

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO**

**FACOLTÀ DI SCIENZE E TECNOLOGIE**

*Corso di Laurea in Informatica*

*Dipartimento di Matematica e Informatica*



**STRUMENTI PER LA CREAZIONE  
DI CORSI E-LEARNING**

Tesi di Laurea compilativa  
In Reti di Elaboratori

*Laureando*

**Mirco Sbrollini**

*Relatore*

**Dott. Fausto Marcantoni**

---

ANNO ACCADEMICO 2007/ 2008

*a mia moglie Irene  
e ai miei figli Chiara e Luca  
con amore*

# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
<b>Capitolo 1 Gli standard nell'E-learning</b>	<b>8</b>
1.1 Fattori evolutivi	8
1.2 Modelli di dati	11
1.3 Enti internazionali di specifica	13
1.4 Standard internazionali per l'e-learning	16
1.5 Lo standard SCORM	23
1.6 Criticità	26
<b>Capitolo 2 Strumenti gratuiti per la creazione di corsi e-learning in formato SCORM</b>	<b>28</b>
2.1 eXe (eLearning XHTML Editor Project)	28
2.1.1 Presentazione	28
2.1.2 Creare un corso con eXelearning	29
2.2 Xerte Project (Xml Editor & Run-Time Engine)	33
2.2.1 Presentazione	33
2.2.2 Creare un corso con Xerte.	33
2.3 Microsoft LCDS (Learning Content Development System)	38
2.3.1 Presentazione	38
2.3.2 Creare un corso con Microsoft LCDS	39
2.4 CourseLab 2.4	44
2.4.1 Presentazione	44
2.4.2 Creare un corso con CourseLab 2.4	44
2.5 Configurazioni necessarie al tracciamento delle attività	50
<b>Capitolo 3 Strumenti per la creazione di animazioni, simulazioni e test animati</b>	<b>54</b>
3.1 E-learning e animazioni	54
3.2 Software proprietari	54
3.2.1 Panoramica	54
3.2.2 Usare Captivate 3	55

3.3 Software freeware	57
3.3.1 Panoramica	57
3.3.2 Usare Wink	57
3.3.3 Usare Camstudio	58
Capitolo 4 <b>Implementazione e realizzazione</b>	<b>59</b>
4.1 Scelta della piattaforma LMS	59
4.2 Implementazione della piattaforma Moodle	61
4.3 Caricamento di corsi in formato SCORM	63
4.4 Problemi riscontrati	65
Capitolo 5 <b>Rapporto delle attività degli iscritti ad un corso e-learning</b>	<b>68</b>
5.1 Monitorare le attività	68
5.2 Monitorare oggetti SCORM	71
Capitolo 6 <b>Conclusioni</b>	<b>73</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>78</b>

## Introduzione

Nel campo della formazione, negli ultimi 10 anni, si è verificata una rapida diffusione di modalità di apprendimento di tipo e-learning.

Per la definizione di “e-learning” è possibile fare riferimento al Glossario ASFOR (Associazione Italiana per la Formazione Manageriale) in cui per E-learning si intende una “metodologia didattica che offre la possibilità di erogare contenuti formativi elettronicamente attraverso reti Internet o reti Intranet. Per l’utente rappresenta una soluzione di apprendimento flessibile, in quanto facilmente personalizzabile e facilmente accessibile.

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

Le modalità più utilizzate per realizzare tale integrazione sono:

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

Le nuove tecnologie sono poi spesso affiancate ad incontri in presenza, nella modalità “blended” in cui si alternano moduli formativi erogati in modalità on-line ad attività formative tradizionali in presenza, al fine di salvaguardare gli aspetti positivi di entrambe le modalità.

Il forte sviluppo dell'e-learning ha interessato sia il settore privato, per quanto riguarda la formazione del personale, che il settore pubblico.

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

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

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

Le azioni, inizialmente mirate al potenziamento delle infrastrutture e delle attrezzature, si vanno sempre più orientando verso gli aspetti pedagogici e di contenuto, l'assicurazione della qualità, gli standard, il cambiamento organizzativo, la trasformazione dei processi di educazione e formazione, la formazione e l'aggiornamento dei lavoratori del settore pubblico.

In questo quadro di diffusione sempre più capillare di iniziative di formazione in modalità e-learning il presente lavoro vuole presentare una rassegna di strumenti per la creazione di corsi e-learning che rispettino gli standard internazionali.

Gli strumenti analizzati sono inoltre open-source oppure freeware, quindi gratuiti, e non richiedono particolari conoscenze tecnologiche per il loro utilizzo, quindi alla portata di chiunque sappia utilizzare un computer.

Nell'ambito dei corsi e-learning, in particolare di quelli relativi all'addestramento all'uso del computer o di software specifici, un ruolo crescente viene svolto dalle animazioni, usualmente in formato Flash, che mostrano in modo efficace il funzionamento del computer o del software in questione.

Una parte del lavoro è dedicato alla presentazione di alcuni strumenti per la creazione di animazioni video.

Infine l'ultima parte è dedicata ai problemi incontrati nell'implementazione dei corsi realizzati in una specifica piattaforma per l'erogazione di attività e-learning (Moodle) e ad una rassegna della reportistica fornita dalla piattaforma relativamente alle attività svolte on-line dagli studenti all'interno di un corso.

# Capitolo 1

## Gli standard nell'E-learning

### 1.1 Fattori evolutivi

La recente rapida diffusione dei sistemi e-learning è stata resa possibile da un'evoluzione architettonica avvenuta in conseguenza dei seguenti fattori:

- a. elevata produzione di *learning object*;
- b. affermazione di tecnologie per lo scambio di dati tra sistemi e per l'interoperabilità tra i servizi delle applicazioni software sul web;
- c. definizione di specifiche e standard di interoperabilità riconosciuti e condivisi su scala internazionale.

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

I *learning object* riusabili, a volte detti anche *Shareable Content Object* (SCO), applicano il concetto di riutilizzabilità ad una delle componenti più onerose all'interno di un processo e-learning: la produzione di contenuti o software didattico (*courseware*). Le fasi di progettazione e produzione di materiali didattici prevedono una parcellizzazione ed indicizzazione dei contenuti a livello ben più granulare di quanto fosse possibile fare nei precedenti sistemi, così da consentire, anche per la componente *courseware*, la massima riutilizzabilità e portabilità fra sistemi e all'interno di percorsi formativi diversi. La scelta del livello di granularità dei contenuti (che definisce la dimensione del *learning object*) è un aspetto



cruciale della produzione digitale per l'e-learning. Essa è spesso demandata all'autore o al produttore dei contenuti il quale è chiamato a produrre un materiale digitale autoconsistente dal punto di vista didattico, nel senso che ne sono chiaramente definiti i prerequisiti e gli obiettivi formativi, in modo da facilitarne il riuso in contesti diversi e la composizione con altri LO per costruire nuovi materiali didattici.

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

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

uno SCO è una risorsa riusabile dal punto di vista dell'apprendimento.

Riguardo alle tecnologie per lo scambio di dati tra sistemi e per l'interoperabilità tra i servizi delle applicazioni software sul web sono da segnalare in particolare due tecnologie di rilievo nell'evoluzione dei sistemi e-learning (come per altre applicazioni web):

- la tecnologia XML;
- i *Web Services*.

Esse agevolano lo scambio di dati tra sistemi eterogenei e l'interoperabilità tra i servizi offerti dalle applicazioni software basate sul web. In particolare, il linguaggio XML (*eXtensible Markup Language*) facilita la conversione di una struttura dati in un'altra mediante operazioni di mappatura dei dati, effettuabile in maniera tecnicamente semplice mediante l'adozione di ulteriori tecnologie ad esso connesse (XSLT - *eXtensible Stylesheet Language Transformations*, *XML Transformation*): ciò rende più economico e rapido lo sviluppo di moduli software per lo scambio di dati (importazione ed esportazione) tra sistemi diversi. La tecnologia dei *Web Services*, invece, permette di aprire i servizi e-learning alle interazioni dinamiche con altri sistemi. Insieme, queste due tecnologie, consentono un'elevata riutilizzabilità di dati, dei contenuti e delle componenti di servizio dei sistemi di e-learning.

Riguardo alle specifiche e agli standard di interoperabilità per il settore e-learning, riconosciuti su scala internazionale, gli anni '90 hanno visto la comparsa di gruppi internazionali (*specification bodies*) impegnati nella definizione di specifiche di interoperabilità per il settore e-learning condivisibili tra produttori di sistemi e contenuti su scala internazionale. Sulla base dell'attività svolta da

tali organismi, gli enti di standardizzazione lavorano con l'obiettivo di redigere le informazioni di dettaglio sugli standard che i fornitori di soluzioni tecnologiche, servizi e contenuti dovrebbero proporre nelle loro offerte. La tendenza fino ai primi anni 2000 è stata quella di costruire specifiche e poi standard per ognuna delle componenti e dei servizi presenti in un sistema di e-learning. Oggi il processo di standardizzazione si può considerare sufficientemente assestato per quel che riguarda le componenti fondamentali dei sistemi di e-learning, che gradualmente stanno evolvendo verso l'adeguamento agli standard più recenti.

## ***1.2 Modelli di dati***

Prima di procedere con l'analisi dei principali standard internazionali relativi all'e-learning occorre soffermarsi sul concetto di modelli di dati e sulla loro importanza nel processo di standardizzazione. Oltre ai contenuti veri e propri dei moduli di e-learning occorre considerare anche i metadati, lo schema e il profilo applicativo. Questi sono termini che spesso ricorrono quando si parla di e-learning, ma che non si applicano solo a questo settore. Essi rappresentano una risposta alla generale esigenza di standardizzazione ed interoperabilità espressa in molti settori investiti dalle ICT, in riferimento agli oggetti che le applicazioni software trattano: documenti, norme, libri, articoli, contenuti didattici, ecc.

Per i sistemi e-learning, la standardizzazione dei modelli dei dati che essi trattano ha assunto notevole importanza nell'ultimo decennio, per via dell'esigenza delle organizzazioni di scambiare dati e contenuti e di garantire nel tempo la possibilità di cambiamenti tecnologici dei sistemi stessi.

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

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

Un profilo applicativo è la descrizione di un insieme selezionato di metadati per la descrizione di oggetti per la formazione a distanza, adatti allo specifico contesto applicativo di un'organizzazione (ad esempio una grande azienda) o di un insieme di organizzazioni con caratteristiche omogenee (ad esempio la pubblica amministrazione).

Il più diffuso schema di metadati associati ai *learning object* è lo standard ISO e IEEE detto LOM (*Learning Object Metadata*), inizialmente creato nell'ambito del progetto ARIADNE, finanziato dalla Commissione Europea.

### **1.3 Enti internazionali di specifica**

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

I principali sono:

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

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

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

enti ufficiali di standardizzazione per ricevere un formale riconoscimento.

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

- a) Aviation Industry Computer Based Training Committee (AICC) - [www.aicc.org](http://www.aicc.org);
- b) Instructional Management System Global Learning Consortium (IMS). [www.imsproject.org](http://www.imsproject.org);
- c) Advanced Distributed Learning Initiative (ADL) - [www.adlnet.org](http://www.adlnet.org).

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

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

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

Advanced Distributed Learning Initiative (ADL) è un programma militare statunitense impegnato a definire standard sulla base del

lavoro svolto sia dall'AICC che dall'IMS, i due organismi che collaborano con l'IEEE. Scopo dell'ADL è tentare di anticipare i risultati che emergeranno dal lavoro dell'IEEE. Dalla metà del 2000 i tre organismi hanno formalizzato la loro collaborazione definendo i singoli campi di azione: IMS opera per lo sviluppo di specifiche, ADL per la convalida delle specifiche, IEEE per i processi di standardizzazione (Fig. 1).

Infine, è da segnalare anche l'attività della Dublin Core Metadata Initiative (DCMI), un consorzio non operante specificamente nel settore dell'e-learning, ma la cui principale specifica (DCMS) è uno standard molto diffuso in progetti e sistemi di e-learning. DCMI è un'organizzazione dedita ad attività di promozione per l'adozione di standard per i metadati e allo sviluppo di vocabolari specialistici per la catalogazione delle risorse digitali, con lo scopo di supportare sistemi sofisticati per la ricerca delle informazioni.

Dublin Core è un'iniziativa in origine prevalentemente connessa ai problemi della catalogazione nel settore delle biblioteche digitali, ma al suo interno è stato attivato un gruppo di lavoro per

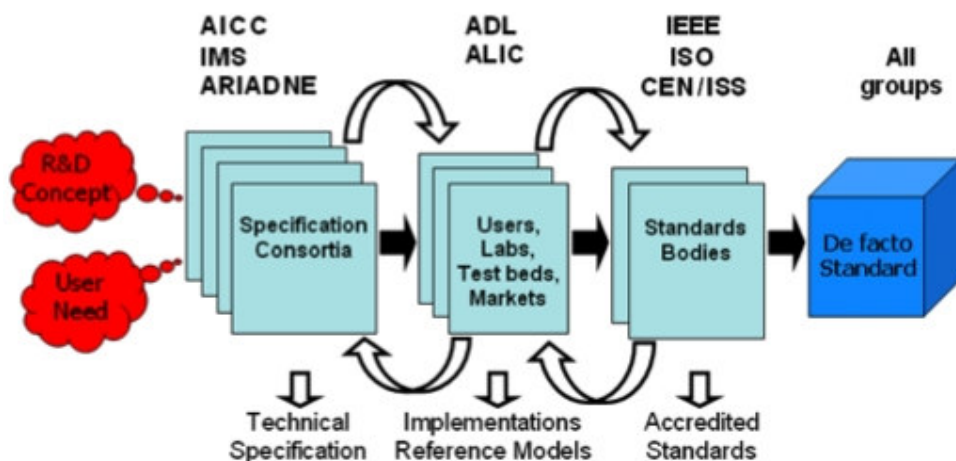


Fig. 1 - tratta da "Making Sense of Learning - Specifications & Standards. A Decision Maker's Guide to their Adoption", 2nd Edition, November 2003

estendere il Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) per meglio descrivere risorse specificamente didattiche (DCMI Education Working Group).

#### **1.4 Standard internazionali per l'e-learning**

Le prime specifiche di interoperabilità per sistemi di formazione sono legate all'evoluzione prodotta dalla diffusione dei personal computer in ambito formativo (CBT, *Computer Based Training*) nel settore aeronautico americano che, a partire dagli anni '80, decise di ottimizzare l'offerta di contenuti e soluzioni tecnologiche allora in rapida ascesa: quello dei fornitori di contenuti e soluzioni su media digitali quali videodischi prima e CD-ROM poi.

Le prime specifiche sono state redatte dall'AICC; in seguito, esse sono divenute in parte obsolete e di fatto sono state sostituite dalle specifiche redatte dal consorzio IMS relativamente ai modelli dei dati per i LO. Resta di rilievo il contributo di AICC alle linee guida per l'interoperabilità tra *courseware* e piattaforma, poi confluito nella specifica SCORM di ADL.

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

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



Dal punto di vista dei produttori/fornitori, oggi risulta possibile allargare il mercato editoriale a livelli non consentiti dalle specifiche AICC. Nel contempo, si possono ottimizzare gli investimenti pubblici e privati, riducendo tempi e costi di sviluppo ed evitando che i contenuti siano resi inscindibili da piattaforme proprietarie senza sicurezza di continuità e vincoli di mercato. Lo stesso settore dell'aviazione civile e militare USA ha da tempo trasferito i propri investimenti da sistemi AICC verso questo nuovo modello. Ciò è avvenuto attraverso le linee guida dell'ente ADL del Dipartimento della Difesa e Ministero del Lavoro USA, le quali hanno selezionato le specifiche IMS di loro interesse creando le specifiche SCORM.

Le specifiche SCORM sono talvolta definite profili applicativi di IMS, poiché utilizzano integralmente sottoparti delle specifiche IMS. SCORM si riferisce alle specifiche rilasciate ad oggi da IMS relative ai contenuti e-learning: dati di indicizzazione degli atomi didattici (LOM, Learning Objects Metadata), loro assemblaggio (Content Packaging) e sequenzializzazione anche adattativa (Simple Sequencing).

Inoltre, SCORM eredita da AICC un modello di tracciamento attivo, che è ancora assente nelle specifiche IMS.

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

- le più importanti e diffuse specifiche AICC riguardano gli aspetti di comunicazione fra LO e piattaforma (Guidelines for CMI Interoperability), ai fini del tracciamento (tracking) delle attività dei discenti;
- la specifica più importante di IMS riguarda l'assemblaggio dei LO digitali (IMS Content Packaging), al fine di renderli disponibili su di un sistema LMS per la fruizione da parte

dell'utente finale;

- IEEE LTSC ha sviluppato le ben note specifiche LOM (Learning Objects Metadata) per la descrizione dei LO;
- ADL (Advanced Distributed Learning) ha sviluppato SCORM (Sharable Content Object Reference Model) che non è uno standard ma un modello di riferimento (Reference Model) che ha l'obiettivo di integrare i contributi di IMS, AICC e IEEE in un quadro di riferimento comune per la definizione di contenuti condivisibili e riusabili (Fig. 2). Il modello SCORM ha dato impulso a numerose iniziative di creazione di *repository* di LO;
- DCMI ha sviluppato uno schema di metadati (Dublin Core) non gerarchico composto di 15 elementi, semplice e tuttora molto

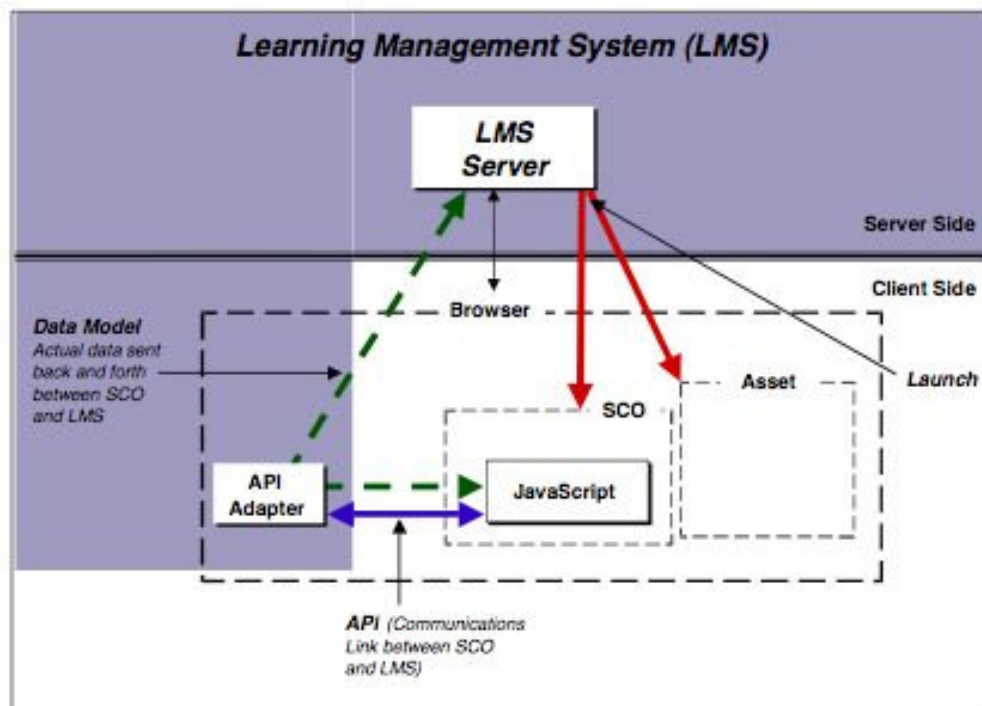


Fig. 2 Meccanismo della comunicazione fra SCO e LMS.

Tratta da “The SCORM Run-Time environment – Sharable Content Object Reference Model, version 1.2” di ADL.

- diffuso per la catalogazione di risorse nel contesto delle biblioteche e dei repository digitali.

### **Dublin Core**

Lo standard Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) di DCMI è una specifica per la descrizione e catalogazione di risorse digitali, progettata per facilitare la ricerca e lo scambio delle risorse.

Al contrario di altri standard sviluppati per domini specifici, DCMES si prefigge di fornire un insieme di campi descrittivi di base che siano comuni nell'ambito di domini diversi. Tale insieme è stato definito in base a principi di semplicità, interoperabilità semantica e consenso internazionale. Esso comprende 15 elementi a testo libero per la descrizione di risorse digitali:

- Title,
- Creator,
- Subject,
- Description,
- Publisher,
- Contributor,
- Date,
- Type,
- Format,
- Identifier,
- Source,
- Language,
- Relation,
- Coverage,
- Rights.

I 15 elementi possono essere raggruppati nelle tre categorie Content, Intellectual Property, Instantiation.

Nessuno dei 15 elementi è obbligatorio.

### **IEEE Learning Object Metadata**

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

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

Classification	Describe in quale specifico sistema di classificazione ricade l'oggetto formativo in esame.
----------------	---

### **IMS Content Packaging**

Una volta creato un oggetto formativo è necessario renderlo disponibile su un LMS per la fruizione da parte dell'utente finale. È importante sottolineare che un oggetto formativo può essere costituito da una serie di altre risorse opportunamente accorpate, in un modo più o meno strutturato.

Un LMS deve poter interpretare tale struttura e riconoscere le risorse e/o gli oggetti componenti in modo da permettere un corretto utilizzo dell'oggetto formativo.

Per esempio, un oggetto formativo che ha per argomento la programmazione a oggetti in Java può comprendere al suo interno un oggetto formativo che tratta i principi base della programmazione a oggetti, un oggetto formativo che tratta il linguaggio Java, degli esercizi, dei test di verifica, una bibliografia, una fotografia dell'autore, nonché una serie di risorse, quali un interprete Java, con cui effettuare le esercitazioni.

La specifica Content Packaging dell'IMS tratta il modo in cui un gruppo di risorse può essere strutturato e aggregato per creare un oggetto formativo composto. Quest'ultimo, insieme alla sua descrizione, può così essere trasferito da un LMS a un altro o tra entità diverse nella forma di un package, cioè di un'unità di contenuto prontamente utilizzabile e di facile manipolazione. Un package deve essere autoconsistente e contenere tutta l'informazione necessaria a utilizzare le risorse o gli oggetti formativi al suo interno una volta che sia stato spaccettato.

Un package è costituito da due parti:

- il Manifest;

- le Physical Resources.

Il manifest è un file XML che contiene informazioni sul contenuto del package e su come questo è strutturato, con in più informazioni sul package stesso e riferimenti alle risorse che lo costituiscono ed eventuali metadati che descrivono le singole risorse. Se il corso contenuto nel package è particolarmente strutturato (per esempio un corso contenente a sua volta altri corsi) il manifest può contenere al suo interno dei sub-Manifest.

Il manifest contiene in tutto 29 elementi, di cui solo 4 obbligatori, organizzati in 4 categorie:

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

Affinché un oggetto formativo possa considerarsi conforme alle specifiche del content packaging, è necessaria la presenza del file manifest. Quest'ultimo deve anche avere il nome standard di `imsmanifest.xml`, in modo da garantirne la facile reperibilità all'interno di un package.

Le physical resources consistono in file di tipo testo o multimediali, pagine web, test di verifica e ogni altro tipo di file che possa avere un contenuto. Al contrario del package, una physical resource non è a se stante e indipendente. Per facilitarne la trasmissione e la circolazione, un package può essere aggregato in un unico file chiamato Package Interchange File (PIF), possibilmente compresso, che contiene il manifest e tutte le Physical Resources.

## **1.5 Lo standard SCORM**

Lo standard internazionale SCORM (Shareable Content Object Reference Model) si è ormai affermato a livello mondiale.

Esso favorisce l'identificabilità e la tracciabilità dei contenuti didattici, allo scopo di favorire il reimpiego dei materiali in diversi contesti didattici e l'interoperabilità con un numero più ampio possibile di LMS (*Learning Management System*) attuali e futuri. Lo standard SCORM riguarda sia le modalità di sviluppo dei singoli contenuti, sia le caratteristiche degli LMS.

Fin dalle prime linee guida gli obiettivi principali dello SCORM sono stati sintetizzati nell'acronimo RAID:

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

Lo standard attualmente in uso, evolutosi attraverso fasi successive ed operativo dal 2003, è lo SCORM 2004 (Fig. 3) che dovrebbe consentire ai progettisti di LO standardizzati un maggiore controllo sul percorso di apprendimento previsto per i diversi utilizzatori.

È possibile, ad esempio, specificare un punteggio minimo da raggiungere in un test per poter proseguire ai livelli superiori o rendere obbligatoria la consultazione di materiali introduttivi prima

di poter scegliere più liberamente il percorso tra i contenuti formativi.

Lo SCORM 2004 presenta, inoltre, una “test suite” molto robusta ed è stato riconosciuto da produttori e istituzioni come il primo standard di riferimento globale per l’e-learning. Tali possibilità hanno evidenti ricadute a livello di progettazione. Se inseriti in ottica di standardizzazione, i contenuti devono essere progettati sia in funzione del contesto specifico, sia in relazione a possibili scenari d’utilizzo. In questo senso, devono essere corredati di informazioni dettagliate che ne identifichino le caratteristiche e i possibili contesti d’uso.

Molte piattaforme LMS non supportano ancora lo SCORM 2004, privilegiando la precedente versione SCORM 1.2.

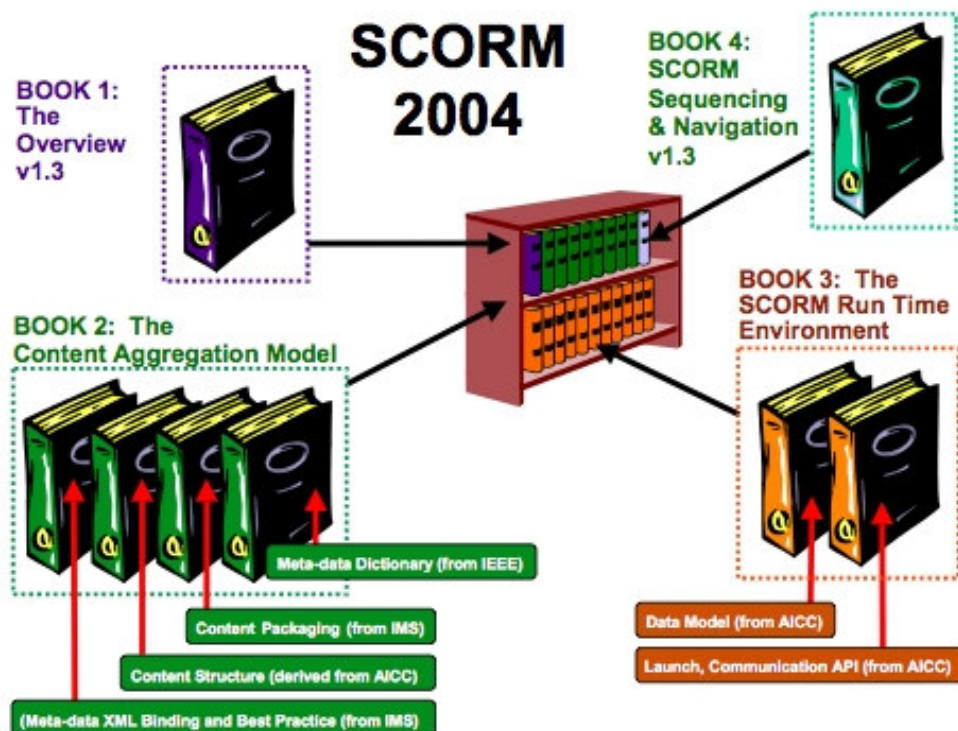


Fig. 3 Lo SCO Reference Model 2004



I testi di riferimento per lo standard SCORM 2004 sono i seguenti:

1. Book 1: "The SCORM Overview"
2. Book 2: "The SCORM Content Aggregation Model", composto da:
  - dizionario dei meta-data (LOM IEEE 1484.12.1-2002),
  - specifiche provenienti da IMS relative alla gestione dei meta-data tramite XML,
  - specifiche relative alla struttura dei contenuti provenienti da AICC,
  - specifiche relative alla "pacchettizzazione" provenienti da IMS.
3. Book 3: "The SCORM Run Time Environment", composto da:
  - specifiche relative al data-model provenienti da AICC,
  - specifiche relative al lancio dello SCO e alla comunicazione con l'API provenienti da AICC.
4. Book 4: "Sequencing & Navigation".

## **1.6 Criticità**

Gli standard rappresentano il punto di riferimento che guida l'evoluzione dell'e-learning verso una maggiore flessibilità nella relazione fra infrastrutture (sistemi, piattaforme, ecc.) e contenuti (learning object, courseware, ecc.). Tuttavia, deve essere sottolineato che, benché tutti i maggiori produttori (sia di piattaforme, che di courseware) tendano ad allinearsi agli standard sopra citati, esiste ancora una scarsa condivisione riguardo all'esatto ambito di applicazione degli standard nei prodotti.

Nel valutare l'aderenza allo standard di un determinato prodotto, occorre definire a priori quali sono i requisiti (comunicazione run-time, packaging, metadata, question & test interoperability, ecc.) per i quali la conformità deve essere assicurata. I prodotti, infatti, possono essere presentati come conformi ad un certo standard sottintendendo che tale conformità si applica, ad esempio, soltanto all'ambito di comunicazione run-time e non a quello dei metadati. Oltre che accettare (dal punto di vista dell'acquirente) o dichiarare (dal punto di vista del fornitore) l'aderenza ad un determinato standard, è importante stabilire con esattezza:

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

Il livello base di conformità che verosimilmente dovrà essere assicurato riguarda l'aspetto relativo alla comunicazione: la piattaforma è in grado di erogare correttamente il corso?

In seconda istanza, dovrà essere valutato il livello di tracciamento garantito dal corso: che cosa interessa registrare delle attività dell'utente e fino a quale livello di granularità?

In altri contesti potrà, invece, essere significativo richiedere o valutare una conformità relativa al sistema di metadati descrittivo dei learning object.

Occorre inoltre considerare che ci si è spinti anche a ipotizzare che l'adozione generalizzata di standard porterebbe ad "agenti intelligenti" capaci di costruire dinamicamente e automaticamente lezioni personalizzate per uno specifico utente. Di fatto, il concetto stesso che l'apprendimento sia un processo articolabile in pillole autoconsistenti e riconfigurabili a piacere ha ovviamente dei limiti importanti dal punto di vista pedagogico e identifica un modello in cui l'interazione sociale e il contesto di apprendimento sono degli accessori marginali rispetto all'esistenza di contenuti che si dà per scontato debbano essere "chiusi" e configurati indipendentemente dal contesto.

## **Capitolo 2**

### **Strumenti gratuiti per la creazione di corsi e-learning in formato SCORM**

#### ***2.1 eXe (eLearning XHTML Editor Project)***

##### **2.1.1 Presentazione**

Si tratta di un software open source realizzato dall'University of Auckland (Nuova Zelanda). Il sito di riferimento è <http://exelearning.org/>

EXe è un ambiente autore desktop per la creazione di contenuti e-learning su piattaforma web. Esso permette la creazione di materiale didattico per corsi web-learning, agevolando quanti non conoscono linguaggi e specifiche tecniche, come XHTML, XML e gli standard per Learning Object. Con eXe è possibile creare o implementare contenuti di vario tipo (compresi test e quiz), strutturarli in unità didattiche ed esportarli come contenuto per il web o come learning object da implementare in una piattaforma e-learning (come pacchetto SCORM 1.2 o come IMS Content Package).

## 2.1.2 Creare un corso con eXelearning

### Creare la struttura del corso.

La struttura del corso può essere definita nella sezione *Outline*, posta in alto a sinistra dell'ambiente di lavoro di eXe (Fig. 1).

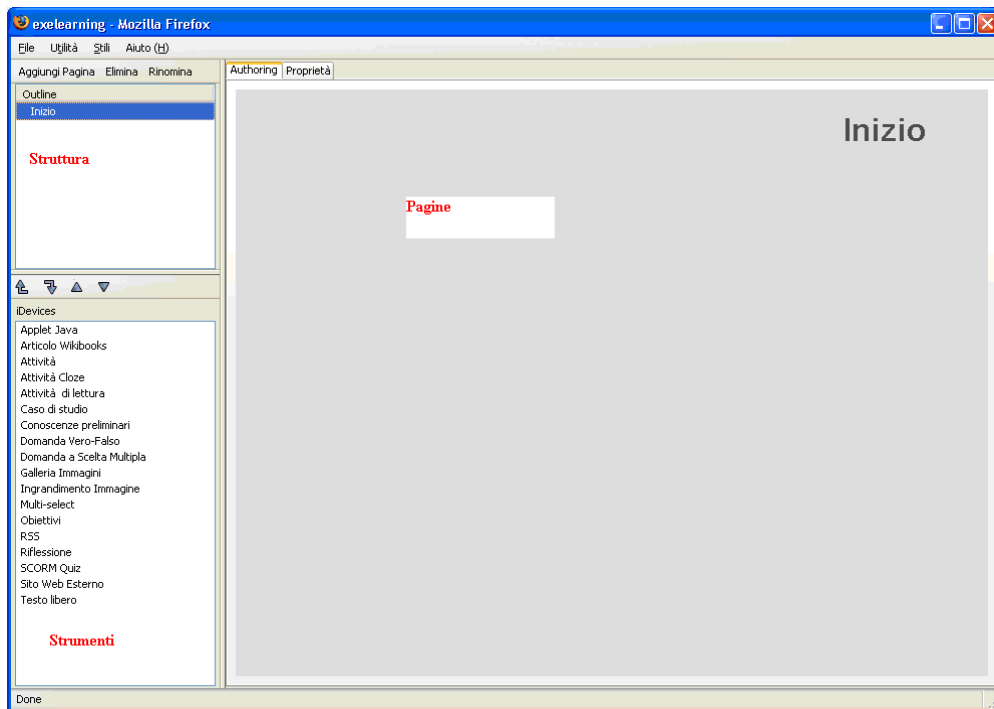


Fig. 1 Ambiente di lavoro di eXeLearning.

Per mezzo dei pulsanti *Aggiungi pagina*, *Elimina* e *Rinomina*, posti in alto, e dei pulsanti di spostamento, posti in fondo alla sezione (Fig. 2), è possibile creare la struttura del corso composta da singole pagine organizzate gerarchicamente. Ogni pagina sarà salvata come oggetto SCO (Shared Content Object) indipendente.

### **Aggiungere contenuti alle pagine.**

Una volta creata la struttura del corso si procede con l'inserimento, all'interno delle pagine degli iDEvices, ovvero di oggetti di tipo informativo e grafico (Testo libero, Galleria immagini, Articolo Wikibooks, Sito web esterno), oggetti di tipo organizzativo-didattico (Attività, Casi di studio, Obiettivi, Riflessioni) e oggetti di tipo interattivo-valutativo (SCORM quiz, Multi-select, Domande Vero-Falso, Domande a scelta multipla, Attività cloze, ecc.) (Fig. 3).

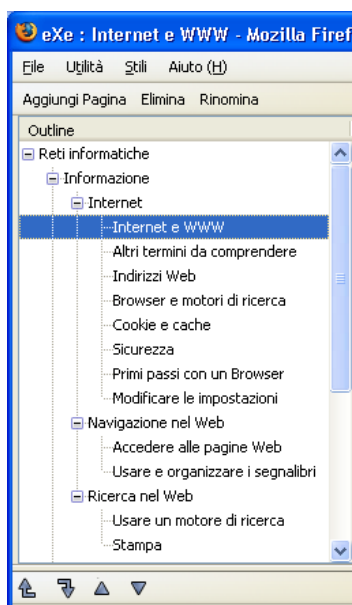


Fig. 2 La sezione *Outline* di eXeLearning.

### **Creazione di test.**

E' possibile creare test alternando varie tipologie di domande: Vero-Falso, Scelta Multipla, Multi-select, SCORM quiz oppure di tipo Cloze. L'interfaccia è semplice e intuitiva.



Fig. 3 Gli iDevices di eXeLearning.

### **Personalizzazione della finestra di visualizzazione del corso.**

La finestra di visualizzazione può essere personalizzata solo riguardo al colore di sfondo e al tipo di carattere, scegliendo tra alcune combinazioni disponibili (Fig. 4).

La finestra contiene la struttura del corso e alcuni pulsanti di navigazione (Fig. 5).

### **Esportazione del Corso.**

Una volta completato il corso, può essere salvato come Sito Web o come Pagina singola, per essere facilmente stampato, oppure esportato in formato SCORM 1.2, IMS Content Package per essere importato in un LMS (Fig. 6).

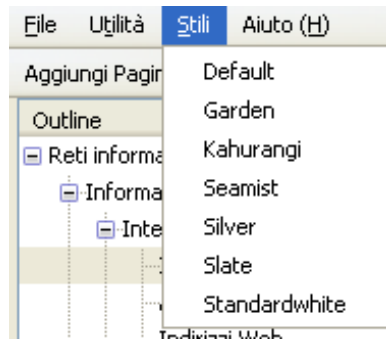


Fig. 4 Gli stili disponibili per la finestra di visualizzazione di eXeLearning.

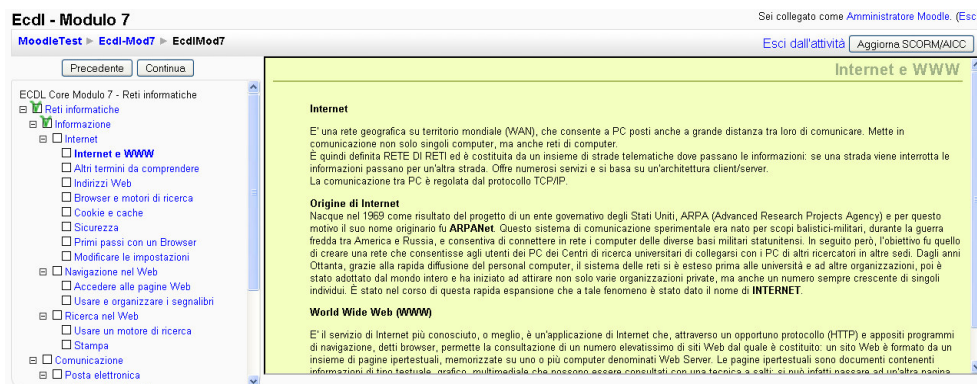


Fig. 5 Esempio di finestra di visualizzazione di un corso in eXeLearning.

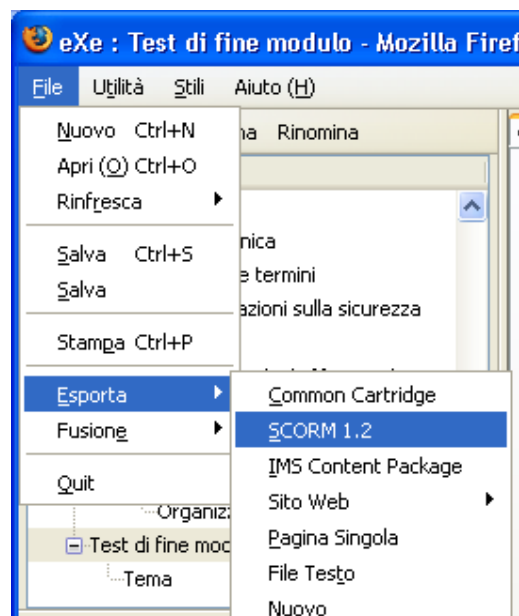


Fig. 6 Menù File - Esporta di eXeLearning.



## **2.2 Xerte Project (Xml Editor & Run-Time Engine)**

### **2.2.1 Presentazione**

Si tratta di un software open source distribuito, con licenza GNU/GPL, dall' University of Nottingham (Regno Unito).

Il sito di riferimento è:

[www.nottingham.ac.uk/~cczjrt/Editor/index.htm](http://www.nottingham.ac.uk/~cczjrt/Editor/index.htm)

Xerte è una raccolta di strumenti per la creazione di contenuti e-learning interattivi che utilizza la piattaforma Flash.

Gli strumenti contenuti in Xerte permettono una rapida realizzazione di contenuti interattivi con una interfaccia visuale semplice e intuitiva che non richiede particolari conoscenze di programmazione. E' possibile creare facilmente learning objects, integrando testo, immagini, animazioni, suoni e video in un formato Scorm compatibile (Fig. 7).

E' possibile creare contenuti e-learning con strutture più complesse e un maggior grado di interazione agendo direttamente sul codice. Sarà in tal caso possibile personalizzare l'interfaccia standard e sviluppare una propria interfaccia e un proprio sistema di navigazione.

E' inoltre possibile sviluppare nuovi strumenti per Xerte, potenziandone l'interfaccia e contribuire così direttamente al miglioramento del progetto stesso.

### **2.2.2 Creare un corso con Xerte.**

#### **Creare la struttura del corso.**

Nel riquadro di sinistra dell'ambiente di lavoro di Xerte (Fig. 8) è possibile creare la struttura del corso, inserendo pagine e



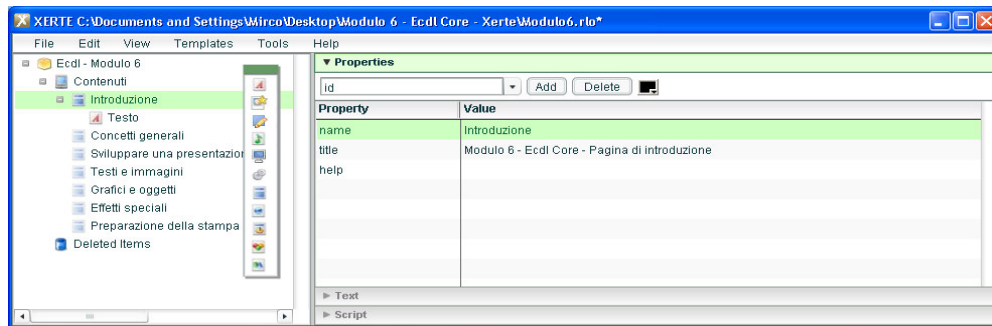


Fig. 9 Esempio di struttura di un corso in Xerte.

E' possibile utilizzare i frameworks per raggruppare le pagine relative ad uno stesso argomento con la possibilità di assegnare una stessa immagine di sfondo (Fig. 10) .

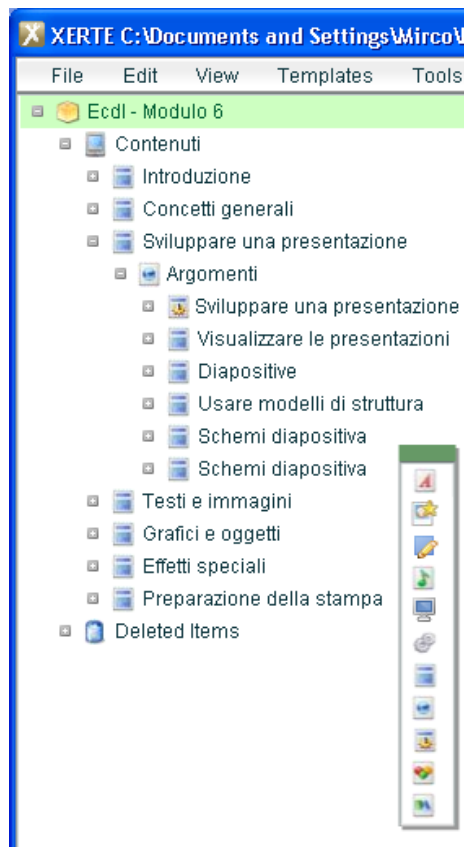


Fig. 10 Esempio di uso di frameworks in Xerte.

## Aggiungere contenuti alle pagine.

All'interno di ogni singola pagina è possibile inserire testi, immagini, disegni, con la possibilità di utilizzare un ambiente incorporato di disegno, suoni, video, test.

La creazione di test risulta piuttosto macchinosa.

## Personalizzazione della finestra di visualizzazione del corso.

E' possibile modificare l'aspetto della finestra di visualizzazione del modulo dalla finestra del Browser, in fase di run-time, utilizzando gli appositi pulsanti in fondo alla finestra. Si possono modificare il colore del testo, la dimensione della finestra e il tipo di carattere (Fig. 11).

Sono inoltre sempre presenti i pulsanti di navigazione e la mappa del corso.



Fig. 11 Esempio di finestra di visualizzazione di un corso in Xerte.

### **Esportazione del Corso.**

Il corso può essere salvato in formato html oppure può essere esportato in formato Scorm 1.2 o Scorm 2004 (Fig. 12).

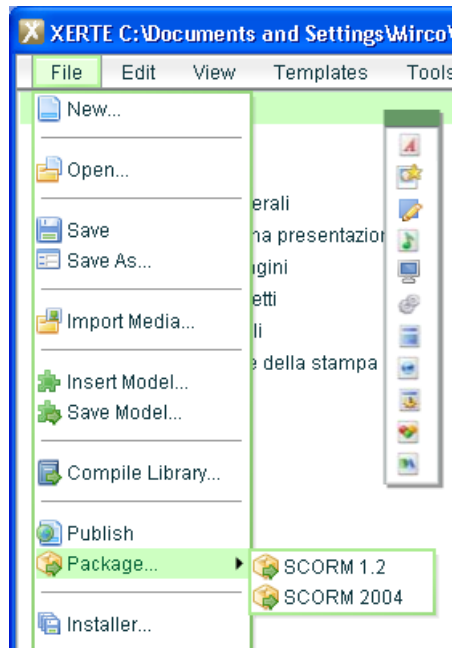


Fig. 12 Salvataggio di un corso in Xerte.

## **2.3 Microsoft LCDS (Learning Content Development System)**

### **2.3.1 Presentazione**

Il software è stato realizzato da Microsoft Corporation e distribuito con licenza d'uso gratuito non commerciale. Il sito di riferimento è <https://www.microsoft.com/learning/tools/lcds/default.aspx>.

Si tratta di un *authoring tool* per l'e-learning capace di produrre contenuti conformi allo standard SCORM 1.2.

LCDS è un editor di contenuti interattivi per il sistema operativo Windows che presenta una struttura organizzata in corsi, moduli, lezioni e argomenti. Ogni corso creato rappresenta un progetto a sé stante archiviato in una cartella distinta. La creazione dei contenuti è gestita attraverso la modifica di modelli predefiniti che emulano attività didattiche specifiche. L'interfaccia è divisa in tre sezioni: struttura del corso, modelli (template) e pagine, rendendo estremamente intuitivo lo sviluppo dei contenuti più comuni.

Tra i tanti modelli disponibili ci sono moduli per il caricamento di immagini, per la costruzioni di tabelle e anche applicazioni didattiche interattive come i test a scelta multipla, simulazioni, dimostrazioni e giochi didattici. I formati supportati per queste applicazioni avanzate sono Silverlight e Flash. L'editor mette anche a disposizione un visualizzatore che consente di mostrare, in qualsiasi momento, il risultato del lavoro di sviluppo senza la necessità di pre-caricarlo in un sistema LMS. Le lingue supportate per la realizzazione dei corsi sono 16, tra cui anche l'italiano. Poichè tutti i file di contenuto sono archiviati separatamente come file XML, i corsi sviluppati con LCDS facilitano la produzione multi-autore di contenuti attraverso il ricorso ad un sistema di controllo della versione dei file.

## 2.3.2 Creare un corso con Microsoft LCDS

### Creare la struttura del corso.

Nella parte sinistra dell'ambiente di lavoro (Fig. 13), all'interno della sezione Course Structure, sono presenti gli strumenti per organizzare il corso suddividendolo in moduli; ogni modulo può essere suddiviso in lezioni; ogni lezione in argomenti. Per ogni lezione ci sono già 4 argomenti predefiniti: introduzione, primo argomento, secondo argomento, test di autovalutazione; si possono modificare gli argomenti predefiniti o aggiungerne degli altri, ma non avere meno di 4 argomenti per ogni lezione (Fig. 14). Ogni lezione viene salvata come uno SCO (Shared Content Object).

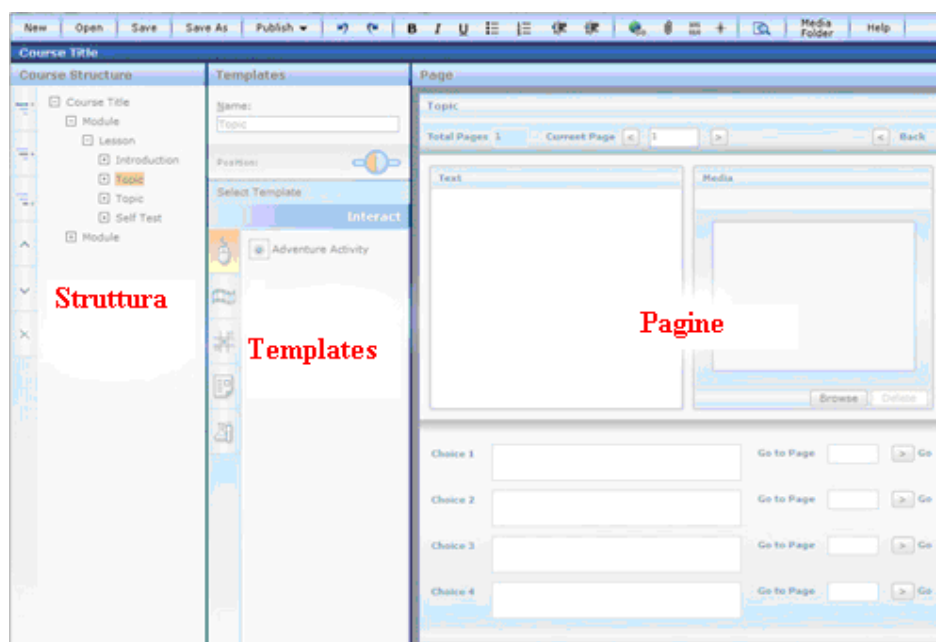


Fig. 13 Ambiente di lavoro di Learning Content Development System.

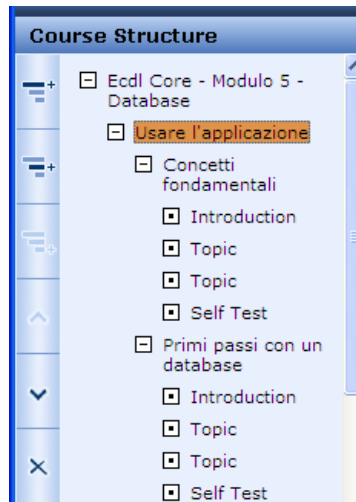


Fig. 14 Sezione *Course Structure* di Learning Content Development System.

### **Aggiungere contenuti alle pagine.**

In ogni modulo, in ogni lezione e in ogni argomento si possono inserire diversi tipi di contenuti, organizzati in categorie:

- contenuti di tipo *Read*: solo testo, testo e un'immagine, tabella e glossario (Fig. 15);

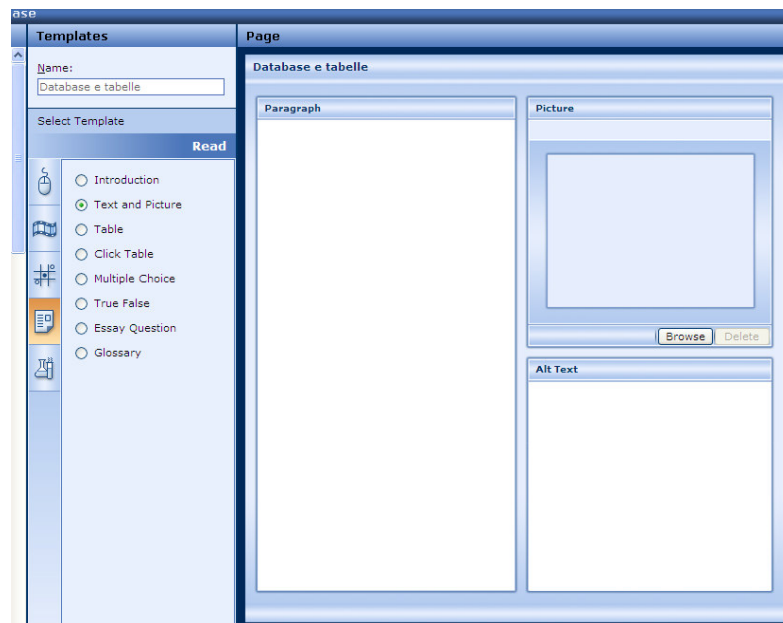


Fig. 15 Esempio di Templates di tipo *Read* per l'aggiunta di contenuti alle pagine.



- contenuti di tipo *Watch*: animazioni (in formato Swf, Wmv, Xaml), dimostrazioni (demo) e video con “punti chiave” (in formato Wmv), che associa la visione di brani video alla visualizzazione di “punti chiave” relativi al video.
- contenuti di tipo *Interact*: attività di drag & drop e attività “Slider”, che permettono di esaminare le relazioni tra alcuni fattori (fino a 4) nella determinazione di un certo risultato, mostrando come varia il risultato finale al variare dei singoli fattori;
- contenuti di tipo *Try*: simulazioni del funzionamento di software, tramite animazioni in formato Swf e esercitazioni di laboratorio, che consistono nella descrizione di “esperimenti” di condurre in laboratorio al di fuori del corso.

### **Creazione di test.**

Per la creazione di test sono disponibili diversi strumenti (Fig. 16) fra cui: domande Vero/Falso, domande a scelta multipla, gioco breve, che consiste nel catalogare una serie di termini che vengono forniti, puzzle, domande a risposta aperta, a correzione manuale e “adventure activities”, che consistono in una serie di pagine interattive che contengono ognuna 3-4 possibili percorsi alternativi.

### **Personalizzazione della finestra di visualizzazione del corso.**

Non sono previsti strumenti di personalizzazione della finestra di fruizione del corso (Fig. 17). La visualizzazione del corso è inoltre possibile solo con il browser Internet Explorer, con il plug-in Silverlighth.

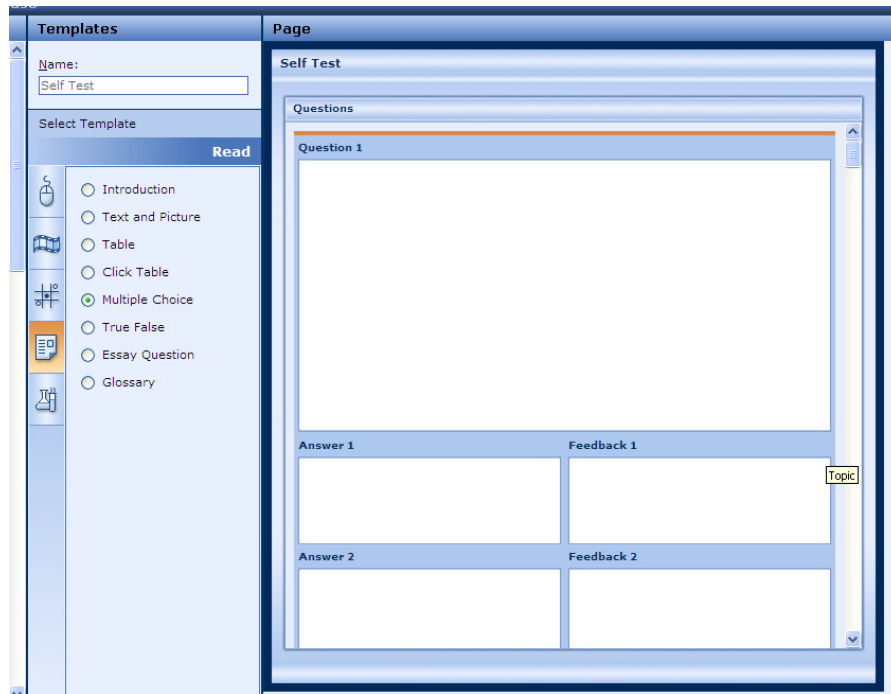


Fig. 16 Esempio di Template per la creazione di Domande a scelta multipla.

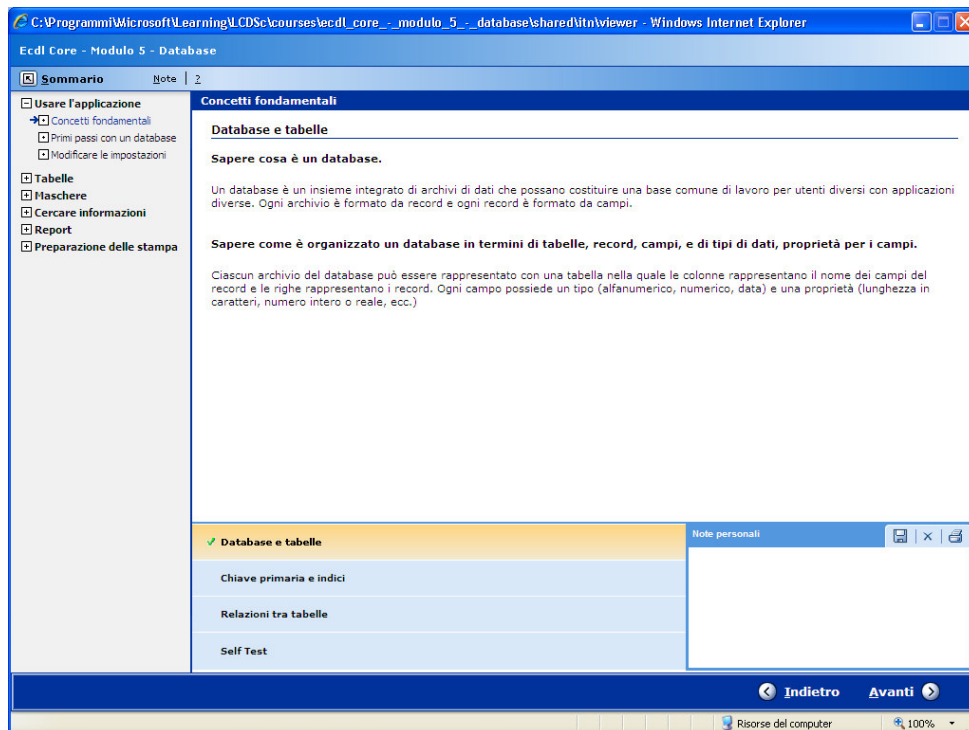


Fig. 17 Esempio di finestra di visualizzazione del corso in LCDS.

**Esportazione del Corso.**

Il corso viene salvato nel computer locale in formato Html già compatibile con lo standard SCORM 1.2.

Per la pubblicazione in un LMS è sufficiente comprimere la cartella contenente il corso in formato Zip e effettuare l'upload.

## **2.4 CourseLab 2.4**

### **2.4.1 Presentazione**

Il Software è stato realizzato da WebSoft Ltd. (Russia) e distribuito con licenza d'uso gratuito.

Il sito di riferimento è <http://www.courselab.com>.

Si tratta di un potente strumento per la creazione di corsi e-learning, facile da usare, che offre un ambiente WYSIWYG per la creazione di contenuti e-learning interattivi di alta qualità, senza richiedere alcuna conoscenza di programmazione. I corsi creati possono essere pubblicati su Internet, inseriti su CD-ROM o altri supporti oppure essere esportati in formato SCORM per essere inseriti su piattaforme LMS.

### **2.4.2 Creare un corso con CourseLab 2.4**

#### **Creare la struttura del corso.**

Quando si crea un nuovo corso, occorre sceglierne il layout fra quelli a disposizione (Fig. 18), che variano in dimensione, in colore e nella disposizione dei pulsanti di navigazione.

Utilizzando la sezione *Course*, posta nella parte sinistra dell'ambiente di lavoro di CourseLab (Fig. 19), è possibile organizzare il corso in capitoli; ogni capitolo in moduli; ogni modulo è composto di slide (Fig. 20).

Ogni modulo verrà salvato come oggetto SCO (Shared Content Object) indipendente.

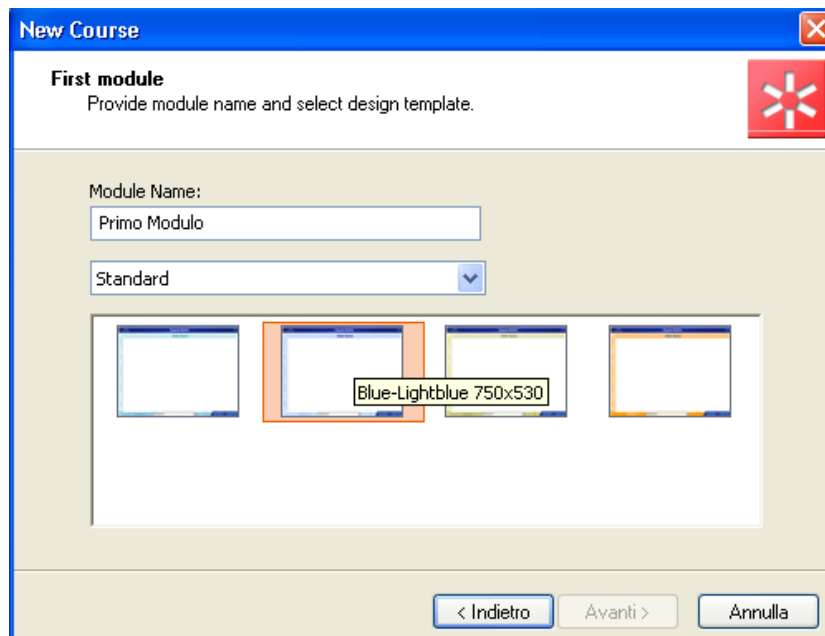


Fig. 18 Finestra di scelta del layout del corso

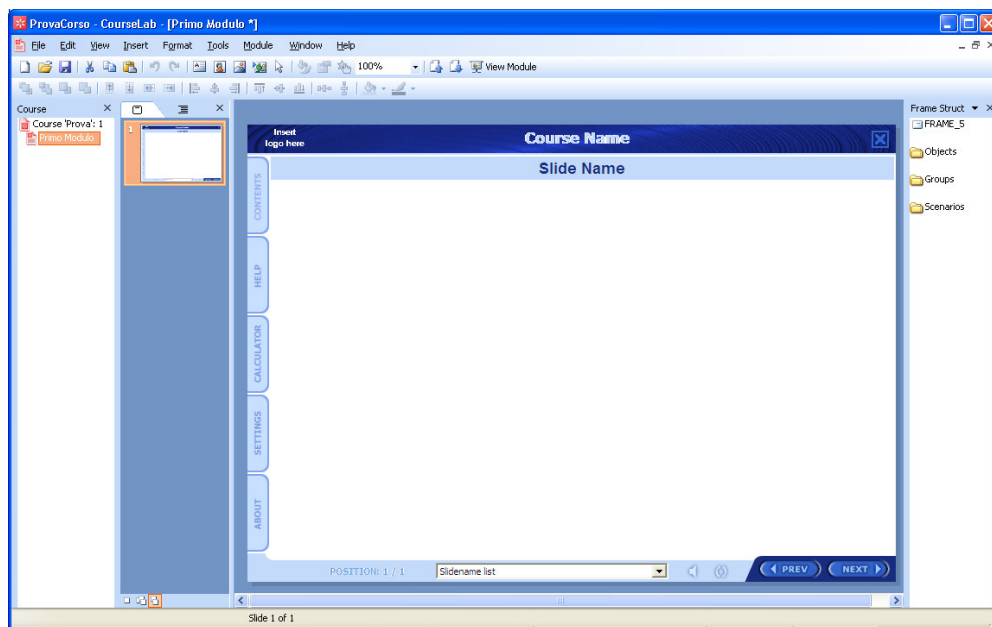


Fig. 19 Ambiente di lavoro di CourseLab.

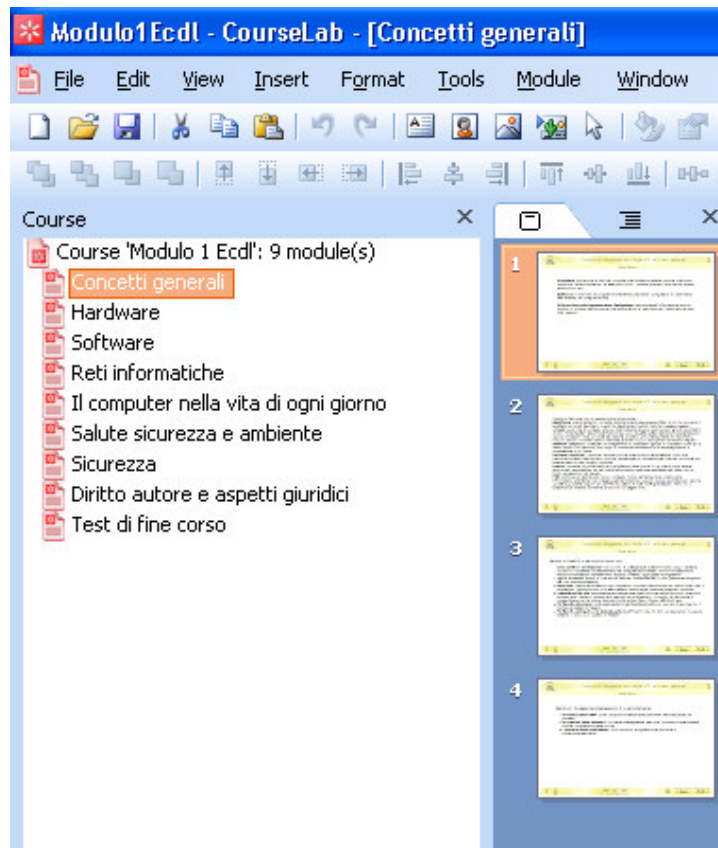


Fig. 20 Struttura del corso.

### **Aggiungere contenuti alle pagine.**

All'interno di ogni singola slide è possibile inserire Testo, Immagini da Clipart o da file, oggetti o filmati Flash, Shockwave, video, ecc. (Fig. 21).

Il testo può essere inserito manualmente o incollato da un'altra fonte. Per formattare il testo è disponibile un'apposita barra (Fig. 22) utilizzabile anche per inserire immagini all'interno del testo o creare e modificare tabelle.

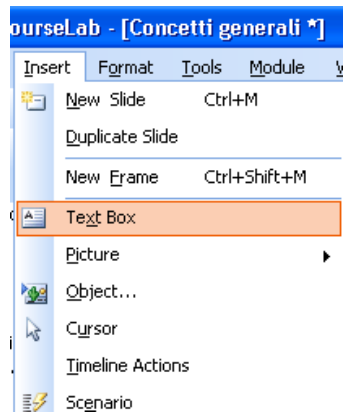


Fig. 21 Menù *Insert* di CourseLab.

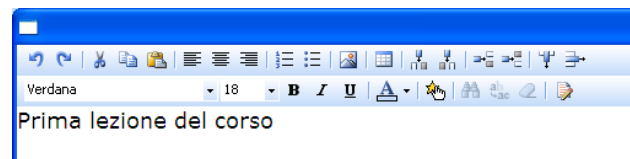


Fig. 22 Barre di formattazione del testo in CourseLab.

E' possibile inserire immagini da una raccolta Clipart oppure da file oppure disegni scegliendo tra una numerosa serie di forme.

Si possono infine inserire oggetti o filmati in vari formati: Flash (swf e flv), Shockwave, video, Applet Java, ecc. (Fig. 23).

### **Creazione di test.**

Si possono creare test formati da vari tipi di quesiti, come ad esempio domande a scelta singola e a scelta multipla, ordinamenti, esercizi di riempimento numerico o testuale e abbinamenti (Fig. 24). E' possibile personalizzare i feedback, aggiungere un tempo limite per le risposte e assegnare punteggi diversi per la varie domande.



Fig. 23 Inserimento di oggetti, animazioni e video in CourseLab.

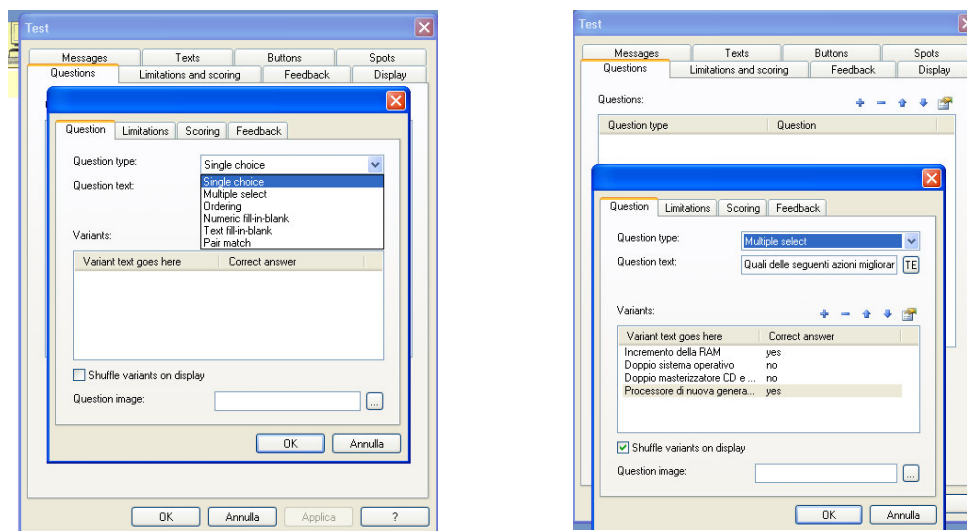


Fig. 24 Creazione di test in CourseLab.

### **Personalizzazione della finestra di visualizzazione del corso.**

Il layout del corso viene scelto al momento della creazione della struttura (Fig. 25), ma può essere modificato successivamente facendo attenzione ad eventuali modifiche della dimensione della finestra.



Si possono modificare i tipi di carattere, i colori, la posizione del testo e dei vari pulsanti, ecc.

Nella finestra sono comunque sempre presenti i pulsanti di navigazione e la mappa del corso.

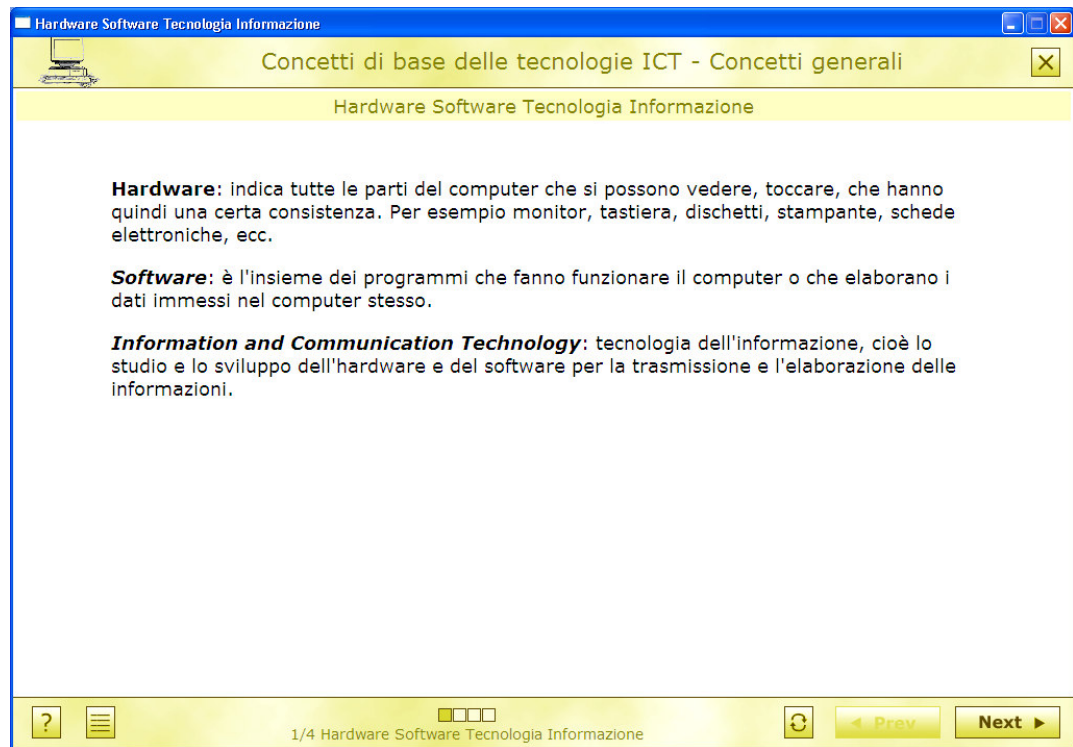


Fig. 25 Un esempio di finestra di visualizzazione un corso.

### **Esportazione del Corso.**

Il corso può essere salvato in formato html oppure può essere esportato in formato AICC, Scorm 1.2 o Scorm 2004 (Fig. 26).

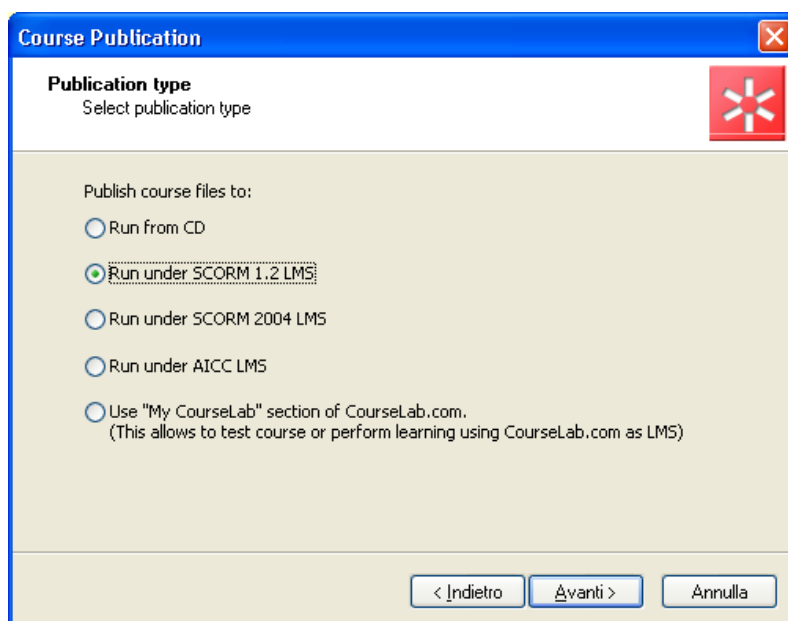


Fig. 26 Finestra di pubblicazione del corso in CourseLab.

## 2.5 Configurazioni necessarie al tracciamento delle attività

Tutti gli strumenti software analizzati dispongono di modalità per definire i criteri di completamento di un modulo o di superamento di un test. Tali criteri definiscono le condizioni per poter definire lo stato di un modulo SCORM (non visitato, completato o incompleto) e per definire le condizioni per il superamento di un test (il punteggio minimo).

Tali informazioni vengono comunicate al LMS che ospita il corso e sono utili per poter visualizzare lo stato di completamento del corso e per compilare il registro delle valutazioni (gradebook).

A scopo di esempio verrà mostrato il funzionamento del software CourseLab, che mette a questo scopo a disposizione la voce *Runtime Setting* del menù *Module*.

Il completamento di un modulo SCORM è legato al conseguimento di uno o più obiettivi. Se non vengono specificati obiettivi

particolari, CourseLab inserisce un obiettivo predefinito chiamato *total*. Per ogni obiettivo vengono definiti il punteggio massimo e quello minimo che potrà assumere (Fig. 27).

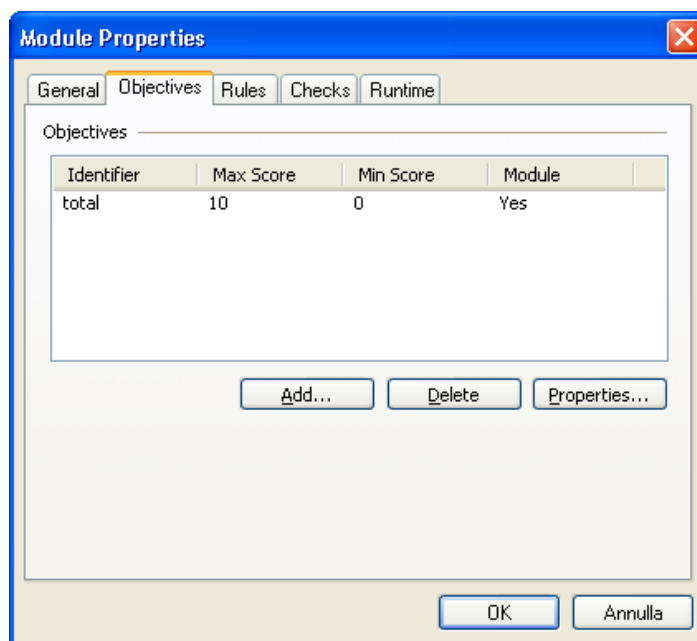


Fig. 27 Definizione degli obiettivi del modulo SCORM in CourseLab.

E' possibile collegare il completamento del modulo alla consultazione di tutte o un certo numero di pagine (Fig. 28).

Il superamento di un test può essere collegato al raggiungimento di un punteggio minimo di uno o più obiettivi (Fig. 29); ad ogni risposta esatta uno o più obiettivi possono essere incrementati di punteggio prefissato (Fig. 30).

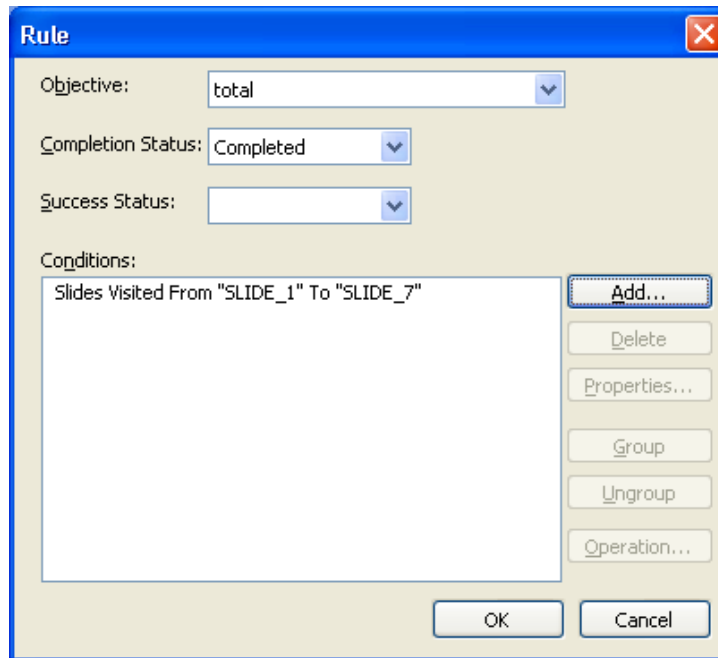


Fig. 28 Definizione delle condizioni per il completamento del modulo in CourseLab in termini di pagine visitate.

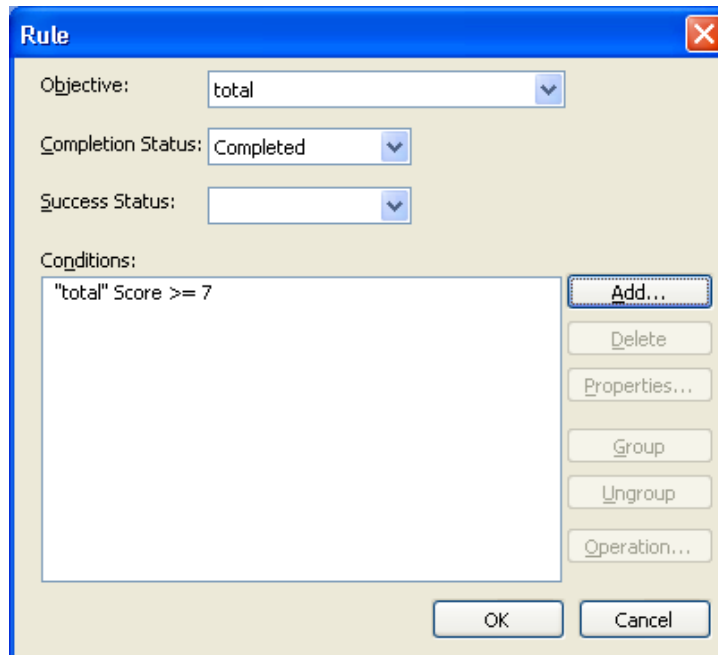


Fig. 29 Definizione delle condizioni per il superamento di un quiz in CourseLab in termini di punteggio conseguito.

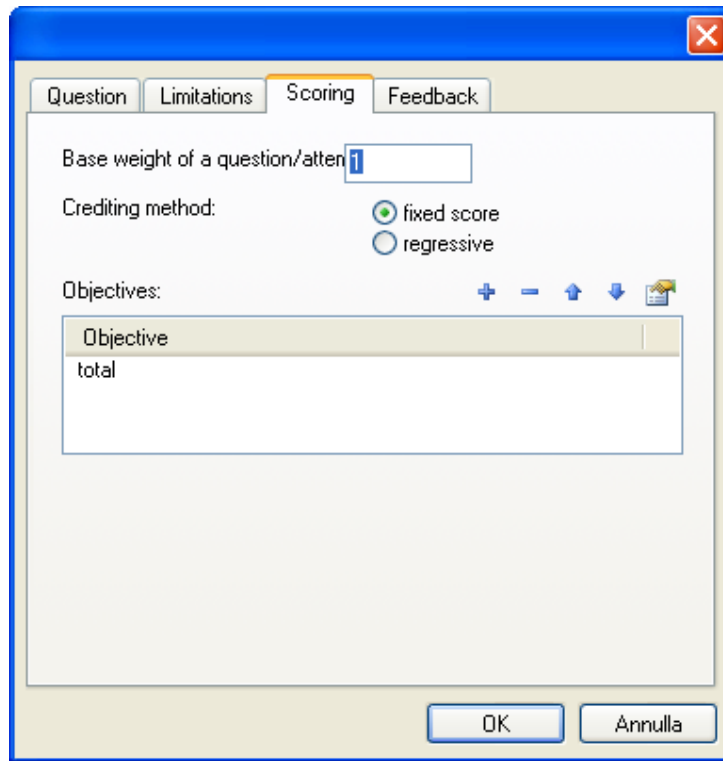


Fig. 30 Definizione del punteggio da sommare all'obiettivo per ogni quesito esatto di un quiz.

L'uso degli strumenti sopra evidenziati permette quindi di definire i criteri per modificare lo stato di un oggetto SCORM durante la sua erogazione, in base all'attività dell'utente e alle risposte fornite ai quiz. Tali meccanismi vengono implementati in modo automatico dal software di creazione di corsi e-learning, unitamente al sistema di comunicazione tra l'oggetto SCORM e il LMS, senza richiedere conoscenze di programmazione Javascript.

## **Capitolo 3**

### **Strumenti per la creazione di animazioni, simulazioni e test animati**

#### ***3.1 E-learning e animazioni***

Nella creazione di corsi e-learning si può notare una presenza crescente di animazioni, simulazioni, test animati e altre forme di interazioni.

Questo, in generale, è dovuto alla necessità di rendere maggiormente piacevoli e “attraenti” i corsi in modo da evitare cali di partecipazione e per mantenere l’attenzione sempre alta.

Per quanto riguarda poi i corsi relativi all’uso del computer o di specifici software l’uso di animazioni e di simulazioni, per le lezioni, e di test animati, per la verifica delle competenze acquisite, risultano particolarmente efficaci.

Tali animazioni vengono realizzate in modo semplice mediante meccanismi di registrazione delle operazioni svolte al computer, a cui è possibile aggiungere commenti testuali o audio.

#### ***3.2 Software proprietari***

##### ***3.2.1 Panoramica***

Tra i più diffusi software proprietari per la produzione di animazioni, simulazioni e test animati possiamo trovare Adobe Captivate 3 e Techsmith Camstasia. Il loro successo è dovuto alla facilità di utilizzo, che non richiede conoscenze di programmazione o di editing video, e ai vari formati di output disponibili. Entrambi danno anche la possibilità, in maniera estremamente semplice, di creare oggetti compatibili agli standard AICC e SCORM 1.2 e 2004.

A scopo di esempio verranno presentate le modalità di utilizzo di Adobe Captivate 3.

### **3.2.2 Usare Captivate 3**

Il software permette di registrare qualsiasi applicazione in esecuzione sul computer su cui è installato. La registrazione può avvenire a schermo intero oppure in una porzione di schermo selezionata dall'utente.

Una unica registrazione può essere simultaneamente utilizzata per creare automaticamente una dimostrazione, una simulazione con valutazione, una simulazione di addestramento e/o una animazione personalizzata.

Durante la registrazione viene catturata una videata ad ogni azione svolta dall'utente, con l'aggiunta automatica di etichette esplicative. Al termine della registrazione il progetto, composto da tutte le videate catturate e dai commenti aggiunti automaticamente, è visibile in anteprima e facilmente modificabile, con la possibilità di aggiungere o modificare l'audio.

Le possibili modalità di esportazione del progetto sono: formato Flash (swf), per corsi fruibili on-line, formato eseguibile (exe) per la fruizione stand-alone e formato stampabile (file di Word). Il progetto può inoltre essere automaticamente pubblicato in un server Connec Pro o su di un server web mediante Ftp.

Il software permette inoltre la creazione di diverse tipologie di quiz: scelta multipla, vero/falso, riempimento, risposta breve, corrispondenza, hot spot, sequenza e classificazione su scala (Likert).

E' possibile creare un archivio di domande da cui estrarne a caso alcune; è possibile inoltre fornire feedback o compiere azioni differenziate in base al tipo di risposta fornita.

Una caratteristica molto importante di Captivate è la possibilità di creare oggetti in formato SCORM compatibile. Attraverso le opzioni del software è possibile configurare l'oggetto SCO (Fig. 1 ) e inserire i dati per la compilazione automatica del file Manifest (Fig. 2).

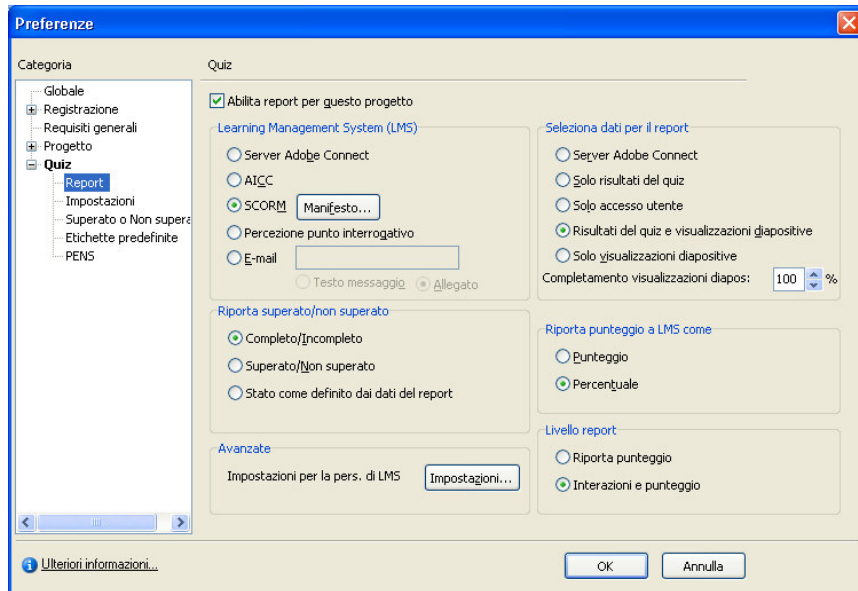


Fig. 1 Finestra di configurazione dell'oggetto SCO in Captivate.

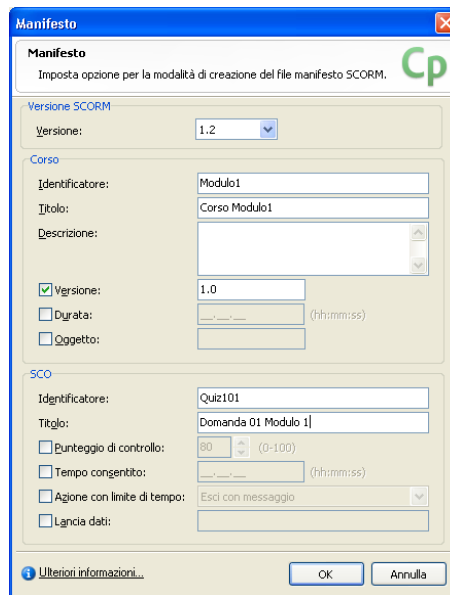


Fig. 2 Inserimento delle informazioni per la compilazione del file Manifest.



### **3.3 Software freeware**

#### **3.3.1 Panoramica**

Tra gli strumenti freeware e open-source che permettono la creazione di animazioni e tutorial si possono evidenziare Wink e Camstudio. Tali strumenti, pur presentando un insieme di strumenti e di formati di output ridotti rispetto alle soluzioni commerciali mantengono comunque una buona semplicità di utilizzo.

#### **3.3.2 Usare Wink**

Si tratta di un software freeware realizzato da Satish Kumar. Esso permette la creazione di animazioni didattiche relative al funzionamento di qualsiasi software mediante la registrazione di tutte le operazioni svolte. La cattura può essere effettuata a schermo intero oppure all'interno di una finestra definita dall'utente. La cattura delle immagini può avvenire in modo continuo, ad intervalli di tempo fissati, oppure solo in caso di operazioni svolte dall'utente (clic del mouse o inserimento di dati da tastiera).

Alle immagini registrate si possono aggiungere testi di commento, immagini e pulsanti di navigazione per modificare l'ordine di visualizzazione. E' inoltre possibile aggiungere un commento audio durante la cattura delle videate o in un momento successivo.

L'animazione può essere salvato in formato Flash (swf) o in formato eseguibile (exe) oppure esportata in formato Html, Pdf o PostScript.

### **3.3.3 Usare Camstudio**

Si tratta di un software open source che, analogamente al precedente, permette di creare animazioni video ottenute mediante la registrazione del funzionamento di un determinato software. In questo caso però la cattura video può essere effettuata solo ad intervalli regolari di tempo e non è sensibile alle operazioni svolte dall'utente.

Il risultato della registrazione è un filmato AVI, che può essere convertito in formato Flash (swf) al termine della registrazione. Si possono inserire commenti all'animazione e si può registrare un commento sonoro per mezzo di un microfono, ma solo durante la registrazione.

L'animazione realizzata risulta difficilmente modificabile una volta terminata la cattura video.

## **Capitolo 4**

### **Implementazione e realizzazione**

#### ***4.1 Scelta della piattaforma LMS***

Per effettuare la scelta della piattaforma Learning Management System (LMS) da utilizzare è stata fatta una comparazione tra i più diffusi software open source: ATutor, Ilias, Moodle, Docebo, Dokeos. La scelta di privilegiare le piattaforme open source è dovuta ad alcuni vantaggi fra cui la necessità di non legarsi ad una specifica piattaforma commerciale, l'elevato grado di completezza e affidabilità ormai raggiunto dalle da questo tipo di piattaforme, la presenza di ampie comunità di utilizzatori e sviluppatori che ne permettono il continuo miglioramento e, da non dimenticare, la gratuità della licenza GPL, che accompagna i prodotti open source. Il confronto è stato effettuato utilizzando le pubblicazioni disponibili e il materiale reperibile in rete. Sono state privilegiate le piattaforme che garantivano un elevato grado di compatibilità con gli standard relativi all'e-learning al fine di limitare i problemi legati al caricamento di oggetti SCORM creati con i software precedentemente analizzati. Tale scelta permette la tracciabilità degli utenti e favorisce il riutilizzo dei contenuti didattici tra corsi diversi e anche tra piattaforme diverse.

I criteri presi in considerazione per il raffronto tra le piattaforme sono stati, oltre a quello indispensabile dell'adesione agli standard internazionali sull'e-learning, il grado di maturità raggiunto dalla piattaforma, i servizi forniti, la quantità e la qualità della documentazione reperibile, la presenza di un help in linea, la facilità di installazione, la disponibilità di strumenti di

comunicazione e di collaborazione, la possibilità di personalizzare la piattaforma.

Al termine del confronto è stata scelta la piattaforma Moodle, acronimo di *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*. Si tratta di un progetto nato nel 1999 come tesi di dottorato di Martin Dougiamas, studente australiano. Il progetto conta oggi su un numero molto elevato di utilizzatori e su una vasta comunità di sviluppo che ne assicura qualità e continuità. Una delle caratteristiche principali di Moodle, rispetto ad altri sistemi, è la forte attenzione dedicata agli aspetti pedagogici dell'apprendimento mediato dalle tecnologie.

L'attenzione alla conformità agli standard, poco presente nelle prime versioni, è ora invece oggetto di miglioramento continuo nelle versioni attualmente in uscita. I principali vantaggi di questa piattaforma sono: il promuovere una pedagogia costruzionista sociale (basata sulla collaborazione, sulle attività, sulla riflessione critica, ecc.), offrendo un sistema intuitivo e semplice da utilizzare che sia, al tempo stesso, flessibile ed idoneo per diverse modalità di erogazione della didattica. Inoltre, l'ambiente può essere utilizzato a vari livelli di complessità. L'interfaccia browser è a tecnologia non avanzata, semplice, leggera, efficiente e compatibile con altri sistemi. La piattaforma, infine, permette di classificare e ricercare i corsi, consente una gestione delle funzionalità a plug-in e rilevanti sono le sue misure di sicurezza.

La piattaforma Moodle permette infine la gestione dei profili degli utenti: sono disponibili 5 ruoli predefiniti (amministratori, autori, tutor, studenti e ospiti); inoltre gli utenti possono essere organizzati in gruppi.

La manualistica disponibile è di vario tipo ed è rivolta sia ad utenti che ad autori e amministratori ed è di buona qualità. La

documentazione, compresa quella per gli sviluppatori, è disponibile in più di 40 lingue, fra cui l'italiano. Il sistema dispone inoltre di un help online interno.

## **4.2 Implementazione della piattaforma Moodle**

L'implementazione di Moodle richiede la disponibilità di un qualsiasi web server che supporti PHP (ad esempio Apache) e di un DBMS come MySQL o PostgreSQL (possono essere usati anche Oracle, Access, Interbase, o ODBC, ma non sono completamente supportati).

Per implementare la piattaforma è stato registrato un dominio in hosting presso il provider Aruba.it, che fornisce il web server Apache con il supporto per Php versione 5 e MySql versione 5.

Dopo aver scaricato dal sito di riferimento <http://download.moodle.org> il pacchetto di installazione dell'ultima versione di moodle disponibile (1.8.7) in formato tgz, si trasferisce il pacchetto scompattato sul web server utilizzando un client FTP. Il servizio di hosting mette già a disposizione un database vuoto in Mysql. A questo punto, seguendo le istruzioni di installazione fornite, con pochi passaggi, si può aprire il browser e richiamare la pagina `admin/index.php` (Fig. 1) che fa partire la procedura automatica di installazione composta di vari passaggi ognuno dei quali termina con una videata di verifica (Fig. 2) che evidenzia eventuali anomalie riscontrate nel processo di installazione.

Al termine dell'installazione si crea l'utente amministratore, che gestirà la piattaforma, si sceglie la lingua e vengono impostate le informazioni presenti sulla pagina iniziale della piattaforma.

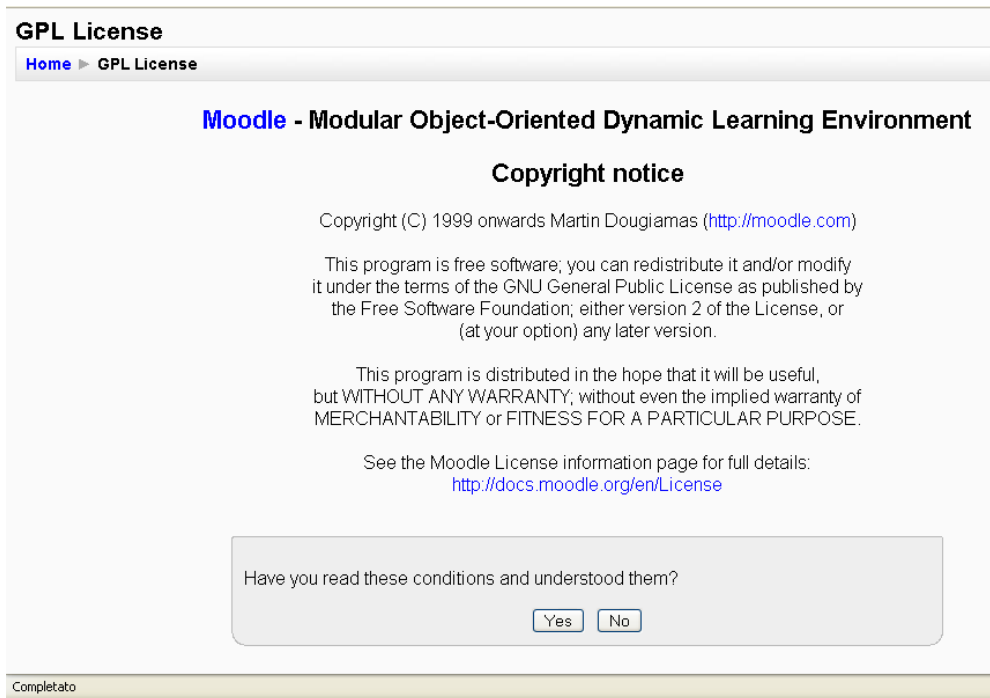


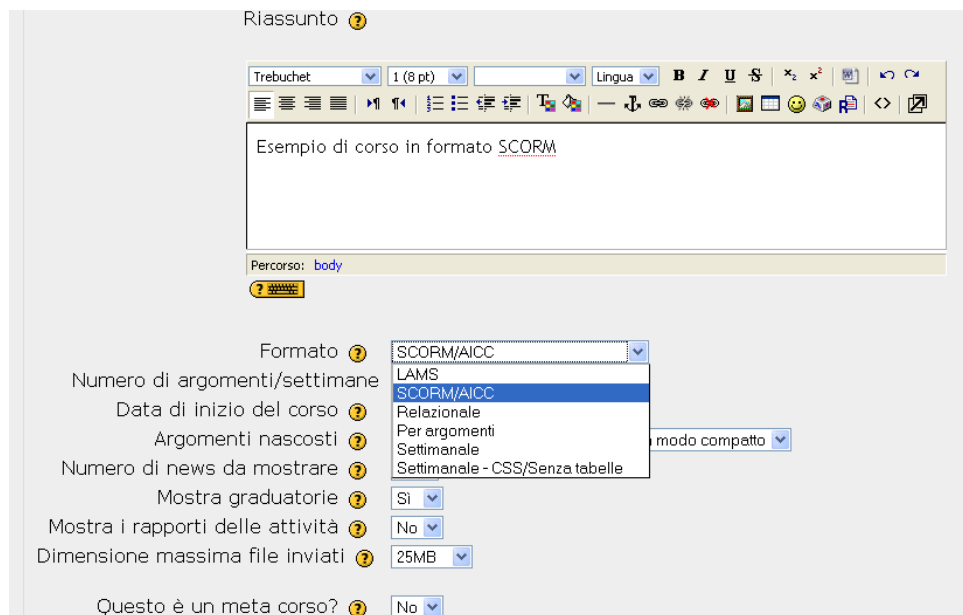
Fig. 1 Inizio della procedura automatica di installazione di Moodle.



Fig. 2 Videata di verifica del primo passaggio dell'installazione di Moodle.

### 4.3 Caricamento di corsi in formato SCORM

Per inserire sulla piattaforma Moodle un corso in formato SCORM è necessario creare un nuovo corso e selezionare il formato SCORM/AICC nella finestra di creazione del corso (Fig. 3).



The image shows a screenshot of the Moodle course creation interface. At the top, there is a text editor with the text "Esempio di corso in formato SCORM". Below the editor, the "Formato" dropdown menu is open, showing options: "SCORM/AICC", "LAMS", "Relazionale", "Per argomenti", "Settimanale", and "Settimanale - CSS/Senza tabelle". The "SCORM/AICC" option is selected. Other settings include "Numero di argomenti/settimane" (1), "Data di inizio del corso", "Argomenti nascosti", "Numero di news da mostrare", "Mostra graduatorie" (Si), "Mostra i rapporti delle attività" (No), "Dimensione massima file inviati" (25MB), and "Questo è un meta corso?" (No). The "modo compatto" dropdown is also visible.

Fig. 3 Inserimento di un corso in formato SCORM di Moodle.

Nella finestra successiva "Creazione SCORM/AICC" (Fig. 4) occorre selezionare il file contenente il corso SCORM, in formato ZIP, da caricare sulla piattaforma e settare alcune impostazioni relative al corso quali il metodo di valutazione, la valutazione massima, il numero dei tentativi permessi e la dimensione della finestra di visualizzazione del corso.

Se lo spazio all'interno della finestra del Browser che visualizza la struttura del corso non è sufficiente, è possibile visualizzarlo in una nuova finestra al fine avere maggiore spazio disponibile. Tale

funzionalità può essere attivata dalle impostazioni avanzate (Fig. 5) della finestra di creazione SCORM di Moodle.

The screenshot shows the Moodle SCORM/AICC creation interface. At the top, there is a 'File pacchetto\*' field with the value 'Modulo1CourseLab.zip' and a button to 'Scegli un file oppure caricane uno dal tuo computer...'. Below this is the 'Altre impostazioni' section, which includes a 'Mostra impostazioni avanzate' button. The settings in this section are: 'Metodo di valutazione' set to 'Il voto più alto', 'Valutazione massima' set to '10', 'Numero massimo di tentativi' set to '1 tentativo', and 'Dimensione Frame/Finestra' with 'Larghezza' at '100%' and 'Altezza' at '500'. The 'Impostazioni comuni' section below has 'Visibile' set to 'Mostra', 'Numero ID' as an empty field, and 'Categoria valutazione' set to 'Senza categoria'. At the bottom, there are three buttons: 'Salva e torna al corso', 'Salva e visualizza', and 'Annulla'. A 'Campi obbligatori\*' label is located in the bottom right corner.

Fig. 4 Finestra di creazione SCORM/AICC di Moodle.

This screenshot displays the advanced settings for the Moodle SCORM/AICC creation window. The 'Numero massimo di tentativi' is set to '1 tentativo' and 'Valutazione tentativi\*' is set to 'Tentativo migliore'. The 'Dimensione Frame/Finestra' section shows 'Larghezza' at '100%' and 'Altezza' at '500'. The 'Visualizzazione pacchetto\*' is set to 'Finestra corrente'. Under 'Opzioni\*', there are several checkboxes: 'Permettere il ridimensionamento della finestra' (checked), 'Permettere lo scorrimento della finestra' (checked), 'Mostra collegamenti' (unchecked), 'Mostra la barra dell'indirizzo' (unchecked), 'Mostra la barra dei menu' (unchecked), 'Mostra la barra dei strumenti' (unchecked), and 'Stato' (unchecked). The 'Agli studenti non viene mostrata la pagina della struttura del pacchetto\*' is set to 'Primo accesso'. 'Nascondi il pulsante visita\*' is set to 'No'. 'Visualizzazione struttura del corso (TOC)\*' is set to 'Sul lato sinistro della pagina'. 'Nascondere i pulsanti di navigazione\*' is set to 'No'. 'Continuazione automatica\*' is set to 'No'. Finally, 'Frequenza auto-aggiornamento\*' is set to 'Mai'.

Fig. 5 Impostazioni avanzate della creazione SCORM/AICC di Moodle.



Terminata l'importazione del corso sulla piattaforma, ne verrà visualizzata la struttura e sarà possibile scegliere il modulo da visualizzare (Fig. 6).



Fig. 6 Struttura del corso SCORM in Moodle.

I moduli visitati dall'utente sono contrassegnati di verde se risultano completati oppure di arancione se risultano ancora incompleti. In caso di completamento di un quiz viene mostrato l'esito (completo, se è stato raggiunto il punteggio minimo, oppure incompleto) e il punteggio conseguito.

#### ***4.4 Problemi riscontrati***

L'inserimento di corsi e-learning in formato SCORM, in particolare di quelli realizzati con CourseLab, nella piattaforma Moodle è possibile sin dalla versione 1.7.3 che risale ad ottobre 2007. Rimangono però alcuni problemi legati ad alcuni aspetti particolari che sono stati via via risolti nelle versioni successive di Moodle fino

alla attuale 1.9.3, che risolve alcuni problemi legati alla completa compatibilità con lo standard SCORM 1.2 (superamento del 100% dei test di compatibilità), al miglioramento della visualizzazione degli oggetti SCORM, alla corretta annotazione nel registro (gradebook) dei punteggi conseguiti nei quiz, ad una più flessibile visualizzazione della struttura del corso e ad una migliore comunicazione tra la piattaforma e gli oggetti SCORM.

Per fornire supporto agli utilizzatori di Moodle, per il caricamento di corsi e-learning realizzati con CourseLab, nel forum del sito di riferimento [www.moodle.org](http://www.moodle.org) è stato creato un thread dedicato ai problemi riscontrati, moderato da Vyacheslav Shchinov componente del team di sviluppo di CourseLab.

Riguardo ai problemi di visualizzazione dei moduli SCORM, la versione 1.8.7 di Moodle presentava a volte l'errore "Spiacente il file richiesto non può essere trovato" (Fig. 7). L'inconveniente poteva essere aggirato aprendo il pacchetto SCORM con il software Reload Editor (Progetto Reload: <http://www.reload.ac.uk/>) e salvandolo senza apportare modifiche. Tale problema di visualizzazione è stato risolto nella versione 1.9.3 di Moodle.

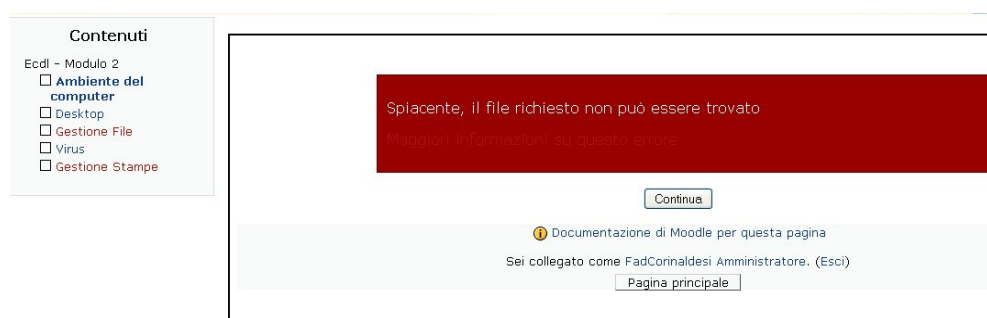


Fig. 7 Errore di visualizzazione SCORM in Moodle.

Un altro problema riguarda il tracciamento dei moduli. Nel caso in cui un modulo venga aperto, ma nella schermata iniziale (Fig. 8)

invece di essere avviato, premendo il pulsante “Avvia Modulo”, venga chiuso, il modulo risulta completato, anche se non è stato neanche avviato.



Fig. 8 Schermata di avvio di un modulo SCORM realizzato con CourseLab.

Un altro malfunzionamento riguarda il calcolo della media della valutazioni di uno studente; infatti, anche se il voto del quiz svolto può variare da 0 a 10, la media calcolata varia da 0 a 100 (Fig. 9).

Registro valutatore    Preferenze

[x̄ Nascondi medie di colonna](#)   
 [👤 Nascondi gruppi](#)   
 [📊 Nascondi intervalli](#)

Ecdl - Modulo 1 - Val5			
Nome / Cognome ↑	EcdlMod1Val5 ↓	x̄ Totale corso ↓	
Intervallo	0,00-10,00	0,00-100,00	
😊 Studente Di Prova 1	8,00	80,00	
😊 Studente Di Prova 2	9,00	90,00	
<b>Media generale</b>	<b>8,50</b>	<b>85,00</b>	

Fig. 9 Registro delle valutazioni relative ad un corso in Moodle.

## **Capitolo 5**

### **Rapporto delle attività degli iscritti ad un corso e-learning**

#### **5.1 Monitorare le attività**

Un punto cruciale nella gestione di un corso e-learning è costituito dalla possibilità, per il docente, di avere a disposizione un rapporto completo delle attività svolte dagli iscritti al corso, in modo da poterne controllare i progressi nelle verifiche intermedie, l'assiduità di consultazione dei materiali messi a disposizione e il livello di partecipazione alle eventuali attività collaborative. Il riscontro di eventuali anomalie può permettere al docente di intervenire tempestivamente sollecitando gli iscritti alla partecipazione, fornendo materiale aggiuntivo o supporto diretto prima del termine del corso.

Tutte le piattaforme di erogazione di corsi e-learning (Learning Management System) mettono normalmente a disposizione del docente una serie di strumenti che consentono di visualizzare:

- tutti i singoli accessi (Log) al corso, evidenziando la data e l'ora dell'accesso, l'indirizzo IP del PC che ha effettuato la connessione, il nome dell'utente iscritto al corso, il tipo di attività svolta, la risorsa acceduta, ecc. (Fig. 1);
- un rapporto riassuntivo delle attività svolte all'interno di un corso, evidenziando per ogni risorsa il numero di volte che è stata acceduta e a quando risale l'ultimo accesso (Fig. 2);
- un rapporto, analitico o sintetico, delle attività svolte da un singolo studente in un corso, quali: numero di letture di

materiali, inserimento di interventi in forum, svolgimento di test intermedi, con la valutazione conseguita, ecc. (Fig. 3).

**Ecdl - Modulo 4: Tutti i partecipanti, lunedì, 19 gennaio 2009 (Ora locale del server)**

Ecdl - Modulo 4 | Tutti i partecipanti | Oggi, 19 gennaio 2009 | Tutte le attività | Tutte le azioni | Mostra

Mostra 88 records

Ora	Indirizzo IP	Titolo del corso	Azione	Informazioni
lun 19 gennaio 2009, 20:48	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course report log	Ecdl - Modulo 4
lun 19 gennaio 2009, 20:10	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course report log	Ecdl - Modulo 4
lun 19 gennaio 2009, 20:10	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course report outline	Ecdl - Modulo 4
lun 19 gennaio 2009, 20:09	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course report outline	Ecdl - Modulo 4
lun 19 gennaio 2009, 20:09	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course view	Ecdl - Modulo 4
lun 19 gennaio 2009, 20:09	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course user report	Studente Di Prova 1
lun 19 gennaio 2009, 20:09	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course user report	Studente Di Prova 1
lun 19 gennaio 2009, 20:09	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course user report	Studente Di Prova 1
lun 19 gennaio 2009, 20:09	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course user report	Studente Di Prova 1
lun 19 gennaio 2009, 20:09	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	user view	Studente Di Prova 1
lun 19 gennaio 2009, 20:09	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	user view all	
lun 19 gennaio 2009, 20:08	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course user report	Studente Di Prova 2
lun 19 gennaio 2009, 20:08	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course user report	Studente Di Prova 2
lun 19 gennaio 2009, 20:08	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	user view	Studente Di Prova 2
lun 19 gennaio 2009, 20:08	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	user view all	
lun 19 gennaio 2009, 20:08	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course view	Ecdl - Modulo 4
lun 19 gennaio 2009, 19:54	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	course user report	Studente Di Prova 1
lun 19 gennaio 2009, 19:54	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	user view	Studente Di Prova 1
lun 19 gennaio 2009, 19:54	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	user view all	
lun 19 gennaio 2009, 19:54	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	notes view	view notes
lun 19 gennaio 2009, 19:54	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	blog view	view blog entry
lun 19 gennaio 2009, 19:54	192.168.31.1	Mirco Sbroolini	user view all	

Fig. 1 Esempio di elenco di tutti i singoli accessi ad un corso in Moodle.

**Ecdl - Modulo 4**

MoodleTest > Ecdl-Mod4 > Rapporti > Rapporto delle attività

**Ecdl - Modulo 4**

Calcolato da log a partire da giovedì, 16 ottobre 2008, 00:17

Attività	Letture	Ultimo accesso
Forum News	-	
<b>Settimana 1</b>		
Concetti generali	2	lunedì, 19 gennaio 2009, 19:25 (1 ora 29 min.)
<b>Settimana 2</b>		
Modificare le impostazioni	2	lunedì, 19 gennaio 2009, 19:22 (1 ora 32 min.)
<b>Settimana 3</b>		
Fogli di lavoro	1	lunedì, 19 gennaio 2009, 19:11 (1 ora 43 min.)
<b>Settimana 4</b>		
EcdlModQuiz1	5	lunedì, 19 gennaio 2009, 19:23 (1 ora 31 min.)

Fig. 2 Esempio di rapporto riassuntivo delle attività svolte dagli studenti di un corso in Moodle.

**Ecdl - Modulo 4**

[MoodleTest](#) ▶ [Ecdl-Mod4](#) ▶ [Partecipanti](#) ▶ [Studente Di Prova 1](#) ▶ **Rapporto delle attività** ▶ [Profilo](#)

### Studente Di Prova 1

[Profilo](#) [Interventi nei Forum](#) [Blog](#) [Annotazioni](#) [Rapporti delle attività](#)

[Rapporto](#) [Report completo](#) [Logs di oggi](#) [Tutti i logs](#) [Valutazione](#)

#### Settimana 0

 [Forum News](#)

---

#### Settimana 1

 [Concetti generali](#) 1 lettura lunedì, 19 gennaio 2009, 19:11 (1 ora 47 min.)

---

#### Settimana 2

 [Modificare le impostazioni](#) 1 lettura lunedì, 19 gennaio 2009, 19:11 (1 ora 46 min.)

Fig. 3 Esempio di rapporto delle attività svolte da uno studente in un corso in Moodle.

## 5.2 Monitorare oggetti SCORM

Al contrario dei corsi creati direttamente all'interno di uno specifico LMS, che sono difficili da trasportare, gli oggetti SCORM possono essere inseriti in qualsiasi piattaforma che supporti tale standard. Una caratteristica degli oggetti SCORM è la capacità di comunicare con la piattaforma, per mezzo di API (Application Programming Interface) messe a disposizione dal LMS, scambiando dati circa la fruizione del corso (apertura del corso, chiusura, valutazioni, stato del corso, ecc.).

L'utilizzo di corsi e-learning in formato SCORM dà la possibilità al docente di ampliare le informazioni contenute nei rapporti sulle attività degli iscritti al corso.

L'elenco delle attività svolte da uno studente (Fig. 4) contiene infatti anche lo stato dell'oggetto consultato (Completato, Non Completato, Non provato), il tempo dedicato alla consultazione dell'oggetto e l'eventuale punteggio conseguito se si tratta di una attività con valutazione.

Titolo	Stato	Tempo	Voto
ECDL Core Modulo 7 - Reti informatiche			
<input checked="" type="checkbox"/> Reti informatiche	Completato	00:00:00.26	<a href="#">Dettagli tracciamento</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Informazione	Completato	00:00:02.49	<a href="#">Dettagli tracciamento</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Internet	Completato	00:00:02.84	<a href="#">Dettagli tracciamento</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Internet e WWW	Completato	00:00:06.08	<a href="#">Dettagli tracciamento</a>
<input checked="" type="checkbox"/> Altri termini da comprendere	Completato	00:00:05.93	<a href="#">Dettagli tracciamento</a>
<input type="checkbox"/> Indirizzi Web	Non provato		
<input checked="" type="checkbox"/> Browser e motori di ricerca	Completato	00:00:05.02	<a href="#">Dettagli tracciamento</a>
<input type="checkbox"/> Cookie e cache	Non provato		
<input type="checkbox"/> Sicurezza	Non provato		
<input type="checkbox"/> Primi passi con un Browser	Non provato		
<input checked="" type="checkbox"/> Modificare le impostazioni	Completato	00:00:08.07	<a href="#">Dettagli tracciamento</a>

Fig. 4 Esempio di elenco delle attività di uno studente di un corso SCORM.

Oltre a questi dati, comuni a tutti gli oggetti SCORM, sono solitamente disponibili altre informazioni che dipendono dal tipo di oggetto o dal software utilizzato per creare lo SCORM, come ad esempio l'elenco delle singole risposte fornite dallo studente ad un test con la relativa correzione (Fig. 5).

Dettagli tracciamento	
Dati generali	
Elemento	Valore
Punteggio	71
Stato	passed
Tempo	00:01:53.44
Altri tracciamenti	
Elemento	Valore
cmi.interactions_0.correct_responses_0.pattern	0
cmi.interactions_0.id	key0b28
cmi.interactions_0.result	correct
cmi.interactions_0.student_response	0
cmi.interactions_0.type	choice
cmi.interactions_1.correct_responses_0.pattern	1
cmi.interactions_1.id	key1b28
cmi.interactions_1.result	correct
cmi.interactions_1.student_response	1

Fig. 5 Esempio di dettagli di tracciamento di un corso SCORM in Moodle.



## Capitolo 6

### Conclusioni

I vantaggi riscontrati nell'utilizzo di modalità di formazione a distanza tramite Internet hanno favorito una crescente diffusione di corsi di formazione e-learning, spingendo un numero sempre maggiore di docenti a produrre materiali formativi per l'utilizzo su piattaforme di formazione a distanza.

Questa tendenza si può riscontrare sia nel settore privato (formazione aziendale), che nel settore pubblico (Pubblica Amministrazione, Università, Scuola).

Questo processo è stato reso possibile anche dalla crescente disponibilità di software di qualità, anche gratuiti, per la creazione di materiali per l'e-learning, che non richiedono particolari conoscenze di programmazione.

L'affermazione, a livello internazionale, di standard per l'e-learning (AICC, SCORM) ha infine permesso ai docenti di creare corsi on-line indipendenti dalla piattaforma (Learning Management System) in cui verranno erogati.

L'analisi svolta sui più diffusi software gratuiti per la creazione di corsi e-learning è riassunta nella Tabella 1. Il software che ha ricevuto il miglior punteggio è stato CourseLab 2.4 grazie alla dotazione di strumenti molto buoni per la creazione della struttura del corso, per l'inserimento di testo, immagini, animazioni, filmati, audio e disegni. Il software permette inoltre di creare facilmente test intermedi e di fine modulo e di personalizzare, per mezzo di numerosi modelli già pronti, l'interfaccia grafica di fruizione del corso.

I corsi creati con CourseLab 2.4 possono essere salvati in formato SCORM; in tal caso ogni modulo che costituisce il corso viene salvato come oggetto SCO.

Un altro software gratuito molto valido, anche se ha conseguito un punteggio inferiore, è eXelearning. Tale applicazione, pur presentando minori strumenti rispetto a CourseLab (nella creazione della struttura del corso, nell'inserimento di disegni, nella creazione di test e nella personalizzazione della finestra di visualizzazione del corso) è in forte crescita ed è supportato anche da una comunità italiana di sviluppatori.

Sono stati inoltre presi in considerazione alcuni software per la creazione di animazioni e tutorial. I risultati della comparazione sono riportati nella Tabella 2.

In questo caso, oltre a 2 applicativi gratuiti, è stato analizzato anche un software commerciale in grado, oltre a produrre animazioni, anche di realizzare quiz animati e di creare oggetti in formato SCORM.

Dalla comparazione appare sicuramente migliore Captivate, che è uno dei software commerciali più diffusi, insieme a Camstasia Studio. L'analisi mostra però che per la realizzazione di alcuni tipi di animazioni le prestazioni dei software freeware/open source sono paragonabili a quelle dei più quotati software commerciali.

Per quanto riguarda la scelta di un LMS su cui implementare i corsi e-learning è stato scelto Moodle, per la vasta diffusione, per la maturità raggiunta e per la ricchezza di strumenti disponibili.

Riguardo infine alle tipologie di reportistica relative alle attività svolte dagli iscritti ad un corso e-learning, sono state evidenziate le informazioni aggiuntive (stato dell'oggetto, tempo impiegato, punteggio, ecc.) ricavabili nel caso si utilizzi un corso in formato SCORM.

**Tabella 1 Confronto delle funzionalità di alcuni strumenti di creazione di corsi e-learning**

<b>Funzionalità</b>	<b>eXe</b>	<b>Xerte</b>	<b>CourseLab</b>	<b>LCDS</b>
<b>Voto complessivo</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>7</b>
Tipo di licenza	GPL – Open source	GPL – Open source	Freeware	Freeware
Software richiesti				Ms Internet Explorer con plug-in Silverlight
<b>CREAZIONE CONTENUTI INFORMATIVI E GRAFICI</b>				
Inserimento testo	Buono. Barra degli strumenti di formattazione e funzioni di incolla da Word	Sufficiente. Formattazione manuale con tag Html	Buono. Barra degli strumenti di formattazione.	Buono. Barra degli strumenti di formattazione
Inserimento immagini e animazioni flash	Buono	Buono. Prevede Drag & drop	Buono	Buono
Immagini in mezzo al testo	Buono	Macchinoso (solo posizionamento assoluto)	Buono	No
Immagini a parte	Buono	No	Buono	Sufficiente (solo 1 immagine per pagina in posizione fissa)
Inserimenti di filmati	Buono	Solo .flv	Buono	Buono
Inserimento di audio	Buono	Possibilità di sincronizzazione con le pagine del corso.	Buono	Non previsto

Inserimento di disegni	Buono	Ambiente incorporato di disegno	Ottimo. Vasto assortimento di forme.	Buono
<b>GESTIONE E ORGANIZZAZIONE ATTIVITA' DIDATTICHE</b>				
Creazione struttura del corso	Buono	Macchinoso	Ottimo	Ottimo
Interfaccia grafica per la fruizione del corso	Buono. Alcuni template disponibili.	Sufficiente. Un solo template già pronto.	Ottimo. Numerosi template disponibili.	Sufficiente. Il template è fisso.
Creare test	Buono	Macchinoso	Ottimo	Buono
<b>CRITERI DI CREAZIONE DI SCO (Shared Content Object)</b>				
Numero di SCO creati	Uno per pagina. Non è possibile avere SCO composti da più pagine.	Un unico SCO per l'intero corso. Non è possibile suddividere il corso in più SCO.	Uno SCO per ogni Modulo creato.	Uno SCO per ogni Lezione creata.

**Tabella 2 Confronto delle funzionalità di alcuni strumenti di creazione di animazioni**

<b>Funzionalità</b>	<b>Captivate</b>	<b>Wink</b>	<b>Camstudio</b>
<b>Voto complessivo</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
Tipo di licenza	Commerciale	Freeware	Open source
<b>MODALITA' DI REGISTRAZIONE DELLE ANIMAZIONI</b>			
Dimensione della finestra	Schermo intero o finestra personalizzata	Schermo intero o finestra personalizzata	Schermo intero o finestra personalizzata
Frequenza di registrazione (numero di videate al secondo)	Fissa oppure attivata dalle azioni dell'utente	Fissa oppure attivata dalle azioni dell'utente	Solo fissa
Registrazione di audio	Da sistema o microfono	Da sistema o microfono	Da sistema o microfono
Aggiunta di commenti	Automatica durante la registrazione	Manuale dopo la registrazione	Manuale durante la registrazione
Riutilizzo della stessa registrazione	La stessa registrazione può essere automaticamente utilizzata per scopi diversi	Solo manualmente modificando le immagini catturate	Modifica solo con strumenti di montaggio video
<b>MODIFICA DELLE REGISTRAZIONI EFFETTUATE</b>			
Aggiunta/modifica commenti	Sì	Sì	No
Aggiunta di immagini e audio	Sì	Sì	No
Creazione di quiz animati	Sì	No	No
<b>FORMATI DI OUTPUT</b>			
Formato Flash (swf)	Sì	Sì	Sì
Formato Eseguiabile (exe)	Sì	Sì	No
Formato Web (html)	Sì	Sì	No
Formato Pdf	Sì	Sì	No
Creazione di oggetti SCORM	Sì	No	No

## Bibliografia

### **MATERIALI RELATIVI ALL'E-LEARNING:**

**"Making Sense of Learning - Specifications & Standards. A Decision Maker's Guide to their Adoption"** Seconda Edizione di M. Center. Edito da The Masie Center, Saratoga Springs NY, novembre 2003.

**"Learning Object e metadati. Quando, come e perché avvalersene"** I quaderni di Form@re n. 2 a cura di Luca Vanni e Antonio Fini. Editore Erickson 2007.

**"Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni" II edizione.** Collana "I Quaderni" n. 32 di aprile 2007. Supplemento al n. 2/2007 di Innovazione. Edito da CNIPA (Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione).

**"The SCORM Run-Time environment - Sharable Content Object Reference Model, version 1.2"** di ADL (Advanced Distributed Learning).

**"Le parole dell'e-Learning"** (2<sup>a</sup> Edizione, 2006) Il Glossario e-Learning. Edito da ASFOR (Associazione Italiana per la Formazione Manageriale).

**"Come scegliere la piattaforma software più adatta per un progetto di e-learning aziendale"** di Roberto Pasini Luglio 2007 disponibile sul sito [www.elearningeinnovazione.org](http://www.elearningeinnovazione.org).

**<http://www.sloopproject.eu>** Sito del progetto Sloop (Sharing Learning Objects in an Open Perspective) realizzato nell'ambito del programma europeo Leonardo da Vinci 2005-2007.

## **MATERIALI RELATIVI AI SOFTWARE ANALIZZATI**

**<http://exelearning.org>** Sito progetto eXeLearning

**[www.nottingham.ac.uk/~cczjrt/Editor/index.htm](http://www.nottingham.ac.uk/~cczjrt/Editor/index.htm)** Sito progetto Xerte

**<https://www.microsoft.com/learning/tools/lcds/default.msp>**

Sito di riferimento della Microsoft Corporation relativo al software Learning Content Development System (LCDS)

**<http://www.courselab.com>** Sito di riferimento della WebSoft Ltd. relativo al software CourseLab.

**“Output Options in Captivate – Part 1: An Overview of Tracking Options”** di Andrew Chemey. Edito da Adobe System Inc. 2008. Edizione on-line:

[http://www.adobe.com/devnet/captivate/articles/lms\\_output.htm](http://www.adobe.com/devnet/captivate/articles/lms_output.htm)

**“Output Options in Captivate – Part 3: SCORM Tracking”** di Andrew Chemey. Edizione on-line: [http://www.adobe.com/devnet/captivate/articles/output\\_scorm.html](http://www.adobe.com/devnet/captivate/articles/output_scorm.html)

**“Tips and Tricks: Secrets to Macromedia Captivate & SCORM-Compliant Learning Management System Integration”** a cura di ICS Learning Group.

Edizione on-line: <http://www.icslearninggroup.com/whitepapers/macromedia-captivate-and-scorm.htm>

**“Recording and publishing Adobe Captivate software simulations”** a cura del Team Captivate Editore Adobe System Inc. Edizione on-line:

[www.adobe.com/education/resources/hed/instructional/connect/collaborative\\_teaching/pdfs/record\\_pub\\_captivate.pdf](http://www.adobe.com/education/resources/hed/instructional/connect/collaborative_teaching/pdfs/record_pub_captivate.pdf)

**“Creating quizzes with Adobe Captivate”** a cura di Adobe System Inc.

Edizione on-line:

[www.adobe.com/education/resources/hed/instructional/connect/collaborative\\_teaching/pdfs/creating\\_quiz\\_captivate.pdf](http://www.adobe.com/education/resources/hed/instructional/connect/collaborative_teaching/pdfs/creating_quiz_captivate.pdf)

**<http://camstudio.org>** Sito di riferimento del software Camstudio a cura della comunità di Camstudio.org

**<http://www.debugmode.com/wink>** Sito di riferimento del software Wink a cura di Satish Kumar. S.

**“Moodle 1.9. E-Learning Course Development”** di William Rice. Edito da Packt Publishing Giugno 2008

**“Moodle administration”** di Alex Buchner. Edito da Packt Publishing Ottobre 2008