

Learning Objects: un innovativo supporto all'e-learning?

Corrado Petrucco

conrad@iuav.it

Abstract

Lo Web e tutti gli altri strumenti che Internet mette a disposizione hanno reso possibile pensare a nuovi approcci al concetto di formazione a distanza. I learning objects sono attualmente al centro dell'attenzione nel mondo dell'e-learning proprio perché sembrano dare una risposta a esigenze molto sentite nella formazione aziendale, nell'aggiornamento professionale e nella didattica tradizionale. Le parole chiave degli "oggetti di apprendimento" sono quindi: riusabilità, adattabilità, condivisione e standard di descrizione. Sulla base di questi assunti si stanno realizzando dei repository di learning objects a cui insegnanti e formatori possono attingere per costruire courseware personalizzati. Questo visione innovativa della didattica però risente ancora di alcuni problemi di impostazione teorica e pratica che devono essere risolti per poterne garantire una reale diffusione ed un uso efficace.

La terza generazione dell'e-learning

Il valore delle risorse umane è ormai unanimemente riconosciuto soprattutto sulla base della capacità di generare nuova conoscenza, utile per risolvere i problemi complessi della società contemporanea. Internet è divenuta ormai lo strumento principale attraverso il quale si condivide e

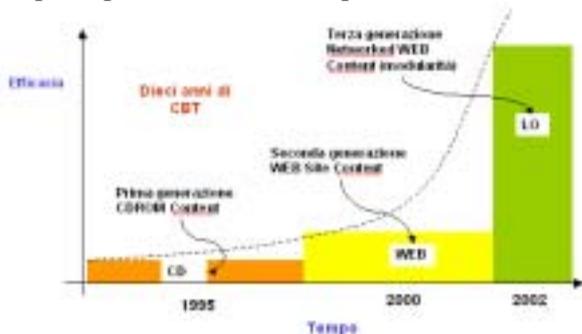


Figura 1 Le tre generazioni dell'e-learning

costruisce conoscenza, anche perché ha fornito un ambiente standardizzato nel quale ha potuto svilupparsi quello che conosciamo oggi come *e-learning*. In meno di dieci anni si passa dai *courseware* realizzati nei primi anni novanta per essere completamente fruiti su un supporti stand-alone come il CD-ROM, ai corsi da seguire su siti Web dedicati, ed infine alla cosiddetta terza generazione, detta del Networked Web Content, che sfrutta la natura intrinsecamente decentralizzata e modulare delle risorse reperibili su Web. Infatti il paradigma che vede l'utilizzo di Internet soprattutto come veicolo attraverso il quale convogliare pacchetti formativi in ambienti software appositamente strutturati, ha mostrato ben presto i suoi limiti, soprattutto per la mancanza di flessibilità. È ben presto emersa l'esigenza di rendere *riutilizzabile*, *accessibile* ed *interoperabile* la conoscenza codificata nei diversi sistemi di e-learning: infatti quasi sempre i

learning: infatti quasi sempre i contenuti per l'apprendimento vengono creati su sistemi software proprietari, inutilizzabili in altri contesti. In un futuro prossimo quindi lo studente o il docente potrebbero muoversi liberamente all'interno di più sistemi o anche selezionare risorse educative da più sistemi differenti. Per raggiungere questo ambizioso traguardo è stato necessario pensare a dei modelli modulari e condivisi di rappresentazione della conoscenza e di descrizione dei contenuti: in questo contesto si è affermato il concetto di "oggetto di apprendimento" o "learning object". Questo approccio sta suscitando un notevole interesse nelle comunità di educatori e di ricercatori che si occupano di e-learning. Anche molte ditte che hanno realizzato ambienti di apprendimento on-line come E-Learn di Microsoft, Learning Space di IBM e NetG hanno annunciato da tempo il supporto degli standard.

Cos'è un Learning Object

Gli attributi essenziali di un learning object (LO) sono la modularità e la riusabilità (tanto che alcuni autori usano la dizione **RLO**, Reusable Learning Object proprio per sottolineare questo fatto) e si rifanno ad esigenze di efficienza ed efficacia nel processo didattico on-line. Infatti i tradizionali metodi per la creazione di materiale didattico per l'e-learning spesso vengono visti in un'ottica monolitica per cui è il solo docente che crea un corso, lo sviluppa e lo utilizza. I problemi di un simile approccio consistono essenzialmente nel fatto che il risultato è un blocco semanticamente molto consistente, ma di cui è difficile modificare o adattare delle parti per corsi simili o per le esigenze di un gruppo particolare di studenti. I LO sembrano appunto offrire una soluzione a questi problemi sia dal punto di vista degli utenti che degli sviluppatori: per gli utenti in quanto possono offrire una modalità adattiva (*adaptive*) per la creazione di courseware "su misura" in base ai bisogni e agli stili di apprendimento propri di ciascuno; per gli autori in quanto soddisfano le esigenze di

condivisione e riutilizzo delle risorse, facilità di aggiornamento, risparmio di tempo e di costi. Anche se si sta lavorando molto in questo senso bisogna dire però che si è ancora lontani dal realizzare un sistema integrato ed “intelligente” in grado di costruire in modo flessibile e completo moduli didattici su misura attraverso i LO. Inoltre da un punto di vista educativo non è ovviamente sufficiente giustapporre semplicemente moduli su moduli e costruire così un'unità didattica efficace: esistono relazioni, richiami e riferimenti ai nodi strutturali di una rete di concetti tipici dell'argomento che si sta trattando e che devono necessariamente essere ricostruiti in modo da fornire una continuità funzionale agli obiettivi educativi che si sono prefissi.

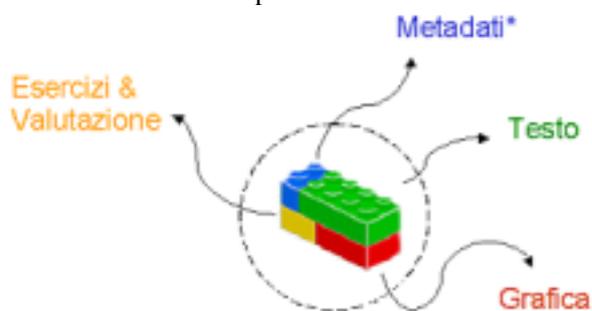


Figura 2 Un tipico Learning Object

Ma vediamo di approfondire il tema cercando di dare una definizione precisa di Learning Object. La cosa non è facile in quanto il termine ha assunto nel corso del tempo dei significati sempre più ampi, tanto che si va da: “qualsiasi risorsa digitale che può essere utilizzata come supporto all'apprendimento” (Wiley, 2000) a “un elemento che abbia un contenuto e degli strumenti per la valutazione basata su specifici obiettivi educativi e che possieda dei metadati come descrittori” (IDC 2001) o infine: “qualsiasi entità, digitale o non, che può essere usata, ri-usata o a cui si può far riferimento durante un processo di apprendimento, istruzione o formazione supportato da [artefatti] tecnologici...” (IEEE-LTSC) Questa ultima definizione in particolare, appartiene al gruppo di lavoro del Learning Technology Standards Committee (<http://ltsc.ieee.org>), che in più riprese ha cercato di definire gli attributi fondamentali dei LO in modo tale da fornire dei riferimenti standardizzati a cui ci si possa riferire con una certa sicurezza in tutto il mondo.

II LEGO come metafora?

Alcuni si riferiscono spesso ai LO con una metafora, forse un poco fuorviante, che li accomuna a moduli simili ai blocchetti del lego che contengono una piccola unità di apprendimento su di un argomento specifico: questa unità oltre al

materiale didattico dovrebbe contenere anche una parte dedicata alla valutazione dell'apprendimento, completa di esercizi e di soluzioni. La metafora del “Lego” quindi tenderebbe a considerare ciascun Learning Object in modo del tutto indipendente dal contesto di creazione e di utilizzo: ovviamente questa metafora non deve essere intesa in modo così rigido. Il modulo così creato può poi essere usato in molti *courseware* diversi di Fisica, Chimica o Scienze. In questa prospettiva i LO sono intesi come elementi modulari da utilizzare liberamente prelevandoli da appositi “Learning Object Repositories”. Esistono in effetti già molti “depositi” su web dove è possibile recuperare learning objects: in Italia non esiste ancora nulla di specifico a riguardo, anche se molte strutture legate al mondo della scuola come INDIRE (ex-BDP) offrono, seguendo una filosofia simile, un servizio di indicizzazione, non tanto di oggetti ma piuttosto di siti web o software utili alla didattica. Il sito MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching <http://www.merlot.org>) è invece un esempio tipico di repository. Attraverso una interfaccia di ricerca il sistema propone i LO che soddisfano gli specifici requisiti inseriti dagli utenti. In effetti proprio questo aspetto legato al recupero degli oggetti di apprendimento è un problema molto sentito. Per risolvere questa esigenza si è stabilito che ogni LO debba possedere al suo interno un insieme di specifiche tali da rendere possibile la sua indicizzazione. Queste indicazioni sono conosciute sotto la definizione di “metadati”.

Siti e repository di Learning Objects

Generici

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

Health and Life Sciences

[BioResearch \(UK\)](http://biome.ac.uk) <http://biome.ac.uk>

Human Physiology

[The Harvey Project](http://harveyproject.org) <http://harveyproject.org>

Medieval and Renaissance Manuscripts

[Digital Scriptorium](http://sunsite.berkeley.edu/Scriptorium/) <http://sunsite.berkeley.edu/Scriptorium/>

Engineering, Mathematics and Computing (UK)

[EEVL](http://www.eevl.ac.uk/) <http://www.eevl.ac.uk/>

Science, Math, Engineering and Technology Education

[SMETE](http://www.smete.org) <http://www.smete.org>
[iLumina](http://turing.bear.uncw.edu/ilumina/) <http://turing.bear.uncw.edu/ilumina/>
National Science, Mathematics, Engineering, and Technology

Metadati per i learning objects

I meta-dati sono semplicemente dei “*dati sui dati*”, ovvero delle descrizioni standardizzate del contenuto.

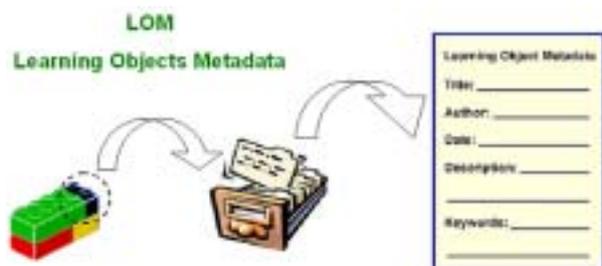


Figura 3 I LOM descrivono i contenuti

Un esempio banale di metadati che si usano spesso sono per esempio le schede bibliografiche delle biblioteche: esse contengono non solo informazioni relative all'autore e al titolo di una pubblicazione, ma anche altre meta-informazioni sulla collocazione, sul soggetto, e via dicendo. Ora, è indubbio che uno dei problemi di Internet sia proprio il reperimento delle risorse attraverso i motori di ricerca: l'inadeguatezza di un simile approccio alla ricerca è dimostrata dalla mancanza di semantica. Cercare informazioni in rete comporta un altissimo tasso di “rumore”, cioè di documenti non pertinenti o scarsamente importanti per i nostri interessi.

È per questo che fin da subito, si è stabilito i LO dovessero essere dotati di un sistema di classificazione il più possibile completo ed efficiente: i metadati, o meglio i LOM (Learning Objects Metadata) appunto. Un aspetto interessante è che i LOM sono scritti in XML: il nuovo linguaggio a marcatura che dovrebbe aggiungere della semantica alle pagine Web e che costituirà l'ossatura del cosiddetto Semantic Web.

Una caratteristica interessante da rilevare è che anche i Learning Object stessi possono essere “scritti” in questo linguaggio con la conseguenza di permettere una flessibilità notevole nella separazione del contenuto (grafica, testo, ecc.) dalla forma di rappresentazione che poi assumerà nel momento in cui verrà visualizzata ed adattata dal software scelto.

A differenza di una scheda bibliografica, i LOM devono riuscire a comunicare oltre

che i riferimenti essenziali anche tutta una serie di informazioni utili per le potenziali applicazioni educative dell'oggetto di apprendimento in questione. Qui in effetti bisogna dire che la strada fatta è stata molta: gli organismi che a livello europeo (ARIADNE e PROMETEUS) ed americano (IEEE, IMS, Dublin Core, ADL) se ne sono occupati, finalmente sono giunti alla pubblicazione di un insieme di requisiti che hanno fatto confluire le varie proposte in uno standard unico: lo SCORM (Shareable Content Object Reference Model).



Figura 4 Lo standard SCORM utilizza l'XML

Al 2002 erano circa 40 i sistemi integrati di on-line education (Learning Management System) che lo supportavano. Tra gli altri anche quelli utilizzati dal Dipartimento della Difesa USA e di altre agenzie federali che si servono di questo insieme di specifiche come standard per tutto il materiale sviluppato. Lo SCORM in realtà è qualcosa di più di uno standard di descrizione, è un insieme di gerarchie che sovrintendono allo sviluppo di courseware *riutilizzabile, accessibile ed interoperabile* (cioè utilizzabile in molteplici ambienti hardware e software) il tutto scritto in formato XML; merita di per sé una trattazione approfondita che rimandiamo quindi ad un successivo articolo.

Lo standard de facto per i LOM è comunque quello IEEE1484.12.1 e fa riferimento a nove categorie: la prima contiene le informazioni generiche come il titolo (**General**); la seconda (**LifeCycle**) contiene il numero di versione o lo stato, ad es. bozza, finale, in corso di aggiornamento; la terza i riferimenti al sistema di classificazione stesso (**Metadata**); la quarta (**Technical**) contiene informazioni sui requisiti tecnici per utilizzare il learning object, come ad esempio che computer usare e di che potenza; la quinta (**Educational**), che è anche la più interessante, riguarda le cosiddette “caratteristiche pedagogiche”; la sesta (**Rights**) esplicita informazioni sugli eventuali diritti

d'autore, la settima (**Relation**) definisce le eventuali relazioni del LO con altri correlati; l'ottava (**Annotation**) consiste in annotazioni e commenti da parte degli utenti che possono esprimersi anche in una valutazione dell'oggetto; la nona (**Classification**) dà la classificazione dell'oggetto sulla base di una specifica tassonomia (per es. lo stetoscopio può essere classificato diversamente a seconda se si parte da una organizzazione tassonomica di questo tipo Fisica→ Acustica → Strumenti→Stetoscopio→ o di questo Medicina→Diagnostica→ Strumenti→Stetoscopio).

- | | |
|----|----------------|
| 1. | General |
| 2. | Lifecycle |
| 3. | Meta-Metadata |
| 4. | Technical. |
| 5. | Educational |
| 6. | Rights |
| 7. | Relation |
| 8. | Annotation |
| 9. | Classification |

Una delle categorie più interessanti è senza dubbio la quinta: Essa si compone a sua volta di 11 sottocampi; esaminiamone alcuni:

- **5.1 Interactivity type:** definisce il tipo di interazione, ovvero il coinvolgimento dell'utente (attiva se c'è interazione, e-positiva se non ce n'è, non-definita)
- **5.3 Interactivity level:** il grado di interattività in una scala da uno a cinque (da very low..a very high)
- **5.2 Learning Resource type:** definisce se è un esercizio, un test, una simulazione o altro.
- **5.4 Semantic Density :** questo campo in realtà è stato oggetto di critiche e di diverse interpretazioni soprattutto per il termine "semantic" che è stato scelto per definirlo. Qui ci si riferisce infatti ad un rapporto tra il numero di concetti inclusi nel LO e la sua dimensione e non tanto alla sua complessità o difficoltà.
- **5.8 Difficulty:** questo campo per la sua corretta definizione deve essere associato a quello 5.7 TypicalAgeRange e 5.9 TypicalLearningTime.

Alcuni problemi dei Learning Objects

A prima vista sembra quindi che questi riferimenti siano abbastanza chiari, ma scavando un po' più a fondo si nota che l'apparente chiarezza di definizione viene messa in crisi dalle molte possibili interpretazioni personali nella scelta degli attributi da inserire nei vari campi. Ciò in effetti è un problema potenzialmente grave perché in un contesto educativo di questo tipo è essenziale che la struttura concettuale del materiale sia esplicitata al meglio. Anche i campi relativi alla definizione dell'età ottimale dello studente (TypicalAgeRange) e al tempo di fruizione (TypicalLearningTime, addirittura da specificare in ore:minuti:secondi) a cui è destinato il LO potrebbero essere oggetto di critica: il primo in quanto presuppone a priori che si siano raggiunte delle competenze specifiche in base all'età anagrafica e il secondo perché indica un tempo di fruizione standard della risorsa, che sicuramente è diverso per ognuno.

Manca poi un qualsiasi riferimento alla *dimensione* di un LO: i vari standard infatti parlano di **Aggregation Level** (il punto 1.8 dell' IEEE) per cercare di descrivere la struttura interna dell'oggetto di apprendimento e coniano anche il termine "granularità" (**granularity**). Questo concetto viene definito come un continuum che sale dal singolo concetto, ad una lezione, ad una unità didattica ed infine ad un intero corso. Si tratta di un aspetto molto importante che inevitabilmente ha degli effetti notevoli nella scelta e nell'utilizzo dei LO: da un punto di vista delle teorie istruzioniste questo è un concetto adeguato, visto che esse ammettono che la conoscenza possa essere suddivisa e segmentata per poi essere inserita in una struttura tassonomica. Per cui più l'oggetto di apprendimento risulta essere "piccolo" maggiore è la flessibilità del sistema. Ma come agire nella pratica?



Il problema della granularità:
Qual'è la dimensione ottimale di un LO?

Una presentazione in Powerpoint deve essere considerata un tutt'unico oppure è possibile considerare ogni diapositiva come un oggetto a sé stante? Ovviamente la risposta la può dare solo chi

ha realizzato l'oggetto di apprendimento in funzione degli obiettivi educativi che si è prefisso di raggiungere. La definizione quindi resta molto ambigua. Alcune piattaforme di e-learning (come NETg) tendono a misurare la dimensione del LO su base temporale rapportata alla massima durata del livello di attenzione di un utente medio.: lo intendono infatti come una piccola unità indipendente di contenuto di un corso, ognuna della durata di cinque-sette minuti, contenente tutte le informazioni necessarie per insegnare in modo efficace una competenza specifica. Ogni Learning Object include un obiettivo formativo, un percorso di esercitazione mirato all'apprendimento della competenza che viene insegnata e una verifica del raggiungimento dell'obiettivo iniziale. Ad un livello più alto, quello della progettazione educativa, ci si può allora rendere conto che questi standard non supportano adeguatamente gli aspetti pedagogici. Risulta evidente che si siano focalizzati di più gli aspetti di tipo tecnico che non quelli relativi ai molteplici aspetti coinvolti nel processo dell'apprendimento. Citiamo per esempio tutto l'aspetto relativo agli stili di apprendimento propri di ciascuno e alla conseguente possibilità di scelta che un Learning Management System potrebbe dare in questo senso. Quali soluzioni allora per un utilizzo dei LO che sia anche rispettoso degli aspetti pedagogici? Oltre ad auspicare una integrazione di questi ultimi nei descrittori dei metadata possiamo suggerire che la creazione di LO dovrebbe avvenire in un'ottica il più possibile aperta alla interdisciplinarietà proprio per favorirne il loro riuso in contesti disciplinari diversi. Inoltre si dovrebbero tenere presenti le istanze di approcci all'apprendimento diversi da quello istruzio-

nista, come quello costruttivista: supportando per esempio nei sistemi di Learning Management anche processi attivi che permettano di gestire i contributi collaborativi ed i suggerimenti degli utilizzatori stessi integrandoli negli stessi oggetti di apprendimento. In questo contesto, se apprendere significa creare senso in un processo di costruzione "negoziata" della conoscenza, allora collaborare a questa costruzione in una specifica comunità di pratica darebbe realmente un valore aggiunto. Un esempio riuscito è il già citato progetto MERLOT che non si limita ad indicizzare e a fornire gratuitamente in rete tutto il materiale disponibile, ma attua una politica di *peer review* e di commenti che cercano di dare un contributo al miglioramento e alla valutazione di ciascun oggetto di apprendimento.

Il futuro dei Learning Objects

Quale futuro quindi per questo tipo di approccio all'e-learning? Non è facile dare una risposta, ma si possono intravedere delle linee di fondo. Prima di tutto ci potrebbe essere una marcata revisione del concetto di libro di testo scolastico che risentirà sempre di più di questo paradigma modulare legato al recupero di oggetti didattici dalla rete. Molto probabilmente si cercherà di superare la "rigidità pedagogica" dei LO è ciò permetterà di recepire le istanze costruttiviste, favorendo lo scambio, l'integrazione e la costruzione collaborativa di conoscenza: verranno creati degli ampi "repository di conoscenze" a cui si potrà accedere in modo rapido ed intuitivo attraverso software "intelligenti" legati allo sviluppo del Web Semantico. Ricordiamo a questo proposito che già alcune esperienze sono state fatte ed hanno portato alla realizzazione di software avanzati come Edu-tella (<http://edutella.jxta.org>), in grado di gestire servizi "peer-to-peer" per lo scambio di risorse educative on-line.

Riferimenti sugli standard

The ADL Co-Laboratory, 2001, The SCORM Overview, available at <http://www.adlnet.org>.

The Institute for Electrical and Electronics Engineers, Inc. – <http://www.ieee.org> .

The IMS Global Learning Consortium, Inc. – <http://www.imsproject.org> .

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

IEEE Learning Standards Technology Committee (LTSC) - <http://ltsc.ieee.org> .

The online SCORMcourse - <http://www.scorm.tamucc.edu>.

Bibliografia

Barefoot, T. & Flynn, T. "[Secure Internet Delivery of High-Value Content: Learning Objects Network](#)". [White Paper] Learning Objects Network, Inc., 2001:
http://www.learningobjectsnetwork.com/WhitePaper_SecureInternetDeliveryOfHighValueContent.pdf

CISCO - Reusable Learning Object Strategy: Definition, Creation Process, and Guidelines for Building. Cisco Systems, Inc. (April 2000):http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/elearning/implement/rlo_strategy_v3-1.pdf

Cohen, Edward J. "[The Emerging Standards Effort in E-Learning: Will SCORM lead the way?](#)". *e-learning Magazine*, January 1, 2002: <http://www.elearningmag.com/elearning/article/articleDetail.jsp?id=6787>

Degen, B. (2001) "Capitalizing on the Learning Object Economy: The Strategic Benefits of Standard Learning Objects." Learning Objects Network.
http://www.learningobjectsnetwork.com/WhitePaper_StrategicBenefitsOfStandardLearningObjects.pdf

Downes, S. (2000) *The Need for and Nature of Learning Objects*. International Review of Research in Open and Distance Learning website: <http://www.irrodl.org/content/v2.1/downes.html>

Jones, E. R. and Martinez, M., 2001, Learning Orientations in University Web-Based Courses. Proceedings of WebNet 2001, Oct 23-27, Orlando, FL., available online at
<http://www.tamucc.edu/~ejones/papers/webnet01.pdf>

Longmire, Warren. A Primer on Learning Objects. <http://www.learningcircuits.org/mar2000/primer.html>

Schatz, Steven (2000) *Paradigm Shifts and Challenges for Instructional Designers*. IMS website:
<http://www.imsproject.org/feature/kb/knowledgebits.html>

Shepherd, Clive. (2000) *Objects of Interest*.
<http://www.fastrak-consulting.co.uk/tactix/features/objects/objects.htm>

Varisco, B. M., *Costruttivismo socio-culturale: genesi filosofiche, sviluppi psico-pedagogici, applicazioni didattiche*, Carocci, Roma 2002.

Wiley, David A. (2001) *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy* <http://reusability.org/read>

Wiley, David A. (Ed.). (2002) *The Instructional Use of Learning Objects*, Agency for Instructional Technology and The Association for Educational Communications. <http://reusability.org/read>

Related Projects

ANGEL - Authenticated Networked Guided Environment for Learning
<http://www.angel.ac.uk/>

ARIADNE
http://www.ariadne-eu.org/4_AP/4.1_project/main.html

COSE - Creation of Study Environments
<http://www.staffs.ac.uk/COSE/>

DNER - The Distributed National Electronic Resource
<http://www.jisc.ac.uk/dner/>

EdNA - Educational Network Australia
<http://www.edna.au/>

European SchoolNet
<http://www.en.eun.org/eun.org2/eun/en/>

HERON - Higher Education Resources ON-demand
<http://www.heron.ac.uk/>

GEM - Gateway to Educational Materials
<http://www.geminfo.org>

GESTALT - Getting Educational Systems Talking Across Leading-Edge Technologies
<http://www.fdggroup.co.uk/gestalt/>

GUARDIANS - Gateway for User Access to Remote Distributed Information and Network Services
<http://www.fdggroup.co.uk/guardians/>

OSCARR - OLEC and South Bank University Collaboration for Access to Remote Resources
http://www.lisa.sbu.ac.uk/oscarr/2nd_level/essential/Oscar/about.htm

PROMETEUS
<http://prometeus.org/1indexa.html>

RDU - Resource Discovery Unit
<http://archive.dstc.edu.au/RDU/>

Teaching Materials Online
<http://www.stf.sk.ca/src/srconlin.htm>