

## **Capitolul 5.**

# **Învățământul electronic, eÎnvățământ**

### 5.1. Învățământul electronic, eÎnvățământ

#### 5.2. Concepte principale

##### 5.2.1. Metode de livrare a eÎnvățământului

- a) eÎnvățământul asincron
- b) eÎnvățământul sincron
- c) eÎnvățământul independent
- d) eÎnvățământul combinat

##### 5.2.2. Proiectarea instruirii

##### 5.2.3. Clasa virtuală

##### 5.2.4. Produsele, sistemele și uneltele eÎnvățării

##### 5.2.5. Conținut, obiect de conținut, obiect de învățare

##### 5.2.6. Sisteme de management al învățării, al conținutului de învățare, și al cursurilor

##### 5.2.7. Repozitorii de conținut de învățare

##### 5.2.8. Unelte de autor și unelte de colaborare

##### 5.2.9. Portofoliul electronic, ePortofoliu

### 5.3. Actorii eÎnvățării

### 5.4. Tehnologii de eÎnvățare

#### 5.4.1. Arhitecturi și modele de eÎnvățare – IMS GLC, ADL, IEEE LTSC

- a) Arhitectura IMS GLC
- b) Modelele ADL - SCORM și CORDRA
- c) Arhitectura IEEE LTCS

#### 5.4.2. SCORM și CORDRA - specificațiile interoperabilității

### 5.5. Produse și servicii de eÎnvățământ comerciale, libere și deschise

Note și bibliografie

Este din ce în ce mai limpede că informația și cunoștințele au devenit deja cel mai important factor de producție în majoritatea activităților economice, având un rol

decisiv în evoluția companiilor, țărilor și continentelor. Cunoștințele determină, mai mult ca niciodată, șansa ca un individ să-și obțină bunăstarea.

În același timp cunoștințele au devenit mai puțin durabile iar învățarea trebuie adaptată practic continuu pentru a ține seama de schimbări. Un studiu recent estimează că 'perioada de înjumătățire' a valabilității cunoștințelor tehnice (de exemplu), este de circa 3-5 ani, iar perimarea acestora se instalează după 6-10 ani (1). În aceste condiții învățarea continuă (LLL, Lifelong Learning) devine o necesitate pentru toți cei aflați în câmpul muncii. În societatea informațională instruirea și munca trebuie să se desfășoare mai mult sau mai puțin în paralel, influențându-se reciproc. Desigur învățarea continuă e potrivită nu numai pentru cei aflați în câmpul muncii ci e merită, în general, a forma indivizi activi indiferent de vârstă.

În acest context tehnologia informației și comunicațiilor este în mod sigur cel mai adecvat sprijin pentru procesul de învățare în general și pentru cel de învățare continuă în special.

În întreaga lume, și în mod deosebit în Uniunea Europeană și în SUA, s-au dezvoltat în ultimii ani activități importante de promovare a tehnologiei informației și comunicațiilor în procesul învățării, globalizându-se termenul de eÎnvățare. După o perioadă entuziastă de dezvoltare (1997-2000) și o etapă de consolidare (2000-2005), începând cu 2006 se conturează începutul unei noi dezvoltări foarte dinamice, în special în învățământul universitar și în cel din companii, tehnologia eÎnvățării fiind deja bine conturată și în plin avânt. În 2001 Comisia Europeană elaborează primul Plan de Acțiune în eÎnvățământ urmat de o actualizare a acestuia în 2003 sub forma unui Program de eÎnvățământ (2004-2006) însoțit de un portal general de informații asupra domeniului. O serie de conferințe europene anuale asupra eÎnvățământului se desfășoară mai apoi, începând din 2004. Cel mai puternic impuls dat de UE eÎnvățământului se face însă printr-un mare număr de proiecte, programe și organizații în domeniu, cum ar fi Ariadne, Eden, eUser, Telcert, Helios, și Prolearn asupra cărora vom reveni mai jos. De asemenea, un număr impresionant de universități nord-americane utilizează platforme și sisteme de eÎnvățământ (2).

## **5.1. Învățământul electronic, eÎnvățământ**

Învățământul electronic, eÎnvățământ (eLearning), este învățământul în care în procesul de învățare se folosește tehnologia informației și comunicațiilor. În

viziunea cuprinzătoare a Uniunii Europene, eÎnvățământul este folosirea tehnologiilor noi de multimedia și a Internetului pentru îmbunătățirea calității învățării prin facilitarea accesului la resurse și servicii, la schimburi de informații la distanță, și colaborare (2). O definiție mai restrânsă a industriei de produse, servicii și tehnologii de eÎnvățare descrie eÎnvățământul ca fiind furnizarea educației și instruirii prin Internet către echipamentele (PC, telefoane mobile, PDA, ..) utilizatorilor finali (3).

Într-o descriere mai largă, eÎnvățământul este un termen generic care se referă la învățământul (educația – la vârste tinere, instruirea - toată viața) ce se desfășoară printr-un calculator cuplat la Internet (sau intranet) care oferă posibilitatea unei învățări în orice moment și din orice loc, cu sau fără profesor.

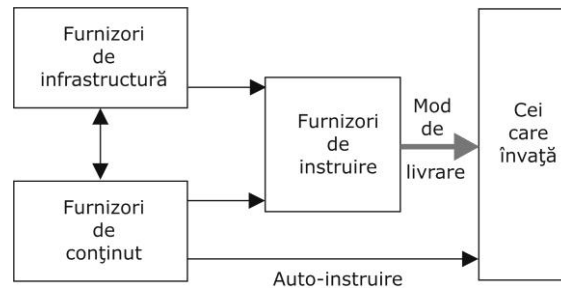
O mulțime de alți termeni rezultați din dezvoltarea istorică și aflați încă în mod tradițional în uz, au un înțeles mai mult sau mai puțin echivalent cu termenul de eÎnvățare, cum ar fi învățare/educație online, educație/învățare la distanță, instruire asistată de calculator, instruire prin Internet (web-based learning/education/training/instruction), învățământ virtual, instruire bazată pe tehnologie. În cele ce urmează vom utiliza frecvent termenul de învățare pentru a reda și pe cei de educație, instruire sau training, și ne vom limita practic numai la eÎnvățământul prin Internet, sau online, care este pe departe majoritar (lăsând de o parte eÎnvățământul offline desfășurat, de exemplu, cu ajutorul CD-urilor multimedia). De asemenea, tehnologiile eÎnvățării fiind aceleași atât în domeniul public cât și în cel privat, ne vom referi la acestea fără a mai preciza sectorul public sau privat cărora le aparțin.

Învățământul la distanță, ca primă formă de învățământ care utilizează tehnologie - tehnologia expedierii prin poștă, se dezvoltă încă de la sfârșitul sec. XIX, iar din anii '30-'40 ai sec. XX începe utilizarea tehnologiei electrice și electronice, ca mod de livrare a conținutului de învățare, mai întâi prin radio și TV, iar apoi prin alte canale de telecomunicații, inclusiv prin satelit. Termenul de eÎnvățare apare prin anii 1960, dar dezvoltarea accentuată a tehnologiilor de eÎnvățare începe recent, prin anii 2000-2001. Numai în anul 2003, în SUA, s-au alocat de către companii circa 11 miliarde de dolari pentru instruirea angajaților, inclusiv prin tehnologii de eÎnvățare, instruirea tradițională cu profesor de față rămânând însă principala metodă de instruire. În 2005 circa 30%-40% din organizațiile americane de învățământ utilizau tehnologii electronice de livrare a conținutului de învățare.

Mijloacele tehnologiei informației și telecomunicațiilor utilizate în învățământ sunt un sprijin adus procesului de învățare, nefiind în general menite a elimina metodele tradiționale de învățare în clasă cu profesor, sau de învățare fără profesor

(autoinstruirea). Analize recente arată chiar că 'învățarea combinată' (blended learning), în care se folosește și metoda tradițională cu profesorul de față și Internetul, pare să fie cea mai dorită și răspândită formă de eÎnvățământ (4).

În figura 5-1 se prezintă o schemă simplă de principiu a furnizării conținutului de instruire (training content) către ținta dorită - cei care învață (5).



**Figura 5-1. Schema de principiu a livrării de conținut de învățare**

Conținutul de instruire, în sensul cel mai general, reprezintă informația de orice fel pusă o formă (text, imagini, audio, video, pagini de web, aplicații, ..) adecvată receptării de către cei ce învață, infrastructura e constituită din sisteme, servicii, aplicații, calculatoare și rețele, iar modul de livrare a conținutului include Internetul, intranetul, telefonia mobilă și suporturile multimedia.

Dintre multiplele moduri de clasificare a învățământului vom reține pe cel mai general – clasificarea prin cele trei categorii de bază ale activității de instruire – învățământul formal, învățământul ne-formal, și învățământul informal.

Învățământul formal este învățământul din instituțiile (școli, licee, universități, ..) abilitate în mod formal să certifice prin diplome procesul de învățare, și se adresează în general vârstei tinere; învățământul ne-formal nu conduce în general la o certificare, se desfășoară în, și în afara, instituțiilor abilitate formal, sau, în special, la locul de muncă, și se adresează în general vârstelor adulte; învățământul informal este învățământul ce nu poate fi considerat nici ca formal nici ca ne-formal, nu produce certificate, nu este bine structurat, organizat sau planificat, cuprinde orice formă de autoinstruire, și se adresează oricărei vârste.

Tehnologiile de eÎnvățământ se adresează tuturor acestor categorii de învățământ dar au o importanță deosebită, și un efect major, mai ales în învățământul informal și ne-formal, subliniind aici eÎnvățământul de la locul de muncă (workplace learning, on the job learning, corporate learning). Alte clasificări vor mai apare în cursul prezentării conceptelor principale.

## 5.2. Concepte principale

eÎnvățământul este folosit de toate tipurile de organizații – din sectorul privat, cele non-profit și guvernamentale, precum și de instituțiile de învățământ specializate. Motivele care determină utilizarea eÎnvățământului sunt, în general, reducerea de costuri, facilitarea învățării la distanță de oriunde și oricând, creșterea productivității. eÎnvățământul e utilizat în principal pentru - instruirii cu certificare, instruirii introductive și de specialitate, livrarea cursurilor academice, instruirii pentru promovarea produselor și serviciilor (instruirea personalului din vânzare aflat în multiple locații), etc. Printre dezavantajele eÎnvățării s-ar putea enumera un nivel mai scăzut de interactivitate față de metodele cu profesor de față, costuri necesare inițial pentru achiziționarea/crearea și punerea în funcțiune a sistemelor de eÎnvățământ, unele limitări tehnologice (de exemplu viteza de transfer cu Internetul), preferințe și stiluri de învățare personale care nu agreează eÎnvățământul.

Organizațiile pot achiziționa produse și servicii de eÎnvățare generale (neparticularizate) de la furnizori comerciali specializați, sau pot cumpăra produse în care conținutul de învățare este particularizat și adaptat clientului (customised). Pot de asemenea să-și producă propriile sisteme de eÎnvățare bazându-se pe 'unelte de autor' (authoring tools) care sunt disponibile comercial sau ca produse libere (FLOSS, free/libre/open source software). Sau pot utiliza o combinație de produse generale, particularizate, sau create 'în casă'.

În cele ce urmează vom trece pe scurt în revistă concepte principale din domeniul eÎnvățării (6).

### 5.2.1. Metode de livrare a eÎnvățământului

eÎnvățarea și conținutul de învățare pot fi livrate în două moduri fundamentale - în timp real (live) sau la orice moment (anytime). Cei ce învață folosind cele două moduri de livrare pot învăța în trei feluri diferite - împreună în același timp, împreună la momente diferite, și independent unii de alții. Se poate folosi și un stil combinat din cele de mai sus.

*a) eÎnvățământul asincron*

eÎnvățământul asincron este acela în care cei ce învață nu sunt împreună în același timp, adică nu comunică între ei în timp real. Comunicarea este întârziată iar mesajele sunt citite la momentul ales de cititor, nu când sunt expediate. Ca de exemplu în clase cu profesor (ILT, instructor-led training) în care se folosește și Internetul, sau în clase în care fiecare învață cursul (livrat online) în ritmul propriu, comunicând sporadic cu colegii sau instructorul, sau în grupurile de discuții de specialitate, în care cel ce învață citește ce au scris alții, și răspunde când dorește.

*b) eÎnvățământul sincron*

eÎnvățământul sincron este acela în care toți cei care învață, incluzând sau nu și profesorul, învață împreună în același timp și pot comunica între ei în timp real. Ca de exemplu în cazul învățării cu profesorul prin Internet (virtual classroom). Ceea ce diferențiază eÎnvățământul asincron de cel sincron este capacitatea de interacțiune în timp real, adică chiar în timpul învățării.

*c) eÎnvățământul independent*

eÎnvățământul independent este acela în care cel care învață, învață singur, conectat la Internet, dar fără legătură cu alți studenți sau profesori.

*d) eÎnvățământul combinat*

Învățământul combinat (blended learning) este învățământul în care se folosește o combinație de moduri de învățare sincronă și asincronă, în clase cu și fără profesor, cu și fără eÎnvățare. Termenul este generic. Se urmărește eficientizarea învățării prin utilizarea tehnologiilor electronice, cuprinzând o multitudine de posibilități de învățare, cu și fără Internet, cu și fără profesor de față, de unul singur, la locul de muncă, etc. De exemplu în instruirea din companii se utilizează frecvent module livrate online ce sunt învățate de angajați în ritmul lor propriu, urmate de clase cu profesor în care se exersează și se verifică cele învățate în grup, cu și fără simulări.

### **5.2.2. Proiectarea instruirii**

Proiectarea instruirii (instructional design) este un proces sistematic (analiză și proiectare), bazat pe teoriile învățării și instruirii, care produce strategii de învățare

(lectură, lucru acasă, grupuri de lucru, interpretare de roluri, etc.). Proiectarea instruirii are de regulă patru componente - elevii, obiectivele, metodele, și evaluarea, și constă, esențialmente, în identificarea nevoilor de instruire și interpretarea expertizei identificate în vederea construirii strategiei de eÎnvățare. În cazul eÎnvățării proiectarea instruirii introduce tehnologiile de Internet în procesul învățării în scopul de a-l eficientiza. Echipa care produce strategia poate avea una mai multe persoane, în funcție de amploarea sistemului de eÎnvățare - proiectanți ai instruirii, specialiști/experti în subiectul predat, specialiști în programare sau în utilizarea uneltelor de autor și a bazelor de date, scriitori de conținut de eÎnvățare, etc. S-a estimat că pentru a crea 1 oră de curs de eÎnvățare sunt necesare circa 250 de ore de lucru al echipei, cursul conținând prezentări (de exemplu MS PowerPoint), audio, video, chestionare de test și circa 20% timp de interactivitate.

### **5.2.3. Clasa virtuală**

Clasa virtuală (virtual classroom) este o zonă conceptuală în Internet în care utilizatorii pot interacționa în scopul învățării.

### **5.2.4. Produsele, sistemele și uneltele eÎnvățării**

Comaniile comerciale din domeniu produc o gamă largă și foarte variată de produse de eÎnvățare ce se referă, de exemplu, la – cursuri, seminare, ateliere de lucru, portaluri, grupe de discuții și comunități de specialitate (communities of practice). Comaniile mari care furnizează software oferă în general servicii complete de eÎnvățare.

Sistemele (produse software) de eÎnvățare cele mai răspândite sunt sistemele de management al învățării (LMS, Learning Management Systems) și sistemele de management al conținutului de învățare (LCMS, Learning Content Management Systems), în diverse variante.

Uneltele utilizate în eÎnvățare (eLearning tools) se referă la etapele de proiectare, dezvoltare și livrare a eÎnvățării. Hardware-ul utilizat obișnuit de beneficiari constă într-un calculator personal cu acces la Internet și cu posibilități multimedia. Software-ul eÎnvățării cuprinde de regulă unelte de autor (authoring tools) folosite la crearea de media și de aplicații de web, sisteme de management al învățării (LMS), și al conținutului de învățare (LCMS), precum și unelte libere (free)

de autor sau sisteme libere de management al cursurilor (CMS, Course Management Systems) pentru crearea de cursuri online.

### **5.2.5. Conținut, obiect de conținut, obiect de învățare**

În conceptele ce vor fi prezentate mai jos am urmat frecvent modul lor de definire conform cu standardul de facto al domeniului eÎnvățării, care este cel mai utilizat, și anume SCORM (vom reveni asupra acestuia), dar trebuie menționat că terminologia nu este unanim acceptată și are de regulă variante.

Conținutul (content), sau conținutul de învățare (learning content) este orice informație care servește unui obiectiv al învățării, ca de exemplu texte, pagini de web, audio, video, aplicații, jocuri, simulări.

Obiectul de conținut sau de învățare (content object, learning object), uneori numit și lecție, modul, activitate sau unitate de învățare, este unitatea de bază a învățării, proiectată pentru a preda sau testa conform cu un obiectiv precizat. O suită de astfel de obiecte de conținut, sau lecții, pot forma un curs predat printr-un sistem de management al învățării (LMS). Obiectele de conținut sunt independente, portabile și utilizabile în mai multe contexte/cursuri (shareable). Obiectul de conținut nu se bazează pe alte obiecte de conținut (este independent de context, adică nu știe din ce curs face parte) și nu face referire directă la alte obiecte de conținut. Un astfel de obiect de conținut poate conține o prezentare sub formă de text și multimedia, un test pre- sau post- învățare (chestionar, aplicație), sau o simulare/joc cu rol de învățare. Obiectele de conținut pot fi păstrate în 'depozite' numite repozitorii (repository), ce pot fi baze de date locale sau online, de unde pot fi preluate și utilizate de diverși utilizatori, în diverse contexte, fiind independente și reutilizabile.

### **5.2.6. Sisteme de management al învățării, al conținutului de învățare, și al cursurilor**

Sunt cele mai răspândite sisteme (sau platforme) de eÎnvățare și s-ar putea chiar spune că eÎnvățarea modernă înseamnă de fapt, în mare parte, utilizarea acestor sisteme. Între acestea, sistemul de management al învățării (LMS) tinde să le înglobeze ca facilități pe celelalte și practic să devină - fiind și standardizat de facto - unul dintre cele mai folosite sisteme de eÎnvățare în companii și universități.



O egală utilizare în universități o au și sistemele mai simple de management al cursurilor (CMS).

*Sistemul de management al învățării* (LMS, Learning Management System) este un software care automatizează administrarea învățării și servește ca platformă de livrare a eÎnvățării, prin servicii ca lansarea conținutului de învățare, urmărirea progresului celui ce învață, secvențierea livrării conținutului. LMS administrează accesul utilizatorilor (cei care învață, instructorii, ..) înregistrați în sistem; administrează catalogul de cursuri; crează și lansează evenimente de învățare online; urmărește activitățile și rezultatele celor care învață; furnizează rapoarte. Mai poate conține o varietate de funcționalități ca de exemplu crearea de obiecte de conținut; administrarea instruirii în clasă, a instructorilor și a resurselor (inclusiv inventare de materiale didactice); administrarea competenței (evaluarea cunoștințelor, abilităților); administrarea certificărilor; administrarea uneltelor de colaborare (collaboration tools) - de pildă grupurile de discuții sau comunitățile de profesioniști (experți). În general un LMS permite unui administrator dintr-o organizație de învățare să dispună de rapoarte despre evoluția studenților și claselor și să controleze formarea și livrarea cursurilor după diverse criterii.

Software-ul LMS-ului poate fi găzduit pe serverele organizației proprietare (o universitate sau o companie, de exemplu) sau pe serverele companiei comerciale care îl vinde și-l oferă ca serviciu. LMS-urile moderne sunt total sau în mare parte standardizate SCORM.

*Sistemul de management al conținutului de învățare* (LCMS, Learning Content Management System) administrează conținutul de învățare. LCMS este un mediu multi-utilizator în care dezvoltatorii (instructori, experți, ..) de eÎnvățare pot crea, manevra, refolosi, administra și livra conținut de învățare, pe baza unui repozitoriu de obiecte de conținut (o bază de date centrală în care este facilitată căutarea și găsirea obiectelor după anumite criterii, de exemplu cuvinte cheie). Dezvoltatorii pot găsi rapid și cu ușurință textele sau media necesare pentru a construi un conținut de învățare dorit. Multe funcționalități ale LCMS-urilor moderne, și în primul rând conceptul de obiect de conținut, sunt standardizate SCORM.

*Sistemul de management al cursurilor* (CMS, Course Management System) este un sistem de creare, memorare, găsim și livrare de cursuri dintr-o bază de date centrală. Baza de date poate cuprinde lecții (obiecte de conținut) ce pot intra în alcătuirea mai multor cursuri și este administrată central sau local (de exemplu într-un intranet de universitate).

Toate cele trei sisteme de eÎnvățământ au caracteristici și funcționalități comune, cel mai simplu fiind tipul CMS iar cel mai complex fiind tipul LMS. Un LMS, în funcție de varianta comercială, poate include toate funcționalitățile celorlalte două sisteme, adică, în esență, crearea și livrarea conținutului de învățare împreună cu monitorizarea procesului de eÎnvățare și a rezultatelor acestuia. Actualmente există un mare număr de produse de tip LMS, LCMS și CMS, comerciale, libere sau/și deschise (FLOSS).

### **5.2.7. Repozitoriile de conținut de învățare**

Repozitoriul (repository) este un sistem de introducere, memorare, căutare și găsire a obiectelor de conținut (lecții) reutilizabile (SCO, Shareable Content Object). De regulă este implementat pe o bază de date locală sau online la care au acces cu ușurință utilizatorii înregistrați. Scopul esențial al unui repozitoriu de obiecte de conținut este acela de a încuraja re folosirea acestora, permițând astfel eficientizarea efortului de creare și livrare de conținut de învățare (crearea de cursuri, de exemplu). Obiectele de conținut care urmează standardele SCORM și CORDRA ale organizației ADL (Advanced Distributed Learning) sunt interoperabile și deci re folosibile în toate LMS-urile care respectă aceleași standarde. Obiectele de conținut păstrate într-un repozitoriu au atașată o parte de descriere a obiectului care permite căutarea rapidă după diverse criterii. Această informație de descriere a conținutului reprezintă metadatele (date despre date) obiectului, iar structura lor este de asemenea standardizată pentru a permite interoperabilitatea/re folosirea în variate contexte.

Mai multe repozitorii pot fi legate între ele prin Internet formând federații de repozitorii pentru a permite lărgirea ariei de căutare a obiectelor de conținut dorite.

Într-o viziune a viitorului lumea ar fi plină de un număr imens de obiecte de învățare, fiecare descris prin metadate și păstrat în repozitorii pe Internet. Proiectanții instruirii și utilizatorii vor putea folosi orice astfel de obiecte de conținut, după necesități.

### **5.2.8. Unelte de autor și unelte de colaborare**

Uneltele sunt produse software care permit crearea de conținut – în cazul uneltelor de autor, și crearea de facilități de colaborare în scopul învățării sau

împărtășirii experienței – în cazul uneltelor de colaborare. Aceste funcționalități pot face parte dintr-un LMS, dar pot fi și de sine stătătoare.

Printre cele mai răspândite unelte de autor sunt produsele comerciale ale companiilor Macromedia (Flash, Authorware, Dreamweaver, Captivate) și Microsoft (PowerPoint, FrontPage/Express Web). Pot fi folosite și produsele libere OpenOffice.org 2.0 care cuprind echivalentul unui MS PowerPoint, și multe altele.

Uneltele de colaborare sunt fie unelte de colaborare asincrone cum ar fi grupuri de discuții sau de profesioniști, și poșta electronică (email), fie uneltele de colaborare sincrone care permit discuțiile online (de tip 'chat', conferințe), 'tabla albă', platformele pentru clase virtuale și folosirea în comun de aplicații (simulări, jocuri). Tabla albă (white board) este versiunea electronică a tablei negre, dar aflată într-o clasă virtuală, care permite vizualizarea de către toți a ceea ce scrie sau desenează un profesor sau un coleg. Produsul comercial Live Meeting al Microsoft este un exemplu tipic de soluție online pentru conferințe (7).

### **5.2.9. Portofoliul electronic, ePortofoliu**

Portofoliul electronic, ePortofoliu (ePortfolio), este o colecție de informații în format electronic care descrie educația unei persoane, experiența profesională și realizările sale. Într-un anumit sens ePortofoliul este un curriculum vitae extins, însoțind persoana pe durata întregii vieți și fiind actualizat continuu. ePortofoliul este privat iar posesorul său are control complet asupra conținutului său. ePortofoliile studenților sau angajaților, de exemplu, pot fi păstrate, accesate și actualizate online iar formatul lor este în curs de standardizare la nivel european și internațional (IMS GLC). ePortofoliile servesc instituțiilor de învățământ (pentru elevi, studenți, profesori) și companiilor (pentru angajați) pentru ca acestea să-și formeze o imagine mai completă asupra unei persoane. ePortofoliile pot fi integrate în alte sisteme de eÎnvățământ, ca de exemplu în sistemele de management al învățării (LMS).

O formă de ePortofoliu este promovată de programul european Europass, al cărui scop este să permită oricărui cetățean european să-și poată prezenta educația și realizările în orice Stat Membru UE fie pentru a accede la educație fie pentru a se angaja. Europass cuprinde cinci documente cu format agreat în UE - un CV, un 'pașaport' indicând limbile străine cunoscute, un document ce prezintă diplomele (certificările) obținute, altul ce prezintă alte calificări și certificări, și un al cincilea ce

conține experiența de muncă dobândită în diverse State Membre ale UE. Acest Europass - 'pașaport european' - este păstrat online pe site-ul organizației Europass. IMS a elaborat de asemenea un set de specificații pentru standardizarea ePortofoliilor (8).

### **5.3. Actorii eÎnvățământului**

Actorii eÎnvățământului sunt, pe de o parte, utilizatorii - din învățământul formal, ne-formal și informal, iar pe de alta, furnizorii de produse, servicii și tehnologii de eÎnvățare și alți factori de decizie politică și de promovare, la nivel național, european sau internațional.

În Uniunea Europeană există un mare număr de programe, proiecte (unele încheiate, dar cu forme de continuare independentă) și organizații menite a promova și dezvolta eÎnvățământul, între care vom menționa câteva (în (9) se indică webografia).

Programul de eÎnvățământ (eLearning Programme) al UE promovează adoptarea tehnologiei informației și comunicațiilor din educație, sub diverse forme, iar recentul program de învățare continuă (Lifelong Learning Programme 2007-2013) include și eÎnvățământul.

Proiectul Prolearn se referă la tehnologiile interoperabile iar fundația Ariadne (care urmează proiectelor Ariadne I și II) pune accentul pe re folosirea obiectelor de conținut prin repozitoriile. Proiectul Helios este un observator al eÎnvățământului din UE. Proiectul Telcert promovează procedurile și serviciile de eÎnvățământ interoperabile bazate pe standarde. Proiectul UNFOLD promovează standardul deschis IMS LD (Learning Design). Proiectul eUser studiază serviciile publice electronice europene, cu un capitol special pentru eÎnvățământ. Proiectul eTwinning facilitează înfrățirea între instituțiile (școli, universități) europene cu scopul promovării tehnologiilor electronice. Portalul Ploteus este rezultatul unui proiect materializat printr-un serviciu online care permite găsirea oportunităților de învățare în spațiul european. EDEN este o asociație care reprezintă o rețea a comunităților din învățământul electronic, la distanță și deschis. Portalul de eÎnvățământ 'eLearning Europa' promovează cele mai bune practici din domeniu. Proiectul OLCOS promovează resursele educaționale deschise (OER, Open Educational Resources,

incluzând conținut de cursuri, unelte soft de dezvoltare, și standarde – toate deschise).

Un loc important în domeniul eÎnvățământului îl ocupă asociațiile și organizațiile internaționale care urmăresc standardizarea domeniului. În capitolul următor vom face o scurtă prezentare a acestora și a specificațiilor lor.

## **5.4. Tehnologii de eÎnvățare**

Ideea centrală a tehnologiilor de eÎnvățare actuale este aceea de a oferi utilizatorilor capacitatea de a folosi și refolosi obiectele de conținut astfel încât conținutul de învățare să poată fi creat, făcut public, descoperit și apoi folosit de oricine în propriul proces de eÎnvățare, iar obiectele de conținut să fie compatibile cu variatele sisteme de management al învățării (LMS, LCMS, CMS, ..), cu uneltele (aplicațiile) de autor și de colaborare, și cu orice altă tehnologie viitoare din domeniu. Aceste obiecte de conținut ar deveni astfel interoperabile - create și folosite în orice sistem, și compatibile între ele pentru a se putea grupa în unități noi (de exemplu cursuri), indiferent de sursa din care au provenit.

Aceasta interoperabilitate se obține prin aderarea sistemelor de eÎnvățare, a produselor și serviciilor, etc., la aceleași standarde și specificații. Un număr destul de mare de organizații și asociații internaționale se ocupă de mai mulți ani de elaborarea de modele și specificații pentru un eÎnvățământ interoperabil. În ultima vreme pare că s-a impus în mod deosebit modelul SCORM al ADL - aproape toate sistemele de management al învățării actuale, și multe unelte, sunt compatibile SCORM . Vom reveni asupra acestui model.

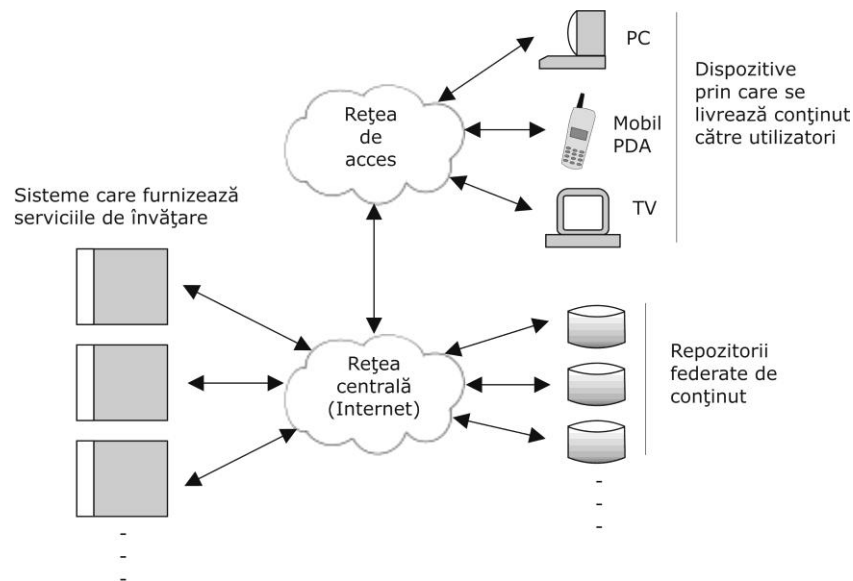
### **5.4.1. Arhitecturi și modele de eÎnvățare – IMS GLC, ADL, IEEE LTSC**

Arhitecturile și modelele de eÎnvățare sunt viziuni definite prin specificații și standarde. Aderarea la aceste specificații, unele devenite standarde de facto, permite inter-compatibilitatea, sau interoperabilitatea, în domeniu. Între aceste seturi de specificații cele mai importante sunt cele create de asociațiile IMS GLC (IMS Global Learning Consortium, Inc.), ADL (Advanced Distributed Learning, ce depinde de Departamentul Apărării al SUA, DoD), și IEEE LTSC (IEEE Learning Technologies Standards Committee). Și alte organizații au preocupări asemănătoare, ca de

exemplu AICC (Aviation Industry CBT Committee), OKI (Open Knowledge Initiative), SIF (Schools Interoperability Framework), sau CMU LTSA (Carnegie Mellon University, Learning Technology System Architecture) (10). O trecere în revistă a tehnologiilor interoperabile de eÎnvățare se poate găsi în raportul Telcert din 2004 (11).

a) *Arhitectura IMS GLC*

În figura 5-2 se prezintă arhitectura fizică generală a unui sistem de eÎnvățare conform cu viziunea IMS.



**Figura 5-2. Arhitectura fizică generală a unui sistem de eÎnvățare, după IMS**

Rețeaua centrală este de regulă Internetul, iar rețeaua de acces este cea care leagă dispozitivele terminale ale utilizatorilor de rețeaua centrală (prin rețele de cablu, rețele radio - wireless, liniile telefonice obișnute și digitale, ..). Repozițiile federate de conținut sunt depozite de conținut de învățare, legate între ele, în care se pot face înscrieri și căutări de obiecte de conținut. Sistemele care furnizează întreaga gamă de servicii de învățare includ orice fel de sisteme de management al învățării, unelte diverse, aplicații, etc., toate putând apela, sau crea, obiecte de conținut din, și în, repozițiile, pentru a le furniza utilizatorilor. Dispozitivele utilizatorilor de eÎnvățare includ calculatoare personale, telefoane mobile, asistenți digitali personali (PDA, handheld, palmtop, ..) și televizoare digitale cuplabile în rețea.

Pentru ca o astfel de arhitectură generală să poată funcționa, IMS a elaborat o serie de specificații, dintre care menționăm pe scurt următoarele:

- IMS/IAF - IMS Abstract Framework - specifică o reprezentare abstractă a sistemelor, aplicațiilor, componentelor și infrastructurii din eÎnvățământ (este cadrul în care se desfășoară toate celelalte specificații);

- IMS/CP - Content Packaging specification - definește structura obiectelor de conținut pentru a asigura interoperabilitatea cu sistemele de management (LMS), uneltele de autor și mediile de execuție (RTE, Run-Time Environment); un pachet de conținut (content package) cuprinde conținutul efectiv (resursa) precum și un 'manifest', adică un grup de date de descriere a acestor resurse (prin metadata);

- IMS/DRI - Digital Repository Interoperability specification - definește modelele și protocoalele care permit interoperabilitatea între două repozitorii în procesul de căutare, publicare (înscriere în repozitoriu), și memorare; un repozitoriu păstrează conținut (și metadata de descriere) accesibil prin rețea fără a se cunoaște dinainte structura și cuprinsul repozitoriului;

- IMS/MD - Meta-Data specification - definește modelul după care se descrie conținutul prin metadata;

- IMS/LD - Learning Design specification - definește modelul după care cei care învață ating anumite obiective ale învățării, prin realizarea unor anumite activități, într-o anumită ordine și în contextul unui anumit mediu de învățare (proiectarea instruirii);

- IMS/SS - Simple Sequencing specification - definește modul în care proiectantul instruirii sau autorul de conținut declară ordinea în care elementele de conținut sunt prezentate celor care învață, și regulile/condițiile după care un conținut poate fi selectat, sau evitat, în timpul prezentării (dinamic).

- IMS/CC - Common Cartridge - este un set de specificații în curs de dezvoltare (bazat, printre altele, și pe SCORM, IEEE LOM și alte specificații IMS) care urmărește să asigure interoperabilitatea pachetelor de conținut în orice sistem de management al învățării care respectă specificațiile.

#### *b) Modelele ADL - SCORM și CORDRA*

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) și CORDRA (Common Object Repository Discovery and Registration Architecture) sunt specificații libere (open) ale ADL care ajută la definirea fundamentului tehnologic al eÎnvățării prin Internet (web-based).

SCORM este un model deschis care integrează unitar mai multe specificații ale unor asociații diferite (IMS, IEEE LTCS, AICC, Ariadne, și altele) destinate descrierii conținutului și sistemelor de învățare. Conceptele centrale ale modelului sunt SCO (Sharable Content Object) - obiectul de conținut re folosibil (interoperabil) și LMS (Learning Management System) - sistemul de management al învățării care crează și administrează învățarea prin obiecte SCO. Scopul fundamental al modelului este de a permite compatibilizarea companiilor comerciale producătoare de sisteme și servicii de eÎnvățare. Modelul SCORM a cunoscut în ultimii câțiva ani o puternică adoptare de către furnizorii comerciali de sisteme de eÎnvățare. Vom descrie acest model într-un capitol separat, mai jos.

CORDRA, aflat în faza incipientă, este un model care descrie cum trebuie construite serviciile de descoperire, folosire și re folosire, de către toți, a conținutului de învățare aflat în repozitorii.

### *c) Arhitectura IEEE LTSC*

Specificațiile IEEE sunt standarde. Printre standardele comitetului pentru tehnologiile de învățare, LTSC, menționăm pe scurt următoarele (în paranteză este numărul standardului și anul adoptării):

- IEEE LTSA – Learning Technology Systems Architecture - reprezintă un model de referință pentru arhitectura generală a sistemelor de învățare (1484.1-2003);
- IEEE LOM - Learning Object Metadata - o schemă de date conceptuală care definește structura metadatelor unui obiect de învățare (1484.12.1-2002), însoțit de:
  - IEEE XML SD for LOM - este schema de definire (Schema Definition) XML pentru IEEE LOM (1484.12.3-2005);
  - IEEE Data Model for Content to LMS Communication - un model care descrie schimbul de date între un obiect de conținut și mediul său de execuție (run-time) dintr-un sistem de management al învățării (1484.11.1-2004).

Toate aceste standarde formează baza tehnică prin care se urmărește interoperabilitatea sistemelor, serviciilor, aplicațiilor, etc. din domeniul eÎnvățământului.



#### **5.4.2. SCORM și CORDRA - specificațiile interoperabilității**

Specificațiile ADL numite SCORM, sumar prezentate mai sus, sunt pe cale de a deveni standarde de facto în universul eÎnvățării, fiind adoptate actualmente de producătorii comerciali și liberi de sisteme și alte produse de eÎnvățare. Printre multele companii mari care au adoptat sisteme compatibile SCORM pentru eÎnvățământul angajaților se află IBM, Microsoft, Oracle, Cisco, McDonalds, Daimler Chrysler. Specificațiile CORDRA, aflate încă în stare inițială de adoptare, promet să evolueze într-un mod asemănător cu SCORM.

SCORM reprezintă o colecție de specificații și standarde armonizate, care definesc inter-relațiile dintre obiectele de conținut, modelele de date și protocoale, în așa fel încât obiectele de conținut să fie utilizabile (sharable) în toate sistemele care se conformează. SCORM preia, printre altele, specificațiile IMS/CP și IMS/SS, standardele IEEE LOM și XML SD for LOM, precum și Data Model for Content to LMS Communication (12).

Adoptarea modelului SCORM înseamnă asigurarea interoperabilității între obiecte de conținut, sisteme de management al învățării, unelte de autor și de colaborare, alte servicii și produse ale domeniului. Această interoperabilitate asigură de asemenea și dezideratul refolosirii obiectelor de conținut, odată ce acestea au fost create undeva, de către cineva, și declarate refolosibile de către alții.

SCORM poate fi caracterizat prin următoarele: se bazează pe conceptul de obiect de conținut ca unitate în dezvoltarea și livrarea conținutului de instruire; aceste obiecte sunt interoperabile în toate mediile de livrare a conținutului de instruire; permite crearea de strategii de învățare sofisticate și bazate pe cunoștințele și programul celui ce învață; oferă posibilitatea de a grupa conținutul de învățare și strategiile de instruire pentru a permite importul și exportul acestor 'pachete'; permite etichetarea conținutului astfel încât acesta să poată fi căutat și descoperit.

Conceptele centrale ale modelului SCORM sunt acelea de obiect de conținut refolosibil, SCO (Sharable Content Object), și de sistem de management al învățării, LMS (Learning Management System). SCO reprezintă unitatea (sau resursa) de învățare cea mai mică ce poate fi lansată (livrată spre învățare) de un sistem de management al învățării. Pachetul de conținut (Content Package) este o formă de grupare a conținutului împreună cu descrierea și organizarea sa - astfel un pachet de

conținut poate fi un curs, o lecție sau un modul, sau poate fi doar o colecție de obiecte de conținut ce au o oarecare legătură între ele. Pachetul de conținut este unitatea de bază în importul și exportul de conținut interoperabil ce are loc între sisteme diferite.

În figura 5-3 se prezintă conceptul de pachet de conținut în viziunea SCORM.

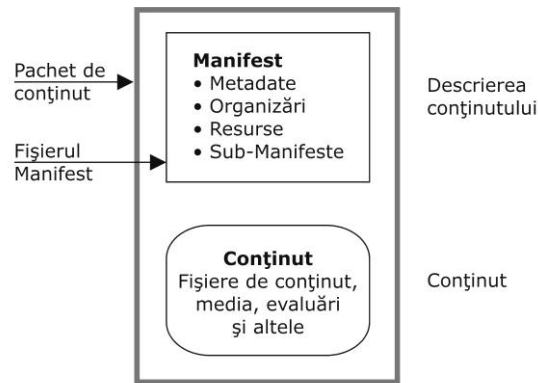


Figura 5-3. Conceptul de pachet de conținut, după SCORM

Pachetul de conținut are două părți - *conținutul efectiv*, reprezentat de fișiere de conținut, media, evaluări și altele, adică resursele de învățare, și *descrierea* acestui conținut, ce poartă numele de manifest. Manifestul poate fi văzut ca eticheta lipită pe un pachet ce urmează a fi expedit și care listează toate piesele din pachet și conține și instrucțiunile de asamblare a pieselor în vederea obținerii obiectivului final dorit. Manifestul pachetului de conținut cuprinde: metadatele ce descriu pachetul în ansamblu (pentru a permite căutarea și descoperirea pachetului în repozitorii); organizarea obiectelor de conținut cuprinse în pachet adică structura și regulile de secvențiere adresate unui sistem de management al învățării (pentru a ști cum să proceseze conținutul pachetului, în ce ordine și ținând cont de ce condiții); resursele listează fiecare resursă (conținut) din pachet – fișiere text, media, evaluări, etc.; iar sub-manifestele descriu alte eventuale sub-unități de sine stătătoare. Manifestul în sine este un fișier scris în XML conform specificațiilor IMS/CS, iar metadatele urmează standardul IEEE LOM și asociatul XML SD.

Conceptul de sistem de management al învățării, LMS (Learning Management System), în viziunea SCORM, reprezintă un set de funcționalități care administrează conținutul de învățare (livrează, urmăresc, raportează) precum și progresul celor ce învață și interacțiunile dintre aceștia. Un astfel de sistem poate fi un sistem simplu de management al cursurilor (CMS) sau un sistem distribuit de învățare de mari dimensiuni dintr-o întreprindere mare. LMS-ul este un software bazat pe un server

central care stabilește ce să fie livrat și când, și urmărește progresele și performanțele celui ce învață pe măsură ce acesta străbate programul propriu de învățare. Acest LMS prelucrează regulile de secvențiere a conținutului de învățare definite de proiectantul instruirii și specificate independent de conținut, pentru a permite fiecărui elev în parte să parcurgă propria cale de învățare funcție de răspunsurile proprii pe care le dă în procesul de învățare (la evaluări, teste, etc.).

Toate specificațiile SCORM sunt grupate în trei 'cărți tehnice' – CAM, RTE și SN - al căror conținut, pe scurt, este următorul:

- Cartea CAM (Content Aggregation Model) se referă la asamblarea, etichetarea și împachetarea conținutului de învățare,

- Cartea RTE (Run Time Environment) se referă la administrarea mediului de execuție de către un LMS, și include lansarea conținutului de învățare, comunicarea dintre conținut și LMS, urmărirea activității de învățare, transferul de date și tratarea erorilor, iar

- Cartea SN (Sequencing and Navigation) se referă la secvențierea (înlănțuirea) unităților de conținut și navigarea printre acestea în funcție de rezultatele interacțiunilor celui ce învață cu obiectele de conținut ce-i sunt livrate, și ținând cont de strategia de învățare (secvențierea obiectelor) prescrisă.

Specificațiile SCORM mai conțin și testele (software, proceduri) care permit certificarea sistemelor de management al învățării, LMS, a obiectelor de conținut refolosibile, SCO, și a pachetelor de conținut, ca fiind conforme cu SCORM (ceea ce garantează interoperabilitatea sistemelor diferite).

Specificațiile CORDRA duc mai departe ideea de interoperabilitate punând accentul pe punerea în comun, în repozitorii, a obiectelor de conținut refolosibile, SCO. Obiectele de conținut interoperabile, adică conforme cu SCORM, pot fi create de oricine și oricând, depuse în repozitorii diferite spre a fi oferite public, iar repozitoriile pot fi federate, adică legate între ele pentru a lărgi aria în care pot fi căutate și descoperite obiectele dorite. Federațiile de repozitorii se pot constitui chiar în federații de federații. Sistemele LMS pot asigura căutarea în repozitorii (după metadata) a acestor obiecte și le pot include într-o activitate de învățare (13).

CORDRA este un model formal ce poate fi folosit pentru proiectarea federațiilor de repozitorii. Specificațiile sale permit integrarea unui obiect de conținut într-un repozitoriu pentru a putea fi căutat și găsit ulterior, căutarea în catalogul repozitoriului și livrarea conținutului (și a metadatelor sale), înregistrarea unui repozitoriu într-un registru de repozitorii, căutarea în registrul de repozitorii.

Există o tendință vădită de a utiliza în toate aceste specificații, în viitorul apropiat, tehnologiile SOA, serviciile de web (WS) bazate pe XML - în special SOAP, UDDI și WSDL, și serviciile de web semantice (SWS) (pe scurt descrise în Anexa 3). Utilizarea acestor tehnologii va conduce în principal la creșterea gradului de re folosire a obiectelor de conținut și la o construcție mai ușoară a sistemelor de tip LMS și a uneltelor interoperabile aparținând unor producători diferiți.

## **5.5. Produse și servicii de eÎnvățământ comerciale, libere și deschise**

Vom face o scurtă prezentare a câtorva produse, servicii și tehnologii din domeniul eÎnvățării, alegând dintre numeroasele existente.

Compania irlandeză SkillSoft oferă mai multe produse și servicii având actualmente peste 6 milioane de utilizatori înregistrați în numeroase organizații care îi folosesc produsele (14). Între acestea se află SkillPort, un sistem de management al învățării, LMS, compatibil SCORM, instalat în peste 2000 de organizații. SkillPort poate fi oferit ca serviciu, fiind găzduit de companie, sau poate fi livrat către client pentru a putea fi instalat în intranetul clientului. Sistemul este destinat în principal întreprinderilor pentru nevoile de pregătire a personalului. Produsul Dialogue este o unealtă de creare de conținut și poate fi folosit și pentru managementul claselor virtuale (tablă albă, discuții, întâlniri, ..). SkillSims este un sistem care permite simulări cu rol de învățare în domeniul afacerilor, plimbând pe cel care învață printr-o largă gamă de scenarii de afaceri. SkillSoft oferă și o tehnologie care permite învățarea combinată adică combinarea claselor cu profesor de față (ILT, Instructor-Led Training) cu eÎnvățare, precum și o tehnologie (bazată pe servicii de web, WS) care permite clienților ce au alte LMS-uri, să integreze în acestea procedurile SkillSoft (OLSA, Open Learning Services Architecture). Compania Book24X7, care aparține SkillSoft, oferă o gamă foarte largă de cărți și documentații electronice care pot fi consultate în cadrul programelor de învățare din domeniul afacerilor și tehnologiei informației și telecomunicațiilor (colecția Referenceware).

Compania americană GeoLearning are peste 16 milioane de utilizatori înregistrați în SUA și oferă sisteme LMS, și alte produse, ca servicii accesibile prin Internet, pe care le găzduiește (15). Produsele GeoMaestro și GeoExpress sunt

LMS-uri destinate atât învățământului formal cât și celui informal, în special din întreprinderi, și sunt compatibile SCORM. Platforma online de eÎnvățământ a guvernului federal al SUA, GoLearn.org, utilizează GeoMaestro ca LMS pus la dispoziția agențiilor guvernamentale (16). GeoLearning dispune practic de toată gama de produse de eÎnvățare - sisteme de management al conținutului de învățare, LCMS, unelte de creare de conținut, pentru managementul talentului și performanțelor, clase virtuale (prin WebEx), soluții pentru eÎnvățământul agențiilor guvernamentale, soluții de învățământ combinat, colecții de cursuri, etc.

Compania SumTotal are și ea peste 17 milioane de utilizatori înregistrați, în peste 1500 de companii și organizații, inclusiv guvernamentale, și oferă practic toate produsele și serviciile eÎnvățării (compatibile SCORM), între care Total LMS și Total LCMS, unelte de colaborare și creare de conținut, clase virtuale, etc. (17).

Compania Saba are de asemeni peste 15 milioane de utilizatori înregistrați în peste 1100 de organizații din 157 de țări și oferă toată gama de produse de eÎnvățare între care platforme de învățare pentru companii, unelte de colaborare, managementul talentului și performanței, și altele (18).

Alte companii comerciale asemănătoare (toate sunt compatibile SCORM) sunt Plateau Systems, GeoMetrix Data Systems, KnowledgePresenter, Teknimedia, Fronters, Blackboard Inc., eCollege, ANGEL și Capella Education Co. (19). De menționat că în România, Universitatea Spiru Haret dispune de un sistem american Blackboard pentru învățământul la distanță.

O serie de asociații și organizații oferă produse de eÎnvățare libere sau deschise (FLOSS) în cadrul conceptului general de OER (Open Educational Resources) - resurse educaționale accesibile tuturor sau cu software-ul sursă disponibil, prin resurse înțelegându-se conținut, sisteme, servicii, aplicații, etc. În Uniunea Europeană proiectul OLCOS (Open eLearning Content Observatory Services) promovează în mod deosebit resursele educaționale deschise și sprijină compatibilitatea SCORM a produselor (în special în ceea ce privește conținutul) (20).

Iată mai jos câteva produse și servicii libere de eÎnvățare, ce sunt mai cunoscute.

Sistemul de management al învățării, LMS, denumit Moodle, este probabil cel mai folosit LMS disponibil gratuit. Sistemul este oferit de organizația Moodle (poate fi descărcat gratis de pe site-ul organizației) sub formă de software sursă ce poate fi instalat și configurat pe calculatoare simple sau pe servere pentru universitățile de până la 50.000 de studenți. Organizația internațională Sakai oferă software liber și

deschis cu variate funcționalități, inclusiv LMS, fiind compatibil IMS CC și SCORM (21).

Universitatea americană Massachusetts Institute of Technology, MIT, oferă prin acces liber prin Internet o gamă largă de cursuri (OpenCourseWare) studenților din practic toate domeniile (22).

Compania irlandeză Advance Learning oferă, prin platforma ALISON, posibilitatea de a absolvi o serie de cursuri gratis, și eliberează certificate de absolvire pentru acestea, de exemplu certificatul ECDS (Electronic Computer Driving Licence) recunoscut în UE (23).

Universitatea British Columbia din Canada oferă gratis o unealtă de creare de obiecte de conținut multimedia, ce poate fi descărcată și instalată pe calculatorul propriu (24).

În România Ministerul Educației și Cercetării a lansat în 2001 programul complex SEI, Sistem Educațional Informatizat, destinat în principal învățământului preuniversitar, prin care, în parteneriat public-privat cu compania Siveco România, se urmărește și introducerea în școli și licee a platformei AeL (Advanced eLearning) care reprezintă un LCMS. Produsul AeL al Siveco există în două versiuni – educațional, și pentru companii, și a câștigat în 2005 un premiu internațional (World Summit Award) și unul european. Alte companii, cum ar fi Softwin și Timsoft, oferă și ele platforme de eÎnvățare. Softwin dispune de platforma Intuitext care reprezintă un LMS (compatibil SCORM) ce conține și o suită de lecții interactive (lecțiile de geometrie au fost premiate în 2007 cu premiul Națiunilor Unite World Summit Award), iar Timsoft oferă platforma eLearnTS (bazată pe software liber) ce implementează o clasă virtuală pentru companii, școli și universități sau persoane individuale (25).

## **Note și bibliografie**

- 1.** Finke W.F., Lifelong Learning in the Information Age - Organizing Net-based learning and Teaching Systems, 2000, Jena Bueren Editing.
- 2.** Achieving Learning Impact 2007, Annual Report August 2007, IMS GLC, [www.imsglobal.org/learningimpact2007/li2007report.cfm](http://www.imsglobal.org/learningimpact2007/li2007report.cfm). The EU eLearning Action Plan: Designing Tomorrow Education, 2001, [//europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2001/com\\_2001\\_C172en01.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2001/com_2001_C172en01.pdf). The eLearning Programme, 2003, [//ec.europa.eu/education/programmes/elearning/programme\\_en.html](http://ec.europa.eu/education/programmes/elearning/programme_en.html). Conferințe europene de

eLearning în 2004 (Portofino, Italy), 2005 (Bruxelles), 2006 (Dipoli, Finland) și 2007 (Lisbon, Portugal). O mare conferință internațională a avut loc în noiembrie 2007 la Berlin, Online Educa, [www.online-educa.com](http://www.online-educa.com).

**3.** eUser, WP1 D1.2, Part C, Conceptual and Analytical Framework, ch.4, eLearning, chapter 4.2.1, March 2006, [www.euser-eu.org](http://www.euser-eu.org).

**4.** ASTD, Learning Circuit Org, Blended Learning, Rosett, [www.learning-circuits.org/2006/September/rosett.htm](http://www.learning-circuits.org/2006/September/rosett.htm); sau (3), 4.2.4.

**5.** (3), 4.2.2, figura 4-1, adaptată.

**6.** Multe surse, de exemplu E-learning 101, Janet Clarez, Brandon Hall Research, USA, 2006, [www.Brandon-Hall.com/publication/free/elearning101.zip](http://www.Brandon-Hall.com/publication/free/elearning101.zip).

**7.** Microsoft Live Meeting, Hosted web conferencing service, [//office.microsoft.com/en-us/livemeeting/](http://office.microsoft.com/en-us/livemeeting/).

**8.** Europortfolio, [www.europortfolio.org](http://www.europortfolio.org); EifEL, European Institute for eLearning, [www.eife-l.org](http://www.eife-l.org); Europass - [//europass.cedefop.europa.eu/europass/](http://europass.cedefop.europa.eu/europass/), cu un centru național în România – [www.europass-ro.ro](http://www.europass-ro.ro). IMS Global ePortfolio Specification 1.0, [www.imsglobal.org/ep/index.html](http://www.imsglobal.org/ep/index.html).

**9.** Programul Lifelong Programme 2007-2013, [//ec.europa.eu/education/programmes/llp/](http://ec.europa.eu/education/programmes/llp/). Prolearn (an open network), [www.prolearn-project.org](http://www.prolearn-project.org). Ariadne (Remote Instructional Authoring and Distribution Network for Europe), [www.adriadne-eu.org](http://www.adriadne-eu.org). Helios (Horizontal eLearning Integrated Observatory System), [www.education-observatories/helios](http://www.education-observatories/helios); a se vedea și rapoartele privind eÎnvățământul european din 2005-6 și 2006-7. Telcert (Technology Enhanced Learning: Conformance - European requirements&Testing), [www.opengroup.org/telcert](http://www.opengroup.org/telcert). UNFOLD, [www.unfold-project.net](http://www.unfold-project.net). eUser, [www.euser-eu.org](http://www.euser-eu.org). eTwinning, [www.etwinning.net](http://www.etwinning.net). EDEN (European Distance and eLearning Network), [www.eden-online.org](http://www.eden-online.org). Portalul eLearning Europa, [//elearningeuropa.inf](http://elearningeuropa.inf). OLCOS (Open eLearning Content Observatory Services), [www.olcos.info](http://www.olcos.info).

**10.** IMS (Instructional Management Systems) GLC, [www.imsglobal.org](http://www.imsglobal.org). ADL, [www.adlnet.gov](http://www.adlnet.gov) (sub conducerea Departamentului Apărării al SUA). IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) LTSC, [//ieeeltsc.org](http://ieeeltsc.org), [//ltsc.ieee.org](http://ltsc.ieee.org). AICC, Aviation Industry CBT Committee, [www.aicc.org](http://www.aicc.org). OKI, [//web.mit.edu/oki/](http://web.mit.edu/oki/). SIF, [www.sifinfo.org](http://www.sifinfo.org). CMU LTSA (LSAL), [www.lsal.com.edu](http://www.lsal.com.edu).

**11.** Telcert, State-of-the-Art Report on Technologies and Techniques for Testing (interoperability between e-learning systems), July 2004, [www.opengroup.org/telcert/documents/TELCERT\\_State\\_of\\_the\\_Art\\_Report.pdf](http://www.opengroup.org/telcert/documents/TELCERT_State_of_the_Art_Report.pdf).

- 12.** SCORM 2004 3rd Edition, Sharable Content Object Reference Model, Overview, November 16, 2006, Version 1.0, ADL, [www.adlnet.gov/scorm/index.cfm](http://www.adlnet.gov/scorm/index.cfm), Downloads.
- 13.** CORDRA, Content Object Repository Discovery and Registration Architecture, ADL, [www.adlnet.gov/technologies/CORDRA/index.aspx](http://www.adlnet.gov/technologies/CORDRA/index.aspx).
- 14.** SkillSoft, [www.skillsoft.com](http://www.skillsoft.com). Partenerul român al companiei este SkillSmart, [www.skillsmart.ro](http://www.skillsmart.ro).
- 15.** GeoLearning, [www.geolearning.com](http://www.geolearning.com).
- 16.** GoLearn, [www.GoLearn.gov](http://www.GoLearn.gov).
- 17.** SumTotal Systems, [www.sumtotalsystems.com](http://www.sumtotalsystems.com).
- 18.** Saba, [www.saba.com](http://www.saba.com).
- 19.** Plateau Systems, [www.plateau.com](http://www.plateau.com); GeoMetrix, [www.trainingpartner.com](http://www.trainingpartner.com); Teknimedia, Web Learning Centre, [www.teknimedia.com](http://www.teknimedia.com); KnowledgePresenter, [www.knowledgepresenter.com](http://www.knowledgepresenter.com); Fronter, [//fronter.com](http://fronter.com); BlackBoard Inc., [www.blackboard.com](http://www.blackboard.com); eCollege, [www.ecollege.com](http://www.ecollege.com); ANGEL Learning, [www.angellearning.com](http://www.angellearning.com); Capella Education, [www.capellaeducation.com](http://www.capellaeducation.com).
- 20.** OLCOS, [www.olcos.org](http://www.olcos.org).
- 21.** Moodle, [www.moodle.org](http://www.moodle.org). The Sakai Project, [//sakaiproject.org](http://sakaiproject.org).
- 22.** MIT Open Courseware, [//ocw.mit.edu](http://ocw.mit.edu).
- 23.** Advanced Learning, ALISON, [//alison.com](http://alison.com).
- 24.** University of British Columbia, Learning Tools, [www.learningtools.arts.unc.ca](http://www.learningtools.arts.unc.ca).
- 25.** SEI, Sistem Educațional Informatizat, [//portal.edu.ro](http://portal.edu.ro). Siveco - AeL, [www.siveco.ro](http://www.siveco.ro). Softwin, [www.softwin.ro](http://www.softwin.ro), include Intuitext, [www.intuitext.ro](http://www.intuitext.ro). Timsoft, [www.timsoft.ro](http://www.timsoft.ro).

-----