relativa ai discenti e valutazioni didattiche; le grandi organizzazioni sviluppatrici di materiali didattici, invece, vorrebbero ampliare sempre più il <<mercato>> per i loro prodotti, senza vincoli tecnici che li leghino a singoli sistemi proprietari.

Sono questi i motivi di fondo, amplificati dall'ingrandimento del mercato dell'e-Learning e dal conseguente aumento degli investimenti da parte di organizzazioni pubbliche e private, che hanno portato allo sviluppo di iniziative per la creazione di standard; ciò è avvenuto

---

<sup>5</sup> Associazione Nazionale dell'Editoria Elettronica. L'Osservatorio E-learning 2003 di ANEE, con il patrocinio del Ministro dell'Innovazione e delle Tecnologie, è stato realizzato con la collaborazione di alcune tra le principali aziende Italiane operanti nell'ambito della formazione stanziale e a distanza e di alcune tra le Università caratterizzate dalla maggiore propensione all'innovazione: Microsoft, Banca Intesa, Sfera, Telecom Italia Learning Services, Isvor Fiat, E-Ducation, Università Statale di Milano – CTU, Politecnico Milano, LUISS G. Carli, Fondazione Methis. Obiettivo dell'Osservatorio ANEE è fornire uno scenario aggiornato del contesto competitivo del settore in termini di caratteristiche dell'offerta, della domanda e delle tendenze in atto della formazione on line in Italia, con un approfondimento sul mondo dell'Università, sia come fornitore che utilizzatore di contenuti, e della Pubblica Amministrazione centrale e locale.

soprattutto ad opera di istituzioni operanti negli USA e in Paesi anglosassoni, i primi ad impegnarsi in questo settore.

I sistemi e-Learning si appoggiano a standard tecnici preesistenti e ben conosciuti, quali HTML e protocolli di comunicazione di Internet, sia per la produzione di contenuti che per l'erogazione e la gestione di piattaforme didattiche.

È necessario però costruire uno strato superiore di specifiche tecniche, che consentano di produrre, memorizzare, ricercare e utilizzare in modo coerente le risorse educative disponibili in Rete. In poche parole, l'obiettivo da raggiungere è la massima **interoperabilità**: termine con il quale si intende la possibilità di condividere informazioni, programmi e dati, tra sistemi diversi, senza necessità di conversioni e quindi la più ampia condizione di indipendenza dalle singole soluzioni hardware e software.

Tuttavia, a differenza di altri settori di attività nei quali gli standard sono da tempo affermati, nel caso dell'e-Learning la ricerca è ancora in una fase iniziale. Infatti, siamo ancora di fronte a proposte di *specifiche* emesse da singole organizzazioni che tentano di imporsi come *standard "de facto"*. Il risultato di questo stato di cose è l'esistenza di numerose iniziative che, portate avanti da varie organizzazioni e a diversi livelli, nazionali e internazionali, hanno permesso ad un'organizzazione come SCORM di creare uno standard che mettesse tutti d'accordo.

Nel processo di standardizzazione, partendo da concetti teorici, si arriva all'emissione di standard accreditati da parte di enti ai quali è stata riconosciuta l'autorità e la competenza da parte di governi e di istituzioni internazionali.

Nel settore dell'e-Learning, non potendo ancora parlare di uno standard universalmente riconosciuto, si è cercata una modalità comune per rendere i courseware interoperabili e dunque riutilizzabili su qualsiasi piattaforma: al raggiungimento di questo obiettivo hanno contribuito organizzazioni internazionali quali IMS, SCORM e AICC.

Avvicinandoci maggiormente alle applicazioni pratiche, è possibile individuare alcuni grandi ambiti di lavoro e di ricerca attraverso i quali si concretizza la stesura di specifiche e di standard per l'interoperabilità:

- 1) il **tracking** (o *tracciamento*), che rappresenta uno dei temi centrali dell'e-Learning e



che consiste nel monitoraggio della formazione, cioè in operazioni di registrazioni utili a descrivere le attività degli studenti, indicando il percorso formativo di un soggetto all'interno di un sistema di gestione della formazione. La visualizzazione del tracking permette al tutor, per esempio, di monitorare costantemente l'attività didattica dei suoi studenti. Il tracking delle attività è descritto attraverso un insieme di metadati che costituiscono il Tracking Model;

- 2) i **metadati**, che costituiscono un elemento trasversale che sta alla base della maggior parte delle proposte di standardizzazione; sono essenziali per descrivere e classificare i singoli Learning Object e consentire la ricerca da parte di utilizzatori interessati ad un particolare contenuto;
- 3) il **packaging** (o *assemblaggio*), che è fondamentale per la creazione di un formato comune che consenta lo scambio di materiali tra sistemi diversi. Con il termine packaging si intende, infatti, il modo in cui i singoli file che costituiscono un Learning Object 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/o trasportati 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;
- 4) l'**interfaccia di comunicazione** che costituisce l'ambiente fisico attraverso il quale si verifica la comunicazione e quindi l'interazione tra gli utenti e la piattaforma.

### **3) Le piattaforme di e-Learning: CMS, LMS e LCMS**

L'e-Learning consiste nell'erogazione di materiale formativo attraverso infrastrutture tecnologiche che prendono il nome di piattaforme di e-Learning e che costituiscono il punto di contatto tra l'utente, il docente e il materiale didattico.

Le funzionalità di una piattaforma per l'e-Learning si possono riassumere nel seguente elenco:

- accesso, identificazione e gestione dei profili utente;
- erogazione dei contenuti didattici;
- gestione dei contenuti;
- gestione delle attività;
- monitoraggio e valutazione dell'attività dell'utenza;
- produzione di materiale;
- gestione delle carriere formative.

Gli esempi sono numerosissimi: in rete si trovano anche varie iniziative rivolte alla valutazione e al confronto delle prestazioni dei diversi prodotti.

Questi sistemi software, purtroppo, si sono contraddistinti per la straordinaria proliferazione di prodotti disponibili sul mercato e per la scarsa compatibilità reciproca.

Per indicare le piattaforme è ricorrente l'uso di sigle quali CMS, LMS e LCMS spesso utilizzate come sinonimi: si tratta invece di sistemi diversi, con funzionalità diverse.

I **CMS**, ovvero Content Management System, consistono in sistemi per la generazione di contenuti da fruire online, in genere siti web, ma anche ipertesti per attività formative in cui i materiali dei corsi sono organizzati in modo gerarchizzato.

Gli **LMS**, ovvero Learning Management System, sono sistemi dedicati esplicitamente all'erogazione dei corsi, praticamente privi di funzioni di *authoring* e di organizzazione di contenuti. Un LMS è un software che interagisce con un database per fornire agli utenti pagine personalizzate contenenti materiali didattici e sistemi collaborativi, esso incorpora varie funzioni necessarie alla gestione completa di un sistema e-Learning: dalla gestione dei corsi e degli utenti (interazione studente-contenuto didattico e studente-docente), all'erogazione dei

contenuti e alla gestione delle attività. Compito principale di un LMS è mantenere e gestire il contatto tra materiale didattico e persone, siano essi utenti o organizzatori della formazione. Il sistema esegue la registrazione dello studente, tiene traccia del suo progresso, registra i punteggi dei test, indica il completamento dei corsi e permette ai docenti di valutare le prestazioni dei loro studenti. In poche parole, la piattaforma di formazione è il punto di contatto tra l'utente, il docente e il materiale didattico.

Dalla fusione tra LMS e CMS sono nati gli **LCMS**, sistemi che combinano le potenzialità che offrono gli LMS di gestire la parte amministrativa di un corso con le potenzialità di un CMS di creare e immagazzinare contenuti.

Un LCMS offre vari componenti in più di un LMS, tra questi il più interessante è certamente il *Learning Object Repository*: un database centrale dove vengono salvati e memorizzati i contenuti formativi. E' proprio da questo database che il Learning Object viene prelevato e distribuito allo studente oppure viene assemblato insieme ad altri Learning Object per formare un corso completo.

Normalmente gli LCMS forniscono informazioni più dettagliate anche sulla tracciatura (*tracking*) 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 didattica.

#### 4) I contenuti dell'e-Learning e i Learning Object

I materiali didattici di un sistema di formazione a distanza sono costituiti da tutte le informazioni presentate agli utenti: esse possono essere di formato e di tipo diverso ma in ogni caso erogabili attraverso la rete.

È fondamentale che il materiale didattico sia strutturato in "oggetti di apprendimento" o **Learning Object**, che costituiscono ciò che viene definito l'unità minima da apprendere. Un Learning Object deve perciò essere indipendente dal resto del corso e deve poter esistere da solo così che esso possa essere riutilizzato in contesti diversi.

In un Learning Object possono essere incluse diverse tipologie di risorse: immagini digitali, video, audio, testi, animazioni, pagine web, etc...

Le specifiche SCORM e AICC dettano le modalità con cui il materiale didattico deve essere definito tecnicamente e descrivono il rapporto con la piattaforma dalla quale è erogato: in altre parole ciò che viene regolato dagli standard riguarda il *packaging* del materiale didattico e le modalità di *tracking* durante l'interazione tra utente e contenuto.

Grazie al fatto di essere descritti tramite **metadati**, i Learning Object possono essere individuati, strutturati, impacchettati e gestiti come risorse per l'apprendimento e possono essere localizzati all'interno della rete più facilmente.

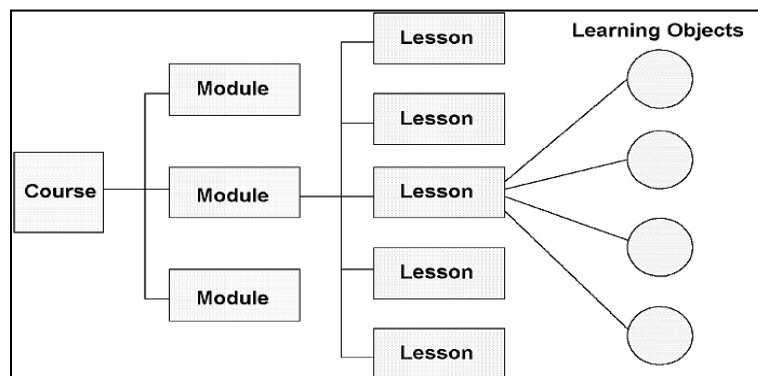


Figura 1- Struttura gerarchica di un corso

## 5) Standard per i metadati

L'area dei metadati è probabilmente la più prolifica in materia di proposte e specifiche per la standardizzazione.

Per poter utilizzare un determinato contenuto si deve sapere che esiste e si deve poterlo ricercare e trovare, utilizzando modalità più sofisticate e mirate di quelle a cui siamo abituati attualmente per le ricerche sul Web, che si basano sul contenuto stesso delle pagine per estrapolare le chiavi di ricerca, costruendo indici sulla base di un "peso specifico" attribuito alle parole presenti nel documento (processo di *indicizzazione* effettuato ad esempio da Google)<sup>6</sup> o impostando classificazioni gerarchiche (tecnica usata ad esempio da Yahoo!)<sup>7</sup>.

I metadati forniscono una sorta di carta d'identità per i Learning Object; dunque, essi dovrebbero essere pensati non come una risorsa statica, fissata una volta per tutte al momento della creazione o della pubblicazione dell'oggetto, ma piuttosto come un insieme di informazioni dinamiche, aggiornate via via dagli utenti sulla base della loro esperienza accumulata.

In questo settore ci troviamo ancora in uno stadio iniziale, sebbene siano stati fatti molti progressi dall'iniziale proposta Dublin Core<sup>8</sup>, che consiste in un approccio *minimalista* con pochi descrittori di semplice interpretazione e adatti ad una vasta gamma di risorse, anche non espressamente didattiche, a quella IEEE/LOM-IMS<sup>9</sup>, che fornisce, invece, una soluzione *strutturalista*, tesa ad una descrizione più dettagliata per un numero di caratteristiche il più ampio possibile, contenente elementi esplicitamente rivolti agli aspetti pedagogici.

Un'interessante proposta a proposito è costituita dalla struttura di metadati denominata Educational Rationale (ER)<sup>10</sup>, specificamente rivolta agli aspetti educativi e pedagogici: essa comprende una serie di descrittori in grado di esplicitare le strategie didattiche insite nell'oggetto descritto, piuttosto che il mero contenuto. L'intento è quello di guidare i potenziali utilizzatori nella scelta dei materiali didattici fornendo informazioni sull'approccio educativo pensato dal progettista dell'oggetto e stimolando così, nella comunità degli utilizzatori, il dialogo attorno agli aspetti didattici delle esperienze di apprendimento interattive.

---

<sup>6</sup> Google ad ogni ricerca effettuata restituisce i risultati più importanti utilizzando un metodo automatico di classificazione dei siti Web, in ordine di importanza, basato sulla struttura dei link presenti nella stessa rete Internet. La tecnologia creata da Google prende il nome di "PageRank"(più link = più rilevanza).

<sup>7</sup> Yahoo! costituisce una cosiddetta Web directory, una sorta di biblioteca in cui vengono archiviati i siti Web in categorie, a seconda dell'argomento trattato. Yahoo! classifica i siti indipendentemente dalle pagine in esso contenute, permettendo all'utente di effettuare una ricerca partendo da macro-categorie.

<sup>8</sup> Il progetto del Dublin Core si è sviluppato in ambito OCLC (Online Computer Library Center), la grande rete di servizi americana per le biblioteche. Nel marzo 1995 si è tenuta una conferenza nella città americana di Dublin (Ohio), alla quale i partecipanti hanno convenuto sulla necessità di creare un insieme di strumenti condivisi per l'accesso alle risorse digitali. Lo scopo era quello di stabilire un insieme base di elementi descrittivi che potessero essere forniti dall'autore o dall'editore dell'oggetto digitale. Lo standard consiste di circa 15 elementi descrittivi.

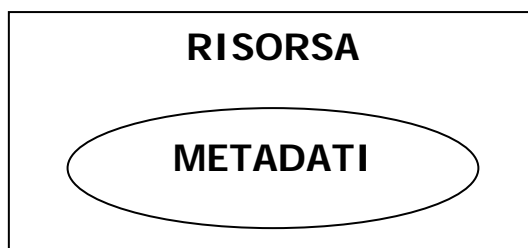
<sup>9</sup> L'IEEE ha emesso nel 2002 uno standard relativo ai metadati: consiste di circa 70 elementi descrittivi.

<sup>10</sup> Proposta prodotta nel 2002 da una ricerca condotta all'Università di Waterloo.

Definire uno schema di metadati per i Learning Object è complesso vista l'estrema varietà delle tipologie di contenuti; la necessità di introdurre elementi che consentano ai potenziali utilizzatori non solo di trovare la risorsa ma anche di valutarne la reale possibilità di utilizzo nel loro contesto rende difficile costituire un insieme di descrittori che soddisfino tutte le potenziali richieste di un utente. La definizione di un insieme minimo di tag idonei alla descrizione delle caratteristiche pedagogiche di un Learning Object è, perciò, come abbiamo visto, tuttora oggetto di discussione nella comunità scientifica.

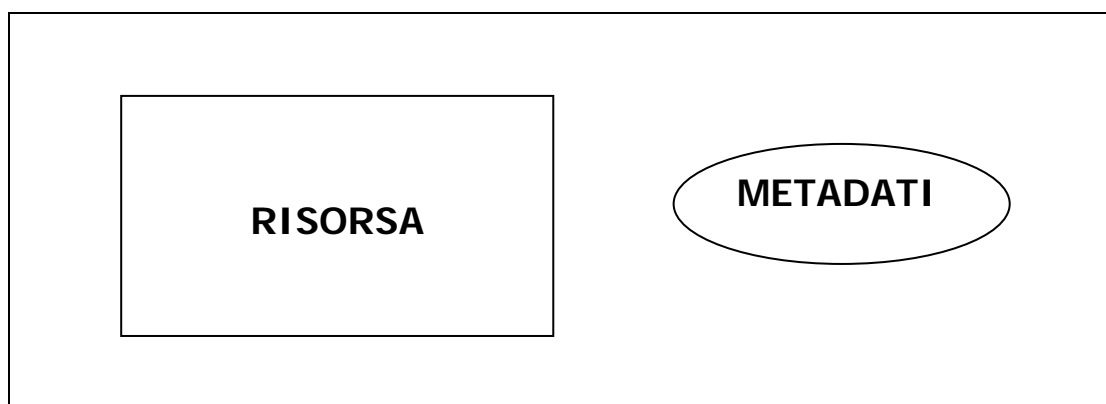
Tuttavia, qualunque sia il gruppo di metadati utilizzati, essi possono essere associati alla risorsa che descrivono in due modi:

- possono essere memorizzati all'interno della risorsa stessa, utilizzando il linguaggio di markup XML; (Figura 2)



*Figura 2*

- possono essere mantenuti separatamente, andando a costituire dei veri e propri DataBase di metadati, i cosiddetti *repository*. (Figura 3)



*Figura 3*

Le due soluzioni possono essere utilizzate contemporaneamente o in alternativa l'una all'altra.

L'utilizzo del linguaggio XML rende il meccanismo di ricerca più veloce, fa sì che con la risorsa si "sposti" anche l'informazione su di essa, ma è meno "maneggevole"; la presenza di un DataBase, invece, rende la ricerca più lenta ma offre la possibilità che da più risorse si faccia riferimento ad uno stesso database. In questo modo è anche possibile avere più insiemi di metadati, creati da soggetti diversi, che puntano allo stesso oggetto.

Le piattaforme di e-Learning spesso utilizzano le due soluzioni contemporaneamente: la prima per esportare il materiale didattico, la seconda per lavorare all'interno della piattaforma stessa.

Sempre di più, al fine di migliorare la ricerca dell'informazione, ci si è avvicinati al concetto di **ontologia**, che può essere pensato come la mappa dei termini a cui fanno riferimento i learning object..

Il termine ontologia, preso in prestito dal linguaggio filosofico<sup>11</sup>, indica un documento condiviso che contiene la descrizione formale del concetto di un determinato dominio di conoscenza. All'interno di un'ontologia si identificano le classi, organizzate gerarchicamente, si specificano le loro proprietà e si descrivono le relazioni più significative esistenti tra le classi stesse.

Per dare un'idea di che cosa possa aggiungere un'ontologia ad un linguaggio di annotazione (XML) con il quale vengono scritti i metadati, si può pensare alla differenza che esiste tra un vocabolario e un dizionario concettuale: il primo ci dice quali parole è lecito usare, il secondo fornisce anche un insieme di relazioni logico-grammaticali con altri termini.

Le ontologie pensate per il web forniscono definizioni formali delle relazioni tra i termini: esse possono essere espresse da due linguaggi, OWL<sup>12</sup> e DAML + OIL<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> In termini puramente filosofici il termine ontologia indica la teoria che studia le modalità fondamentali dell'essere in quanto tale al di là delle sue determinazioni particolari. Si può definire dunque come la scienza che studia quali tipi di cose esistono.

<sup>12</sup> Ontology Web Languages si basa sul modello "RDF e RDF Schema" e aggiunge un vocabolario più ampio per descrivere proprietà e classi.

<sup>13</sup> Linguaggio standard che consente la rappresentazione delle informazioni del web in modo che il loro significato sia comprensibile alle macchine, compatibile con gli schemi RDF(RDFS) e che include una semantica precisa per la descrizione del significato dei termini (e anche per descrivere informazioni implicite). Originariamente si trattava di due linguaggi distinti. DAML (DARPA Agent Markup Language) consentiva di descrivere il contenuto semantico dei dati, basandosi sulle ontologie definite con RDF Schema; OIL (Ontology Inference Language), un linguaggio, web based, per la rappresentazione di ontologie, che unisce i largamente usati linguaggi di modellazione basati su frame con la semantica formale fornita dalla descrizione logica.

## 6) LOCO, un'ontologia compatibile con IMS Learning Design

In seguito vedremo in che cosa consiste la specifica IMS Learning Design ma adesso, visto che abbiamo parlato di ontologie, accenniamo al fatto che l' "IMS-LD Information Model" contiene un diagramma UML che è stato usato come modello per la creazione di un'ontologia in linguaggio OWL, chiamata **Learning Object Context Ontology** (LOCO). (Figura 4)

L'enfasi maggiore è posta sulla classe dei learning object poiché l'obiettivo è quello di rendere espliciti i collegamenti tra contenuti da apprendere e learning design.

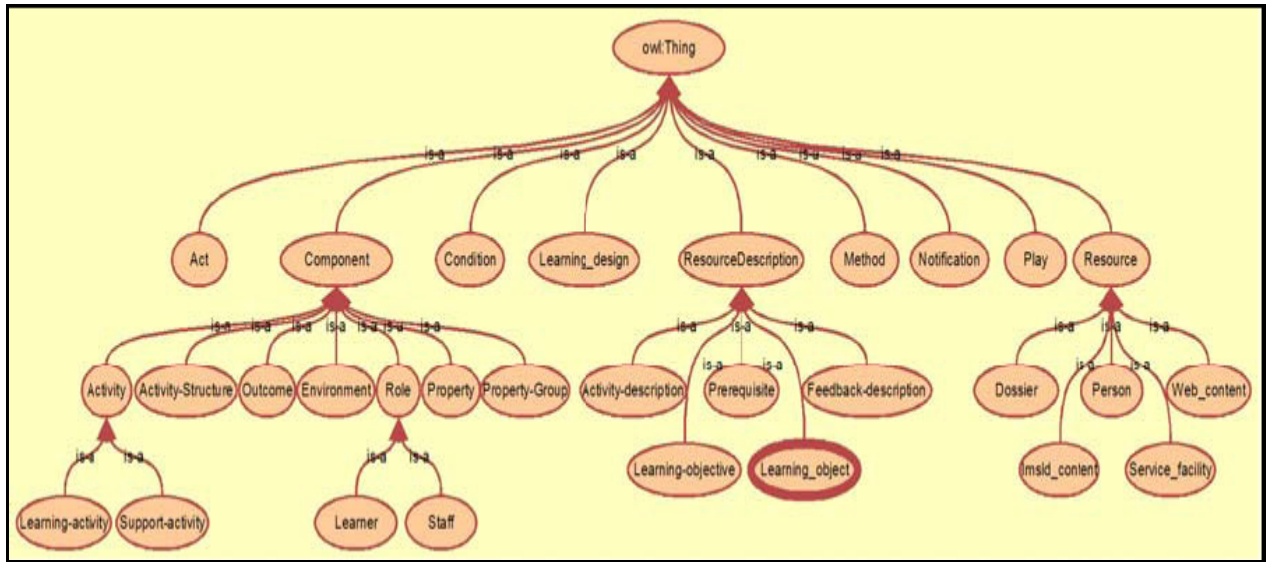
```
<owl:Class rdf:ID="Learning_object">
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="hasResource"/>
      </owl:onProperty>
      <owl:allValuesFrom>
        <owl:Class>
          <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
            <owl:Class rdf:ID="web_content"/>
            <owl:Class
              rdf:ID="Imsld_content"/>
          </owl:unionOf>
        </owl:Class>
      </owl:allValuesFrom>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Class rdf:ID="ResourceDescription"/>
  </rdfs:subClassOf>
</owl:Class>
```

Figura 4 - Esempio della definizione della classe di learning\_object espressa in OWL/XML



L'ontologia può rappresentare la serie complessa delle interazioni degli utenti. Ad ogni attore sono assegnati uno o più ruoli, che sono associati con diverse attività, in accordo alla parte che ogni attore deve svolgere in un determinato ambiente.

L'uso delle ontologie permetterà il minimo sforzo nella progettazione di contesti che possano essere adattati alle diverse situazioni di apprendimento.



*Figura 5 – Esempio di ontologia*

## **7) SCORM E AICC**

### **7.1) SCORM**

SCORM è l'acronimo dell'inglese Sharable Content Object Reference Model e rappresenta il modello di riferimento impostosi per lo scambio di contenuti relativi all'e-Learning, in maniera indipendente dalla piattaforma. Grazie all'iniziativa "Advanced Distributed Learning" (ADL), promossa dal Dipartimento della Difesa Statunitense (DoD), in collaborazione con l'"Office of Science and Technology Policy" (OSTP) della Casa Bianca, SCORM nasce nel novembre del 1997 con l'obiettivo di assicurare che tutti i settori delle forze armate possano usare, scambiare, gestire, tracciare e riutilizzare le proprie tecnologie di apprendimento, indipendentemente dall'applicazione utilizzata.

Recentemente è stata rilasciata la specifica "SCORM 2004 3rd Edition", che prevede un aggiornamento dello standard che si era imposto con il rilascio della precedente specifica "SCORM 2004 2nd Edition", rilasciata nel Giugno 2004.

SCORM non è di per sé uno standard ma piuttosto un modello di riferimento (*reference model*) per realizzare dei contenuti volti all'apprendimento che integra specifiche già esistenti, prodotte da altre organizzazioni, e le unisce in una collezione di "book": "SCORM Overview", "Content Aggregation Model" (CAM), "Run Time Environment" (RTE) e "Sequencing and Navigation" (SN). Dunque, attraverso l'applicazione delle specifiche e degli standard di vari gruppi come IMS, AICC, ARIADNE e IEEE<sup>14</sup>, SCORM fornisce la struttura ed il modello di riferimento di implementazione di applicazioni e-Learning, permettendo così alle tecnologie e ai sistemi che utilizzano SCORM di dialogare tra loro, assicurando interoperabilità, riutilizzabilità e gestibilità dei contenuti. SCORM, infatti, non si occupa di qualità didattica ma di modalità tecniche di funzionamento; oggetto della standardizzazione, dunque, sono le modalità con cui tutti i contenuti sono collegati e presentati all'utente e quelle con cui è possibile effettuare il recupero e l'aggregazione dei contenuti all'interno del contenitore.

---

<sup>14</sup> Tutte quelle elencate sono le principali organizzazioni di elaborazione di standard per l'e-learning

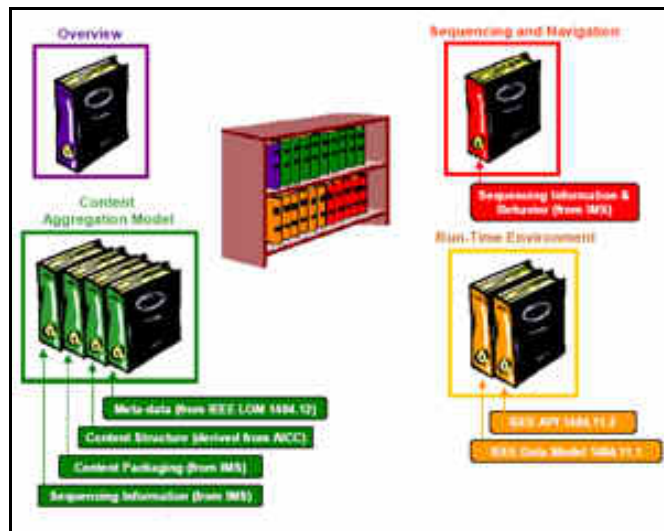


Figura 6 – I book di SCORM

Il book "The **SCORM Overview**" è dedicato alla descrizione generale dell'iniziativa.

"The **SCORM Content Aggregation Model**" (CAM) si occupa di come aggregare ed assemblare risorse educative, come descriverle usando i metadati, e come distribuire *package*, ovvero unità didattiche a loro volta ricomponibili. Il CAM descrive infatti come etichettare, impacchettare, memorizzare, scambiare e presentare il contenuto da apprendere, ovvero lo "*SCORM Content Package*" che può essere costituito da un corso, una singola lezione, un modulo o, semplicemente, una collezione di contenuti. Una parte essenziale di tutto lo "*SCORM Content Package*", è il manifesto, una sorta di "lista del pacchetto", che elenca i contenuti del pacchetto stesso e che può includere una descrizione opzionale della struttura del contenuto.

“**The SCORM Run Time Environment**” (RTE) descrive le specifiche per l’avvio, la comunicazione, il tracciamento dei contenuti all’interno della piattaforma. Lo scopo dello “SCORM Run-time Enviroment” è quello di fornire un metodo standard per consentire il riutilizzo dei materiali sviluppati su diverse piattaforme e favorire quindi il riuso dei materiali. RTE si focalizza soprattutto sulla comunicazione tra contenuto e piattaforma: perché sia garantita l’interoperabilità è necessario un comune modo di lanciare il contenuto e una modalità di comunicazione tra piattaforma e contenuto (e viceversa), standardizzata dall’uso di API (Application Protocol Interface), il meccanismo di comunicazione per informare l’LMS dello stato in cui si trova la fruizione del materiale e per leggere o elaborare dal/sul DataBase della piattaforma di fruizione.

“**The SCORM Sequencing and Navigation**” (SN) è il documento in cui troviamo le modalità per rappresentare in modo efficace la sequenza di navigazione tra gli SCO.

La specifica SCORM chiama i Learning Object **SCO (Sharable Content Object)**. Il corso, o **content aggregation**, costituito da materiali didattici digitali corredati da informazioni di tipo descrittivo e di tipo funzionale, si presenta come un unico file PIF (Package Interchange Format): un file compresso che ha obbligatoriamente, a livello di radice, un file di nome **imsmanifest.xml** che contiene tutte le descrizioni del corso e di solito, in opportune directory, tutti i file che costituiscono le lezioni del corso stesso.

All’interno del file *imsmanifest.xml* sono presenti diverse sezioni, codificate in linguaggio XML, relative alla descrizione (*metadata*), alla struttura (*organization - submanifest*) e ai file utilizzati (*resources*).

Vediamone un esempio (Figura 7):

```
<manifest>
  <organizations default = "org_1">
    <organization identifier = "org_1">
      <item identifier = "lesson1_id1">
        <title> Introduction to SCORM </title>
        <item identifier = "lesson1_id1/topic2" identifierref = "sco01_001">
          <title> SCORM Content Model </title>
        </item>
        <!--Content Structure Continued -->
      </item>
    </organization>
  </organizations>
  <resources>
    <resource identifier = "sco01_001" adlcp:scormType= "sco"
      href= "lesson01/topic.html">
      <file href = "topic01.html">
      <file href= "image1.jpg">
        <metadata>
          <adlcp:location>lesson01/image.xml</adlcp:location>
        </metadata>
      </file>
      <metadata>
        < adlcp:location>lesson01/topic01.xml</adlcp:location >
      </metadata>
    </resource>
  </resources>
</manifest>
```

Figura 7

Il modello più semplificato di SCORM prevede una struttura a tre livelli costituiti da CA, SCO e Asset: il corso è costituito dall'aggregazione di **SCO**, l'unità di apprendimento autonoma che è in grado di colloquiare con l'LMS; all'interno degli SCO possono esservi uno o più **Asset** (immagini, grafici, testi, etc...), oggetti più semplici che non hanno capacità di comunicazione con la piattaforma.

Sia gli asset che gli SCO sono descrivibili tramite metadati, per assicurarne la facile reperibilità e il semplice riutilizzo; a questo scopo è previsto anche che ogni SCO sia realizzato come fosse un'entità autonoma, priva di collegamenti con altri. La struttura e la sequenza dei singoli LO/SCO che andranno a costituire, insieme con i contenuti veri e propri, il packaging del corso, sono espresse tramite appositi metadati che si rifanno allo standard IEEE/LOM, definiti dal Content Aggregation Model (CAM).

Per essere compatibile con lo standard SCORM ogni Learning Object deve avere le seguenti caratteristiche:

- **poter dialogare con l'LMS** in cui è incluso, fornendo dati utili al tracciamento dell'attività del discente, ad esempio il tempo trascorso per l'apprendimento di una certa lezione, i risultati conseguiti in un test e i vincoli relativi per passare all'oggetto successivo. Il dialogo avviene attraverso dei dati che passano dal LO all'LMS e dall'LMS al LO. Il linguaggio con cui si comunica è il JavaScript;
- **essere catalogabile** attraverso dei metadati in modo da poter essere indicizzato e ricercato all'interno dell'LMS. I campi descrittivi richiesti sono molti, non tutti obbligatori, tutti archiviati nella sezione <metadata> nel file **imsmanifest.xml**;
- **essere interoperabile**: l'oggetto deve essere trasportabile su qualsiasi piattaforma compatibile senza perdere di funzionalità. Questo principio è alla base dello standard in quanto, rispettando le direttive di costruzione, l'oggetto e la piattaforma non devono essere modificati per attivare le funzionalità di tracking e di catalogazione;
- **essere riusabile**, ovvero deve possedere la flessibilità di essere utilizzato in molte applicazioni e contesti ed in sequenze formative diverse.

## 7.2) AICC

L'**AICC** (Aviation Industry CBT Committee) è un'associazione internazionale di professionisti della formazione basata sulle tecnologie didattiche; essa è nata originariamente 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.

Per il settore dell'e-Learning, dunque, l'AICC ha prodotto una serie di raccomandazioni tecniche denominate "AICC Guidelines and Recommendations" (AGR) che forniscono specifiche per diverse aree applicative: l'interoperabilità tra piattaforme, lo scambio di elementi riusabili tra prodotti courseware, l'uso di tecnologie audio e video digitali per l'apprendimento.

Il 1998 rappresenta una data importante per lo sviluppo delle AGR: sulla base dell'AGR-006, nata nel 1993 per garantire l'interoperabilità tra piattaforma e corso, nasce la linea guida AGR-010 ("Web-based CMI"): l'interoperabilità è pensata tra piattaforma e WBT, indicando con quest'ultimo termine oggetti formativi la cui fruizione avviene direttamente on-line.

Per quanto riguarda la terminologia, AICC indica con **CMI (Computer Managed Instruction) la piattaforma**, mentre con **CBT i corsi** che, a differenza di SCORM che tratta solo contenuti digitali, possono essere parzialmente o interamente costituiti da file. Inoltre, i learning object, gli SCO dello SCORM, sono chiamati **AU (Assignable Units)**.

Un corso AICC è costituito da file e materiale didattico: un set di file, il **Course Interchange File Set**, accompagna il materiale didattico, descrivendolo e curandone il comportamento all'interno di una piattaforma. Questo set è composto da 7 file, 4 obbligatori legati alla struttura, e 3 facoltativi legati al sequencing, ovvero all'ordine con il quale lo studente deve seguire i contenuti del corso. I file devono avere tutti lo stesso nome, un'estensione prefissata a seconda del tipo, essere all'interno della stessa directory, contenere gli elementi indispensabili descritti nelle specifiche. Si tratta di file di testo scritti secondo due diverse modalità: alcuni come tabelle CSV (Comma Separated Values)<sup>15</sup>, altri come file INI<sup>16</sup>;

---

<sup>15</sup> Formato di memorizzazione dei dati su file di testo i cui valori sono separati da virgole. Una tabella CSV è formata da un file .frm che descrive la tabella e dal file .CSV che contiene i dati in formato testuale.

<sup>16</sup> Un file INI o file di inizializzazione è un formato di file testuale utilizzato da numerosi programmi per la memorizzazione delle opzioni di funzionamento dei programmi stessi.

di entrambe le tipologie, all'interno delle specifiche, è spiegato nel dettaglio il *binding*, cioè la modalità di correlazione. Questi file descrivono la struttura del corso nella sua interezza e servono ad importare ed esportare i corsi da una piattaforma all'altra.

<i>Course Interchange File set</i>		
<b>Course Description (CRS)</b>	<b>{filename}.CRS</b>	<b>Obbligatorio</b>
E' il file principale che descrive il corso nella sua interezza e non a singoli elementi del corso stesso		
<b>Assignable Unit (AU)</b>	<b>{filename}.AU</b>	<b>Obbligatorio</b>
E' il file che contiene i riferimenti alle singole unità didattiche e relativi dettagli, anche didattici (score, Time limit, etc); quando si tratta di convertire il corso in un altro formato o di utilizzarne solo i materiali didattici è il file che più interessa per localizzare i materiali.CSV.		
<b>Descriptor (DES)</b>	<b>{filename}.DES</b>	<b>Obbligatorio</b>
Tiene traccia di ogni singolo elemento del corso, mantenendo la corrispondenza tra identificativi generati dalla piattaforma e identificativi dei materiali, sotto forma di tabella CSV		
<b>Course Structure (CST)</b>	<b>{filename}.CST</b>	<b>Obbligatorio</b>
Contiene un raggruppamento in blocchi delle AU; suggerisce un ordine di presentazione ricavato dall'ordine in cui sono presentate le AU		
<b>Objectives Relationships (ORE)</b>	<b>{filename}.ORE</b>	<b>Opzionale</b>
Definisce la relazione tra obiettivi e AU.		
<b>Prerequisites (PRE)</b>	<b>{filename}.PRE</b>	<b>Opzionale</b>
Definisce i prerequisiti necessari all'accesso di una AU o blocco di AU		
<b>Completion Requirements(CMP)</b>	<b>{filename}.CMP</b>	<b>Opzionale</b>
Definisce i requisiti per cui può essere considerata completata una AU o completato un blocco di AU		

Figura 8

Attraverso il Course Interchange File Set il corso comunica la propria struttura alla piattaforma, ma questa non è l'unica forma di dialogo tra questi due entità dell'e-Learning, c'è infatti uno scambio di informazioni anche durante l'esecuzione del corso stesso.

Vanno quindi distinti due flussi di informazione scambiati tra la piattaforma e il corso, il primo avviene in maniera asincrona rispetto alla fruizione e viene messo in atto al momento dell'importazione del corso; il secondo avviene in maniera sincrona rispetto alla fruizione e dà vita alla cosiddetta *comunicazione di runtime*.



Le specifiche AICC descrivono i parametri con cui definire la struttura del corso e quelli con cui definire la comunicazione di un corso verso la piattaforma mentre avviene la fruizione (il runtime).

Della comunicazione della struttura del corso, lo abbiamo già detto, se ne occupa il Course Interchange File Set; mentre per quanto riguarda come comunicare il *runtime*, vengono distinte diverse situazioni operative:

- nel caso si operi in sistemi stand-alone, non connessi in rete e quindi per esempio utilizzando CD-ROM, viene descritto un sistema che utilizza file per scambiare dati: **AICC file binding**;
- nel caso, invece, si operi in un sistema in rete:
  - se si utilizza il meccanismo di comunicazione direttamente attraverso il protocollo HTTP viene descritto il sistema **AICC HACP binding**;
  - se si utilizza il meccanismo di comunicazione indiretto su HTTP ma tramite ECMA script (javascript) viene descritto il sistema **AICC API binding**.

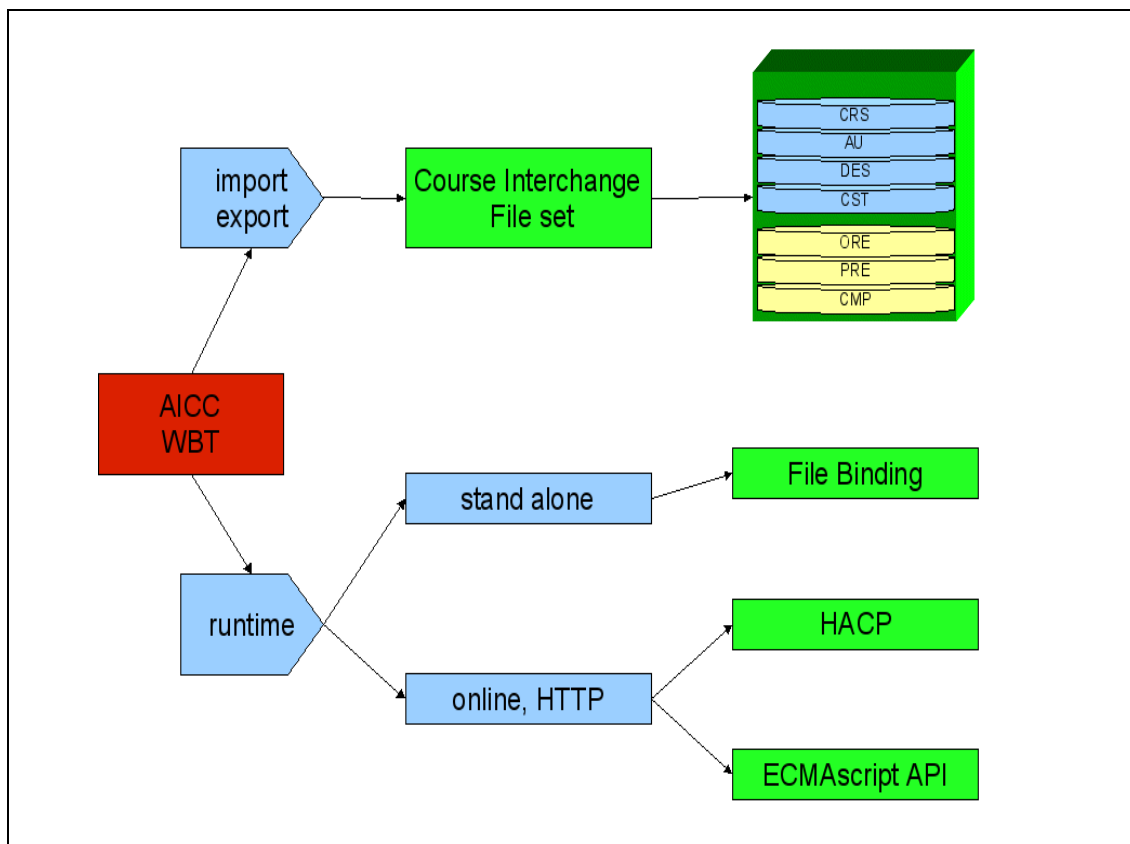


Figura 9 – Modalità di comunicazione del runtime

Questi sopra elencati sono i metodi di trasporto, ma AICC definisce nel dettaglio anche che cosa deve essere comunicato all'interno di essi.

Vengono definiti un **course data model** e un **communication data model**, il primo relativo alla struttura del corso, utile soprattutto per l'importazione/esportazione e alla elaborazione dei parametri, ed il secondo relativo ai parametri che possono essere comunicati a livello di runtime. Sia l'uno che l'altro contengono alcuni elementi di compilazione obbligatoria ed altri di compilazione facoltativa.

Il **course data model** contiene 39 campi, in gran parte obbligatori, che possono essere inseriti molte volte; servono a descrivere il corso nella sua interezza, definendone i dati generali, il numero di AU, etc...

Il **communication data model** definisce 85 campi, 15 obbligatori e gli altri facoltativi.

I valori riguardano lo stato della particolare unità di cui si sta usufruendo, i commenti inviati dall'utente al CMI e viceversa, la valutazione sul raggiungimento degli obiettivi, i dati sulla fruizione della lezione da parte dello studente, le preferenze dello studente, le interazioni dello studente con l'LMS, i percorsi frequentati, i dati sullo studente.

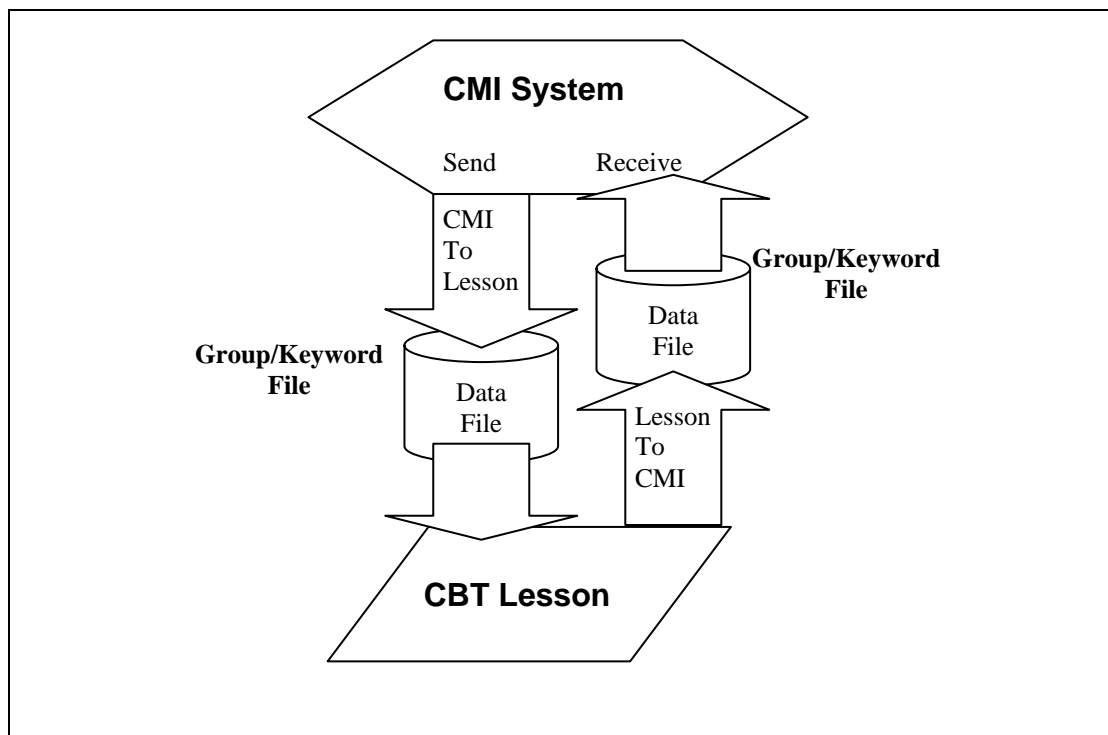
All'interno della struttura è possibile inserire informazioni sul sequenziamento degli elementi nel corso.

Nella gestione di un corso all'interno di una piattaforma ci sono due punti fondamentali dell'approccio dell'AICC volto a garantire l'interoperabilità: la standardizzazione della modalità di "lancio" di una lezione da una piattaforma e la standardizzazione dello scambio di informazioni tra piattaforma e contenuto, in entrambe le direzioni. A questo scopo AICC definisce due file: il "CBT to CMI File" e il "CMI to CBT File".

La piattaforma crea, prima del "lancio" della lezione, il file "CMI to CBT File" contenente i file necessari allo start-up della lezione e, una volta che questa è iniziata, il file creato viene letto e poi cancellato.

Il corso deve creare a sua volta il file "CBT to CMI File" contenente i dati che poi verranno passati alla piattaforma. Il CMI leggerà il file e con i dati in esso contenuti aggiornerà il profilo dello studente e sarà in grado di andare avanti con il percorso educativo.

A questo punto, il CMI passerà il file "CBT to CMI File" come parte del nucleo del nuovo file "CMI to CBT File".



*Figura 10 - Comunicazione dalla piattaforma al corso e viceversa*

## **8) Dal comportamentismo al costruttivismo-sociale: dai Learning Object alle Learning Activity**

All'inizio i sistemi di apprendimento online sono stati progettati utilizzando il metodo di apprendimento **comportamentista**<sup>17</sup>: la scuola di pensiero che, influenzata da Thorndike<sup>18</sup> (1913), Pavlov<sup>19</sup> (1927) e Skinner<sup>20</sup> (1974), postula che apprendere è un cambiamento, causato dagli stimoli esterni, nel comportamento osservabile: la mente è una <<scatola nera>> (*black box*) di cui non ci occupiamo e il comportamento può essere studiato semplicemente attraverso le relazioni stimolo-risposta.

In risposta allo studio del comportamento osservabile, descritto e spiegato unicamente in termini di meccanismi di associazione tra stimoli e risposte, senza alcun ruolo attivo dell'organismo nei processi di apprendimento, la scuola **cognitivista**<sup>21</sup> ha sostenuto che l'apprendimento coinvolge l'uso della memoria, della motivazione e del pensiero e che la riflessione gioca un ruolo importante. L'apprendimento è visto come un processo interno ed esso dipende dalla capacità di elaborazione dell'utente e dal suo livello di conoscenza pregressa.

Successivamente, si è assistito ad uno spostamento verso il **costruttivismo**<sup>22</sup>, i cui teorici sostengono che coloro che apprendono interpretano l'informazione ed il mondo secondo la loro realtà personale e che l'apprendimento si realizza attraverso l'osservazione, l'elaborazione e l'interpretazione dei contenuti. Per questo, l'apprendimento è migliore quando si può contestualizzare ciò che si impara, così che i contenuti assumano per ognuno un significato personale.

Nonostante lo SCORM dichiari esplicitamente di volere essere un modello <<pedagogicamente neutrale>>, cioè utilizzabile secondo diversi paradigmi e metodologie didattiche a scelta del progettista, in realtà, esso è essenzialmente un sistema pensato per singoli utenti che operino individualmente e autonomamente. Si tratta, infatti, di un modello che contiene una particolare visione pedagogica, focalizzata sulla tecnologia e sostanzialmente basata su un modello di comunicazione unidirezionale e su un paradigma

---

<sup>17</sup> Il Comportamentismo è un approccio alla psicologia sviluppato agli inizi del Novecento.

<sup>18</sup> E.L. Thorndike (1874-1949), il primo a formulare una teoria <<connessionistica>> dell'apprendimento: apprendere è connettere e la mente è un sistema di connessioni stimoli-risposte.

<sup>19</sup> I.P. Pavlov (1849-1936), fisiologo e medico sovietico, il cui nome è legato alla scoperta del riflesso condizionato, da lui annunciata nel 1903.

<sup>20</sup> B.F. Skinner (1904-1990), psicologo statunitense, teorico del condizionamento operante.

<sup>21</sup> La psicologia cognitiva nasce verso la fine degli anni '50.

<sup>22</sup> L'iniziatore del costruttivismo può essere considerato negli anni '50 lo psicologo statunitense George Kelly con il suo *Psicologia dei Costrutti Personali*. Non si tratta però di un movimento completamente nuovo, in quanto già il filosofo Giambattista Vico (1668-1744) diceva: "Il vero è identico al fatto" o anche "...la verità umana è ciò che l'uomo conosce costruendolo con le sue azioni e formandolo attraverso di esse".

pedagogico di tipo comportamentista/cognitivista. L'allievo, infatti, è posto in una condizione passiva di ricezione di informazioni consistenti in singoli oggetti (SCO) provenienti da un sistema di elaborazione (LMS).

Le specifiche fin qui trattate e le piattaforme che utilizzano le metodologie di standard di cui abbiamo parlato finora sono in grado di rappresentare corsi limitati ad un certo tipo di pedagogia che può essere così riassunta: un discente, per apprendere, deve cimentarsi con una sequenza di Learning Object. Alla base di ciò vi è l'idea dell'apprendimento come di un processo di consumo di contenuti; l'insegnamento è visto come l'arte di scegliere e offrire contenuti in modo strutturato e sequenziale, di seguire i progressi dello studente e valutarne le conoscenze acquisite. Contro questo modo di vedere l'apprendimento, opponendosi ad esso con argomenti forti, l'approccio pedagogico **socio-costruttivista**<sup>23</sup> ha introdotto diversi modelli.

Un **modello pedagogico** è costituito da una serie di regole che descrivono, e a volte prescrivono, come una classe di discenti possa, nel modo più efficace, conseguire degli obiettivi, in un determinato contesto o dominio di conoscenza. Basandoci sul lavoro svolto da Reigeluth<sup>24</sup> (1999), possiamo affermare che i modelli didattici più noti sul piano internazionale sono circa una ventina: alcuni danno particolare enfasi alla collaborazione e al *problem solving*<sup>25</sup>, altri promuovono forme di apprendimento esperienziale (*learning by doing*), altri ancora pongono l'attenzione sui contenuti. In ogni caso, la maggior parte dei modelli didattici attuali prevede un'interazione multipla fra i ruoli: i tutor interagiscono con gli studenti e gli studenti tra di loro, anche assumendo ruoli diversi all'interno dello stesso ambiente di apprendimento.

Con l'evoluzione del pensiero pedagogico e il proliferare di modelli didattici l'attenzione si è spostata dal Learning Object, inteso come l'unità minima di apprendimento, alle **Learning Activity**: esse costituiscono il collegamento tra ruoli, learning object e servizi offerti all'interno di un ambiente di apprendimento. Una learning activity può essere definita come il percorso compiuto da un singolo utente per il raggiungimento di un obiettivo didattico, connesso o meno ad un learning object. Qualsiasi utente esegue soltanto una learning activity alla volta.

In parole semplici l'attenzione si sposta dal contenuto dell'apprendimento, che può essere rappresentato da learning object, alla rappresentazione delle attività da svolgere per acquisire conoscenza.

---

<sup>23</sup> La teoria afferma che lo sviluppo, in tutti i suoi aspetti, deve essere studiato all'interno del suo contesto storico-culturale. Questo approccio sottolinea l'importanza del ruolo dei contesti socio-culturali nello sviluppo della comprensione della mente propria e altrui: secondo tale prospettiva, i processi psichici hanno un'origine socio-culturale e la cognizione dell'individuo si formerebbe attraverso la sua partecipazione alle pratiche sociali della cultura di riferimento.

<sup>24</sup> Docente presso la Indiana University e uno dei maggiori studiosi di *Instructional Design*.

<sup>25</sup> Termine che indica l'insieme dei processi per analizzare, affrontare e risolvere positivamente situazioni problematiche.

## **9) IMS Global Learning Consortium**

L'IMS Global Learning Consortium ha iniziato la sua attività nel 1997 all'interno del National Learning Infrastructure Initiative of EDUCAUSE<sup>26</sup>, per occuparsi dei problemi relativi all'apprendimento distribuito, includendo sia attività sincrone che asincrone. Il processo di elaborazione delle specifiche di IMS Global Learning Consortium è piuttosto vasto: attraverso riunioni, incontri, scambi tra persone di tutto il mondo, vengono stabiliti i requisiti atti a garantire l'interoperabilità nel mercato della formazione online. Sulla base dei requisiti stabiliti, l'IMS Global Learning Consortium sviluppa bozze di specifiche, esponendo a grandi linee il modo in cui il software deve essere costruito per soddisfare tali bisogni internazionali. Una volta che le specifiche sono state testate da un gruppo specifico di membri e di sviluppatori, la bozza della specifica è approvata ufficialmente e distribuita al pubblico. L'IMS ha creato specifiche per quasi tutti gli aspetti di una piattaforma erogatrice di corsi online: accessibilità, interoperabilità tra piattaforme, packaging dei contenuti, progettazione didattica, metadati, database anagrafici, etc...

### **9.1) IMS Learning Design Specification**

IMS Global Learning Consortium nel 2003 ha rilasciato la specifica IMS Learning Design, con l'obiettivo di supportare le diversità pedagogiche e l'innovazione, assicurando lo scambio e l'interoperabilità di contenuti in modalità di apprendimento e-learning. Per fare ciò ha integrato specifiche già rilasciate dal consorzio con il linguaggio di modellizzazione, l'"Educational Modelling Language" (EML), risultato dal lavoro svolto dal gruppo della Open University of the Netherlands (OUNL), il "Valkenburg Group". Questo linguaggio è stato acquisito perché ritenuto capace di cogliere la diversità degli approcci alla formazione e alla didattica: i progetti che possono essere descritti da questo meta-linguaggio, infatti, possono coinvolgere uno o più utenti e i progettisti formativi e didattici possono utilizzare un approccio comportamentista, cognitivista, costruttivista o altro; essi possono, inoltre, richiedere ai discenti di lavorare separatamente o in modo collaborativo. Il meta-linguaggio utilizzato dalla

---

<sup>26</sup> EDUCAUSE è un'organizzazione costituita da membri che provengono da ogni settore della comunità di e-learning, inclusi venditori di hardware e software, istituzioni formative, pubblicitari, agenzie governative, esperti di multimedia, tutte organizzazioni che guidano in qualche modo l'innovazione nel mercato e-learning con il comune obiettivo di produrre criteri di interoperabilità e riutilizzo delle piattaforme e-learning.

specifica ha il grande vantaggio di poter utilizzare un indefinito ampio vocabolario piuttosto che catturare la terminologia esatta di ogni approccio pedagogico o rimanere neutrale rendendo possibile così il passaggio da una visione pedagogicamente neutrale ad una basata invece sulla pluralità pedagogica.

Il linguaggio supporta anche modi misti di consegna (*blended learning*), permettendo tradizionali approcci di insegnamento face-to-face, l'uso di libri e giornali, laboratori e ambienti di studio, ma anche modalità di insegnamento combinate con tecnologie informatiche e supporti e-Learning.

La specifica IMS Learning Design consiste di diversi documenti descrittivi:

- a) un modello concettuale che definisce i concetti di base e le relazioni all'interno di un Learning Design;
- b) un modello di dati che descrive gli elementi e gli attributi attraverso i quali un Learning Design può essere specificato in modo preciso;
- c) una serie di schemi XML nei quali il modello dei dati è implementato (il cosiddetto *binding*);
- d) una guida all'implementazione.

La specifica nasce dalla necessità di individuare un linguaggio e una struttura formali in grado di rendere efficacemente conto degli aspetti pedagogici e didattici di un progetto formativo in modalità e-Learning e che sia soprattutto caratterizzato da quel fattore "interoperabilità" di cui abbiamo parlato all'inizio.

*IMS Learning Design Specification (LDS)* permette quindi di sviluppare corsi caratterizzati da approcci pedagogici avanzati e offre, nello stesso tempo, un nuovo approccio al ri-uso dei contenuti; essa descrive quali attività devono essere svolte dagli studenti e dai docenti all'interno di un determinato contesto e con uno specifico obiettivo di apprendimento.

Le definizioni di Learning Design variano ma ciò che è importante è che con l'elaborazione di questa specifica l'attenzione si è spostata sul "processo" di apprendimento piuttosto che semplicemente sul "contenuto", una maggiore attenzione è stata rivolta allo svolgere un'"attività" nell'apprendimento, piuttosto che vedere l'apprendimento come un processo di "assorbimento" da parte del discente, e un maggior riconoscimento è stato dato

all'importanza di un ambiente "multi-utente". Il Learning Design non esclude il singolo utente e una modalità di apprendimento autonoma ma soprattutto attira l'attenzione su una vasta gamma di approcci di apprendimento collaborativo. Con l'utilizzo della *IMS Learning Design Specification (LDS)* si possono modellare, infatti, processi di insegnamento-apprendimento multi-ruolo ed è inoltre consentita la personalizzazione dei percorsi di apprendimento per varie tipologie di utenti.

Senza badare alla pedagogia coinvolta, in pratica, un progetto didattico può essere ricondotto ad un piano che ordina varie attività, in cui assume rilevanza l'ambiente educativo nel suo complesso e in cui la tecnologia occupa una parte importante ma non preponderante.

Il linguaggio descrive come le *persone* possono svolgere le *attività* utilizzando le *risorse* (compresi materiali e servizi), e come questi tre elementi siano coordinati in un flusso di attività didattica.

Nel *Learning Design Specification* la struttura del progetto didattico è separato dai materiali e dai servizi. In questo modo è possibile utilizzare i materiali didattici all'interno di diversi scenari, i quali a loro volta possono essere riutilizzati per altri progetti, così come è possibile aggiungere nuovi materiali didattici al progetto.

La specifica si basa su alcuni elementi ricorrenti in tutti i progetti. I *ruoli* che le persone ricoprono (chi fa cosa), le *attività* che svolgono (cosa fanno) e gli *ambienti*, che comprendono dove esse svolgono le attività (i *servizi*) e con cosa le realizzano (*learning object*). Lo scenario complessivo o progetto didattico è descritto tramite il *metodo*, che contiene la *rappresentazione* (play), l'*atto* (act) e il la *parte del ruolo* (role-part) come elementi componenti, ed è simile ad una commedia teatrale.

Per sostenere la descrizione di progetti didattici individuali sono necessarie Proprietà, Condizioni e Notifiche.

Un progetto didattico è basato sul raggiungimento di specifici *obiettivi didattici* da parte degli allievi per i quali può definire *pre-requisiti*. Come si può prevedere che un progetto sia condiviso o riutilizzato in diversi scenari, così IMS Learning Design consente ai suoi elementi di essere riutilizzati in altri progetti didattici.

Learning Design Specification definisce un linguaggio per descrivere le attività didattiche e



utilizza XML per l'implementazione. Un esecutore di IMS Learning Design è uno strumento software che interpreta la notazione XML di un progetto didattico al momento dell'esecuzione quando l'utente lo utilizza. L'interpretazione è analoga a quella di un browser che legge una pagina web e l'esecutore può essere un software indipendente o far parte di un LMS.

## **9.2) Gli obiettivi della specifica Learning Design**

L'obiettivo della Learning Design Specification è fornire una struttura di contenimento di elementi che possano descrivere qualunque processo di insegnamento/apprendimento.

La specifica permette di:

- descrivere ed implementare attività di apprendimento basate su differenti pedagogie, includendo strategie di apprendimento basate sui gruppi di lavoro e sull'apprendimento collaborativo;
- coordinare molti utenti e molteplici ruoli con un modello multi-utente o, in alternativa, supportare le attività di un singolo studente;
- coordinare l'uso dei contenuti da apprendere con servizi che facilitino la collaborazione;
- supportare molteplici modelli di presentazione, incluso l'apprendimento in modalità mista.

Inoltre la specifica viene incontro alle richieste di:

- **Completezza:** la specifica deve saper ampiamente descrivere il processo di insegnamento-apprendimento che si verifica in una unità didattica, includendo riferimenti ad oggetti digitali e non-digitali e a servizi necessari durante il processo.

Questo include:

- o integrazione di attività svolte da utenti o membri dello staff;
- o integrazione di risorse e servizi usati durante l'apprendimento;
- o sostegno ad un'ampia varietà di metodi di apprendimento;
- o sostegno a modelli di apprendimento dedicati ad un singolo studente o a

- o molti;
  - o sostengo a metodi di insegnamento misti (blended learning) o solo basati sull'insegnamento online.
- **Flessibilità Pedagogica:** deve saper esprimere il significato e la funzionalità pedagogica di diversi elementi dentro il contesto di un'unità di apprendimento. Deve essere flessibile nella descrizione di tutti i differenti tipi di pedagogia e non prescrivere alcun metodo pedagogico specifico.
- **Personalizzazione:** deve poter descrivere le funzioni di personalizzazione all'interno di un progetto didattico, così che il contenuto e le attività dentro un'unità di apprendimento possano essere basate e adattate su preferenze, conoscenze già possedute dall'utente, bisogni educativi, circostanze proprie dell'utente. In più, il controllo al processo di adattamento, deve essere dato, come desiderato, allo studente, ad un membro dello staff, al computer e/o al progettista.
- **Formalizzazione:** deve descrivere in modo formale un progetto didattico in un contesto di un'unità di apprendimento, così che sia possibile un processo automatico.
- **Riproducibilità:** deve descrivere in modo astratto il progetto didattico in modo che l'esecuzione possa essere ripetuta con differenti sistemi e con persone diverse.
- **Interoperabilità:** deve supportare l'interoperabilità degli oggetti didattici.
- **Compatibilità:** la specifica, dove possibile, usa standard e specifiche disponibili, come IMS Content Packaging, IMS Question and Test Interoperability, IMS/LOM Meta-Data e IMS Simple Sequencing.
- **Riusabilità:** deve rendere possibile identificare, isolare, decontestualizzare i contenuti da insegnare, perché possano essere riutilizzati, e deve descrivere i metodi per farlo.

### 9.3) IMS Learning Design e le altre specifiche

La specifica IMS Learning Design rappresenta un'integrazione dell'Educational Modelling Language (EML) con specifiche IMS già esistenti, in particolare:

- **IMS Content Packaging:** una specifica che ha il compito di facilitare la raccolta del materiale didattico in forma di corso o di collezione di corsi e di renderlo un "pacchetto" interoperabile. L'IMS Learning Design si integra con questa specifica per la creazione delle cosiddette "unità di apprendimento" riusabili e condivisibili;
- **IMS Simple Sequencing:** la specifica può essere usata per organizzare sequenze di risorse dentro un Learning Object oppure sequenze di Learning Object e di servizi dentro uno stesso ambiente di apprendimento;
- **IMS/LOM Meta-Data:** lo scopo di questa specifica è quello descrivere i metadati utilizzati per la descrizione delle risorse e le modalità di utilizzo;
- **IMS Question and Test Interoperability:** questa specifica, basandosi sul formato XML, descrive un modello per la rappresentazione dei dati relativi a domande, quiz e resoconto delle risposte. Essa può essere integrata in due modi, il primo prevede l'integrazione degli elementi QTI nell'ambiente di contesto/learning object come uno schema separato. I test possono poi essere connessi alle learning-activity, che forniscono le istruzioni per completare il test che è presente nell'ambiente; il secondo, il metodo attualmente usato, prevede un'integrazione dei dati nell'IMS Content Packaging come specifici tipi di Risorse o come files che sono ancora supportati;
- **IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective (RDCEO):** insieme di specifiche che servono per rappresentare le caratteristiche chiave di una competenza, indipendentemente dal suo utilizzo in uno specifico contesto. In questa specifica, la parola *competenza* è utilizzata in modo molto generale, e con essa si intendono i risultati, le abilità, i lavori, le conoscenze relative ad uno studente e ai suoi risultati nell'apprendimento. Lo scopo di questa specifica è di fornire un modello informativo per descrivere, referenziare, e scambiare definizioni di competenze, primariamente nel contesto dell'apprendimento on-line e distribuito. Il modello di

informazione di questa specifica può essere utilizzato per scambiare queste definizioni tra diversi sistemi di apprendimento, sistemi per la gestione di risorse umane, contenuti per l'apprendimento, repository di skill e competenze e altri sistemi di rilievo;

- **IMS Learner Information Package:** La struttura delle proprietà dell'IMS Learning Design può essere delineata (tracciata) completamente dall'IMS LIP. Insieme di specifiche che servono a rendere interoperabili i dati relativi ad uno studente o ad un gruppo di studenti o relativi a chi crea contenuti. L'obiettivo di queste specifiche è definire un set di packages per importare o esportare dati tra Learner Information server compatibili con lo standard IMS;
- **IMS Enterprise:** Può essere usata per delineare gli utenti e sostenere i ruoli di staff quando si progettano alcuni learning designs. L'uso di questa specifica è anche raccomandato (suggerito) per il trasferimento delle iscrizioni degli utenti nei casi in cui sono creati (generati) in un sistema che non sia il sistema di setup dell'LD. Questo potrebbe essere un ibrido, dove essi sono trasferiti al livello classe (categoria); l'assegnazione più dettagliata di utenti ai ruoli LD può allora essere compiuta nel sistema di setup dell'LD;
- Con la Specifica IMS Learning Design è possibile includere contenuti SCORM dentro un Learning Design.

Il modo standard per includere specifiche è attraverso il meccanismo dell'XML Namespaces: tutte le Specifiche IMS hanno loro "namespace".

## 9.4) Il packaging dei contenuti di IMS

Per creare un'unità di apprendimento, IMS Learning Design è integrato con un IMS Content Package includendo l'elemento learning design come un altro tipo di organizzazione dentro l'elemento <organizations>, usando lo standard namespace per Learning Design:

```
<manifest>

<metadata/>
<organizations>
    <learning-design xmlns="[standard-namespace-for-learning-design]">
        [add learning design elements here]
    </learning-design>
</organizations>
<resources/>

</manifest>
```

*Figura 11*

In un Package (pacchetto) se un elemento <organizations> contiene un elemento <learning-design>, qualsiasi altro elemento <organizations> è ignorato, qualora si desiderino altri elementi <organizations> essi potranno essere inclusi in sub-manifests.

Le specifiche di *learning design* vengono incluse nella sezione *organizations* dei metadati e attraverso IMS Content Package possono essere trasferite nei diversi ambienti per essere utilizzate.

IMS Content Packaging è una specifica per trasferire risorse o learning object da un programma ad un altro, per un più semplice utilizzo, riuso e condivisione dei materiali. Permette di esportare contenuti da un LMS ad un altro, da un LCMS ad un LMS, da un archivio in rete ad un LMS e viceversa, mantenendo le informazioni che descrivono i media contenuti nel pacchetto e come questo è strutturato.

Un pacchetto IMS è formato da un archivio e da un manifesto. L'archivio può essere un file ZIP, un CD-ROM, qualunque supporto possa raccogliere file. Il manifesto è un file XML (manifest.xml) che descrive ciò che il pacchetto contiene e come il contenuto è strutturato. Il file manifest di una unità di apprendimento ha un nome e una posizione predefiniti ed è posto come radice del file di scambio del pacchetto. Esso richiede che il nome sia scritto tutto in lettere minuscole.

Il *manifest.xml* contiene tre sezioni principali:

- una sezione *metadata* che descrive l'intero pacchetto IMS
- una sezione *resources* che elenca le risorse disponibili, i relativi link ed ogni metadato che li descrive
- una sezione *organizations* che descrive la struttura delle risorse all'interno del pacchetto

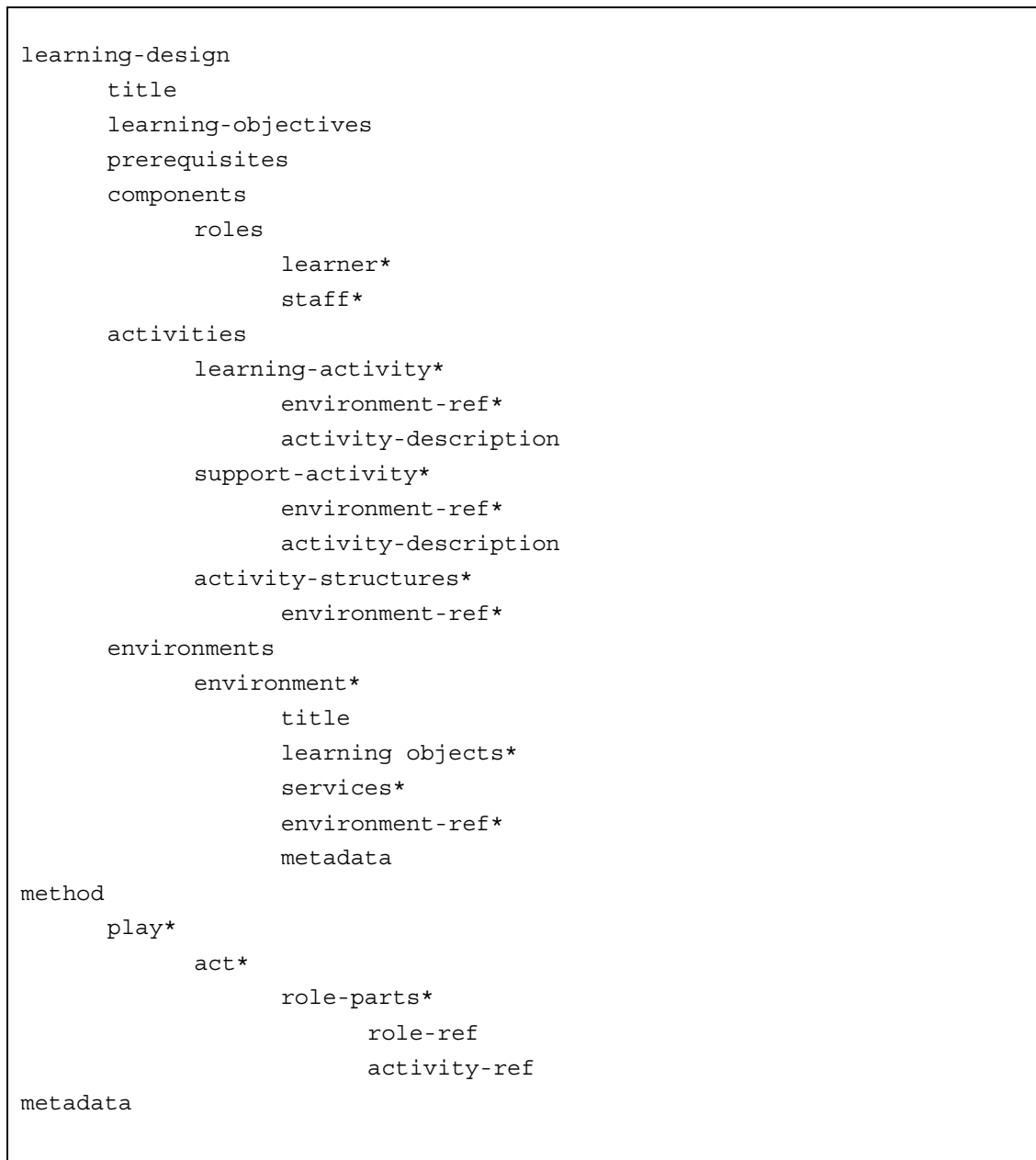
Vi può essere anche una sezione aggiuntiva dedicata ad altri manifesti di sottopacchetti inclusi.

```
manifest
  metadata
  resources
  organizations
    learning-design
manifests (submanifests of included packages)
```

*Figura 12*

## 9.5) Come funziona IMS Learning Design

Dal punto di vista delle specifiche, l'elemento *learning design* è quello iniziale, più in alto di tutti nel diagramma. La lista presenta l'ordine gerarchico degli elementi che costituiscono il LDS, quindi diamo una breve descrizione del processo:



*Figura 13 - Schema delle sezioni di manifest.xml*

Il concetto centrale del Learning Design consiste nell'idea che esso possa essere così rappresentato: una persona assume un **ruolo** nel processo di insegnamento/apprendimento e tipicamente svolge un'**attività** come utente o come membro dello staff. In questo ruolo la persona lavora per ottenere certi risultati attraverso attività di apprendimento e/o di supporto all'interno di un dato **ambiente**, che è costituito dai **learning object** e dai **servizi** idonei per essere usati durante lo svolgimento delle attività. L'ambiente in generale, o il modello, è descritto come un semplice metodo, che contiene la **rappresentazione**, la **scena** e gli elementi del ruolo, come una rappresentazione teatrale. Il **metodo** Learning, immaginato come una relazione di tipo associativo ruolo-attività, definisce a quale ruolo corrispondono determinate attività e in quale momento del processo questo accade.

Il *metodo* è progettato per offrire il coordinamento dei ruoli, delle attività e degli ambienti che consente ai discenti di raggiungere gli *obiettivi dell'apprendimento*, partendo da determinati *prerequisiti*. Il *metodo* è il cuore della specifica del Learning Design perchè tutti gli altri concetti fanno riferimento, direttamente o indirettamente, ad esso.

La progettazione di uno scenario inizia con l'elemento *metodo*, che descrive la *rappresentazione* con gli *atti* e *le parti del ruolo*. L'elemento metodo rimanda agli altri elementi del progetto didattico, che sono collocati separatamente affinché possano essere recuperati e aggiornati facilmente. Per esempio, all'interno di un atto, ogni parte del ruolo collega il ruolo stesso ad un'attività.

Il processo di insegnamento/apprendimento è modellato usando la metafora di un testo teatrale: tanto quanto un dramma può essere rappresentato con differenti attori, in differenti teatri, con diverse scene, così un learning design può funzionare con diversi utenti e tutor, su differenti sistemi, con diverse risorse o strumenti di apprendimento; come un'opera teatrale è suddivisa in atti ed ogni atto ha uno o più ruoli o parti al suo interno. Gli atti si susseguono, anche se, all'interno di ogni atto, possono verificarsi comportamenti sequenziali più complessi. Ogni ruolo è associato ad un'attività che, a sua volta, descrive che cosa prevede quel ruolo e quale ambiente è dedicato a quel determinato atto. La fine di un atto fornisce un punto per sincronizzare i ruoli durante l'esecuzione, cosicché tutti i partecipanti comincino una nuova serie di attività allo stesso tempo. Se questo non è necessario allora l'esecuzione può avere un solo atto.



Nell'analogia, l'attività assegnata corrisponde al copione relativo alla parte che il ruolo ha nell'atto. Dove vi siano più ruoli in un atto, questi vanno in parallelo.

Quindi un metodo consiste di una o più *rappresentazioni* concorrenti; una rappresentazione consiste di uno o più atti sequenziali; un atto consiste di uno o più *ruoli-parti* e ogni ruolo-parte associa esattamente un ruolo con un'attività o una struttura di attività.

I *ruoli* specificati sono quelli del *discente* e dello *staff*. Ognuno di questi si può specializzare in sub-ruoli. È a discrezione del progettista dare nomi ai ruoli e ai sub-ruoli e precisare le loro attività. Ad un ruolo possono essere assegnati molti attori, per esempio ci potrebbero essere molti allievi. Learning object e attività sono assegnati ad ogni ruolo separatamente ogni volta che il progetto didattico viene attivato; entrambi possono anche essere condivisi tra i ruoli. I ruoli agiscono simultaneamente, e possono fare cose differenti contemporaneamente; ci potrebbero anche essere interazioni tra loro.

Le *attività* possono essere assemblate in *strutture di attività*: queste ultime consistono in una serie di attività collegate e associate ad un ruolo. Le attività all'interno di una *struttura di attività* possono costituire una *sequenza*, ciò implica che le attività abbiano un loro ordine prestabilito per cui un ruolo deve completare le diverse attività della struttura nell'ordine richiesto, oppure una *selezione*, così che un ruolo possa scegliere soltanto un certo numero di attività dalla serie fornita dalla struttura di attività.

Le attività fanno riferimento ad un ambiente che contiene i servizi e i learning object richiesti per quella attività. Un'attività deve inoltre avere i suoi obiettivi didattici e/o i suoi requisiti.

Gli *ambienti* contengono gli strumenti per svolgere le attività e i riferimenti alle risorse necessarie a svolgerle. Per esempio, l'attività "leggi il problema e discuti le possibili soluzioni con i tuoi compagni" si riferisce a componenti dell'ambiente: "il problema", che deve essere possibile leggere, e i "compagni", con i quali deve essere possibile comunicare. Un ambiente contiene tre entità di base: i *learning object*, i *servizi* per l'apprendimento ed i *sotto-ambienti*.

I learning object sono rappresentati da qualsiasi entità usata per apprendere (pagine Web, articoli, libri, database, software e DVD) e nell' IMS Content Packaging sono rappresentati utilizzando l'elemento "Resources".

I servizi più comuni sono la *posta elettronica*, *servizi di facilitazione della comunicazione*, sincrona (chat o conferenze audio/video) e asincrona (newsgroups e forum), *servizi di monitoraggio (monitor service)*, che facilitano gli utenti nella visualizzazione delle loro proprietà o di quelle di altri utenti, e *servizi di ricerca*. La collocazione dei servizi non è specificata nel progetto, ma sono resi disponibili al momento dell'erogazione, dopo che le persone (attori) sono state assegnate ai loro ruoli.

Un metodo può contenere *condizioni*, cioè regole del tipo "If-Then-Else", che consentono l'assegnazione selettiva di attività ed elementi dell'ambiente a persone e ruoli determinati. Le condizioni possono essere usate per personalizzare ambienti e modalità di apprendimento per utenti specifici. La parte "*if*" della condizione usa espressioni booleane sulle *proprietà* che sono definite per persone e ruoli nel Learning Design. Il Learning Design contiene anche *notifiche*, ad esempio meccanismi per rendere disponibili nuove attività per un dato ruolo, basate su determinati trigger associati ad un risultato. Questi risultati sono, per esempio, il cambiamento del valore di una proprietà, il completamento di un'attività o certi pattern nel profilo di un utente. La persona che riceve la notifica non è necessariamente la stessa che l'ha innescata. Per esempio, dopo che un discente completa un'attività, un secondo discente o un docente, essendo informati, ne possono predisporre di conseguenza un'altra. Si possono anche mettere in pratica regole pedagogiche generali utilizzando la combinazione di condizioni e notifiche.

Nell'IMS Learning Design la struttura dello scenario dell'apprendimento è separato dal materiale e dai servizi così che lo stesso materiale possa essere riutilizzato con diversi scenari e che gli scenari stessi possano essere riutilizzati e i materiali aggiunti.

### 9.6) I livelli di implementazione del Learning Design

Ci sono tre livelli di implementazione della specifica IMS Learning Design:

**Livello A** – Contiene il cuore dell'IMS Learning Design: le persone, le attività, le risorse e il loro coordinamento attraverso gli elementi metodo, esecuzione, atto e ruolo. Esso contiene tutto il vocabolario necessario a supportare le diversità pedagogiche. Questo, semplicemente, fornisce attività didattiche che devono essere eseguite, in un tempo ordinato, da studenti e insegnanti usando learning object e/o servizi. In parole semplici, siamo di fronte alla pianificazione di una normale attività corsuale.

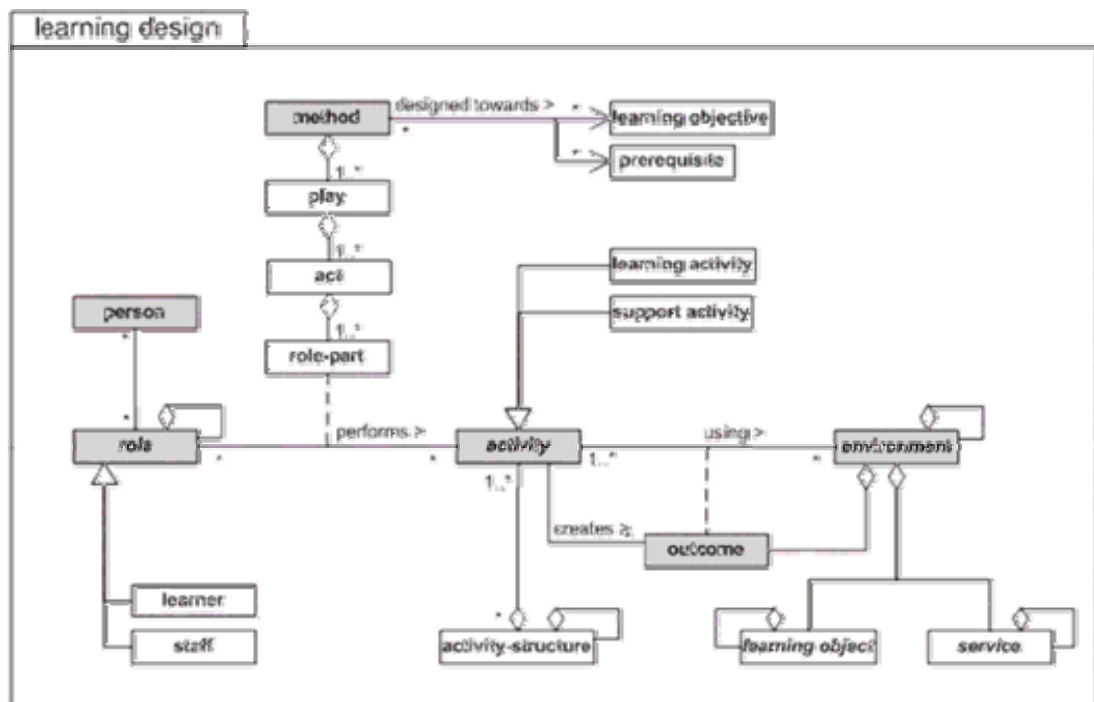


Figura 14 - Modello concettuale del Livello A

**Livello B** – Attraverso l'uso di *proprietà* e *condizioni* è permessa una maggiore personalizzazione, una più elaborata sequenza ed interazione ed un maggiore controllo.

Le **proprietà**, possono essere viste come dei contenitori che possono catturare informazioni sui ruoli delle persone e sulla Unità di Apprendimento stessa, per esempio il profilo utente, le sue preferenze, i dati progressivi, i risultati dei test o il riferimento a materiali didattici e learning object creati o aggiunti durante il processo di insegnamento/apprendimento. Rispetto alla fruizione di un'Unità di Apprendimento possono essere esterne (globali) o interne (locali): le proprietà globali sono usate per modellare informazioni di portfolio a cui si può attingere da qualsiasi Unità di Apprendimento che, modellata con il Learning Design, abbia accesso allo stesso deposito permanente di proprietà; le proprietà locali sono accessibili soltanto nel contesto di un'esecuzione specifica di una Unità di Apprendimento e sono usate per la memorizzazione temporanea di informazioni. Quindi, le proprietà interne persistono soltanto durante una singola esecuzione di un progetto didattico, mentre le proprietà esterne conservano i loro valori oltre la conclusione dell'esecuzione, e possono essere accessibili da diverse esecuzioni e/o differenti progetti didattici.

Le **condizioni** stabiliscono che il flusso di apprendimento sia vincolato secondo circostanze, preferenze o caratteristiche specifiche dello studente. Per esempio, ad un particolare studente potrebbero essere presentate risorse in ordine sparso se la situazione, il suo stile di apprendimento o le sue preferenze lo richiedono.

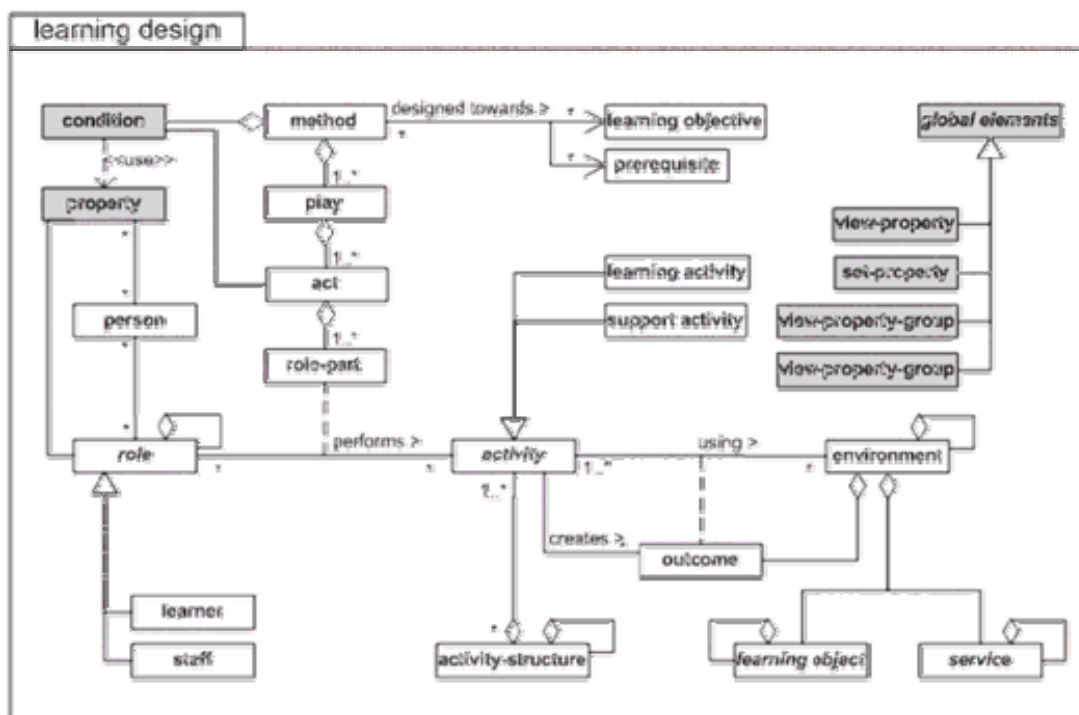
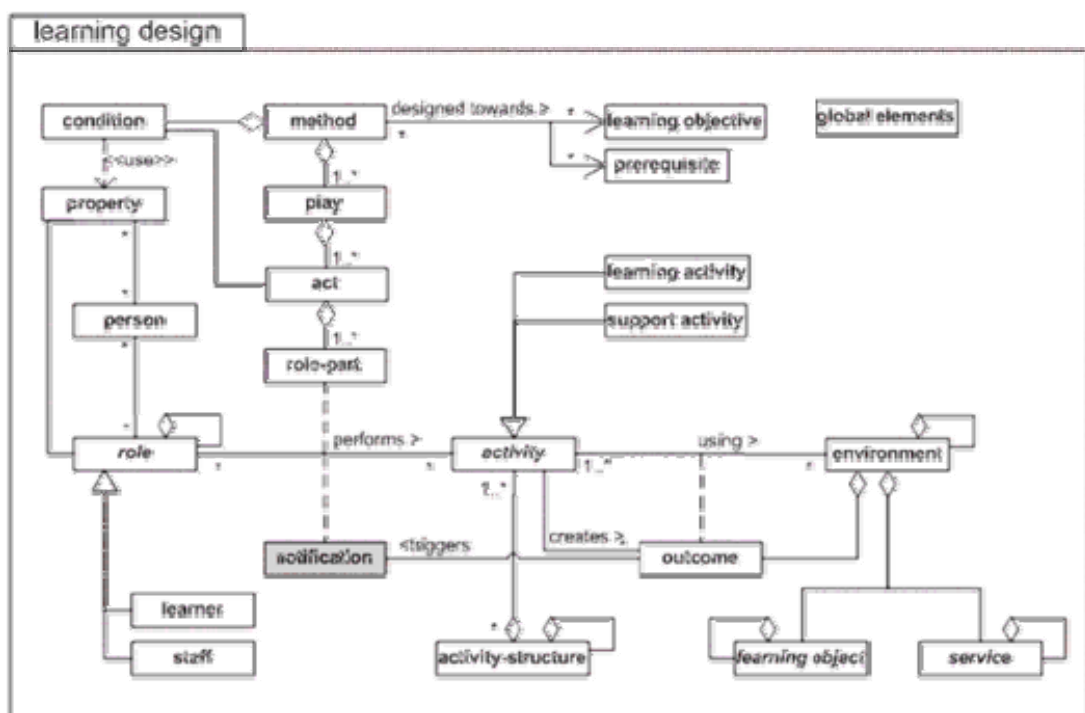


Figura 15 – Modello concettuale del Livello B

**Livello C** – Offre l'opportunità per formulare più sofisticati progetti didattici attraverso l'uso delle **notifiche**: messaggi innescati automaticamente in risposta ad eventi che si verificano all'interno dei processi di apprendimento. Ciò permette l'automazione del flusso di apprendimento: le attività didattiche sono via via innescate dal completamento di task, senza la necessità di essere gestite con attività già pianificate. Per esempio, un insegnante può essere avvisato da una notifica che un compito è stato consegnato e deve essere corretto; una volta che un punteggio è stato assegnato, lo studente può venire a sua volta avvisato così che, in base al risultato ottenuto, possa intraprendere una nuova attività.



*Figura 16 - Modello concettuale del Livello C*

Dunque, schematizzando avremo:

- Livello A: omogeneo per tutti;
- Livello B: personalizzato con una configurazione generale;
- Livello C: livello con feedback e quindi automatizzato.

## **10) Alcuni casi di implementazione**

Tutte le organizzazioni impegnate nella progettazione di attività formative in modalità e-Learning devono affrontare la scelta dell'infrastruttura tecnologica, la piattaforma, che deve supportare il processo formativo e che ne influenza fortemente la qualità e la natura.

Attualmente sul mercato ci sono molte piattaforme e-Learning, alcune sono molto costose, la maggior parte è adeguata ad un modello formativo e non può coprire tutte le esigenze.

Dal momento della sua nascita, purtroppo, la specifica IMS Learning Design ha incontrato ostacoli alla sua diffusione e implementazione in piattaforme concretamente utilizzabili dai professionisti della formazione poiché quello che è maggiormente diffuso è un sistema di insegnamento che vede l'allievo come individuo passivo di fronte ai contenuti presentati.

Di seguito prendiamo ad esempio due diversi sistemi di implementazione della specifica.

### **10.1) Pegasus LMS® 2007<sup>27</sup>**

Pegasus LMS® 2007 [versione 5.0.] è un "Learning Management System", un sistema di apprendimento via web di ultima generazione, in grado di svolgere molteplici funzioni sia via Intranet che Internet, che può essere configurato per molteplici possibilità formative: attività d'aula tradizionale, classi virtuali supportate da tutor, auto-istruzione con servizio di helpdesk o meno.

La piattaforma è una "suite" di applicazioni che coprono le esigenze di ogni modello formativo, con o senza servizi di tutoring:

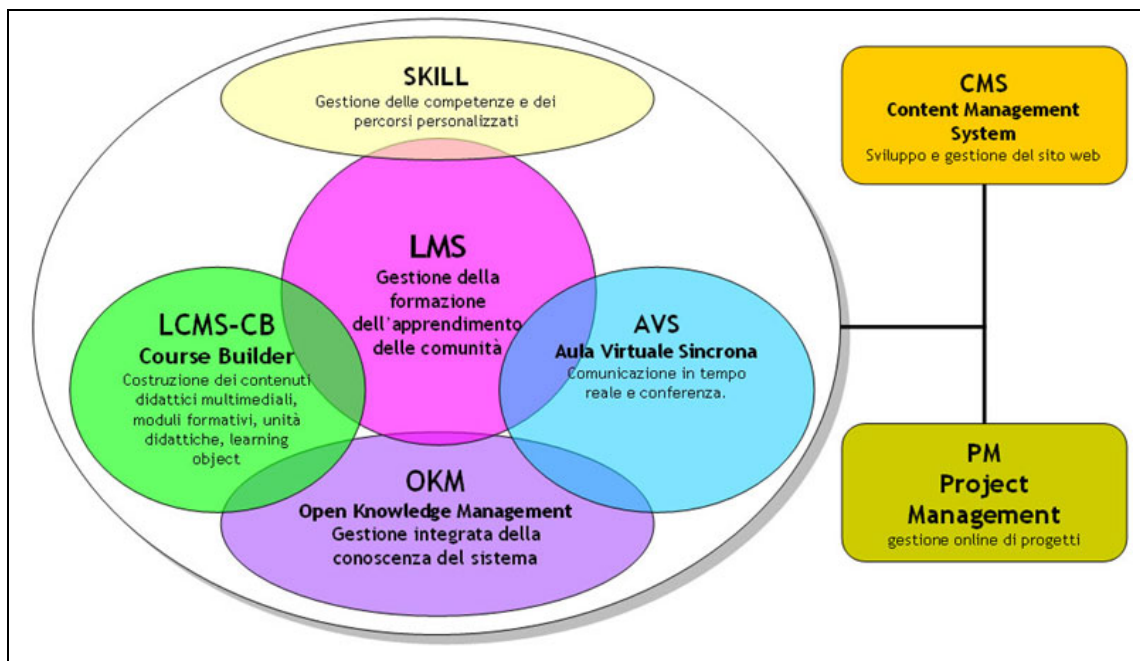
- assisted-learning con l'80% di aula;
- blended-learning con 20% di aula;
- e-learning con attività totalmente in aula.

La piattaforma LMS è caratterizzata dalla **modularità**, ovvero è dotata di componenti base, tra loro integrati ed integrabili a struttura modulare, che permettono di ricoprire differenti tipologie di funzioni:

---

<sup>27</sup> Pegasus LMS® è marchio registrato di Wbt.it S.r.l

- LMS (Learning Management System) propriamente detto, la cui sezione di base è il Modulo Foundation (FOUN) che dispone dell'archivio degli utenti e su cui si innestano poi tutti gli altri moduli, utili all'erogazione di contenuti didattici, alla registrazione delle attività di formazione, alla gestione delle attività amministrative, etc...;
- LCMS (Learning Content Management System) per la creazione, l'indicizzazione, la gestione, l'archiviazione, la ricerca e l'assemblaggio dei contenuti didattici (Learning Object);
- AVS (Aula Virtuale Sincrona), per la comunicazione in modalità audio-video in tempo reale;
- OKM (Open Knowledge Management System), per la gestione avanzata della conoscenza e di tutti gli oggetti di apprendimento;
- Skill, per la Gap Analysis delle competenze e costruzione di percorsi personalizzati di formazione.



*Figura 17 – Pegasus LMS® v.5.0: moduli di base, di configurazione e di integrazione*

### 10.1.1) LMS: Learning Management System

Vediamo più nel dettaglio il Modulo LMS propriamente detto perché è quello che ci interessa maggiormente.

L'LMS è composto da una serie di moduli e sub-moduli:

- Modulo Foundation (FOUN);
- Modulo di Community management (CoM);
- Modulo di eLearning (ELM).

Ogni Learning Activity programmata viene tracciata dal sistema statistico del Modulo Foundation (FOUN), la sezione base che dispone dell'archivio degli utenti e su cui poi si innestano tutti gli altri moduli. Il Modulo Foundation (FOUN) dispone di una sezione di amministrazione che prevede un sistema completo di monitoraggio e di generazione di statistiche (TIS –Training Information System) che opera in tempo reale fornendo diverse tipologie e gradi di informazioni in funzione dei profili di utente (allievo, tutor, etc...).

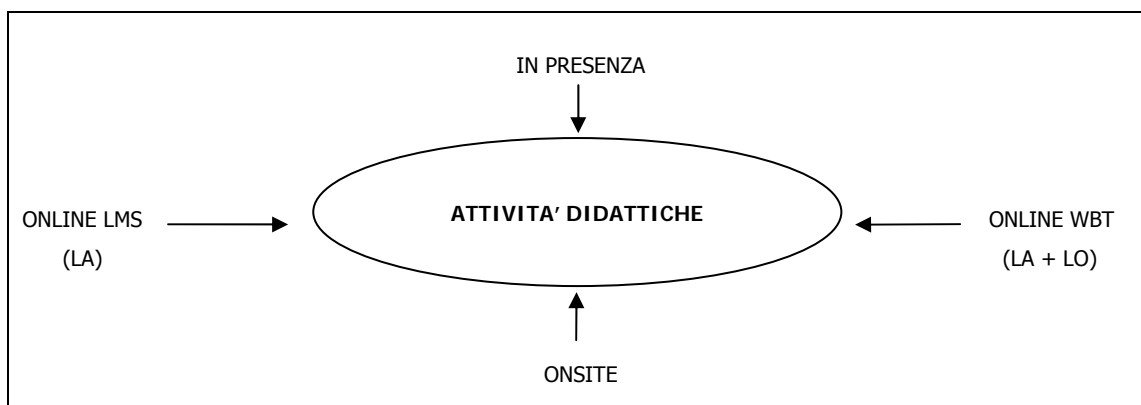
La pianificazione prevede l'assegnazione ad ogni attività di due parametri: crediti e punteggi di valutazione, che si ritrovano poi come consuntivo nei report statistici ad attività eseguita.

Il Modulo CoM è indipendente e attivabile a piacere sulla Foundation: è un sistema di gestione della comunicazione sincrona e asincrona che comprende: forum, biblioteche, chat, dossier personale, posta interna.

Il Modulo di eLearning Management (ELM) è costituito a sua volta da sub-moduli, tra cui **S-Modulo di Planning delle attività formative (LAP)**: un sub-modulo, appunto, che rappresenta lo strumento attraverso il quale viene creato il progetto didattico per l'allievo grazie all'utilizzo degli oggetti e le attività catalogate nel Sub-Modulo di Catalogo (CAT), che ha la funzione di raccogliere tutte le attività che possono comporre un progetto. Il Catalogo prevede, infatti, una serie di tipologie di attività didattiche (tra queste Aula, AVS, dispense, LO, etc...).

Secondo questo modello di progettazione didattica, l'unità minima non è più il singolo *learning object* ma la *learning activity* o attività didattica (AD), alla quale potrà essere o meno associato un LO che funge da risorsa, qualora l'attività prevista dal piano sia un'attività "online WBT", ma la risorsa potrebbe anche essere una lezione in presenza, un dibattito in un Forum (attività online LMS) o un elaborato da produrre non collegati in rete (onsite).





*Figura 18 – Le quattro tipologie base di attività didattiche<sup>28</sup>*

## **10.2) LAMS: Learning Activities Management System**

Esiste un interessante progetto open-source, gestito dalla LAMS Foundation, che promette di rendere accessibile a docenti e studenti il concetto di learning design all'interno di una piattaforma integrata e di facile utilizzo: LAMS (Learning Activity Management System) utilizza un'interfaccia grafica in formato Flash e si propone come soluzione completa per la progettazione, la gestione, l'erogazione ed il monitoraggio di "unità di apprendimento" esportabili e riutilizzabili.

LAMS è ispirato e, soprattutto, basato sulla specifica IMS Learning Design e sull'EML; esso fornisce agli insegnanti un intuitivo ambiente visivo per creare sequenze di attività di apprendimento, che possono includere una gamma di compiti individuali, coinvolgere piccoli gruppi di lavoro o intere classi.

Un autore che vuole creare sequenze di attività per gli studenti dovrà eseguire la propria registrazione al sistema LAMS e dopodiché si troverà all'interno dell'ambiente di lavoro che vediamo di seguito:

<sup>28</sup> Da Giacomantonio M., Learning object, Carocci, Roma 2007

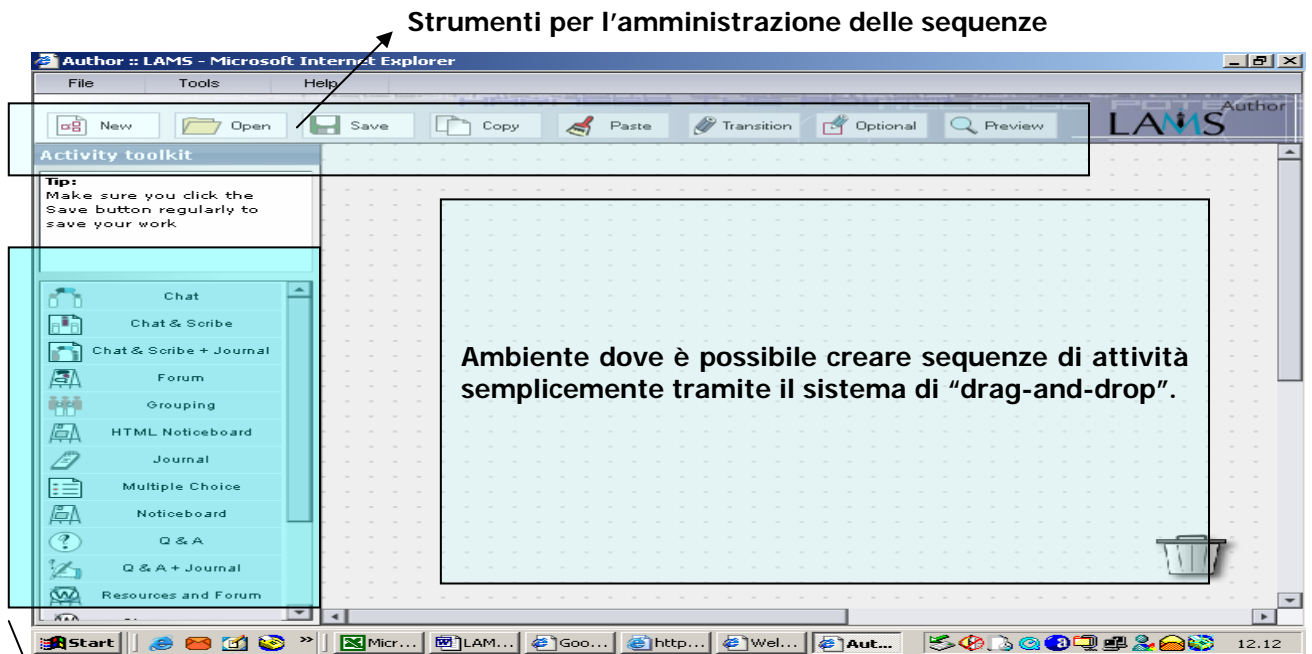


Figura 19

**Attività possibili**

### 10.2.1) Strumenti per le attività LAMS

Ecco un breve sommario descrittivo degli strumenti con cui impostare le attività da svolgere in ambiente LAMS:

- **Chat:** questo strumento permette una discussione sincrona tra gli utenti.
- **Chat & Scribe:** combinazione di una chat con uno strumento di archiviazione della discussione.

- **Forum:** questo strumento fornisce un ambiente di discussione asincrona per gli studenti. La discussione viene generata dall'insegnante. Il Forum può essere un'attività disponibile soltanto in un determinato momento oppure può essere accessibile in qualunque momento dell'intera sequenza di attività didattiche.
- **Journal:** questo strumento permette agli studenti di registrare i loro pensieri sugli aspetti di una sequenza. Questi pensieri sono visibili dall'insegnante che accede dall'area apposita al monitoraggio degli studenti.
- **Multiple Choice:** questo strumento permette agli insegnanti di formulare domande di valutazione, comprese quelle a scelta multipla. Queste domande possono essere utilizzate per la valutazione finale ma anche per la valutazione formativa delle studente stesso mostrando le risposte esatte.
- **Noticeboard:** questo strumento permette di fornire agli studenti testo, che può essere testo da imparare o testo che fornisce delle istruzioni relative allo svolgimento delle sequenze.
- **Q & A:** strumento che permette agli insegnanti di formulare domande agli studenti individualmente.
- **Share resources:** strumento che permette all'insegnante di fornire il contenuto da apprendere agli studenti. Lo strumento può essere regolato anche in modo che l'insegnante possa modificare il contenuto durante l'esecuzione.
- **Submit Files:** questo strumento permette agli studenti di sottoporre un file da valutare all'insegnante.
- **Survey:** strumento che, in qualche modo, è simile al "Multiple Choice" in quanto presenta agli studenti un certo numero di risposte alle domande ma la diversità consiste nel fatto che non ci sono risposte giuste o risposte sbagliate. I tipi di domande prevedono una singola risposta, molte risposte o del testo da scrivere. Le domande possono essere obbligatorie o facoltative.
- **Voting:** strumento che permette all'insegnante di mostrare allo studente una lista di possibili voti e poi mostrare il responso finale.

### 10.3) Un esempio concreto di implementazione

Per illustrare l'implementazione del Learning Design consideriamo la seguente sequenza di attività didattiche che rappresentano il contenuto del corso universitario 2007 del corso di "Tecnologie dell'apprendimento", della Facoltà di Lettere e Filosofia, dell'Università di Pisa.

Il corso universitario è suddiviso in cinque moduli, a loro volta suddivisi in attività didattiche.

AD	Descrizione	Codice	Tipologia	Modalità fruizione	Verifica	CFU (*100)	Punteggio max/30	Ore	Calendario
<b>TEA 2007 - Piano delle attività didattiche v.1</b>									
<b>Modulo 1 Avvio del corso</b>						<b>16</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>22-feb-07</b>
AD1.1	Visita guidata a Pegasus LMS	GA	Guida	Online	CMA1.1	4	0	1	22-feb
AD1.2	Test orientamento	TI1	Test ingresso	Online	CMA1.2	2	0	0,5	
AD1.3	Test ingresso	TI2	Test ingresso	Online	CMA1.3	1	0	0,25	
AD1.4	Che cos'è eLearning	LE1	Tutoriale	Online	CMA1.4	2	0	0,5	
AD1.5	Test su "Che cos'è eLearning"	TF1.1	Test formativo	Online	CMA1.5	1	0	0,25	
AD1.6	Il learning object nelle tecnologie dell'apprendimento	LE2	Videotutoriale (VT)	Online	CMA1.6	2	0	0,5	
AD1.7	Forum - Dibattito di avvio	FO1	Forum	Online	TMA1.7	4	0,5	1	
	Monitoraggio	TIS1	TIS	Online	TIS	0	0,5	0	07-mar
<b>Modulo 2 Dall'aula all'eLearning (*)</b>						<b>84</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>8-mar-07</b>
AD2.1	E-learning/progettazione e gestione dei contenuti	UT1	Unità testuale	Onsite	SMA2.1	40	0	10	
AD2.2	E-learning una nuova disciplina?	SL1	Lezione	Aula	SMA2.2	8	0	2	08-mar
AD2.3	Analisi comparativa aula-FAD	SL2+(LE3)	Lezione (+VT)	Aula	SMA2.3	8	0	2	09-mar
AD2.4	Il caso della Blue Telecom	SM1	Simulazione	Online	TMA2.4	20	1	5	
AD2.5	Role play di confronto	FO2	Forum	Online	TMA2.5	8	0,5	2	
	Monitoraggio	TIS2	TIS	Online	TIS	0	0,5	0	
<b>Modulo 3 Fondamenti e teorie (*)</b>						<b>96</b>	<b>3,5</b>	<b>24</b>	<b>29-mar-07</b>
AD3.1	Guardando al futuro tra tecnologia e umanesimo	SL3 (+LE4)	Lezione (+VT)	Aula	SMA3.1	8	0	2	29-mar
AD3.2	Apprendimento e media: le teorie	SL4	Lezione	Aula	SMA3.2	8	0	2	30-mar
AD3.3	Forum - Dibattito di modulo	FO3	Forum	Online	TMA3.3	12	0,5	3	
AD3.4	Le cose che ci fanno intelligenti	M3UT1	Unità testuale (PDF)	Onsite	SMA3.4	18	0	4,5	
AD3.5	Test su "Le cose ..."	TF3.1	Test formativo	Online	CMA3.5	4	1	1	
AD3.6	Come costruire mappe concettuali	LE4	Tutoriale	Online	CMA3.6	8	0	2	
AD3.7	Test su "Come costruire..."	TF3.2	Test formativo	Online	CMA3.7	4	0,5	1	
AD3.8	Teorie e filosofie dell'apprendimento	M3UT2	Libro Cap.2	Onsite	SMA3.8	18	0	4,5	
AD3.9	Test su "Teorie e filosofie..."	TF3.3	Test formativo	Online	CMA3.9	4	0,5	1	

Figura 20 – Tea2007 Planning

Vediamo in che cosa consiste il Modulo 1 e la sua implementazione grafica.

**Modulo 1 Avvio del corso:** Gli studenti entrano nell'ambiente di apprendimento costituito dalla piattaforma di erogazione di contenuti online LMS. Attraverso un test di orientamento e uno di ingresso l'insegnante ha un quadro più preciso degli studenti, delle loro conoscenze pregresse, delle loro aspettative e motivazioni. Dopodiché sarà presentata una lezione su "Che cos'è eLearning" alla quale seguirà un test di verifica. A questo farà seguito un videotutoriale "I learning object nelle tecnologie dell'apprendimento". A questo punto gli studenti saranno invitati a partecipare ad un ambiente di discussione asincrona (forum), monitorati da tutor e insegnante, per essere incoraggiati ad articolare il loro punto di vista sulla questione, a "familiarizzare" con i compagni e con l'ambiente del Campus Virtuale.

### A) Implementazione con Pegasus LMS® del piano TEA2007

The screenshot shows the Pegasus LMS 2007 interface in a Windows Internet Explorer browser. The main content area displays the 'Dossier Personale' for a student named 'Ciantrini Michela'. The table below lists the activities for 'Modulo 1 - Avvio del corso'.

Stato	AD	Titolo	Codice	Tipologia	Fruizione	Verifica	CFU	P	Ore	Cal.
Modulo 1 - Avvio del corso							0/500	0/30	0	22/02/2007
...	1.1	Visita guidata a Pegasus LMS	ES1.1	LO Tutorial	OnLine	CMA1.1	-/2	-	1	22/02/2007
...	1.2	Test orientamento	TI1.2	LO Test	OnLine	CMA1.2	-/1	-	0.5	23/02/2007
...	1.3	Test di ingresso	TI1.3	LO Test	OnLine	CMA1.3	-/1	-	0.5	24/02/2007
...	1.4	Che cos'è e-learning	LO1.4	LO Tutorial	OnLine	CMA1.4	-/1	-	0.5	26/02/2007
...	1.5	Test formativo che cos'è e-learning	LO1.5	LO Test	OnLine	CMA1.5	-/1	-	0.25	26/02/2007
...	1.6	I learning object nelle tecnologie dell'apprendimento	LO1.6	LO Videotutoriale (VT)	OnLine	CMA1.6	-/0	-	0.5	22/02/2007
...	1.7	Dibattito di avvio	FO1.7	AVA	OnLine	TMA1.7	-/4	-	0.45	22/02/2007

Figura 21 – Implementazione tramite LAP – Learning Activity Planner con accesso diretto ai materiali tramite i pulsanti relativi

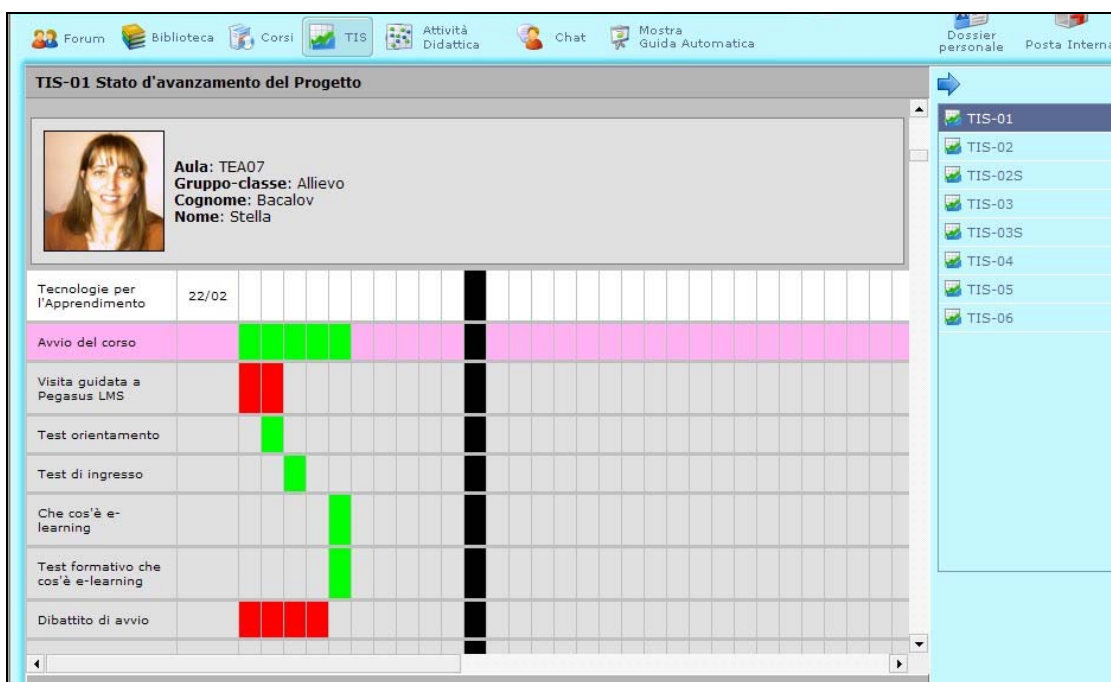


Figura 22 – Diagramma di Gantt del piano delle attività didattiche (AD) in Pegasus LMS® con attività realizzate (in verde) e non realizzate o non ancora verificate (in rosso)



Figura 23 – Il Test di orientamento in Pegasus LMS generato con il modulo Course Builder (LCMS)

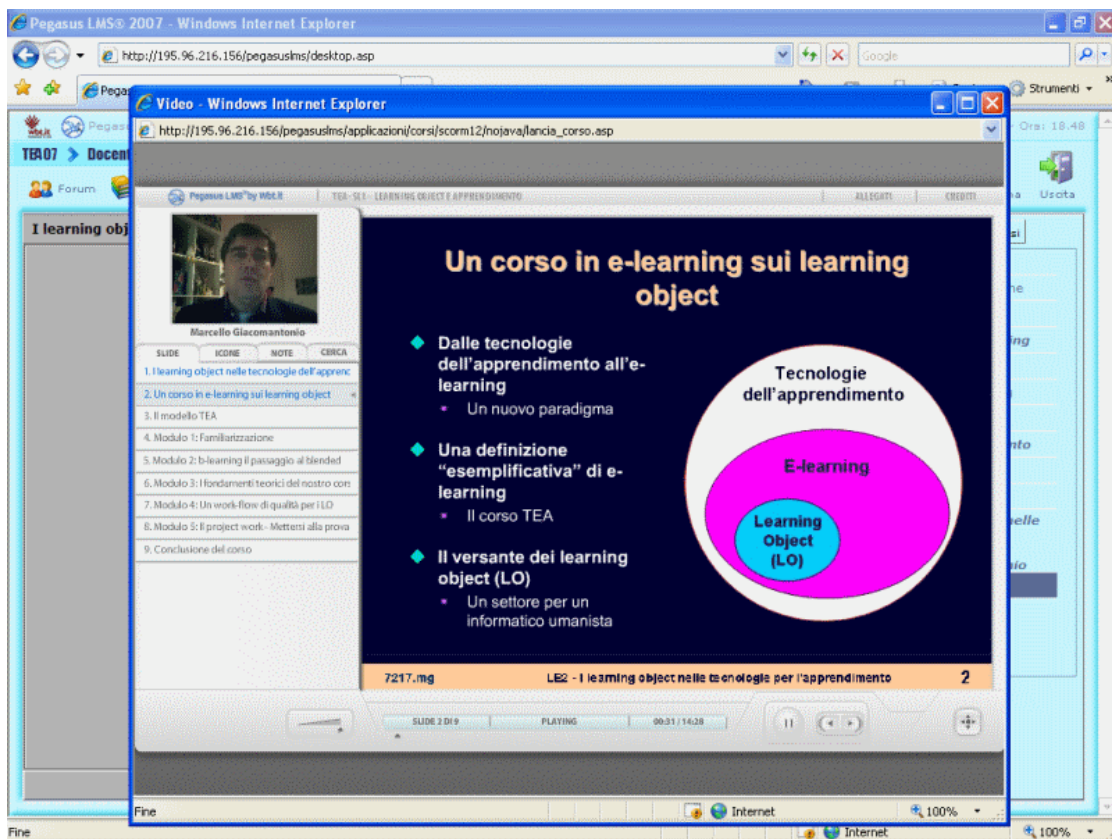


Figura 24 – Il videotutoriale di presentazione del corso generato con Pegasus LMS Course Builder



## B) Implementazione con LAMS del piano TEA2007

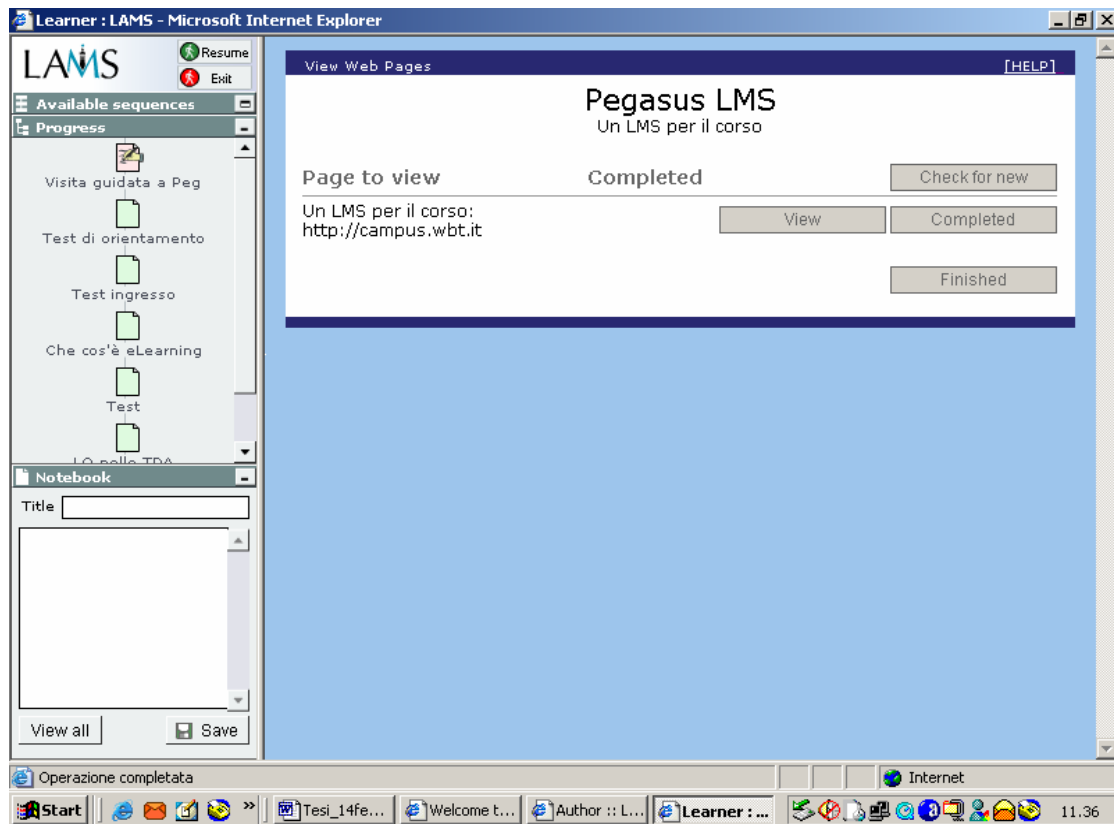


Figura 25 – Implementazione del piano TEA07 in LAMS

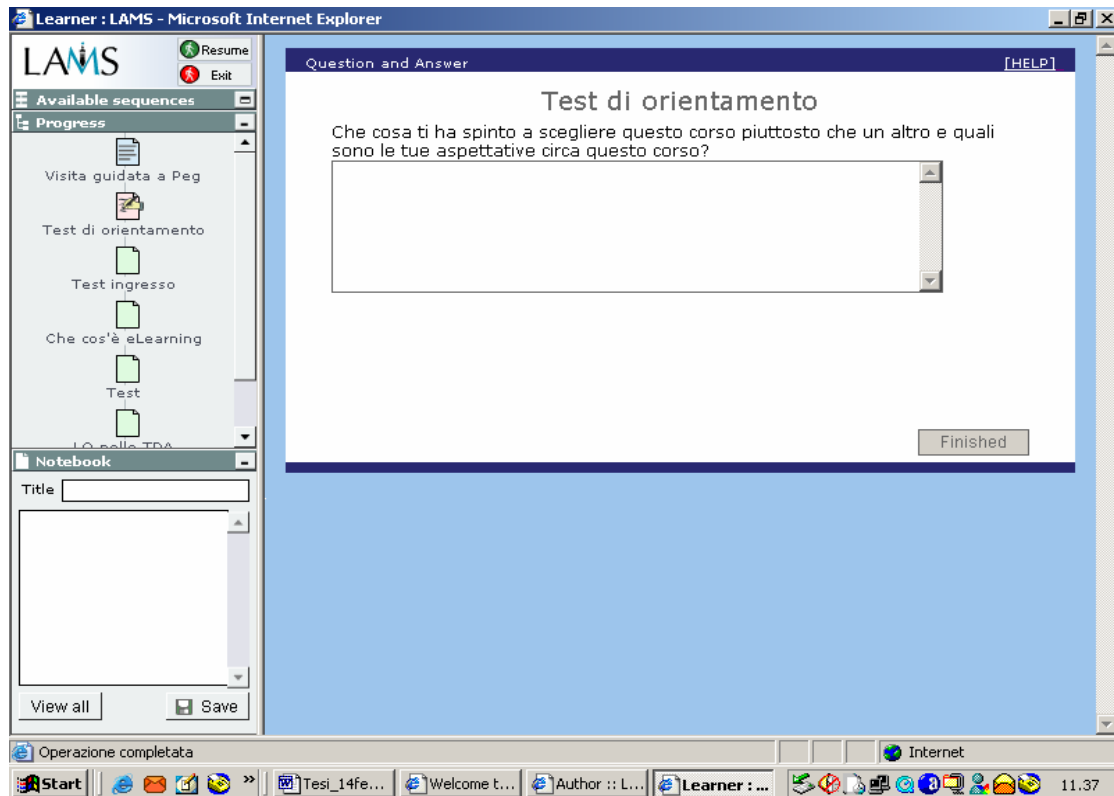


Figura 26



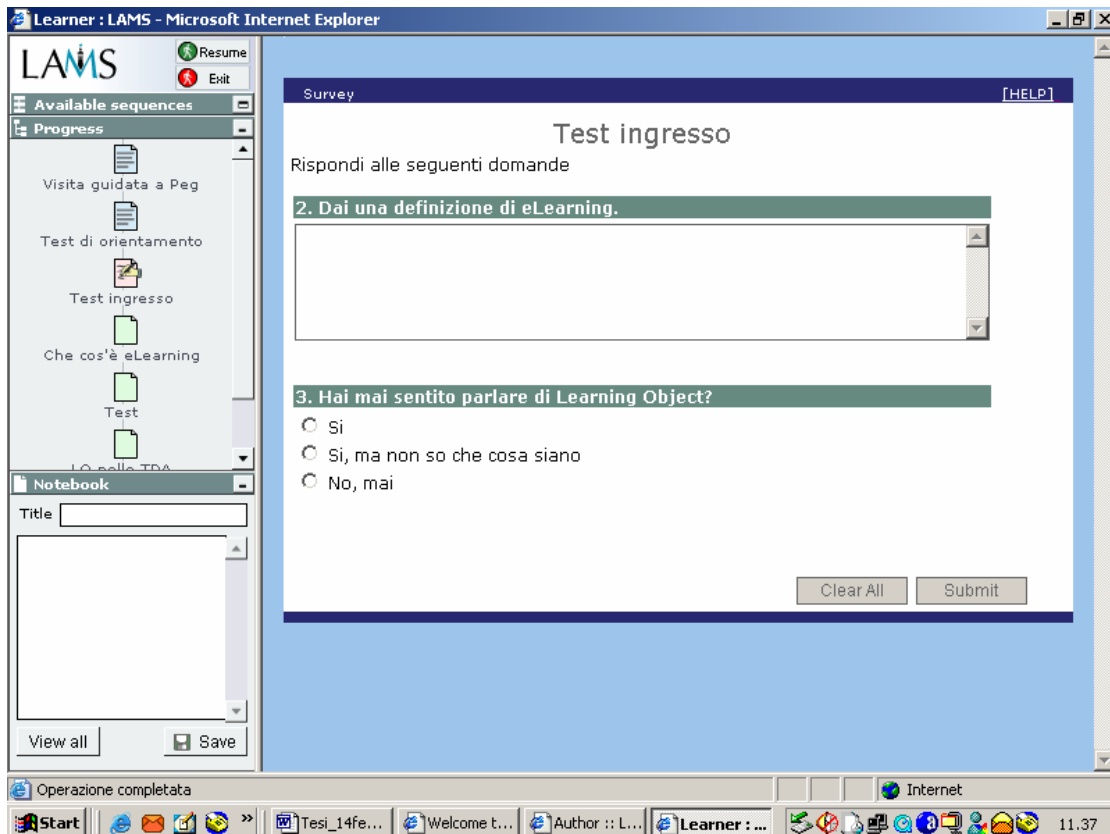


Figura 27

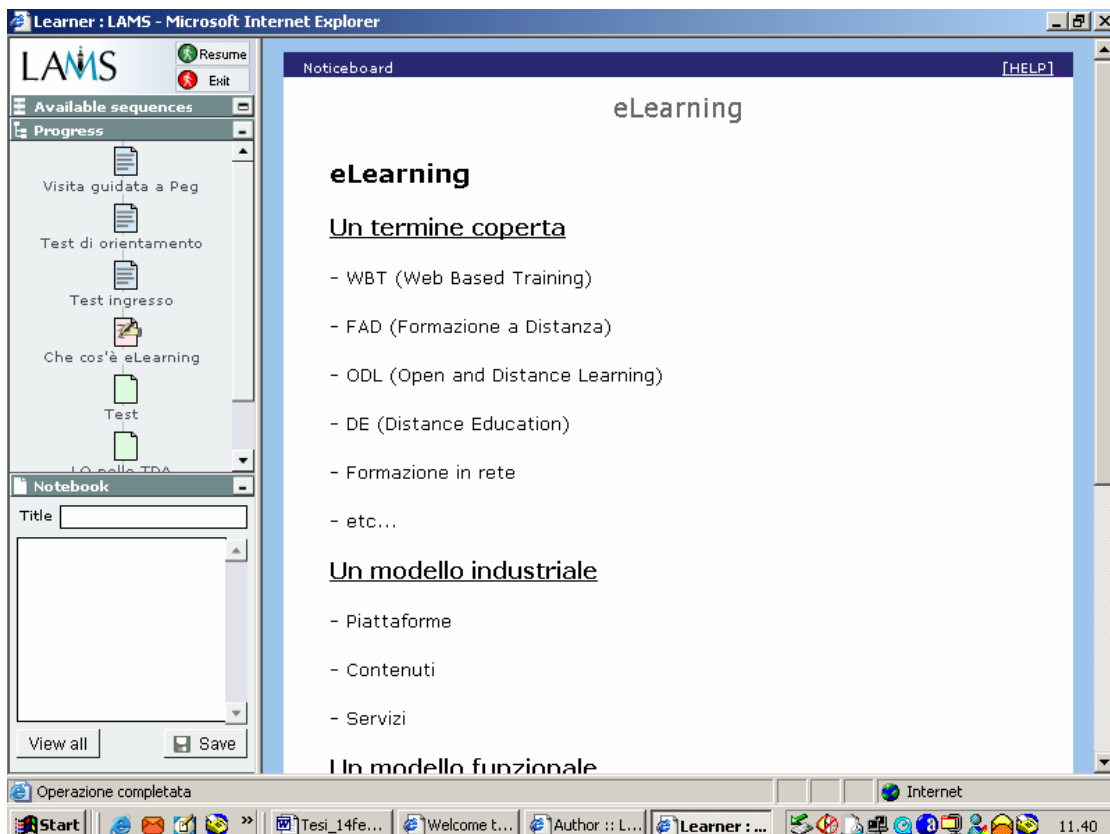


Figura 28

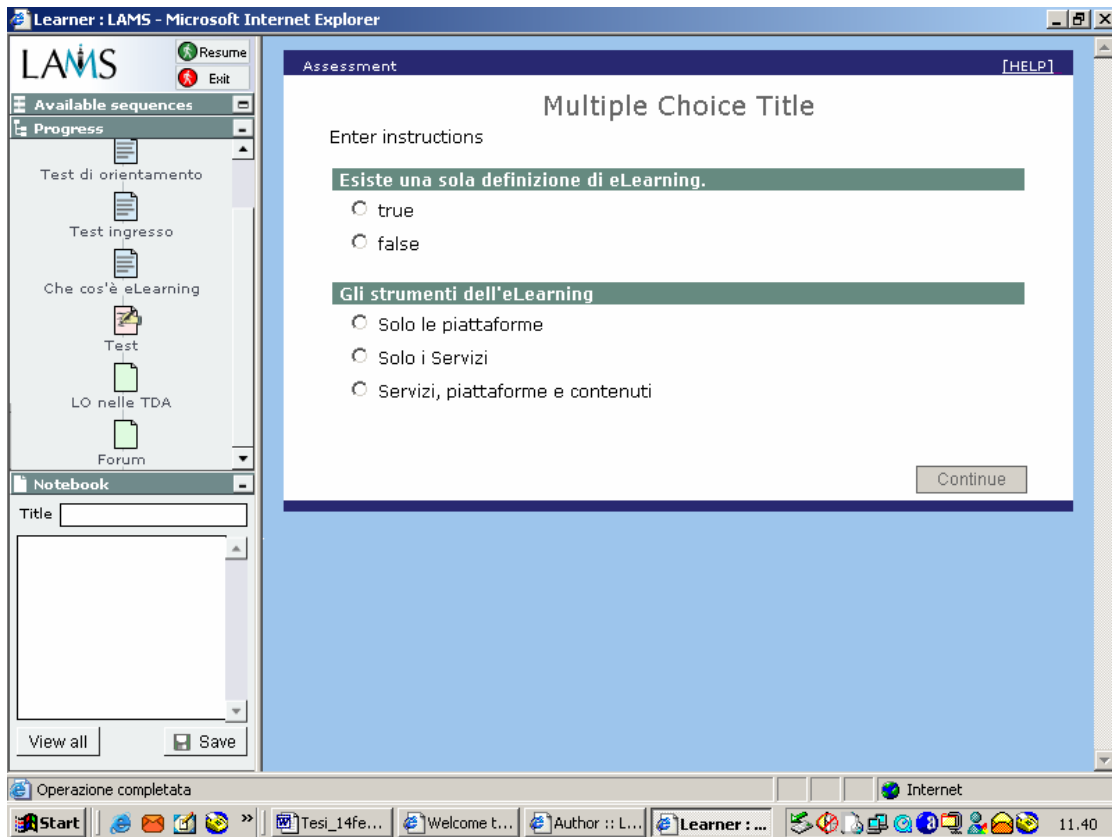


Figura 29

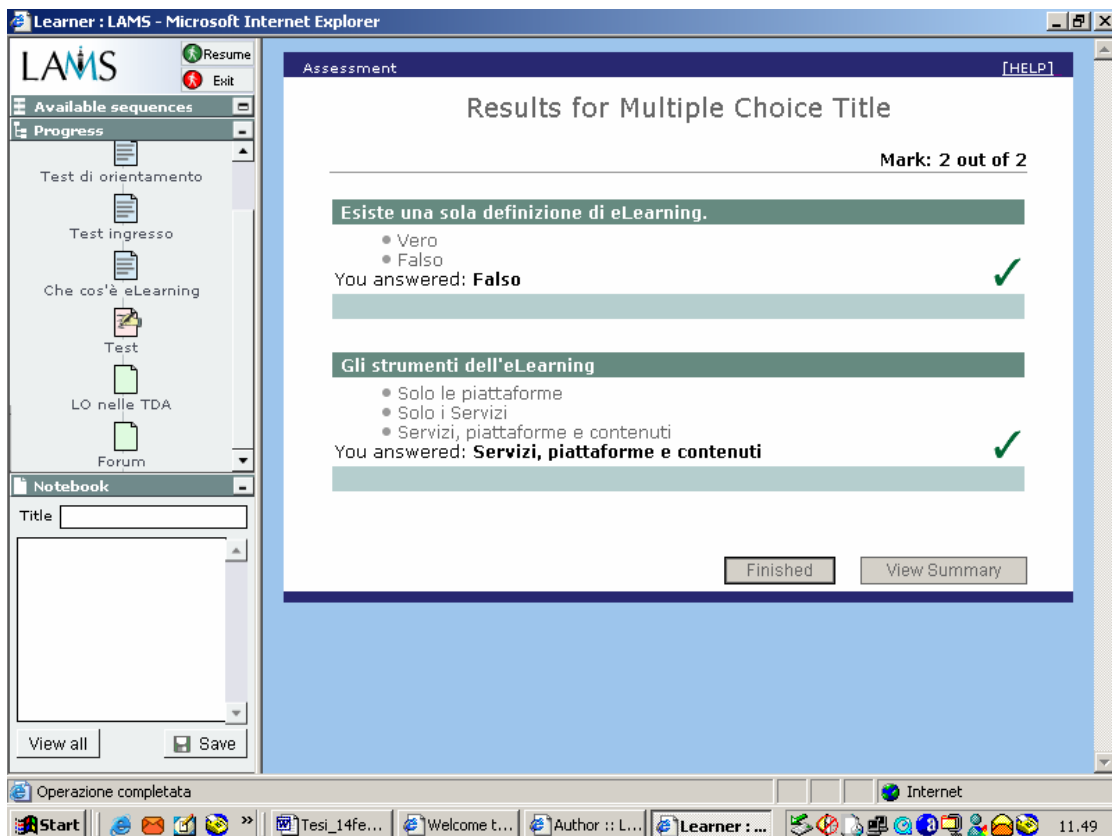


Figura 30

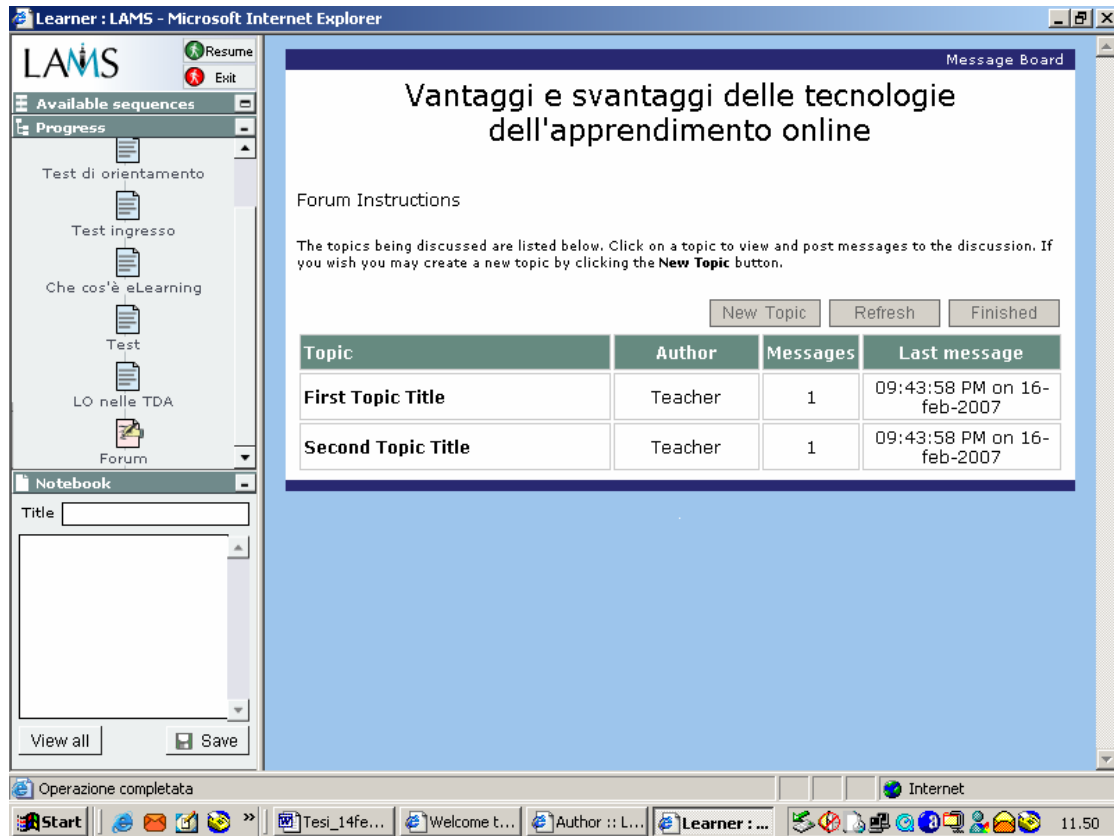


Figura 31

## 11) Un confronto tra Pegasus LMS e LAMS

Come abbiamo potuto vedere le due piattaforme hanno criteri diversi di gestione delle attività didattiche.

LAMS racchiude in se tutti gli strumenti per costruire i supporti alle attività didattiche e i materiali utili a supportarle, ma non consente l'implementazione di learning object SCORM. Tuttavia se consideriamo LAMS (che è come abbiamo detto un open source), inserito all'interno di un'altra piattaforma (per esempio Moodle), sarà quest'ultima a provvedere alla gestione dei LO in formato SCORM. La soluzione non è "elegante", perché è necessario passare da un ambiente ad un altro, anche se integrato, e forse in questo caso LAMS potrebbe anche non essere in grado di considerare i LO come learning activity del proprio percorso, dato che non li prevede nativamente.<sup>29</sup>

Al contrario, il LAP (Learning Activity Planner) di Pegasus LMS svolge solo la funzione di pianificare, sotto forma di "attività didattica", l'utilizzo di quelle risorse che sono state messe a catalogo, qualunque esse siano: ad esempio un'attività d'aula (Presenza), un learning object (Online WBT), un forum (Online LMS), un utilizzo di un DVD (Onsite). Pegasus, poi, dispone nei suoi moduli delle funzionalità per generare oggetti ed attività didattiche e pertanto non necessita di un generatore all'interno del LAP stesso, che opera qui come strumento di *project management*.

Pegasus, inoltre, dispone della possibilità di costruire un piano di lavoro, che può essere monitorato anche attraverso un apposito diagramma di Gantt, realizzato a richiesta dal sistema informativo della piattaforma (TIS Training Information System).

Entrambi gli strumenti visti mettono, tuttavia, in luce l'importanza di una costruzione del sapere attraverso strumenti di comunicazione, sia essa sincrona e asincrona, e ciò mette in luce quanto, in un settore come è quello dell'e-Learning in continua evoluzione, dopo un primo approccio puramente tecnico, si sia sempre più orientati alla formazione di specialisti che facciano tesoro della massima di Spitzer "*Don't forget the 'high-touch' using 'high-tech' in distance learning'*", massima che ci esorta a riflettere sull'importanza della componente umana anche quando, si faccia uso di tecnologie avanzate.

---

<sup>29</sup> Anche se c'è da ipotizzare che nell'inserire LAMS in Moodle gli sviluppatori possano aver rilevato e sviluppato questa funzionalità mancante.

## **Bibliografia/Sitografia**

ADL, *SCORM 2004 3<sup>rd</sup> Edition Overview*

ADL, *SCORM 2004 3<sup>rd</sup> Edition Content Aggregation Model*

ADL, *SCORM 2004 3<sup>rd</sup> Edition Run-Time Environment*

ADL, *SCORM 2004 3<sup>rd</sup> Edition Sequencing and Navigation*

Anderson T. & Elloumi F., *Theory and Practice of Online Learning*, reperibile all'indirizzo [http://cde.athabasca.ca/online\\_book/](http://cde.athabasca.ca/online_book/)

ASFOR, *Il Glossario e-Learning dell'Associazione per la Formazione alla Direzione Aziendale*, reperibile all'indirizzo <http://www.asfor.it>

Calvani A. e Rotta M., *Comunicazione e apprendimento in Internet. Didattica costruttivista in rete*, Trento, Erickson, 1999

Cecchi E., *Motore di ricerca o Web directory?* articolo pubblicato il 21.11.2003 reperibile all'indirizzo [http://www.freeonline.org/articolo\\_dtml?id\\_articolo=169](http://www.freeonline.org/articolo_dtml?id_articolo=169)

Di Nicola P. e Comunello F. (a cura di), *LE@ARNING*, Guerini e Associati, Milano, 2003

E-Learning Site, "*LMS/LCMS What is it?*", 2004, reperibile all'indirizzo <http://www.elearningsite.com/lmslcms/whatlms.htm>

Ferragina P., *Dispense: Recupero di Documenti-Motori di Ricerca: presente e futuro prossimo*, A.A. 2003-2004

Fini A. e Vanni L., *Learning object e metadati. Quando, come e perché avvalersene*, Trento, Erickson, 2004

Fontanesi P., *E-Learning*, Tecniche Nuove, Milano, 2003

IMS, *Learning Design Information Model*, 2003

IMS, *Learning Design Best Practice and Implementation Guide*, 2003

Khan B.H., *E-learning: progettazione e gestione*, traduzione e cura di Maria Ranieri, Trento, Erickson, 2004

Knight, C., Gašević, D., & Richards, G. (2006). *An Ontology-Based Framework for Bridging Learning Design and Learning Content*. *Educational Technology & Society*, 9 (1), 23-37.

Koper R. (2006) *Current Research in Learning Design. Educational Technology & Society*, 9 (1), 13-22.

Koper R. & Olivier, B. (2004). Representing the Learning Design of Units of Learning. *Educational Technology & Society*, 7 (3), 97-111.

Giacomantonio M., *Learning object: progettazione dei contenuti didattici per l'e-learning*, Carocci, Roma 2007

Mammarella N., Cornoldi C., Pazzaglia F., *Psicologia dell'apprendimento multimediale. E-Learning e nuove tecnologie*, Il Mulino, Bologna, 2005

Mecacci L., *Storia della psicologia del Novecento*, Editori Laterza, Bari, 1992

Penna M.P., Pessa E., *Le interfacce uomo-macchina*, Di Renzo Editore, Roma, 1996

Ranieri M., *E-Learning: modelli e strategie didattiche*, Trento, Erickson, 2005