

Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu

**CONTRIBUȚII PRIVIND EVALUAREA SISTEMELOR DE
E-LEARNING**

Rezumat teză de doctorat

Conducător științific:

Prof. univ. dr. ing. **Doina BANCIU**

Doctorand:

Monica FLOREA

SIBIU

2011

CUPRINS

INTRODUCERE	6
CAPITOLUL 1. Stadiul actual al automatizării sistemelor de informare și documentare	
1.1. i2010 - Inițiativa europeană a bibliotecilor digitale	8
1.2. Biblioteci digitale.....	8
1.2.1. Evoluția bibliotecilor digitale.....	8
1.2.2. Direcții de dezvoltare	9
1.2.3. Avantaje și dezavantaje ale bibliotecilor digitale	9
1.3. Inițiative europene privind bibliotecile digitale	9
1.3.1. Programul eContentplus	10
1.3.2. Biblioteca Europeană (The European Library)	10
1.3.3. Proiectul European Digital Library (EDL)	10
1.3.4. Alte proiecte privind bibliotecile digitale	10
1.3.5. Programul ICT PSP.....	11
1.4. Inițiative privind bibliotecile digitale în România.....	11
1.4.1. Biblioteca Națională Virtuală în Știință și Tehnică (ROLINEST).....	11
1.4.2. Proiectul Biblioteca Digitală a României	11
CAPITOLUL 2. Stadiul actual al sistemelor de e-learning	11
2.1. Definirea și caracteristicile sistemelor de eLearning.....	11
2.1.1. Definiții ale educației la distanță (eLearning)	12
2.1.2. Caracteristicile sistemelor e-learning.....	12
2.1.3. Evoluția și stadiul actual al sistemelor e-Learning	13
2.1.4. Teoria constructivismului	14
2.1.5. ConnectLearning – soluție la noile provocări TIC	14
2.1.6. Scenarii pentru inovarea instituțională	14
2.2. Utilizarea standardelor în sistemele eLearning.....	15
2.2.1. Specificații	15
2.2.1.1. IMS	15
2.2.1.2. ARIADNE	16
2.2.1.3. Dublin Core Metadata Initiative	16
2.2.2. Modele de referință	16
2.2.1.1. ADL	16
2.2.1.2. CETIS.....	17
2.2.3. Organisme de standardizare	17
2.2.4. Standarde	19
CAPITOLUL 3. Calitatea în sistemele de e-Learning	20
3.1. Conceptul calității în sistemele de e-learning.....	20
3.1.1. Definiții ale calității în învățământul la distanță.....	20
3.1.2. Parametri pentru abordarea calitatății eLearning-ului.....	21

3.2. Modele conceptuale privind calitatea informației în sistemele e-learning	21
3.2.1. Modelul CFDQ (Conceptual Framework for Data Quality)	22
3.2.2. Modelul Klein	23
3.2.3. Modelul PSP/IQ.....	23
3.2.4. Modelul bazat pe explorarea WEB	23
3.2.5. Evaluarea bazată pe numere Fuzzy	24
3.2.6. Calitate vs Usabilitate.....	24
3.3. Modele de evaluare a calității serviciilor electronice.....	24
3.3.1. Modelul Grönroos.....	24
3.3.2. Modelul Parasuraman, Zeithaml și Berry	25
3.3.3. Modelul conceptual al calității serviciilor electronice	26
3.4. Evaluarea platformelor e-learning prin intermediul specificațiilor SCORM.....	26
3.5. Modele de evaluare a platformelor e-learning utilizând Procesul Ierarhic Analitic (AHP).....	26
3.6. Sistemul de Asistență prin Evaluare în Timp Real – REAS	26
3.7. Modele de evaluării calității în sistemele de învățământ	27
3.7.1. Modelul EFQM	27
3.7.2. Modelul ENQA	28
3.7.3. Modelul calității EADL	28
3.7.4. Modelul de calitate ISO 9126 / ISO/IEC 19796.....	28
3.7.5. Standardele de calitate NADE.....	28
3.7.6. Codul francez de bune practici e-learning (AFNOR)	28
3.7.7. Consiliul Britanic de calitate a învățământului deschis și la distanță (ODL QC).....	29
3.7.8. Modelul HELAM (Hexagonal e-Learning Assessment Model).....	29
3.7.9. Modelul CAPEODL	31
3.7.10. Proiectul Open ECBCheck.....	31
3.7.11. Evaluarea formativă și învățarea prin auto-reglare	32
3.8. Proiecte de cercetare pe tema calității elearning-ului	32
3.9. Rețele europene pe tematica calității sistemelor e-learning.....	32
3.10. Organizații de normalizare europene	32
3.11. Indicatori și criterii de benchmarking pentru sistemele de e-learning	32
3.12. Analiza chestionarelor privind eficiența sistemelor de e-learning	33
3.13. Cei cinci piloni ai calității educației online (Sloan Consorțiu)	33
CAPITOLUL 4. Stadiul actual al sistemelor de e-learning în România	34
4.1. Inițiative e-learning în România	34

4.2. Sisteme de e-learning în România.....	34
4.3. Platforma AeL (Advanced eLearning).....	35
4.4. Platforma Moodle	35
4.5. Evaluarea calității sistemelor de e-learning	35
4.5.1. Standardizarea în domeniul e-learning în România	35
4.5.2. Modelul ISO/IEC 19796.....	36
4.5.3. Standarde ocupaționale în domeniul eLearning	36
CAPITOLUL 5. Model de evaluare a sistemelor de e-learning bazat pe nouă categorii de criterii de calitate	37
 6. CONCLUZII ȘI DIRECȚII VIITOARE DE CERCETARE	43
 7. BIBLIOGRAFIE.....	45
 8. ANEXE	54

*În primul rând aș dori să-mi exprim recunoștința doamnei **Prof. Dr. Ing. Doina Banciu**, care m-a îndrumat, susținut și inspirat pe parcursul întregului programului doctoral, prin experiența sa științifică în coordonarea tezei de doctorat și privind elaborarea și conducerea de proiecte de cercetare europene și naționale în care am colaborat.*

Aș dori să aduc mulțumiri speciale domnului Profesor Roland Ducasse, de la Universitatea Michel de Montaigne Bordeaux III France, care m-a îndrumat pe parcursul dezvoltării tezei de doctorat, precum și domnului Profesor Mokhtar Ben Henda, care m-a sprijinit cu informații legate de norme și standarde în cadrul comitetului ISO-IEC/JTC1 SC36.

Mulțumesc totodată și colegilor mei de la SIVECO Romania din departamentul e-Learning, care m-au ajutat cu experiența lor privind evaluarea conținutului și a platformelor de e-learning.

Aduc mulțumiri colegilor de la Universitatea București, Facultatea de Litere, Departamentul de Informatică Aplicată și colegilor de la Centrul de Cercetare pentru Informația Digitală – DIGINFO pentru sprijinul acordat.

Mulțumesc comisiei pentru revizuirile făcute și pentru observațiile de îmbunătățire transmise.

Nu în ultimul rând, mulțumesc familiei mele și prietenilor pentru sprijinul, înțelegerea și încrederea arătată.

INTRODUCERE

Dezvoltarea înregistrată în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor din ultimul deceniu, a produs transformări fundamentale asupra practicii educaționale, conducând la introducerea de metode moderne de predare și învățare.

e-Learning-ul a apărut ca răspuns la nevoia de învățare și perfecționare într-o lume modernă, dinamică, în care informațiile se actualizează în fiecare secundă, fiecare persoană, indiferent de vârstă și ocupație, fiind obligată să învețe și să se perfecționeze continuu. Internetul a revoluționat toate domeniile vieții sociale și profesionale, inclusiv învățământul, educația. Datorită utilizării lor masive în viața de zi cu zi, noile tehnologii permit o emancipare la nivelul capacității oamenilor de a învăța, favorizând o tendință spontană către meta-cunoaștere și asumare a procesului de învățare. Noile tehnologii vor continua să aibă un impact major asupra proceselor și modelelor de comunicare.

Practica educațională s-a schimbat de la o abordare pedagogică închisă, strâns controlată de profesor, la una deschisă, transparentă, integrată în societate, cu implicarea părinților și comunității, care susține inițiativa studentului, facilitând colaborarea, competențele personale și învățarea continuă. Plasând studentul în centru acestei noi paradigme a instruirii, se produce o schimbare de fond în educație de la învățarea bazată pe conținut (content-based learning) la învățarea bazată pe context (context-based learning).

Capitolul 1 prezintă stadiul actual al automatizării sistemelor de informare și documentare. Bibliotecile digitale și multimedia schimbă sensibil perspectiva asupra practicii educaționale. Structurile de Informare și Documentare au resimțit puternic impactul noilor tehnologii. S-au transformat profund tipologiile documentare și au atras după ele transformări ale proceselor biblioteconomice și ale teoriilor și practicilor de informare și documentare.

Capitolul 2 a fost dedicat prezentării stadiului actual sistemelor de e-learning : definiții, caracteristici principale, evoluția acestor sisteme, precum și prezentării standardelor utilizate în domeniul eLearning.

Capitolul 3 vizează definirea conceptului de calitate în sistemele de e-learning, urmată de prezentarea principalelor modele conceptuale privind calitatea informației, calitatea serviciilor, calitatea în sistemele de învățământ. Vor fi prezentate proiecte de cercetare, rețele europene și organizații de normalizare europene care tratează tematica calității în sisteme e-learning.

Capitolul 4 este consacrat situației domeniului e-learning în țara noastră: o scurtă trecere în revistă a inițiativelor e-learning în România, a organizațiilor implicate, o prezentare succintă a sistemelor de e-learning cele mai utilizate în România, urmată de o descriere a platformei integrate AeL (Advanced eLearning) dezvoltată de compania SIVCO România, și a platformei open source Moodle. Se va prezenta situația standardizării în domeniul e-learning în România.

Capitolul 5 este dedicat prezentării modelului de evaluare a sistemelor de e-learning pe care l-am propus, pe baza analizei celor mai importante modele conceptuale de evaluare a calității pe care am efectuat-o în capitolul 3. Modelul propus ia în considerare nouă categorii de calitate, grupate pe subcategorii care conțin criterii de calitate relevante pentru sistemele de e-learning și pentru conținutul digital educațional. Prima componentă a modelului a fost aplicată pentru evaluarea a două platforme de eLearning: platforma Moodle și platforma AeL (Advanced eLearning) pentru trei scenarii: curs blended learning, evaluarea unui curs online, și a unui curs de instruire profesională.

A doua componentă a modelului a fost aplicată pentru evaluarea conținutului educațional multimedia care se găsește în biblioteca digitală a Ministerului Educației, Cercetării și Sportului pe portalul SEI: <http://portal.edu.ro> (dezvoltat de SIVCO Romania) și conținutul bibliotecii educaționale video dezvoltate în cadrul proiectului european EduTubePlus: www.edutubeplus.info.

În final, se vor prezenta concluziile și perspectivele de cercetare viitoare.

CAPITOLUL 1. Stadiul actual al automatizării Sistemelor de Informare și Documentare

1.1. Inițiativa i2010 a Bibliotecilor Digitale

La 1 iunie 2005 Comisia Europeană pentru Societatea Informațională a lansat Inițiativa *i2010: O societate informațională europeană pentru creșterea economică și ocuparea forței de muncă*¹. Aceasta reflectă o strategie de sporire a conținutului digital și o extindere a accesului public privitor la colecțiile digitale, precum și facilitarea accesului la resursele informaționale electronice într-un mod dinamic și accesibil. Socializarea online, sau *web-ul* participativ, este unul dintre domeniile care au cunoscut o creștere spectaculoasă în ultimii ani. Apariția mai multor modalități participative de utilizare a internetului duce, de asemenea, la apariția unor noi provocări: calitatea conținutului, acuratețea și integritatea informațiilor, utilizarea autorizată a conținutului, protecția vieții private, protecția minorilor.

1.2. Biblioteci digitale

Structurile de Informare și Documentare resimt puternic impactul noilor tehnologii, transformând profund tipologiile documentare și atrăgând după ele transformări ale proceselor biblioteconomice și ale teoriilor și practicilor de informare și documentare.

Biblioteca digitală se sprijină pe trei piloni importanți: biblioteca electronică, tehnologiile de informare și comunicare și utilizatorul. Biblioteca digitală, integrată în structuri de tip grid, cuprinde totodată întregul complex de servicii de informare, interfețe, instrumente și programe de informare și comunicare folosite direct de utilizatori.

1.2.1 Evoluția bibliotecilor digitale

Evoluția termenului de “bibliotecă” (în sensul de conținut informațional) a cunoscut mai multe etape:

- *Biblioteca tradițională*: accentul cade pe forma tipărită (peste 85%).
- *Biblioteca hibrid*: structură în care coexistă documentele tradiționale tipărite, documente audio-vizuale, documente multimedia, precum și posibilitatea de accesare a resurselor informaționale prin rețele și Internet.
- *Biblioteca electronică*: bibliotecă care conține documente text, audio-vizuale, multimedia, transferate pe suport electronic, organizate în colecții și impunând condiții specifice de consultare, precum și accesul on-line la catalogul informatizat.

¹ <http://ec.europa.eu/i2010> .

- *Biblioteca digitală*: conține atât informații produse original în format digital, cât și materiale care au fost digitizate, necesitând totodată o tehnologie compatibilă cu resursele celorlalte biblioteci, o tehnologie care să asigure accesul la resurse informaționale externe. Documentele de orice tip din biblioteca digitală pot fi referite folosind noțiunea de *obiecte digitale*.
- *Biblioteca virtuală*: colecțiile bibliotecilor virtuale nu sunt limitate la documente text, hypertext sau hypermedia, ci se extind la documente digitale care nu pot fi reprezentate sau distribuite în format tipărit².

1.2.2 Direcții de dezvoltare a bibliotecilor digitale

Inițiativa bibliotecilor digitale are scopul de a facilita folosirea resurselor informaționale europene (atât moștenirea culturală, cât și informațiile științifice) într-un mediu online, îmbinând mediile multiculturale europene cu tehnologiile avansate și noile modele de business. Această inițiativă acoperă atât materialele digitizate cât și cele produse original în format digital. Pentru a lărgi și facilita accesul la informație, se va acționa în următoarele direcții: *accesibilitatea online, digitizarea colecțiilor, păstrarea și depozitarea*.

1.2.3 Avantaje și dezavantaje ale bibliotecilor digitale

Printre *avantajele* utilizării bibliotecilor digitale în locul celor tradiționale, putem enumera: disponibilitatea continuă, nu există o limitare legată de locație, permite accesul simultan și regăsirea eficientă a informațiilor, furnizarea de legături către resurse ale altor biblioteci digitale. Bibliotecile digitale sunt soluția pentru explozia de informație actuală, putând să administreze o cantitate mare de conținut digital prin furnizarea de legături către alte documente, fără să dețină efectiv aceste documente, oferind suportul pentru învățarea la distanță.

Printre *dezavantajele* bibliotecilor digitale enumerăm: gestionarea drepturilor de autor, lipsa unei standardizări pentru informația digitală, costul inițial al infrastructurii este ridicat, necesită o lățime mare de bandă pentru transferul resurselor multimedia, viteza de acces descrește cu numărul de utilizatori, creșterea volumului de informație digitală poate să conducă la creșterea dificultății găsirii informațiilor relevante.

1.3. Inițiative europene privind bibliotecile digitale

Coordonarea la nivel european

Importanța digitizării moștenirii culturale a fost recunoscută de Comisie în planul de acțiuni e-Europa. Finanțarea cercetărilor UE a rezultat într-un portofoliu de proiecte având scopul de a face moștenirea culturală europeană cât mai accesibilă cu ajutorul folosirii noilor tehnologii.

² Este cazul documentelor interactive, a jocurilor electronice, a software-lor, a programelor radio și TV în formă electronică, a muzicii, filmelor, etc.

1.3.1 Programul eContentplus

Obiectivele de bază ale programului eContentplus sunt realizarea interoperabilității între colecțiile și serviciile digitale naționale (cu ajutorul standardelor comune) și facilitarea accesului și folosirii materialului în contextul multilingv.

1.3.2 Biblioteca Europeană (The European Library - TEL)

Biblioteca Digitală Europeană este un proiect al Comisiei Europene și se înscrie în strategia generală de dezvoltare a economiei digitale, promovând accesul online la resursele culturale și științifice ale instituțiilor din Europa. Biblioteca Europeană (**TEL**) este un serviciu finanțat de către Conferința Bibliotecilor Naționale Europene (the Conference of European National Librarians - **CENL**). Site-ul web unde poate fi accesată Biblioteca Europeană este: <http://www.theeuropeanlibrary.org/>, fiind accesibil online din martie 2005. Biblioteca Europeană este un serviciu gratuit care oferă acces la resursele a 48 de biblioteci naționale din Europa în 35 de limbi. Alte inițiative finanțate de Comisia Europeană au fost lansate, contribuind la dezvoltarea Bibliotecii Europene, cum ar fi proiectele: **TEL-ME-MOR** (2005-2007), **EDL** (2006-2008), **TELplus** (2007-2009), **FUMAGABA** (2008-2009), care au permis integrarea colecțiilor unor biblioteci naționale.

1.3.3 Proiectul EDL (European Digital Library)

Proiectul a fost finanțat de către Comisia Europeană (2006-2008) prin programul eContentPlus, încadrându-se în aria tematică aferentă conținutului cultural și științific. Coordonatorul proiectului a fost Biblioteca Națională a Germaniei.

EUROPEANA (European Digital Library)

Biblioteca Europeană constituie baza organizațională pentru Biblioteca Europeană Digitală – inițiativa Comisiei Europene, finanțată prin programul eContentPlus, care include nu numai bibliotecile, dar și muzeele, arhivele și alți deținători de moștenire culturală. Website-ul acestei inițiative este: <http://www.europeana.eu/>. Portalul EUROPEANA a fost lansat în noiembrie 2008. Original cunoscută sub numele de EDLnet (European Digital Library Network), este un parteneriat între 90 de instituții de cultură și experți IT.

1.3.4 Alte inițiative legate de biblioteci digitale din Europa

Anexa 1 conține o scurtă trecere în revistă a unora dintre inițiativele de biblioteci digitale în Europa, abordarea problemelor și provocările cu care se confruntă în derularea activității de digitalizare (cum ar fi dreptul de proprietate intelectuală, tehnici de digitalizare sau management).

1.3.5 Programul ICT Policy Support Programme (ICT PSP)

Programul ICT PSP a preluat activitățile și proiectele finanțate de programul eContentPlus (desfășurat în perioada 2005-2008), având printre tematici *Biblioteci digitale* (agregarea conținutului digital în Europeana, digitizarea conținutului pentru Europeana, rețele pentru schimbul de bune practici și diseminare a site-ului Europeana) și *eLearning* (accelerarea adoptării resurselor de e-learning prin stimularea cererii).

1.4. Proiecte privind bibliotecile digitale din România

1.4.1 Biblioteca Națională Virtuală în Știință și Tehnică (ROLINEST)

Proiectul de cercetare NUSIDOC (*Sistem Național Unitar de Informare și Documentare Științifică și Tehnică - unificarea sistemelor de biblioteci*)³ și-a propus, pentru prima dată în România, să pună în comun cataloagele celor mai mari biblioteci centrale universitare din Cluj, București, Iași și Timișoara precum și cel al Bibliotecii "Politehnica", realizând nucleul viitoarei rețele de biblioteci universitare și de cercetare românești, iar prin intermediul unui portal de cautare METALIB, să asigure interogarea simultană a bazelor de date ale bibliotecilor partenere în proiect.⁴

1.4.2 Proiectul Biblioteca Digitală a României (<http://www.bibnat.ro/>)

Constituirea acestei biblioteci reprezintă un instrument important pentru promovarea patrimoniului, atât la nivel național, cât și internațional, fiind interfața românească a programului pe care îl derulează Uniunea Europeană, Biblioteca Digitală Europeană. Prin proiectul BDR se va asigura accesul la materialul documentar scris, la patrimoniul mobil, la toate categoriile de material audio-vizual, la patrimoniul imobil și la fondul de arhive.

CAPITOLUL 2. Stadiul actual al sistemelor de e-learning

2.1. Definirea și caracteristicile sistemelor de eLearning

Într-o lume modernă, dinamică, în care informațiile se actualizează în fiecare secundă, fiecare persoană, indiferent de vârstă și ocupație, este obligată să învețe și să se perfecționeze continuu. e-Learning-ul a apărut ca răspuns la aceasta nevoie, fiind totodată unul dintre subiectele principale din planul de acțiune eEurope 2005. Bibliotecile digitale și multimedia schimbă

³ <http://www.bcucloj.ro/bibliorev/arhiva/nr13/info4.html>

⁴ <http://www.bcub.ro/continut/servicii/metalib.html>

sensibil perspectiva asupra practicii educaționale. Termenul de *e-learning* a fost introdus în 1998 de Jaz Cross, fondatorul Internet Time Group, devenind un termen foarte popular.

2.1.1. Definiții ale educației la distanță (eLearning)

Educația la distanță a evoluat în timp, existând numeroase definiții în literatură.

- Greenberg⁵ (1998) definește învățământul la distanță ca *“o experiență planificată de predare / învățare care folosește o gamă largă de tehnologii pentru a-i servi pe studenți, fiind concepută pentru a încuraja interacțiunea studentului, ca și certificarea”*.
- Desmond Keegan⁶ (1995) a dat definiția cea mai cuprinzătoare: *“învățământul la distanță rezultă din separarea tehnologică dintre profesor și student, eliberând studentul de necesitatea de a călători într-un anumit loc, la o anumită oră, pentru a întâlni o anumită persoană care să-l instruiască”*.
- Comisia Europeană a caracterizat e-learning-ul ca: *“utilizarea noilor tehnologii multimedia și a internetului pentru a îmbunătăți calitatea învățării prin accesul la resurse și servicii, ca și schimburile remote și colaborarea”*.⁷

2.1.2. Caracteristicile sistemelor e-learning

Obiectivul e-Learningului este înscrierea într-o curs de formare deschisă la distanță, totodată cuprinde și un sistem de evaluare electronic de urmărire a rezultatelor globale sau individuale. eLearning-ul este folosit în întreprinderi în asociere cu managementul cunoștințelor, fiind utilizat totodată și în universități unde sunt puse la dispoziție cursuri la distanță sau cursuri în format electronic.

Platformele de eLearning

O platformă de eLearning este un sistem informatic de gestiune a formării și conținutului, fiind compusă din mai multe componente :

- Sistem de Management a Învățării (Learning Management System) - LMS
- Sistem de Management al Conținutului (Learning Content Management System) - LCMS
- Sistem de Management ale Resurselor Umane și a Cunoștințelor (Human and Knowledge Management System) - HKMS

⁵ Greenberg, G. (1998). Distance education technologies: Best practices for K-12 settings. *IEEE Technology and Society Magazine*, (Winter) 36-40.

⁶ Keegan, D. (1995). *Distance education technology for the new millennium: compressed video teaching*. ZIFF Papiere. Hagen, Germany: Institute for Research into Distance Education. (Eric Document Reproduction Service No. ED 389 931).

⁷ <http://www.elearningeuropa.info/glossary.php>

- Platformele sincrone - Clasă virtuală
- Platformele de gestiune a portofoliilor - ePortfolio

Platformele de e-learning sunt un termen generic acoperind o gamă largă de produse care sprijină procesul de învățare prin diferite modalități folosind suportul electronic. (Ferl, 2005).

Printre avantajele sistemelor de e-learning se numără: accesibilitatea și mobilitatea, flexibilitatea (adaptarea ritmului individual al cursanților), adaptabilitatea (în funcție de tipul de informație transmisă, dar și de cursant), utilizarea de tehnologii dinamice diverse, costuri reduse, varietate, organizare pe subiecte, nu pe vârstă, metode pedagogice diverse.

2.1.3. Evoluția și stadiul actual al sistemelor e-Learning

Noile tehnologii TIC legate de dezvoltarea internetului au revoluționat metodele pedagogice ducând la apariția eLearning-ului. Există mai multe forme de eLearning : formarea 100% la distanță, formarea mixtă sau blended learning, formarea în mod sincron (platforme în timp real și sisteme de clasă virtuală), formarea în mod asincron.

Apariția Internetului în anii '90 a creat premisele pentru lărgirea utilizării programelor educaționale, extinzând accesul local la accesul la distanță. Acesta a reprezentat primul model de e-learning, denumit *e-Learning 1.0*. Apariția tehnologiilor Web 2.0 a condus către un nou model de e-learning: *e-Learning 2.0*, care utilizează instrumente Web 2.0 în procesul de predare. Anderson⁸ descrie șase concepte pe care se bazează WEB 2.0, și anume: producția individual și conținutul general de utilizator, instituirea puterii mulțimii, volumul la scară mare al datelor, arhitectura bazată pe participare, efectele rețelei, deschiderea.

Tehnologiile Web 2.0 utilizate în scop educațional sunt: *rețelele sociale, chat, Wikis, Blog, Pagini RSS, Social bookmarking, Multimedia-sharing* (păstrare și partajare a conținutului digital), *Folksonomy* (o colecție de etichete create de o persoană pentru scop personal), *Collabulary* (vocabular colectiv), *spații de lucru pentru grupuri*, etc.

Următoarea generație, *e-Learning 3.0* (*Edutainment* sau *Entertainment-Education*) va avea cel puțin patru factori cheie⁹: *cloud computing, extinderea tehnologiei mobile inteligente, învățare colaborativă, vizualizarea și interacțiunea 3D*.

În timp ce Web 1.0 a reprezentat "Citește pe Web" și Web 2.0 "Citește/Scrie pe Web", Web 3.0 va funcționa după principiul "Citește/Scrie/Colaborează pe Web".

Se observă o serie de transformări fundamentale și intercorelate în domeniul e-learning-ului (Rosenberg, 2006)¹⁰: devine mai mult decât "e-training"; se mută în mediul de lucru; se

⁸ Anderson, P., (2007), *What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education*. JISC reports.

⁹ <http://steve-wheeler.blogspot.com/2009/04/learning-30.html>

redefinește învățarea combinată (combinație de instruire formală și instruire informală); centrare pe cunoaștere; se adaptează diferit în funcție de nivelul de cunoștințe; tehnologia devine o problemă secundară.

2.1.4. Teoria constructivismului

Procesul de învățare a devenit un proces colaborativ, în care teoria constructivismului este cea mai potrivită de aplicat. Constructivismul este o teorie educațională care pune accentul pe învățarea prin descoperire, și se bazează pe teoriile lui Piaget (1954) și Vygotsky (1978). Teoria constructivismului sprijină elevii să își dezvolte cunoștințele bazate pe experiențele și ideile personale, idei, și pe înțelegerea profundă a cunoștințelor (Nie și Lau, 2010). Seymour Papert evidențiază necesitatea educației concentrate pe cel care învață (learner-driven learning), ceea ce înseamnă că elevii sunt implicați activ în procesul de învățare prin asimilarea de noi informații în structura lor de cunoștințe existente (Huang et al, 2010). În acest sens, educatorul oferă mediul de învățare pentru elevi. Pe baza studiilor lui Piaget, constructivismul este centrat pe creativitate (Huang s.a, 2010) și pe cunoaștere. *Printre punctele tari:* procesul de învățare devine mult mai atractiv, studenții nu învață prin memorare, ci prin înțelegerea, și învață să gândească eficient, permite dezvoltarea de competențe sociale și interpersonale.

2.1.5. ConnectLearning – soluție la noile provocări ale dezvoltării TIC

Sub impactul schimbărilor sociale care au survenit, a apărut conceptul de **e-learning 2.0** cu abordările teoretice asupra realității în domeniul învățării. Ca urmare a analizei naturii noilor scenarii, s-a conturat un tip special de învățare în rețea (**ConnectLearning**)¹¹, bazat pe conectivitate și constructivism și abordări ale învățării contextualizate, centrate pe student și fiind bazate pe un context, pe emoții, pe socializare și comunicare.

2.1.6. Scenarii pentru inovarea instituțională

Sistemele educaționale și modelele de afaceri asociate trebuie să fie destule de suple pentru a putea răspunde factorilor externi în continuă schimbare. În timp ce universitățile tradiționale încep să implementeze strategii pentru a servi învățarea pe toată durata vieții, universitățile cu învățământ deschis și la distanță devin conștiente de faptul că numai furnizarea de conținuturi educaționale, fără acte de inovare și inițiative antreprenoriale, nu mai este suficientă. Pentru a fi pregătite pentru următoarea decadă, aceste universități trebuie să încerce să creeze un plus de valoare și să își regândească în consecință modelele instituționale.

¹⁰ Rosenberg, M. J. (2006), *Beyond E-Learning: Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge, Learning and Performance*. http://www.marcrosenberg.com/images/What_Lies_Beyond_E-Learning_ASTD.pdf

¹¹ Steinert, A., Ehler, U.D., *ConnectLearning – o soluție la noile provocări?*, eLearning Papers, www.elearningpapers.eu, ISSN 1887-1542.

2.2. Utilizarea standardelor în sistemele eLearning

Asigurarea interoperabilității conținutului digital a fost permisă odată cu dezvoltarea tehnologiilor informării și comunicării. A devenit astfel necesară definirea de metadate utilizabile pentru paginile Web. Este necesar ca toți actorii implicați să utilizeze o nomenclatură comună de metadate. Integrarea normelor ISO și a standardelor se face la nivel tehnic, la nivelul mijloacelor de gestiune pentru diferite conținuturi ale formării. Normele și standardele au ca obiectiv persistența și re folosirea resurselor. Alegerea unui standard internațional asigură interoperabilitatea platformei și a conținutului digital.

Standarde utilizate în sistemele eLearning

- **SCORM (Sharable Content Object Reference Model)** este o colecție de standarde și specificații pentru instruirea asistată de calculator (e-learning), permițând crearea obiectelor pedagogice structurate, fiind definită de Advanced Distributed Learning (ADL), o organizație din cadrul Departamentului Apărării al Statelor Unite.
- **O.K.I. (Open Knowledge Initiative)** este un standard care definește modul de comunicare între componentele unei platforme de e-learning, asigurând totodată interoperabilitatea dintre platformele de e-learning.
- **Open Archives Initiative** este un standard pentru partajarea metadatelor și resurselor, care a creat protocolul Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH)
- **Dublin Core** – reprezintă unul dintre standardele pentru descrierea de resurse utilizând metadate
- **SQI (Simple Query Interface)** este un standard pentru interoperabilitatea între platformele de eLearning.

Problema standardizării se pune la toți actorii procesului de eLearning : dezvoltatorii de conținut, dezvoltatorii de software, utilizatori. Procesul elaborării de standarde se compune din elaborarea de : specificații, modele de referință, standarde.

2.2.1. Specificațiile

2.2.1.1 IMS

Providence IMS a fost lansat în 1997 de Educom (în prezent Educause) în SUA în cadrul Inițiativei Infrastructurii Naționale de Învățământ. Este un consorțiu mondial care reunește instituții educaționale, întreprinderi din sectorul informatic și administrații.

IMS Global Learning Consortium (IMS GLC)

IMS GLC¹² este un consorțiu format din instituții de renume în domeniul e-learning, furnizori și implementatori, instituții guvernamentale care colaborează în următoarele domenii ale e-learning-ului: *Interoperabilitate* (Sprijină integrarea conținutului digital, aplicațiilor de e-learning), *Adoptare* (Acordarea de suport comunității pentru adoptarea pe scară largă a inovațiilor digitale bazate pe adoptarea de standarde), *Impactul e-learning-ului* (Evaluarea și diseminarea tehnologiilor utilizate în domeniul e-learning).

2.2.1.2 ARIADNE

Fundația ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe) este o asociație internațională cu scop non-lucrative care a fost creată în 1967. Obiectivul ei este de promovare și îmbunătățire a rezultatelor obținute din proiectele europene care au permis dezvoltarea de mijloace și metodologii de facilitare a producției, gestionării și reutilizarea conținutului pedagogic multimedia utilizat în cadrul formării la distanță.

2.2.1.3 DCMi (Dublin Core Metadata Initiative)

Dublin Core Metadata Initiative Education Working Group este un grup de lucru al DCMi (Dublin Core Metadata Initiative), având ca obiectiv utilizarea de metadate Dublin Core pentru descrierea resurselor educaționale. La inițiativa OCLC (Online Computer Library Center) a fost lansat în 1995 standardul Dublin Core, caracterizat prin: simplitatea creării și gestionării, semantica acceptată, anvergura internațională, și extensibilitatea. Obiectivul standardului Dublin Core constă în descrierea obiectelor, documentelor sau serviciilor care conțin date, identificând tipul lor și conținutul. Prin acest standard se pot descrie resurse Web într-o formă simplă și flexibilă (Dublin Core Metadata). Standardul Dublin Core conține 15 elemente a căror semantică a fost stabilită printr-un consens stabilit de profesioniști internaționali provenind din discipline diverse cum ar fi : biblioteconomie, informatică, muzeologie, și alte domenii conexe. Aceste 15 elemente de metadate tratează următoarele aspecte:

- Conținutul : Titlu, Descriere, Subiect, Sursă, Acoperire, Tip, Relație
- Proprietatea intelectuală : Creator, Contributor, Publisher, Drepturi
- Versiunea : Data, Format, Identificator, Limba

Anexa 2 conține lista elementelor care stau la baza standardului Dublin Core.

2.2.2. Modele de referință

2.2.2.1 ADL (Advanced Distributed Learning Initiative)

Inițiativa ADL a fost lansată în 1997, din inițiativa departamentului de apărare a Statelor Unite. ADL este compus din mai multe laboratoare Co-Labs, dintre care – Academic Co-Lab, Madison

¹² www.imsproject.org

– care lucrează cu precădere pentru învățământul superior. Scopul său este de a compila activitățile organismelor specializate în scopul de a oferi un model care să permită interoperabilitatea mijloacelor de învățare și de conținut. Proiectul său Phare, SCORM (Sharable Content Object Reference Model), are ca obiectiv principal definirea unui model de structurare a conținutului digital, permițând ansamblarea și secvențierea resurselor și activităților de învățare, cu ajutorul metadatelor LOM ale IEEE, descrierilor pachetelor de conținut IMS, ca și utilizarea XML preconizată de IMS (Metadata XML Binding).

2.2.2.2 CETIS (Centre for Educational Technology Interoperability)

CETIS este un centru de utilizare de agenți « inteligenți », facilitând partajarea și schimbul de informații, cuprinzând:

- evaluarea valorii conținutului (« content rating ») ;
- descrierea de colecții de resurse, care reprezintă o logică unică de document. RDF vizează satisfacerea următoarelor funcționalități:
- interoperabilitatea datelor ;
- o semnatică pentru metadata care să fie înțeleasă de o mașină.
- capacități de căutare îmbunătățite.

Sunt prevăzute dezvoltări ulterioare care să permită recuperarea metadatelor provenind din terțe părți, ca și o interogare uniformă vizând ameliorarea căutării- descoperirii resurselor.

2.2.3. Organisme de standardizare

2.2.3.1 IEEE (Institutul de Electrical and Electronics Engineers)

Institutul de Electrical and Electronics Engineers este un organism de standardizare fondat în 1967, cunoscut în principal pentru dezvoltarea de standarde și recomandări pentru sisteme electrice, electronice, de calculatoare și comunicații. IEEE cuprinde un comitet dedicat e-learning-ului, LTSC (Learning Technology Standards Committee), care a preluat coordonarea activităților asupra LOM. Printre standardele comitetului pentru tehnologiile de învățare, LTSC, menționăm pe scurt următoarele: IEEE LTSA – Learning Technology Systems Architecture (adoptat în 2003), IEEE LOM – Learning Object Metadata (adoptat în 2002), IEEE Data Model for Content to LMS Communication (definit în 2004). Prin toate aceste standarde se urmărește interoperabilitatea sistemelor, serviciilor și aplicațiilor din domeniul e-learning.

2.2.3.2 ISO (International Standards Organisation)

ISO (International Standards Organisation), fondată în 1947, este o federație mondială de organizații de standardizare. Regrupează organisme de standardizare din mai multe țări, cum ar fi

AFNOR (Association Française de Normalisation) în Franța sau SNV (Schweizer Normen-Vereinigung).

2.2.3.3. IEC (the International Electrotechnical Commission)

IEC (Comisia Electrotehnică Internațională), înființată în 1906, este organizația internațională responsabilă de pregătirea și publicarea standardelor internaționale pentru tehnologiile electrice și electronice (electrotehnologii). România este membru IEC.

2.2.3.4. JTC1 SC36 (Comitetul de Standarde Internaționale TIC pentru învățare, educație și instruire)

Comitetul de Standarde Internaționale TIC pentru învățare, educație și instruire ISO/IEC JTC1 SC36 (<http://www.jtc1sc36.org/>) a luat naștere ca urmare a activităților comune desfășurate între organisme de standardizare ISO și IEC în aria tehnologiilor informaționale, care sunt organizate în cadrul unui organism numit JTC1 (Joint Technical Committee 1). Secretariatul comitetului SC36 este deținut de KATS (Korean Agency for Technology and Standards – Agenția Coreeană pentru Tehnologie și Standardizare). În Europa acest domeniu se află sub responsabilitatea comitetului tehnic al CEN, TC 353 -Information and Communication Technologies for E-learning, Education and Training (Tehnologia informației și a comunicării pentru e-learning, educație și instruire) al cărui secretariat este deținut de UNI (Institutul Italian de Standardizare). Grupul de lucru SC36 are reprezentanți din 28 de țări, precum și organizații cheie la nivel internațional din domeniul educației și standardizării, reunind experți tehnici, strategici, care au competențe și experiență în utilizarea tehnologiilor TIC în domeniul educației și instruirii.

2.2.3.5. W3C (World Wide Web Consortium)

World Wide Web Consortium se ocupă de normalizarea ansamblului de protocoale:

- standarde de bază : HTTP, HTML, DOM, XML, XSL.
- standarde referitoare la interoperabilitatea serviciilor Web : SOAP, WDSL și Web Services
- standarde referitoare la documentie și conținut multimedia : HTML, XML, CSS, SMIL, VML, MathML, SVG
- standarde privitoare la accesabilitate : WAI
- standarde legate de semnatică și descrierea resurselor : XML Schema, RDF, limbaje de ontologii OWL, și WEB semantic

2.2.3.6 CENELEC (Comitetul European de Standardizare pentru Electronică)

Comitetul a fost înființat în 1973, având ca domenii de activitate: elaborarea de standarde pentru produse și servicii în domeniul electronic (standarde generale în electrotehnică, electronică, inginerie electrică), sisteme de certificare și acreditare.

2.2.3.7 ETSI (Institutul European de Standardizare pentru Telecomunicații)

ETSI a fost înființat în 1993, și are ca domenii de activitate : elaborarea de standarde pentru produse și servicii în domeniul telecomunicațiilor și sisteme de certificare și acreditare.

2.2.3.8 CEN (Comitetul European de Standardizare)

CEN a fost înființat în 1961 și are ca domenii de activitate : elaborarea de standarde pentru produse și servicii în domenii diferite de domeniul electric : servicii, construcții, chimie și agricultură, standarde fundamentale, produse pentru casă și timp liber, inginerie mecanică, materiale metalice, materiale nemetalice, sănătate, mediu și protecția vieții, transport, etc, și sisteme de certificare și acreditare.

2.2.4. Standarde

Obiectivele vizate de standarde sunt asigurarea: accesibilității, interoperabilității, reutilizării, durabilității, adaptabilității. O *normă* este o referință publicată de un organism de normalizare. Normele privitoare la eLearning sunt:

- ISO/CEI 2382-36: Vocabular pentru elearning
- ISO/CEI 19779-1: Mediu de lucru colaborativ : model de date
- ISO/CEI 10780-1: Comunicare - învățare colaborativă bazată pe text (publicată în 2006)
- ISO/CEI 24703-13: Definirea tipurilor de date care pot fi asociate participanților la procesul de învățare, educare și formare
- ISO/CEI: Model conceptual pentru competențe
- ISO/CEI 19788 : Metadate pentru resurse de elearning: compatibilă cu IEEE LOM 1484.12.1 și Dublin Core ISO 15836; permite utilizarea web semantic;
- ISO/IEC 19796-1,3: Tehnologia informației — Învățare, educație și training – Managementul și asigurarea calității, metrici

Publicarea standardului internațional ISO/IEC 19796-1 (2005) a reprezentat un pas important către armonizarea conceputului de calitate a sistemelor de e-learning, fiind obținut prin consensul dintre 28 de țări care sunt membre ale comitetului ISO/IEC JTC1 SC36. Standardul a creat o inventariere a diversității de procese care influențează realizarea și menținerea calității sistemelor de e-learning, referindu-se la totalitatea scenariilor, precum și la toate etapele procesului de e-learning (de la analiză la optimizarea continuă). Standardul furnizează un cadru global care poate fi utilizat pentru introducerea abordărilor referitoare la calitate atât de către organizațiile care furnizează e-learning, cât și organizațiile care utilizează serviciile de e-learning.

CAPITOLUL 3. Calitatea în sistemele de e-learning

În pofida vastei utilizări a sistemelor e-learning în ultimii ani, există multe critici cu privire la calitatea sistemelor utilizate în prezent. Învățământul on-line a fost adesea criticat că nu susține educația centrată pe elev, fiind doar replicarea instruirii tradiționale (Vrasidas 2004). Prin urmare, sunt necesare sisteme de evaluare pentru e-learning.

Abordările privind calitatea au diferite perspective în funcție de numeroase aspecte: *domeniul de aplicabilitate* (politici în domeniu, managementul calității, asigurarea calității); *grupurile țintă* (studenți, profesori, furnizori de servicii, dezvoltatori și furnizori de sisteme e-learning); *metodele utilizate* (orientate pe proces, pe produs, pe competențe).

Capitolul 3 face o analiză a unor sisteme de evaluare calitativă a e-learningului și a standardelor utilizate.

3.1 Conceptul calității în sistemele de e-learning

Dacă la sfârșitul anilor 1990 accentul a fost pus pe aspectele tehnologice, odată cu rezolvarea aspectelor tehnologice, accentul s-a mutat pe conținut, calitate, pedagogie, standarde, instruirea profesorilor și schimbările organizaționale.

3.1.1. Definiții ale calității în învățământul la distanță

Definirea calității sistemelor de e-learning a cunoscut diferite forme, care reflectă totodată și evoluția acestor sisteme, precum și a cerințelor și percepției utilizatorilor. Menționez mai jos câteva dintre aceste definiții:

- *În timp ce calitatea este dificil de definit, importanța sa este universal apreciată* (Garvin, 1988).
- *În fapt, este mult mai ușor de remarcat lipsa calității decât prezența ei* (Michael & Peter, 1994).
- *Calitatea nu se referă doar la lipsa defectelor, îmbunătățirea performanței și stilului produsului final sunt, de asemenea, factori importanți* (Deming, 1994)
- Managementul calității totale (TQM) : "*Calitatea totală este o strategie de afaceri care vizează îmbunătățirea eficienței de afaceri și îmbunătățirea satisfacției clienților*" (calitate totală în educație și formare)..
- Pentru produsele de e-learning, calitatea poate fi definită ca fiind compusă din următoarele criterii (bazat pe Garvin, 1988)¹³: performanță, caracteristici funcționale corespunzătoare,

¹³ Garvin, D. (1988). *Managing quality*. New York: Macmillan.

fiabilitate, conformitate, durabilitate, flexibilitate, estetică și ușurința utilizării, calitatea percepută.

Sistemele de e-learning au o natură multidisciplinară, de aceea în evaluarea acestora trebuie implicați cercetători din diferite domenii cum ar fi: știința calculatoarelor, sisteme de informare, psihologie, educație, precum și tehnologia educației.

În învățământul la distanță, distingem mai multe modalități de evaluare:

- *Evaluarea după obiective, evaluarea după reușită, evaluarea prin contract* (acord între cursant– evaluator).
- *Evaluarea prin diagnostic, evaluarea formativă, evaluarea sumativă.*
- *Evaluarea normativă* (apelează la o normă și furnizează poziția studentului față de altul într-un grup), *evaluarea criterială* (apelează la un criteriu; se evaluează performanța unui student în funcție de gradul de realizare a criteriului stabilit în funcție de obiective).
- *Evaluare cantitativă, evaluare calitativă.*

Conform taxonomiei lui B.S. Bloom (1956)¹⁴, obiectivele educaționale se încadrează în trei planuri: cognitiv, afectiv și psiho-motor. Scopul taxonomiei lui Bloom constă în motivarea instructorilor să se concentreze pe toate cele trei domenii, creând o viziune holistică a educației.

3.1.2. Parametri pentru abordarea calității eLearning-ului

Problematica calității specifice contextului general al eLearning-ului are în vedere mai mulți parametri ¹⁵ :

- Particularitățile formării online
- Natura pieței unde evoluează formarea online
- Cadrul legislativ și reglementar unde se înscrie formarea
- Eterogenitatea de mijloace disponibile pentru descrierea și certificarea calității

În cele ce urmează voi face o analiză a unor modele conceptuale privind calitatea informației, calitatea serviciilor electronice, calitatea în sistemele de învățământ.

3.2 Modele conceptuale privind calitatea informației în sistemele e-learning

¹⁴ Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals*; Handbook I: Cognitive Domain New York, Longmans, Green, 1956.

¹⁵ Husson, A. (Le Préau) *Quel modèle qualité pour la e-formation ?* Etude réalisée par le Préau et ses partenaires ; 2002 ; www.preau.ccip.fr

Deși evaluarea calității informației sistemelor de e-learning a devenit atât de importantă, nu s-a ajuns încă la un consens privind metodele și standardele de evaluare a informației în sistemele de e-learning. Criteriile și metodele utilizate pentru evaluarea materialelor de e-learning trebuie să conțină caracteristici specifice care diferă de evaluarea materialelor educaționale tradiționale. Astfel, s-au dezvoltat criterii specifice de calitate pentru a dezvolta metode de măsurare adecvată acestui tip de informație (Bozula & Morgun, 2008). Totodată, trebuie luată în considerare și perspectiva utilizatorilor în dezvoltarea metodelor și a indicatorilor de măsurare și evaluare a calității resurselor digitale și a serviciilor de e-learning.

3.2.1 Modelul CFDQ (Conceptual Framework for Data Quality)

Modelul CFDQ (Conceptual Framework for Data Quality) elaborat de *Wang și Strong (1996)*¹⁶ organizează caracteristicile calității informației în patru categorii: calitatea intrinsecă, calitatea contextuală, calitatea reprezentatională și accesibilitate. În contextul acestor patru categorii, au fost identificate 15 caracteristici sau dimensiuni ale calității informațiilor:

Categorii ale calității	Caracteristici (dimensiuni)
Calitatea intrinsecă	Credibilitate
	Acuratețe
	Obiectivitate
	Reputație
Calitate contextuală	Valoare adăugată
	Relevanța
	Actualitate
	Completitudine
	Volum corespunzător
Calitate reprezentatională	Interpretabilitate
	Ușurința înțelegerii (usabilitate)
	Consistența reprezentării
	Sinteza (reprezentare concisă)
Accesibilitate	Accesibilitate
	Securitatea accesului

Tabel 1: Modelul CFDQ (Conceptual Framework for Data Quality)

¹⁶ Wang, R.Y., Strong, D.M. (1996). *Beyond accuracy: what data quality means to data consumers*. Journal of Management Information Systems vol. 12, no. 4, p. 5-34.

3.2.2 Modelul Klein

În 2002, **Klein**¹⁷ a extras 5 din cele 15 dimensiuni din modelul dezvoltat de Wang & Strong, și anume: *acuratețea, completitudinea, relevanța, actualitatea, volumul de date*, concentrându-se pe determinarea factorilor asociați cu incidente în urma cărora utilizatorii detectează probleme privind calitatea informației în web. Totodată, Klein a dorit să determine dacă utilizatorii care au depistat probleme privind calitatea informației au percepții privind calitatea informației diferite față de utilizatorii care nu au depistat probleme.

3.2.3 Modelul PSP/IQ (Product and Service Performance / Information Quality)

Pe baza modelului CFDQ, Kahn, Strong și Wang (2002)¹⁸ au elaborat modelul **PSP/IQ** (Product and Service Performance / Information Quality) și un set de dimensiuni ale calității informației care acoperă aspectele importante pentru consumatorii informației. Modelul PSP/IQ are patru cadrane completate în funcție de de tipul informației: produs sau serviciu, și dacă evaluarea îmbunătățirilor se face față de o specificație dată sau față de așteptările consumatorului.

Alți cercetători au adaptat și extins cadrele de lucru și modele prezentate anterior la evaluarea calității informațiilor furnizate de site-urile web și/sau portaluri: Katerattanakul & Siau (1999)¹⁹, Eppler & Muenzenmayer (2002)²⁰, Knight & Burn (2005)²¹, Caro ș.a. (2007)²².

3.2.4 Abordare bazată pe explorarea Web (Web mining)

Pornind de la modelul CFDQ dezvoltat de Wang și Strong (Wang & Strong, 1996), Alkhatabi, Neagu, & Cullen²³ au propus o metodologie de măsurare a calității conținutului în sistemele de e-learning, care constă în 14 criterii de calitate grupate în trei categorii: *calitate intrinsecă, calitatea reprezentării contextuale a informației și calitatea accesibilității informației* (factori de calitate).

¹⁷ Klein B. D. (2002). *When do users detect information quality problems on the World Wide Web?* American Conference in Information Systems, 2002.

¹⁸ Kahn, B.K., Strong, D.M., Wang, R.Y. (2002). *Information quality benchmarks: product and service performance*. Communications of the ACM vol. 45, no. 4, pp. 184-192.

¹⁹ Katerattanakul P., Siau, K. (1999). *Measuring Information Quality of Web Sites: Development of an Instrument*, Proceeding of the 20th International Conference on Information System. p. 279-285.

²⁰ Eppler, M., Muenzenmayer, P. (2002). *Measuring Information Quality in the Web Context: A Survey of State-of-the-Art Instruments and an Application Methodology*, in Proceeding of the Seventh International Conference on Information Quality. p. 187-196.

²¹ Knight, S.A., Burn, J.M. (2005). *Developing a Framework for Assessing Information Quality on the World Wide Web*. Informing Science vol.8, p. 159-172

²² Caro, A., Calero, C., Piattini, M. (2007). *A Portal Data Quality Model for Users and Developers*. The 12th International Conference on Information Quality (ICIQ-07, MIT IQ).

²³ Alkhatabi, M., Neagu, D., Cullen, A. (2010), *Assessing information quality of e-learning systems : a web mining approach*, Computers in Human Behavior 27 (2011) 862-873

Modelul definește metrici de măsurare pentru fiecare criteriu și o metodă de calcul a calității pe baza ponderii relative și a metricii fiecărui criteriu.

3.2.5 Evaluarea cursurilor de e-learning folosind numere Fuzzy asociate cu grade de certitudine

Neogi, s.a (2011)²⁴ au propus o metodă de evaluare a cursurilor de e-learning folosind numerele fuzzy asociate cu grade de certitudine ale evaluatorului, iar gradul de satisfacție referitoare la o categorie de curs sunt reprezentate prin numere fuzzy cu grade de certitudine între 0 și 1. Conceptul de grad de certitudine asociat cu gradul de satisfacție este privit ca și grad de certitudine a evaluatorului. Utilizând această metodă fuzzy de evaluare a cursurilor de e-learning, se reduce impactul subiectivismului în evaluare și incertitudinile, permițând o evaluare obiectivă.

3.2.6 Calitate vs Usabilitate

Legătura dintre calitate și usabilitate a fost analizată experimental de către Oztekin, A., Kong, Z. J., Uysal, O.²⁵ (2010), care au dezvoltat o metodă de evaluare cantitativă a usabilității pentru sistemele de e-learning: *UseLearn*, care permite identificarea problemelor de usabilitate printr-o analiză critică a metricii, furnizând totodată strategii relevante de îmbunătățire. Metoda *UseLearn* a fost implementată folosind sistemul Moodle.

3.3. Modele de evaluare a calității serviciilor electronice

În acest subcapitol voi trece în revistă câteva modele de evaluare a calității serviciilor electronice care pot fi aplicate și serviciilor de e-learning. Aceste modele au fost studiate de echipa de cercetători care au lucrat în cadrul proiectului de cercetare PNCDI 2: *Abordări inovative pentru evaluarea calității în e-learning (eLearnQ)*²⁶.

3.3.1. Modelul Grönroos

Unul dintre cei mai renumiți cercetători ai “școlii nordice” în domeniul calității serviciilor, Christian Grönroos, a elaborat în anul 1983 un model al calității serviciilor (Grönroos, 2000) care ilustrează modul în care serviciul este perceput de clienți. În modelul Grönroos calitatea serviciului se determină prin compararea așteptărilor clientului (ceea ce percepe clientul că îi oferă un prestator de servicii) cu performanța reală a serviciului furnizat. El împarte percepția clientului în două dimensiuni: *calitatea tehnică* și *calitatea funcțională*.

²⁴ Neogi, A., Mondal, A.C., Mandal, S.K. (2011), *E-learning course evaluation using Fuzzy numbers associated with degrees of confidence*, IEMCON 2011 organised by IEM in collaboration with IEEE.

²⁵ Oztekin, A., Kong, Z. J., Uysal, O. (2010), *UseLearn: A novel checklist and usability evaluation method for eLearning systems by criticality metric analysis*, International Journal of Industrial Ergonomics 40

²⁶ Erich, A., director proiect (2010) *Abordări inovative pentru evaluarea calității în e-learning (eLearnQ)*, Contract 12090, PNCDI 2, 2008-2011, www.diginfo.ro/proiecte/elearnq

3.3.2. Modelul Parasuraman, Zeithaml și Berry

Pornind de la ideea că, din punct de vedere conceptual-teoretic, calitatea serviciului este funcție de discrepanța (gap-ul) dintre “percepții” și “așteptări”, Parasuraman, Zeithaml și Barry au efectuat numeroase studii și experimente care au condus la definirea unui model general al calității serviciului (v. evoluția studiilor și cercetărilor în Parasuraman, 2004).

Așteptările clienților sunt determinate de experiențele lor anterioare, de comunicațiile în legătură cu serviciul și de publicitatea făcută de firma prestatoare. Ei aleg un prestator sau altul în funcție de aceste criterii, iar după efectuarea prestației compară serviciul perceput (receptat) cu serviciul așteptat (dorit). Modelul dezvoltat de Parasuraman, Zeithaml și Barry – referit în lucrările de specialitate modelul PZB sau GAPS – evidențiază cinci diferențe sau discrepanțe (“gaps”-uri) în procesul de furnizare a unui serviciu, notate corespunzător, care pot determina o recepționare (percepție) defectuoasă a serviciului.

3.3.3 Modelul conceptual al calității serviciilor electronice

În perioada 2000-2003, cercetările finanțate de Marketing Science Institute (MSI) și realizate de Zeithaml et al. (2000), Zeithaml (2002) în scopul înțelegerii și măsurării calității serviciilor electronice s-au concretizat într-o serie de studii calitative și empirice. Accentul principal a fost pus pe conceptualizarea, măsurarea și îmbunătățirea calității serviciilor furnizate prin site-urile web. Componenta calitativă a cercetărilor a fost finalizată prin următoarele rezultate (Parasuraman, 2004): elaborarea unei definiții a calității serviciului electronic (electronic-Service Quality: e-SQ); specificarea dimensiunilor e-SQ; definirea unui model conceptual pentru înțelegerea și îmbunătățirea e-SQ. Modelul conceptual al calității serviciilor electronice ia în considerare practicile actuale și tendințele privind furnizarea serviciilor prin mijloace electronice (Parasuraman et al., 2005; Santos, 2003; Voss, 2003; Zeithaml et al., 2002).

3.4 Evaluarea platformelor e-learning prin intermediul specificațiilor SCORM

Garcia, F.B, and Jorge, A.H.²⁷ au propus un model bazat pe standardul SCORM care permite instructorilor elaborarea de teste pentru evaluarea platformelor e-learning. Modelul are la bază modelul de referință: “Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments” (Britain & Liber, 2004)²⁸:

²⁷ Garcia, F.B, and Jorge, A.H. (2006), *Evaluating e-learning platforms through SCORM specifications*, 2006

²⁸ Britain, S., Liber, O., (2004). *A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments*.

- **Conversation Framework** (Laurillard, 1993)²⁹, care include 4 componente majore: Conceptele profesorului, Mediul de învățare construit de profesor, Conceptele studentului, Acțiunile specifice ale studentului (legate de activitățile de învățare).
- **Viable Systems Model (VSM)**
Modelul VSM este orientat către învățarea colaborativă și recomandă anumiți pași pentru organizarea procesului de învățare: negocierea resurselor, coordonarea, monitorizarea, individualizarea, auto-organizarea, adaptarea.

3.5 Modele de evaluare a platformelor e-learning utilizând Procesul Ierarhic Analitic (AHP)

Selectarea unei platform e-learning este o problemă de decizie multi-criterială care poate fi soluționată luând în considerație ponderi relative pentru criteriile de interes pentru organizație. Problema de decizie multi-criterială poate fi formulată ca o decizie ierarhică pentru a fi rezolvată prin *Procesul Ierarhic Analitic – Analytic Hierarchy Process (AHP)*³⁰. Metodele de luare a deciziilor prin metode multi-criteriale (Multiple criteri decision-making - MCDM) sunt componente importante ale teoriei decizionale, luând în calcul mai multe criterii care stau la baza luării deciziilor. Metodele MCDM ajută factorii decizionali în cunoașterea problemelor care le au, a sistemelor de valori, a valorilor și obiectivelor organizației, și îi ghidează pentru identificarea soluției cele mai bune. Metodele MCDM sunt utile în cazul în care trebuie evaluate mai multe soluții și cursuri de acțiuni, care nu pot fi evaluate prin măsurarea unei singure dimensiuni. Metoda AHP reprezintă o soluție pentru problemele multi-criteriale (MCDM).

3.6 Sistemul de Asistență prin Evaluare în Timp Real - REAS (Real-Time Evaluation Assistance System)

Sistemul REAS³¹ a fost dezvoltat în cadrul proiectului de cercetare derulat de *Institutul Național de Educație Multimedia* din Japonia (National Institute of Multimedia Education - NIME): *Cercetare privind resursele digitale educaționale în contextual standardelor globale de calitate și strategii pentru distribuția lor internațională*. Sistemul este utilizat ca un instrument de evaluare colaborativă a conținutului digital din sistemele de e-learning, furnizând feedback în timp real privind evaluarea sistemelor sincrone de e-learning.

²⁹ Laurillard, D., 1993. *Rethinking University Teaching - a framework for the effective use of educational technology*, London: Routledge.

³⁰ Colace, F., De Santo, M. (2008), Evaluation models for e-learning platforms and the AHP approach: a case study.

³¹ Shibasaki, J. (2007), *Asigurarea calității pentru programele educaționale și validarea lor prin utilizarea REAS*, National Institute of Multimedia Education NIME, Tokyo, Japonia.

3.7. Modele de evaluare a calității în sistemele de învățământ

Pentru a se asigura calitatea programelor educaționale, este necesară evaluarea programelor în vederea validării lor.

3.7.1 Modelul EFQM (European Foundation for Quality Management)

Primul model EFQM a fost creat în 1991 și a fost revizuit în 1999, pentru a « promova abordări la nivel internațional pentru gestiunea organizațiilor europene, și care ar putea duce la o excelență și la o reușită durabilă »³². Acest model numit « modelul excelenței EFQM » are la bază următoarele criterii: leadership, politică și strategie, personal, parteneriat și resurse, procese, rezultate în raport cu clienții, personalul și societatea, rezultate ale performanței cheie. Modelul se bazează pe ameliorarea continuă a proceselor și competențelor.

Calitatea în învățământul superior

Problema calității sistemelor de e-learning a căpătat un interes din ce în ce mai mare. Motivul îl constituie utilizarea pe scară largă a învățământului la distanță în universități, însă și faptul că e-learning-ul a devenit un instrument de internaționalizare al învățământului. Asigurarea calității în învățământul superior reprezintă un aspect fundamental al internaționalizării continue a învățământului superior. În recomandarea [98/561/EC] din septembrie 1998, Consiliul Uniunii Europene a demarat elaborarea unei evaluări transparente a calității și asigurării calității în domeniul învățământului superior, bazându-se pe principiile următoare :

- Organismele responsabile cu evaluarea și garanția calității trebuie să fie independente.
- Procedurile de evaluare trebuie să reflecte percepția pe care o au instituțiile despre ele însele.
- Evaluarea trebuie să includă partide interne (autoevaluare) și experți externi.
- Rezultatele trebuie să fie publicate.

Factorii de succes pentru un program de e-Learning sunt dați de: caracteristicile studentului, abilitățile instructorului, infrastructura tehnologică și suportul universității.

3.7.2 Modelul ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education)

Rețeaua europeană pentru asigurarea calității în învățământul superior a fost creată în 1999 de către Consiliul Miniștrilor Uniunii Europene. Ancheta condusă de ENQA arată că opt tipuri de evaluare sunt utilizate în Europa, în ordine descrescătoare a frecvenței : **Evaluarea programelor**,

³² European Foundation for Quality Management européenne pour le management par la qualité ; www.efqm.org

Accreditarea programelor, Audit instituțional, Evaluation instituțională, Accreditarea instituțională, Evaluarea disciplinelor, Sisteme de referință de programe, Sisteme de referință de discipline. Potrivit recomandărilor Consiliului Europei, modelul celor patru faze utilizat de către agențiile independente, are următoarele caracteristici: Autonomia și independența organismului de evaluare în raport cu instituțiile; Utilizarea auto-evaluării; Evaluare externă; Publicarea unui raport.

3.7.3. Modelul calității EADL (European Association for Distance Learning)

Modelul a fost dezvoltat de comitetul de cercetare EADL cu suportul Uniunii Europene. Fundamentul teoretic al ghidului a fost extras din Sistemul de management total al calității (The Total Quality Management System) furnizat de European Foundation for Quality Management (EFQM). În acest model, procesele sunt mijloace prin care organizația fructifică talentul oamenilor pentru a obține rezultate. Procesele și resursele umane sunt resorturi (enablers) care produc rezultate.

3.7.4. Modelul de calitate ISO 9126

Chua și Dyson au propus modelul de calitate ISO 9126 ca fiind un instrument util pentru a evalua calitatea sistemelor de e-learning, în special pentru profesori și administratori educaționali (Chua și Dyson, 2004). ISO 9126 Modelul a fost dezvoltat de către Organizația Internațională pentru Standardizare (ISO), organizația care elaborează un grup mare de standarde recunoscute la nivel internațional aplicabile într-o gamă largă de aplicații. Modelul original definește șase caracteristici ale produsului: Funcționalitate, Fiabilitatea, Uzabilitate, Eficienta, Menținanță Portabilitate.

3.7.5. Standardele de calitate NADE (Norwegian Association for Distance Education)

Standardele NADE sunt bazate pe o matrice a domeniilor problematice de evaluare a unui domeniu profesional sau a unei instituții, fiind prezentate într-un raport al Universității Lund (Nilsson, 1992). Un prim pas în această evaluare constă în procesul de auto-evaluare, modelul constă în nouă arii determinate de o matrice în care se evaluează studenții, profesorii/cursurile și organizația prin prisma condițiilor și constrângerilor, proceselor și rezultatelor. Această matrice a fost adaptată la învățământul la distanță. Activitățile au fost divizate în 4 mari categorii. Fiecare din aceste categorii este divizată în 4 faze, rezultând o matrice de 16 elemente, numite *domenii ale calității*.

3.7.6. Codul francez de bune practici e-learning (AFNOR)

Abordarea aleasă în elaborarea codului de bune practici AFNOR a fost rezultată din dorința de a asigura convergența practicilor franceze cu standardele internaționale. Este de

subliniat faptul că "orientările sunt dirijate spre client" (cursant). Orientări sunt, de asemenea, descrise ca fiind un model orientat pe proces. Orientări sunt prezentate în șase domenii principale : introducere, analiza, etapa de dezvoltare, etapa de echipamente, punerea în aplicare și evaluarea. Sub-activitățile sunt prezentate cu un total de 282 recomandări (AFNOR 2004). Se exemplifică modelul AFNOR Z 76-001.

3.7.7. Consiliul Britanic de calitate a învățământului deschis și la distanță (ODL QC)

ODLQC a fost înființat în 1969 ca și Consiliu de acreditare a Colegiilor de Corespondență și a cooperat continuu cu guvernul. Consiliul oferă un sistem de acreditare voluntară. Scopul Consiliului este de a identifica și a îmbunătăți calitatea și de a proteja interesul elevilor. Standardele definesc cerințele cu privire la prestatorul și activități pivot ale furnizorului, și sunt împărțite în șase domenii: Rezultate, Resurse, Suport, Vânzare, Cerințe ale furnizorului, Dispoziții colaborative (ODLQC 2000).

3.7.8. Modelul HELAM (Hexagonal e-Learning Assessment Model)

Modelul HELAM este un model performant de evaluare, care permite evaluarea atât a sistemului de management al învățării (LMS) bazat pe internet, cât și a sistemului bazat pe blended learning. Modelul evaluează eficiența învățării pe baza a șase dimensiuni ale e-learning-ului:

- Probleme tehnice: Sistem de calitate,
- Probleme tehnice: Serviciu de calitate,
- Probleme tehnice: Conținut de calitate,
- Probleme sociale: Perspectiva studentului,
- Probleme sociale: Atitudinea Instructorului,
- Probleme de sprijin.

Modelul HELAM se bazează pe dezvoltarea unei metode de evaluare exhaustive a procesului de e-learning.

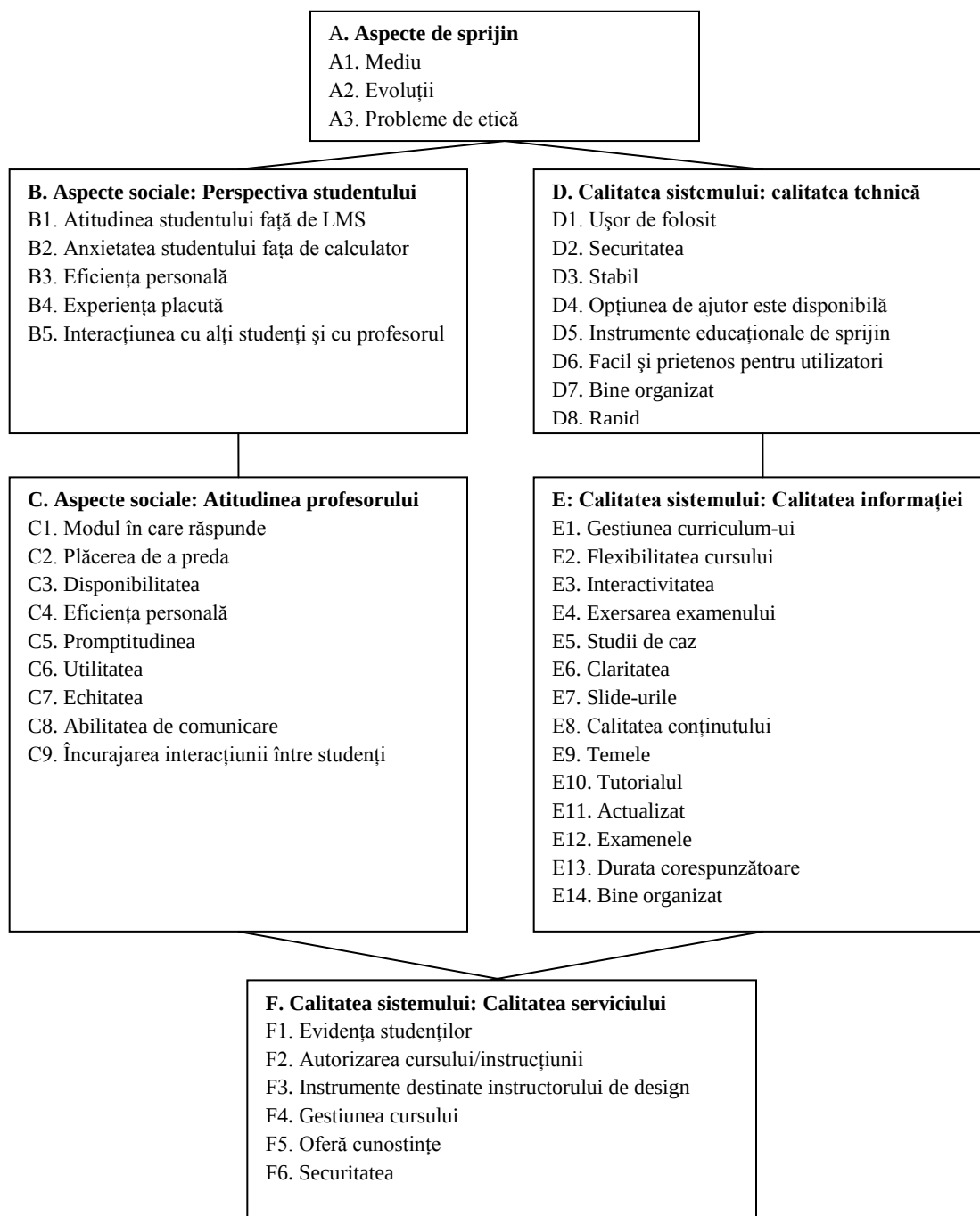


Figura 1. HELAM (Hexagonal e-Learning Assessment Model) (Ozkan s.a)

3.7.9. Modelul CAPEODL (*Comprehensive Approach to Program Evaluation in Open and Distributed Learning*)

Acest model a fost dezvoltat de Khan³³, luând în considerare faptul că procesul de e-learning este iterativ prin natura sa. Chiar dacă evaluarea este o etapă separată în procesul de dezvoltare a conținutului, evaluarea formativă pentru îmbunătățirea procesului de e-learning ar trebui să fie încorporată întotdeauna în fiecare etapă a procesului de e-learning. Persoanele implicate în procesul de e-learning ar trebui să fie permanent în contact și să revizuiască materialele ori de câte ori este necesar.

Astfel, procesul de e-learning poate fi împărțit în două faze majore, formate din șapte etape:

- faza de *dezvoltare a conținutului*, care include etapele: planificare, proiectare, producție, evaluare.
- faza de *livrare a conținutului*, care include următoarele etape: marketing, instruire, întreținere.

Criterii de măsurare a performanței și de evaluare (PMC)

Procesul de e-Learning vizează următoarele *opt dimensiuni* ale mediilor de învățare deschise și distribuite (McWeadon, 2008): pedagogică, tehnologică, proiectarea interfeței, evaluare, management, resurse suport, etică, instituțională.

Modelul CAPEODL folosește un produs PMC de revizuire a produselor procesului de e-learning (de ex. *Planul e-Learning, storyboard, materiale de e-learning, etc.*). Modelul CAPEODL a fost utilizat pentru prima dată de studenții Universității George Washington. Modelul a fost utilizat pentru evaluarea a șase universități din SUA și Canada. Rezultatele evaluării au fost utile pentru factorii decizionali din universități, permițându-le să îmbunătățească programele alocând resurse doar în sectoarele care au fost depistate ca fiind nesatisfăcătoare.

Considerații privind criteriile de evaluare

Din perspectiva studenților, criteriile de evaluare a programelor de e-learning cuprind: Credibilitatea instituției care face oferta de e-learning, Sistemul de asigurare a calității sau de management a calității, Informarea de ghidare și pre-înregistrare, Costul cursului, Suportul acordat cursantului, Preferințe individuale (dacă cursul răspunde preferințelor utilizatorului privind structura, comunicarea și stilurile de învățare).

3.7.10. Proiectul Open ECBCheck

³³ Khan, BH (2009), *Comprehensive Approach to Program Evaluation in Open and Distributed Learning* (CAPEODL Model).

Proiectul Open ECBCheck este o inițiativă de certificare și îmbunătățire a calității în domeniul dezvoltării de competențe prin e-learning. Proiectul a fost inițiat de *InWEnt- Capacity Building International, Germany* împreună cu *European Foundation of Quality in eLearning (EFQEL)*. Open ECBCheck utilizează *cinci metode centrale* pentru evaluarea calității, având caracteristici distincte, precum și avantaje și dezavantaje: benchmarking, benchlearning, peer-review, auto-evaluare și ponderarea calitativă și însumarea.

3.7.11. Model de evaluare formativă și învățare prin auto-reglare

Nicol & Macfarlane-Dick³⁴ au dezvoltat un model și au sumarizat șapte principii de buna practică privind feedback-ul referitor la evaluarea formativă și învățarea prin auto-reglare. *Evaluarea formativă este evaluarea care vizează generarea de feedback referitor la performanță în vederea îmbunătățirii și accelerării învățării* (Sadler, 1998). În sistemul universitar, evaluarea formativă și feedback-ul pot fi folosite pentru a-i forma pe studenți să învețe prin “auto-reglare”.

3.8 Proiecte de cercetare având ca temă calitatea e-learning-ului

Sunt prezentate proiecte de cercetare pe tema e-learning-ului și calității finanțate prin inițiativa de e-learning a Comisiei Europene: SEEL (SUPPORTING Excellence in E-Learning, SEEQUEL (Sustainable Environment for the Evaluation of Quality in E-learning), EQO (European Quality Observatory), Qual E-learning (The Quality of e-learning: evaluation of training effectiveness and impact measures), E-QUALITY (Quality Implementation in open and distance learning in a multicultural European environment).

3.9 Rețele europene pe tematica calității sistemelor e-learning

- Rețeaua **EDEN** (European Distance and e-Learning Network) a fost creată în anul 1991. Este o asociație științifică care are scopul de a contribui la dezvoltarea e-learning-ului.
- Rețeaua **EQO** (European Quality Observatory) se implică în numeroase conferințe, sondaje de opinie pe tema calității e-learning-ului.

3.10 Organisme de standardizare europene

- Inițiativa de e-learning a Comisiei Europene a fost creată prin programele Socrates și Minerva având ca obiectiv sprijinirea și stimularea utilizării tehnologiilor TIC în educație.
- CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training)
- ENQA (European Network for Quality Assurance in higher education)

3.11 Indicatori și criterii de benchmarking pentru sistemele de e-learning

³⁴ Nicol, D.J., Macfarlane-Dick, D. (2006), *Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice*, Studies in Higher Education, Vol. 31, No. 2, April 2006, p. 199-218.

Referitor la e-learning, indicatorii principali care ar trebui utilizați potrivit cu raportul “*eEurope 2005: Benchmarking indicators report*”³⁵ cuprind:

- numărul de elevi pe calculator conectat la internet (bandă largă sau nu)
- procentul de indivizi care utilizează internet-ul în scop educațional și de instruire
- procentul de întreprinderi care utilizează aplicații de e-learning pentru instruirea angajaților.

Sursele de informații privind indicatorii pentru e-learning pot fi consultate în următoarele documente: *Benchmarking eEurope*³⁶, *eEurope Benchmarking Report: eEurope 2002*³⁷, *eEurope +2003: Progress report*³⁸, *Raportul european asupra indicatorilor calității învățământului pe durata vieții: 15 indicatori de calitate*³⁹.

3.12 Analiza chestionarelor privind eficiența sistemelor de e-learning

Pentru a stabili eficacitatea e-learning-ului este necesar să se stabilească un set de criterii, care au fost grupate în următoarele categorii⁴⁰: *contextul învățării, aspecte pedagogice, aspecte tehnologice (platforma de e-learning), evaluare, certificare*.

3.13 Cei cinci piloni ai calității educației online (Sloan Consortium)⁴¹

Consortiul Sloan (Sloan-C) este format din instituții și organizații acreditate de învățământ superior care au ca interes calitatea educației online: www.sloan-c.org. Consortiul a stabilit cinci piloni care stau la baza educației online: *eficiența învățării, satisfacția studentului, satisfacția personalului facultății, eficiența costului, accesul*. Acești piloni ai Sloan-C constituie un cadru pentru măsurarea și îmbunătățirea programelor de educație online pentru orice instituție. Cele mai bune practici privind fiecare pilon al calității sunt publicate pe website-ul consortiului: <http://www.sloan-c.org/effectivepractices>. Consortiul a construit un instrument, care are la bază evidența empirică, reprezentând bunele practici în programele de educație online pentru universități.

³⁵ COM (2002) 655 Final, eEurope 2005: Benchmarking Indicators, 21.11.2002

³⁶ http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2002/benchmarking/text_en.htm.

³⁷ COM (2002) 62 Final, eEurope Benchmarking Report: eEurope 2002, Brussels, 5.2.2002, http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2002/news_library/new_documents/benchmarking/benchmarking_en.htm.

³⁸ http://europa.eu.int/information_society/topics/international/regulatory/eeuropeplus/doc/progress_report.pdf

³⁹ European report on quality indicators of lifelong learning, Working group on quality indicators, Brussels, 06.2002, http://europa.eu.int/comm/education/policies/III/life/report/quality/report_en.pdf

⁴⁰ *Handbook of Best Practices for the Evaluation of e-learning Effectiveness*, Qual e-Learning Project, October 2004

⁴¹ Lorenzo, G., Moore, J. *The Sloan Consortium Report to the Nation: Five Pillars of Quality Online Education*, November 2002

CAPITOLUL 4. Stadiul actual al sistemelor de e-learning în România

4.1 Inițiative e-learning în România

În România, domeniul e-learning cunoaște un ritm alert de dezvoltare. În anul 2001, datorită importanței formării resurselor umane în domeniul TIC, în conformitate cu strategiile europene eEurope 2005 și i2010, și parte a inițiativei europene eLearning, Ministerul Educației și Cercetării a demarat, în colaborare cu firma SIVECO România, programul *Sistem de Educație Informatizat – SEI*⁴². Acest proiect a implicat o serie de acțiuni⁴³: formarea resurselor umane TIC în învățământul preuniversitar; dezvoltarea și implementarea de *software* educațional utilizabil în învățământul preuniversitar; crearea *Bazei de Date Naționale a Educației* (BDNE), etc. Prin intermediul SEI, peste 13.000 de școli românești beneficiază astăzi de o soluție completă de eLearning. 192.000 calculatoare de ultimă generație au fost instalate cu programe *software*, inclusiv librăria AeL eContent (desemnată la World Summit Award 2005 cel mai bun conținut educațional din lume) și platforma educațională AeL.

Portalul SEI (<http://portal.edu.ro/>)

Portalul SEI (Sistemul Educațional Informatizat) este centrul unic de comunicare pe Internet între Ministerul Educației din România. Începând cu anul 2001, în acest portal se afișează rezultatele repartizării elevilor în licee, precum și rezultatele titularizării profesorilor. Prin programul SEI al Ministerului Educației au fost dezvoltate, împreună cu firma SIVECO Romania o serie de aplicații utilizate cu succes în diverse examene naționale.

Programul Intel Teach

Programul *Intel Teach* (<http://www.elearning.ro/instruireasistatadecalculator.php>) este o inițiativă globală care are ca scop pregătirea cadrelor didactice pentru integrarea eficientă a tehnologiilor TIC în activitatea didactică. Elaborat de specialiști în științele educației de la compania *Intel* și de la *Institute for Computer Tehnology* (SUA), curriculum-ul cursului *Intel Teach* cuprinde un minim de 32 de ore de formare și este implementat „în cascadă”: în fiecare țară, profesorii care au finalizat cursul pentru formatori susțin la rândul lor cursul pentru alte cadre didactice⁴⁴. Până în prezent, au fost formate mai mult de 6 milioane de cadre didactice din peste 40 de țări.

4.2. Sisteme de e-learning utilizate în România

⁴² <http://portal.edu.ro/index.php/articles/c11/>

⁴³ Brut, M. (2006), *Instrumente pentru e-learning: ghidul informatic al profesorului moder*, Polirom, Iași, 2006

⁴⁴ Toma, S., Făt, S., Găbureanu, S., Novak, C. (2009), *Instruirea în societatea cunoașterii: Impactul programului Intel Teach în România*, București: Agata, 2009.

În România sunt dezvoltate până în prezent diverse platforme de e-learning: Platforma de e-learning **AEL (Advanced eLearning)** dezvoltată de SIVECO România, Mediul eLearnTS dezvoltat de Timsoft, SoftExpert, Professor:e, platformă dezvoltată de Comsys, etc.

Centrul pentru Dezvoltare și Inovare în Educație – TEHNE, organizație nonguvernamentală, are ca misiune promovarea principiilor și valorilor europene în educație, prin tehnologii și abordări inovative, derulând programe și proiecte de e-Learning, dezvoltare curriculară, învățare pe tot parcursul vieții, formarea continuă a cadrelor didactice.

eLearning.Romania este o inițiativă națională care urmărește crearea unui forum comun pentru toți actorii interesați în utilizarea eficientă a noilor tehnologii ale informației și comunicării pentru educație și formare; www.elearning.ro

4.3. Platforma AeL (Advanced eLearning)

Platformă integrată completă de instruire asistată de calculator și gestiune a conținutului, AeL (www.advancedelearning.com) este un sistem integrat de predare, învățare și gestiune a conținutului, bazat pe principiile educaționale moderne. Este platforma dezvoltată de firma SIVECO România SA (www.siveco.ro). Platforma de eLearning AeL oferă suport pentru predare și învățare, pentru testare și evaluare, pentru administrarea conținutului, monitorizarea procesului de învățământ și concepție curriculară. Biblioteca *AeL eContent* conține 3.700 de lecții interactive ce acoperă peste 20 de materii și include peste 16.000 de momente individuale de învățare.

4.4. Platforma Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)

*Moodle*⁴⁵ este o platformă de e-learning open source, oferind suport pentru securitate și administrare cu ajutorul unei comunități de utilizatori și dezvoltatori. *Moodle* își are originea într-un proiect educațional dezvoltat de Martin Dougiamas la *CurtinUniversity of Technology*, pornind de la idea îmbunătățirii sistemului de administrare oferit de platforma WebCT.

4.5 Evaluarea calității sistemelor de e-learning

4.5.1. Standardizarea în domeniul e-learning în România

Asociația de Standardizare din Romania - ASRO (www.asro.ro) este organismul privat de interes public specializat în domeniul standardizării. ASRO este responsabilă de activitatea de standardizare la nivel național, organizează schimbul de informații referitoare la standardizare, reprezentând totodată România în organisme de standardizare internaționale.

Aproximativ 58 % din institutele de învățământ din Romania sunt interesate și utilizează sistemul e-learning. Statisticile arată însă un interes extrem de scăzut privind standardizarea în acest

⁴⁵ www.moodle.org

domeniu, probabil din lipsă de informare⁴⁶. În cadrul Asociației de Standardizare din Romania, s-a înființat în 2009 comitetul tehnic 379, *Poștă, media print și e-learning*, care este comitet-oglindă pentru CEN/TC 353. În cadrul acestui comitet ethnic CT 379 se discută și se votează (pentru CEN) documentele aflate în lucru la JTC1 și la CEN în domeniul e-learning. A fost adoptat prin notă de confirmare standardul **SR EN ISO/CEI 19796-1:2005. Tehnologia informației. Învățare, educație și formare profesională. Managementul calității, caracteristici și măsurări de calitate. Partea 1: Abordare generală.**

4.5.2 Modelul de proces ISO/IEC 19796-1

Sunt descrise procesele care stau la baza modelului ISO/IEC 19796-1, grupate pe categorii : analiza nevoilor și cerințelor unui proiect educațional, analiza cadru, proiectarea procesului educațional, dezvoltare, implementare, execuția procesului de învățare, evaluare/optimizare.

Modelul descriptiv ISO/IEC 19796-1

Modelul de proces ISO/IEC 19796-1 este un model generic, ca urmare nu poate fi implementat și utilizat ca atare, ci trebuie adaptat contextului specific în care va fi utilizat. Ca urmare, pentru implementarea acestui standard în cadrul unei organizații furnizoare de servicii de e-learning, trebuie parcurși următorii pași⁴⁷:

- **Crearea profilului de calitate specific contextului dat.** Profilul de calitate constă în selectarea proceselor care sunt aplicabile în cadrul organizației respective, din cele 38 de procese grupate în 7 categorii care fac parte din modelul de proces ISO/IEC 19796-1.
- **Furnizarea descrierilor individuale ale proceselor selectate.** După crearea profilului de calitate, modelul trebuie completat cu descrierile specifice organizației, pentru toate procesele selectate. Aceste descrieri se completează pe baza recomandărilor modelului descriptiv ISO/IEC 19796-1.

Standardul ISO/IEC 19796-1 reprezintă un instrument potrivit și util pentru introducerea și implementarea dezvoltării calității în e-learning, învățare, educație și instruire.

4.5.3. Standarde ocupaționale în domeniul e-learning

Ca urmare a dezvoltării domeniului e-learning în România, a fost necesară introducerea a noi standarde ocupaționale care să răspundă nevoilor de pregătire și formare a personalului din instituțiile care oferă servicii de e-learning. Astfel, a fost introdus standardul ocupațional *Designer instructional* (grupă COR 2359, poziție 235904). În octombrie 2010 a fost introdus

⁴⁶ Mochi, T. (2010), *Standardizarea în domeniul e-learning: managementul calității și bună practică*, ASRO, Revista Standardizarea, octombrie 2010.

⁴⁷ Stracke, C.M. (2009), *Quality Development and Standards in e-learning: Benefits and Guidelines for Implementation*, ASEM Lifelong Learning Conference: e-learning and Workplace Learning, Bangkok.

standardul ocupațional *Dezvoltator de e-learning (grupă COR 2359, poziția 235905)*⁴⁸. Complexitatea adusă de noile tehnologii utilizate în eLearning 2.0 și 3.0 vor necesita introducerea de noi standarde ocupaționale. Având în vedere importanța pe care o au în prezent, pregătirea în competențe digitale a fost introdusă încă din sistemul de învățământ primar. Pentru a asigura corelarea pregătirii cu cerințele în evoluție rapidă de pe piața muncii, trebuie să se aibă în vedere dezvoltarea sectorului de educație non-formală sau informală, prin creșterea ofertei de elearning de astfel de cursuri, care să asigure și evaluarea și certificarea necesară.

CAPITOLUL 5. Model de evaluare a sistemelor de e-learning bazat pe nouă categorii de criterii de calitate

Există numeroase modele ale calității conținutului în sistemele de e-learning. În condițiile noii generații de e-learning, *e-learning 3.0 (Edutainment)*, evaluarea calității conținutului reprezintă o adevărată provocare. Deși calitatea conținutului ocupă un loc important în evaluarea sistemelor de e-learning, agreeat în unanimitate, nu s-a atins un consens privind evaluarea, metodele și criteriile de evaluare a informației în sistemele de e-learning. Trebuie luate în considerație noile caracteristici ale sistemelor de e-learning, cum ar fi: învățare personalizată, noutatea și atractivitatea conținutului, etc.

Pe baza modelelor conceptuale analizate în capitolul 3 privind evaluarea calității informației, a calității serviciilor electronice, a calității în sistemele de învățământ, am propus un model care să ia în considerare nouă categorii de calitate, grupate pe subcategorii și care conțin criterii de calitate relevante pentru sistemele de e-learning.

Modelul are două componente:

- Evaluarea platformelor de e-learning (LMS), luând în considerare **cinci categorii de calitate**: management, colaborare, gestiunea și impactul obiectelor de învățare interactive, adaptarea traseului de învățare, ușurința utilizării.
- Evaluarea conținutului digital. Pentru evaluarea conținutului se vor utiliza următoarele **patru categorii de calitate**: limbaj, terminologie, conformitate; caracteristici pedagogice; caracteristicile funcționale și tehnice; valoare estetică și ergonomie.

În funcție de parametrii de mai sus, se asociază ponderi criteriilor (dimensiunilor) de evaluare care se au în vedere la evaluarea platformelor de e-learning. Aceste criterii pot fi

⁴⁸ Mică, M. (2010), *Standard ocupațional dezvoltator de e-learning*, dezvoltat în cadrul proiectului ”Îmbunătățirea calificării și dezvoltarea carierei cadrelor didactice cu funcție de consiliere și terapie educațională: profesori – psihologi și consilieri școlari, prin instrumente inovative TIC” – Proiect finanțat din Fondul Social European prin POSDRU / 57 / 1.3 / S / 36217.

actualizate de către instituția care are în vedere evaluarea platformei e-learning, în funcție de obiectivele pe care dorește să le atingă. Totodată, criteriile trebuie să fie în conformitate cu standardele de e-learning în vigoare, orice modificare a standardelor ducând la actualizarea corespunzătoare a criteriilor de evaluare. Criteriile de evaluare sunt grupate pe categorii, ponderile fiind acordate atât categoriilor de criterii, precum și fiecărui criteriu în cadrul unei grupe. Fiecărui criteriu i se acordă o notă pe baza unei metrice de măsurare, sau prin evaluare.

Pentru fiecare din cele nouă categorii se asociază o pondere relativă care reflectă importanța relativă a categoriei pentru un scenariu vizat în cadrul evaluării.

Pentru prima componentă, evaluarea platformelor de e-learning (LMS), modelul presupune parcurgerea următorilor pași:

- Definirea problemei: se aleg obiectivele care se doresc a se atinge: tip serviciu (curs de învățământ la distanță, blended learning, instruire profesională); tip utilizator (începător, avansat).

Presupunem că dorim să evaluăm o platformă de e-learning considerând trei scenarii: un curs de blended learning, un curs online (curs la distanță), și un curs de instruire profesională.

Astfel, vom asocia ponderi relative $\beta_{j,k}$ fiecărei categorii j , $j=1,9$, în cadrul calității globale pentru evaluarea scenariului k , $k=1,3$. Pentru fiecare scenariu k , $k=1,3$, $\sum \beta_{j,k} = 1$.

Pentru fiecare categorie de calitate, vom considera un număr de criterii de calitate, care pot fi grupate și ele, la rândul lor în subcategorii. Se vor asocia ponderi relative care să reflecte importanța relativă a unei subcategorii de calitate în cadrul categoriei de calitate, precum și ponderi relative care să reflecte importanța relativă a unui criteriu de calitate în cadrul unei subcategorii-categorii de calitate.

Ponderile relative ale criteriilor de calitate le vom nota : $\alpha_{j,i,k}$, unde $\alpha_{j,i}$ reprezintă ponderea relativă a criteriului de calitate i în cadrul categoriei j pentru evaluarea scenariului k , $k=1,3$, unde $\sum \alpha_{j,i,k} = 1$, pentru fiecare categorie j , $j=1,5$ și pentru fiecare scenariu k , $k=1,3$.

Pentru evaluarea ușurinței de utilizare, am utilizat chestionarul USE introdus de Lund (2001)⁴⁹ pentru evaluarea ușurinței utilizării platformei și a interfeței grafice. Am adaptat chestionarul chestionarul USE, folosind 23 de întrebări grupate în următoarele categorii :

- Utilitatea folosirii (8 întrebări)
- Ușurința utilizării (11 întrebări)
- Ușurința învățării (4 întrebări)

Răspunsurile se notează folosind scala *Likert*⁵⁰ bazată pe șapte niveluri de la 1 (nu sunt deloc de acord) până la 7 (sunt total de acord). *Scala Likert bazată pe șapte puncte* (niveluri) are

⁴⁹ Lund, A.M. (2001) *Measuring Usability with the USE Questionnaire*. STC Usability SIG Newsletter

următoarele valori : 1- foarte nesatisfăcut ; 2- moderat nesatisfăcut ; 3 – puțin nesatisfăcut ; 4 – neutru ; 5 – puțin satisfăcut ; 6 – moderat satisfăcut ; 7- foarte satisfăcut.

Prima componentă a modelului a fost aplicată pentru evaluarea a două platforme de eLearning: platforma Moodle (open source) și platforma AeL (Advanced eLearning, dezvoltată de SIVECO România) pentru trei scenarii: a unui curs de blended learning, evaluarea unui curs online, și a unui curs de instruire profesională. S-au obținut următoarele rezultate (Anexa 5 și Anexa 6):

Categorii	Moodle	Ael
Management	24	31
Colaborare	7	13
Gestiunea și impactul obiectelor de învățare	0	5
Adaptarea traseului de învățare	11	11
Ușurința utilizării	94	81

Tabel 2: Scorurile obținute de cele două platforme de eLearning pentru prima categorie de calitate

Platforma AeL a obținut scorurile mai mari decât platforma Moodle la toate categoriile de criterii, cu excepția criteriului *Ușurința utilizării*, unde AeL a obținut scorul 81, în timp ce platforma Moodle a obținut scorul 94, însă la criteriul *Utilitatea folosirii* scorul obținut de AeL este 44, fiind net superior scorului platformei Moodle (18). Se poate concluziona că, odată însușită, platforma AeL aduce utilizatorilor beneficii mai mari decât dacă ar utiliza platforma Moodle. Pe baza rezultatelor obținute ca urmare a evaluării platformelor Moodle și AeL pe baza primei categorii compuse din cinci criterii de calitate (evaluare platforme eLearning), și pe baza ponderilor stabilite pentru fiecare din cele cinci criterii de calitate în cele trei scenarii utilizate în evaluare: blended learning, curs la distanță și curs de instruire profesională, se obțin următoarele scoruri pentru cele două platforme:

⁵⁰ O'Neil, G. (2007), *Likert scale & surveys – best practices*,
<http://intelligentmeasurement.wordpress.com/2007/11/20/likert-scale-surveys-best-practices/>

Scor platformă	Blended learning	Curs la distanță	Instruire profesională
Moodle	23.50	28.05	31.00
AeL	26.40	29.70	31.20

Tabel 3: Scorurile obținute de cele două platforme în urma evaluării platformelor pe cele trei scenarii

A doua componentă a modelului a fost aplicată pentru evaluarea conținutului educațional multimedia care se găsește în biblioteca digitală a Ministerului Educației, Cercetării și Sportului pe portalul SEI: <http://portal.edu.ro> (dezvoltat de SIVCO Romania) și conținutul bibliotecii educaționale video dezvoltate în cadrul proiectului european EduTubePlus: www.edutubeplus.info. Conținutul educațional de pe portalul Ministerului a obținut scorul 180, superior față de cel al bibliotecii video EduTubePlus (scorul 52).

Modelul este *flexibil*, având următoarele *avantaje*:

- Ponderile acordate categoriilor, subcategoriilor și criteriilor de calitate se pot stabili în funcție de obiectivele evaluării în funcție de scenariile care se doresc a se evalua: tipul de curs/ serviciu oferit, tipul de utilizator, etc.
- Permite evaluarea atât a platformei (LMS), cât și a conținutului digital.
- Sunt vizate nouă categorii de criterii de calitate, acoperind o paletă largă de domenii, de la management, conținut, ușurința utilizării etc: Management, Colaborare, Gestiunea și impactul obiectelor de învățare interactive, Conținut, Caracteristici pedagogice, Adaptarea traseului de învățare, Caracteristicile funcționale și tehnice, Ușurința utilizării, Valoare estetică și ergonomie.
- Permite compararea diferitelor platforme de e-learning, oferind suport în alegerea platformei optime în funcție de scenariul care se dorește a se utiliza.
- Permite optimizarea și îmbunătățirea platformelor de e-learning, analizând rezultatele evaluării
- Se pot introduce în cadrul platformei de instrumente de colectare a feedback-ului cursantului (în fiecare ecran dacă este posibil), astfel încât acesta să poată semnala pe loc orice problemă cu care se confruntă.
- Permite extensia prin adăugarea de noi categorii/subcategorii/criterii de evaluare a calității
- Permite actualizarea metricilor de măsurare a criteriilor de evaluare în funcție de evoluția cerințelor și de obiectivele evaluării.

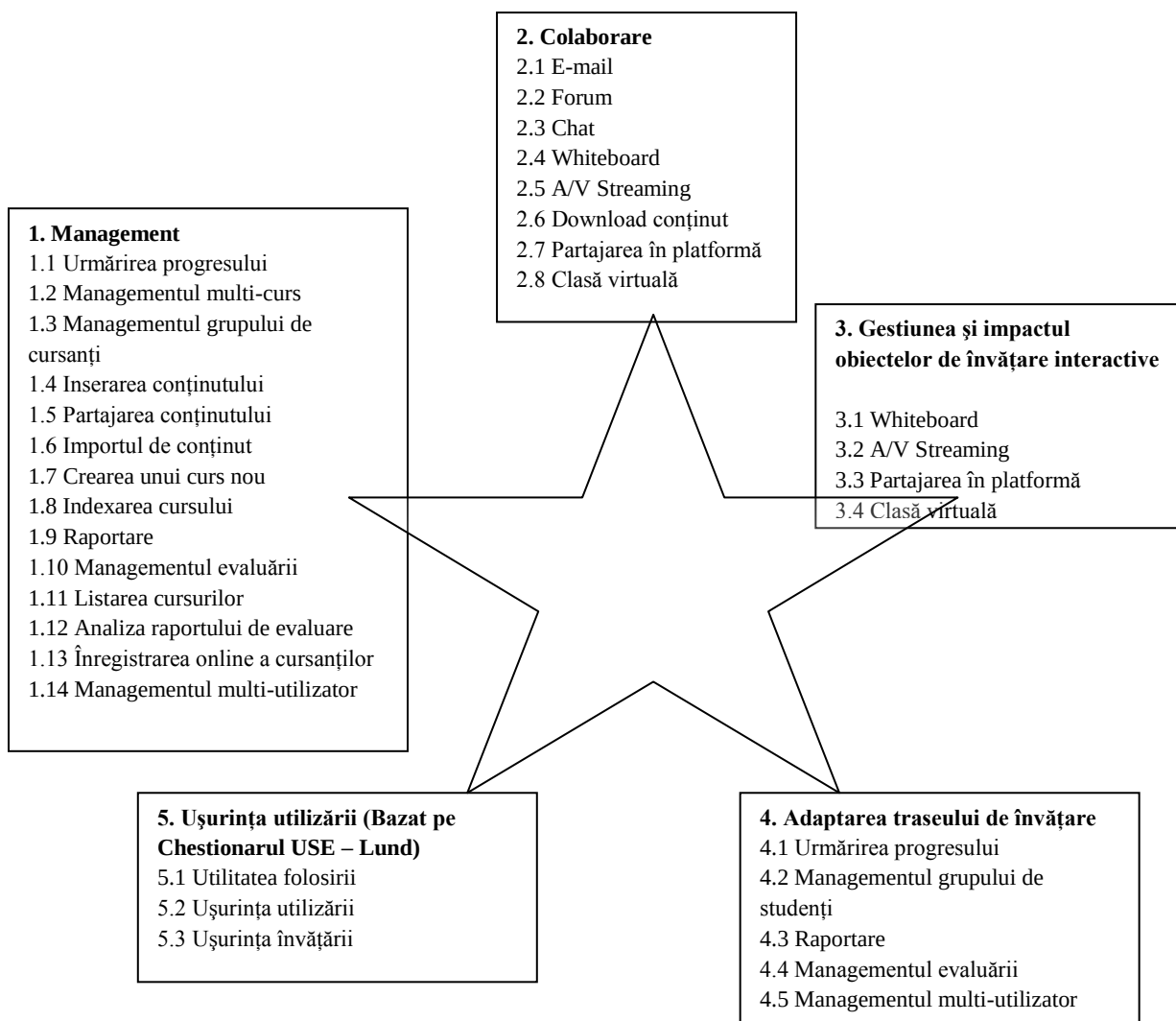


Figura 2. Evaluarea platformelor de e-learning (LMS) pe baza a 5 categorii de calitate

6. Limbaj, terminologie, conformitate 6.1 Satisfacerea obiectivelor curriculei naționale 6.2 Limbajul trebuie să fie compatibil cu vârsta cursanților 6.3 Limbajul trebuie să fie compatibil cu nivelul de cunoștințe al cursanților 6.4 Textul trebuie să fie scris într-un limbaj simplu și inteligibil 6.5 Terminologia trebuie să fie în concordanță cu cea folosită în manualele în vigoare 6.6 Facilitarea înțelegerii noțiunilor	7. Caracteristici pedagogice 7.1 Abordare pedagogică 7.1.1 Ridicarea și menținerea nivelului de interes al cursantului 7.1.2 Implicarea cursantului prin intermediul unor activități creative (ex.: experimente) 7.1.3 Stimularea cooperării dintre cursanți 7.1.4 Încurajarea gândirii critice 7.1.5 Utilizarea unei varietăți de mijloace de prezentare a informației 7.1.6 Oferirea unor multiple reprezentări ale aceleiași noțiuni sau ale aceluiași fenomen 7.1.7 Cuprinderea unor activități legate de situații ale realității cotidiene 7.1.8 Fiecare unitate de învățare digitală trebuie să funcționeze ca o unitate structural autonomă reutilizabilă, care poate fi utilizată de profesor în diverse scenarii pedagogice. 7.2 Strategie pedagogică 7.2.1 Încurajează autonomia și inițiativa cursantului 7.2.2 Sprijină curiozitatea naturală a cursantului 7.2.3 Conține situații de învățare care au rolul de a forma aptitudini practice 7.2.4 Are definite obiective operaționale clare 7.2.5 Folosește o taxonomie a obiectivelor, adaptată la necesitățile fiecărei discipline. 7.2.6 Se bazează pe strategia didactică axată pe o anumită teorie a învățării/predării 7.3 Diverse tipuri de unități de învățare digitală 7.3.1 Includerea de activități graduale ca nivel de dificultate 7.3.2 Posibilitatea evaluării pe parcurs a cursantului prin diverse metode 7.3.3 Posibilitatea evaluării finale 7.3.4 Reprezentarea controlată a unui fenomen sau sistem real prin intermediul unui model cu comportament analog (experiențe, experimente) 7.3.5 Prezentarea interactivă a unor subiecte din curriculum-ul materiei 7.3.6 Fiecare unitate de învățare digitală să fi însoțită de metadata în conformitate cu standardele în vigoare 7.4 Interacțiune 7.4.1 Permite feedback din partea utilizatorului 7.4.2 Modificarea valorii variabilelor în cazul diagramelor 7.4.3 Permite alegerea unor variante pentru rezolvarea
8. Caracteristici functionale si tehnice 8.1 Instalare manuală sau automată pe infrastructura tehnica pe LMS 8.2 Drepturi de autor	
9. Valoare estetică. Ergonomie 9.1 Ergonomie 9.1.1 Rezoluție 9.1.2 Dimensiune text 9.1.3 Ecrane nescrolabile 9.1.4 Dimensiune literă 9.1.5 Prezentare informații adiacente 9.1.6 Titluri de pagină/capitol/paragraf semnificative 9.1.7 Structura grafică a ecranelor 9.2 Navigare 9.2.1 Abilități necesare 9.2.2 Navigare ușoară 9.2.3 Timpi de așteptare 9.2.4 Ajutor disponibil 9.2.5 Butoane și indicații de navigare 9.2.6 Instrucțiuni 9.2.7 Selecție, execuție, abandonare activități 9.3 Design 5.3.1 Designul ecranului 5.3.2 Număr de obiecte pe pagină 5.3.3 Lizibilitate	

Figura 3. Evaluarea conținutului digital pe baza a 4 categorii de calitate

CAPITOLUL 6. CONCLUZII ȘI DIRECȚII VIITOARE DE CERCETARE

e-Learning-ul a apărut ca răspuns la nevoia de învățare și perfecționare într-o lume modernă, dinamică, în care informațiile se actualizează în fiecare secundă, fiecare persoană, indiferent de vârstă și ocupație, fiind obligată să învețe și să se perfecționeze continuu. Internetul a revoluționat toate domeniile vieții sociale și profesionale, inclusiv învățământul, educația.

Prezentarea conținutului tezei și a contribuției personale structurată pe capitole:

Capitolul 1 a reprezentat o analiză a bibliotecilor digitale și a inițiativelor europene și din România privind bibliotecile digitale.

Capitolul 2 a fost dedicat introducerii sistemelor de e-learning : definiții, caracteristici principale, evoluția acestor sisteme în timp, precum și prezentării standardelor utilizate în domeniul eLearning – specificații (IMS, ARIADNE, Dublin Core), modele de referință (ADL, CETIS), organism de standardizare (IEEE, ISO, IEC, JTC1 SC36, etc), standardele ISO/IEC 19796, AFNOR Z 76-001.

S-a făcut simțită nevoia de evaluare a sistemelor de e-learning din partea tuturor actorilor care participă la procesul de e-learning (factori de decizie educaționali, organizații de training, profesori, sau studenți) privind eficacitatea (cum a fost recepționat cursul de training) și eficiența (cum a fost perceput). Problema calității sistemelor de e-learning a căpătat un interes din ce în ce mai mare. Motivul îl constituie utilizarea pe scară largă a învățământului la distanță în universități, însă și faptul că e-learning-ul a devenit un instrument de internaționalizare al învățământului. Asigurarea calității în învățământul superior reprezintă un aspect fundamental al internaționalizării continue a învățământului superior.

Capitolul 3 a vizat definirea conceptului de calitate în sistemele de e-learning, urmată de prezentarea principalelor modele conceptuale privind:

- calitatea informației: modelul CFDQ, Klein, PSP/IQ, model bazat pe explorarea Web, pe numere fuzzy.
- calitatea serviciilor electronice: modelul Grosroos, modelul Parasuraman, Zeithaml și Berry, modelul conceptual al serviciilor electronice.
- calitatea în sistemele de învățământ: modelul EFQM, ENQA, EADL, modelul HELAM, modelul CAPEODL, modelul ISO 9126/ ISO/IEC 19796.
- Analiza chestionarelor privind eficiența sistemelor de e-learning
- Cei 5 piloni ai calității educației online (Sloan Consortiu)
- Evaluarea sistemelor de e-learning prin intermediul specificațiilor SCORM, model de evaluare utilizând procesul ierarhic analitic, etc.

Totodată, contribuția din acest capitol se referă și la prezentarea proiectelor de cercetare, rețelelor europene și organizațiilor de normalizare europene care tratează tematica calității în sisteme e-learning.

Capitolul 4 este consacrat situației domeniului e-learning în țara noastră: o scurtă trecere în revistă a inițiativelor e-learning în România, a organizațiilor implicate, o prezentare succintă a sistemelor de e-learning cele mai utilizate în România, urmată de o descriere a platformei integrate AeL (Advanced eLearning) dezvoltată de compania SIVECO România, și a platformei open source Moodle.

Privind standardizarea în domeniul e-learning în România, statisticile arată ca doar aproximativ 58 % din institutele de învățământ din Romania sunt interesate și utilizează sistemul e-learning. Statisticile arată însă un interes extreme de scăzut privind standardizarea în acest domeniu, probabil din lipsă de informare⁵¹.

Complexitatea adusă de noile tehnologii utilizate în eLearning 2.0 și 3.0 vor necesita introducerea de noi standarde ocupaționale. În România este necesară acumulării de competențe TIC atât a studenților, dar și a cadrelor didactice; unii profesori nu au cunoștințe digitale suficiente, fiind necesară o formă organizată de formare continuă a profesorilor în acest domeniu. Pentru a asigura corelarea pregătirii cu cerințele în evoluție rapidă de pe piața muncii, trebuie să se aibă în vedere dezvoltarea sectorului de educație non-formală sau informală, prin creșterea ofertei elearning pentru astfel de cursuri, asigurând totodată evaluarea și ceritificarea necesare.

Capitolul 5 este dedicat prezentării modelului de evaluare a sistemelor de e-learning pe care l-am propus, pe baza analizei celor mai importante modele conceptuale de evaluare a calității pe care am efectuat-o în capitolul 3. Modelul propus ia în considerare nouă categorii de calitate, grupate pe subcategorii care conțin criterii de calitate relevante pentru sistemele de e-learning și pentru conținutul digital educațional.

Direcții viitoare de cercetare

În contextul revoluției informaționale cu care ne confruntăm, sarcinile care revin e-Learning-ului 3.0 presupun provocări pe planuri multiple, asigurarea și evaluarea calității conținutului și serviciilor de e-learning fiind una din cele mai acute provocări. Cu toate că s-au dezvoltat numeroase modele de evaluare a calității pentru sistemele de e-learning, nu s-a ajuns la un consens privind evaluarea calității sistemelor de e-learning.

⁵¹ Mochi, T. (2010), *Standardizarea in domeniul e-learning: managementul calității și bună practică*, ASRO, Revista *Standardizarea*, octombrie 2010.

Cercetările viitoare privind calitatea sistemelor de e-learning se vor concentra atât pe calitatea conținutului digital, cât și pe calitatea serviciilor oferite, care va cuprinde calitatea livrării, dar și, în mod special, calitatea exploatării conținutului digital. Dezvoltarea și optimizarea modelelor conceptuale de evaluare a calității și activitățile de asigurare a calității în contextul actual presupune cu precădere:

- Determinarea de noi criterii de calitate
- Stabilirea de noi metrici pentru criteriile de calitate care să reflecte potențialul oferit de noile tehnologii și dispozitive utilizate în contextul e-learning 3.0
- Dezvoltarea/actualizarea de standarde e-learning
- Introducerea de noi standarde ocupaționale în e-learning pentru a acoperi expertiza necesară în contextul e-Learning 3.0
- Concentrare pe exploatarea conținutului (nu numai pe livrare conținut)
- Accent pe programe de instruire non-formală și informală pentru a adapta competențele la nevoile dinamice ale pieței
- Atingerea unui acord privind evaluarea conținutului și platformelor de e-learning, având în vedere rolul pe care îl are în e-Learning 3.0

În acest context, asigurarea unui cadru legislativ corespunzător, dezvoltarea unei culturi orientate către asigurarea calității și implementarea de standarde de e-learning în conformitate cu normele europene, dezvoltarea și adaptarea modelelor de evaluare a calității conținutului și sistemelor de e-learning, dezvoltarea unor noi meserii legate de domeniul e-learning, asigurarea unor programe de instruire non-formală și informală care să asigure competențele necesare pe o piață a muncii foarte dinamice, sunt o parte din prioritățile statelor europene.

BIBLIOGRAFIE

1. Abdellatief, M., Sultan, AB., Jabar, M, Abdullah, R. (2010), *A Technique for Quality Evaluation of E-Learning from Developers Perspective*, American Journal of Economics and Business Administration 3 (1): 157-164, 2011.
2. Adăscăliței, A. (2007), *Instruire asistată de calculator: didactică informatică*, Polirom, 2007.
3. Afnor Z 76-001, *French Code of Practice in e-learning*
4. Akam, N., Ducasse, R. (2002), *Quelle universi 'Afrique - dynamique locale de la mondialisation : les Afriques en perspective*, Maison des sciences de l'homme d'Aquitaine, Pessac, France.
5. Alkhatabi, M., Neagu, D., Cullen, A. (2010), *Assessing information quality of e-learning systems : a web mining approach*, Computers in Human Behavior 27 (2011) 862-873.
6. Alkhatabi, M., Neagu, D., Cullen, A. (2009), *Information Quality Framework for e-Learning System*, Knowledge Management & E-Learning: An International Journal, Vol.2, No.4.
7. Allen, IE and Seaman (2008), J., *Staying the Course: Online Education in the United States*, Needham MA: Sloan Consortium
8. Anderson, P., (2007), *What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education*. JISC reports. <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw0701b.pdf>, 2007.
9. Balog, A. (ed.) (2004). *Calitatea sistemelor interactive. Studii și experimente*. Editura Matrix Rom, București, 2004
10. Balog, A., Cristescu, I. (2009). *Teorii și modele ale acceptării noilor tehnologii*, *Revista Română de Interacțiune Om-Calculator* Vol.2, No.2, pp. 147-160.
11. BANCUI, D. (2000). *Culture de l'information et systèmes de communication au début du XXI-e*, Bucarest: Université de Bucarest, 208 p.
12. BANCUI, D. (2003). *INFOSOC – Research Projects 2001-2002* (coordonator). București: Editura Tehnică, 164 p.
13. BANCUI, D. (2001). *Cartea electronică*, București: Editura AGER
14. BANCUI, D. (1995). *Baze de date de informare și documentare în România*. București: Cartierul Latin
15. BANCUI, D. (1999). *Informatizarea bibliotecilor publice: Concepte și practici*. București: Centrul de Pregătire și Formare a Personalului din Instituțiile de Cultură
16. BANCUI, D. (1997). *Sisteme automatizate de informare și documentare*. București: Editura Tehnică, 144 p.
17. BANCUI, D. (1999). *Bibliotecile publice și societatea informației* (coordonare traducere și revizie științifică). București: ABBPR, 220 p (ISBN 973-0-00777-2).
18. BANCUI, D. (2007). *Contribution to ITC progress*, Editura Tehnica
19. BANCUI, D., BULUTA, G., PETRESCU, V. (2001). *Biblioteca și Societatea*. București: Ager, 144 p.
20. BANCUI, D. D. M, Florea, M. (2011), *Information Quality – A Challenge for e-Learning 3.0*, *Revista Română de Informatică și Automatică (RRIA)*, 2011.

21. Banciu, D., Florea, M. (2009), *Decision support system based on MADM for urban transport management*, Wireless Vitae '09 international conference, Aalborg, Denmark, 2009.
22. Ben Henda, M., Hudrisier, H. (2008), *Actions francophone autour des normes e-Learning à l'ISO : Pour un accès multilingue et multiculturel égalitaire à l'éducation*, Revue Distance et Savoir, 2008, Paris, <http://www.distanceetdroiteducation.org/contents/DS2008-HS-BenHenda-Hudrisier.pdf>
23. Ben Henda, M. (2005), *FOAD et Normalisation : des alternatives de contribution pour les pays du Sud= E-Learning and Standards : alternatives for a developing countries contribution*, Proceedings of the colloquium LexiPraxi *La langue française dans l'aventure numérique*, AILF. Paris, 22 March 2005.
24. Ben Henda, M. (2005), *Normalisation et TIC : les contraintes multiculturelles et multilingues dans les processus d'information et de communication = Standardization and ICT: multicultural and multilingual constraints in the processes of information and communication*. Proceedings of the colloquium "L'information numérique et les enjeux de la société de l'information" organized by ISD, University of Manouba. Tunisia, 14-16 April 2005 (<http://colloque-isd.v27.net>)
25. Ben Henda, M. (2004), *Standards Y EAD : Elementos de contribucion de la AUF a ISO-IEC JTC1 SC36*, Virtual Educa, Barcelone : 16-18 June 2004, SPAIN.
26. Brut, M. (2006), *Instrumente pentru e-learning: ghidul informatic al profesorului moder*, Polirom, Iași.
27. AFNOR, *Référentiel de bonnes pratiques Technologies de l'information Formation ouverte et à distance*. AFNOR BP Z76-001, 2004. <http://www.afnor.fr>
28. Association of Research Libraries (1995), *Definition and Purpose of a Digital Library*. <http://www.ifla.org/documents/libraries/net/art-dlib.txt>.
29. Barron, T. LoD Survey: Quality and effectiveness of e-learning, SRI Consulting Business Intelligence (2003) <http://www.sric-bi.com/LoD/summaries/Qeelearning2003-04.pdf>
30. Bartolomé, A. (2008), *Web 2.0 and new Learning paradigms*, eLearning Papers, N° 8, April 2008, ISSN 1887-1542.
31. Bedard-Voorhees, A., *An Institutional Checklist for Second Life Course*, 2008, from <http://mocozone.blogspot.com/2008/01/institutional-checklist-for-sl-course.html>
32. Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals*; Handbook I: Cognitive Domain New York, Longmans, Green, 1956.
33. Brandon, B. (2004), *Storyboards tailored to you: Do-it-yourself magic arrows*. The eLearning Developers' Journal. 1-8., <http://www.elearningguild.com/pdf/2/050304des.pdf>.
34. Britain, S., Liber, O., (2004). *A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments*. JISC (online: http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Technical%20Framework%20feb04.doc).
35. Calder, J. & McCollum, A. (1998), *Open and flexible learning in vocational education and training*, London: Kogan Page.

36. Campanella S, Dimauro G, E-learning platforms in the Italian Universities: the technological solutions at the University of Bari,
37. Caramihai, M., Severin, I. (2009), *eLearning Tools Evaluation based on Quality Concept Distance Computing. A Case Study*, World Academy of Science, Engineering and Technology.
38. Caro, A., Calero, C., Piattini, M. (2007). *A Portal Data Quality Model for Users and Developers*. The 12th International Conference on Information Quality (ICIQ-07, MIT IQ).
39. Chua, B.B. & Dyson, L.E. (2004). *Applying the ISO 9126 model to the evaluation of an e-learning system*. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer & R. Phillips (Eds.), *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (pp. 184-190). Perth, 5-8 December.
40. Colace, F., De Santo, M. (2008), *Evaluation models for e-learning platforms and the AHP approach: a case study*.
41. Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, către Consiliu, către Comitetul economic și social European și către Comitetul Regiunilor, Evaluarea intermediară a inițiativei i2010, (COM)2008 199 final, Bruxelles, aprilie 2008
42. Comunicatul Comisiei Europene “i 2010: Biblioteci digitale”, 2005
43. Comunicat al Comisiei europene privind strategia referitoare la biblioteca digitală, august 2006
44. * * *: Referire generală asupra conținutului digital în articolul publicat la adresa http://europa.eu.int/information_society/activities/digital_libraries/
45. COM(2007) 860, <http://ec.europa.eu/enterprise/leadmarket/leadmarket.htm>.
46. Cristea, S. (1998), *Dicționar de termeni pedagogici*, Editura Didactică și Pedagogică, R.A. - București, 1998.
47. Cucoș, C. (1996), *Pedagogie*, Editura Polirom, Iași, 1996.
48. Dawson, P., & Palmer, G. (1995). *Quality management*. Australia: Longman.
49. Deming, W.E. (1994). *The new economics*, (2nd ed.). USA: Massachusetts Institute of Technology Centre for Advanced Educational Services.
50. Dobre, I. (2010), *Studiu critic al actualelor sisteme de e-learning (referat)*, Academia Română.
51. Dondi, C., Nascimbeni, F., *O viziune asupra învățării în Europa în 2025*, eLearning Papers , www.elearningpapers.eu, ISSN 1887-1542.
52. Downes, S., (2006), *e-learning 2.0*.
53. DRĂGĂNESCU, M., *Societatea informațională și a cunoașterii. Vectorii Societății Cunoașterii*
54. DRĂGĂNESCU, M. (2003). De la [societatea informațională](#) la [societatea cunoașterii](#) - București : Editura Tehnica
55. Dublin Core Metadata Initiative, <http://www.dublincore.org>
56. Dublin Core Metadata elements set, http://purl.oclc.org/metadata/dublin_core_elements
57. Ducasse, R. (2001), *Exigences et enjeux d'une cyberculture face à la mondialisation de la communication*, Colloque Initiatives 2001- Ethique et Nouvelles Technologies, Beyrouth.

58. Ducasse, R. (1978), *Methodes du traitement des donnees bibliometriques: Application a l'analyse previsionnelle de la demande d'ouvrages en bibliotheque.*
59. Dumont, B., Sangra, A. (2006), *Organisational and cultural similarities and differences in implementing quality in e-learning in Europe*, published in *Handbook in Quality and Standardisation in e-learning*, Ulf-Daniel Ehlers and Jan Martin Pawlowski, Ed. Springer, 2006.
60. Dunand N., Peltier R (2006). *Information Générale sur les Processus Qualité*, e-Quality Project.
61. Dyson, M.C., Barreto, S., (2003). *Evaluating Virtual Learning Environments: what are we measuring?* Electronic Journal of e-Learning, Volume 1 Issue 1 pp- 11-20.
62. EFQUEL, Quality Assurance and Accreditation for European eLearning: the Case for a European Quality Mark Initiative, EFQUEL Green Paper No. 41, Brussels, <http://www.qualityfoundation.org/index.php?m1&m2&view=0>
63. Ehlers, Ulf-Daniel (2009), *Metode selectate pentru dezvoltarea calității în Open ECBCheck.*
64. eLearning Programme: COM(751)2002
65. Ellington, H. (1995), Flexible learning, your flexible friend. In C. Bell, M. Bowden & A. Trott (Eds.), *Implementing flexible learning* (pp. 3-13). London: Kogan Page.
66. ENQA, *ENQA Workshop on Quality Assurance of eLearning* 7-8 October, 2009, <http://www.enqa.eu/eventitem.lasso?id=249&cont=eventDetail>
67. Eppler, M., Muenzenmayer, P. (2002). *Measuring Information Quality in the Web Context: A Survey of State-of-the-Art Instruments and an Application Methodology*, in *Proceeding of the Seventh International Conference on Information Quality*. p. 187-196.
68. Erich, A., Vîrgolici, N. (2008) – *Evaluarea calității în mediile de e-learning*, Conferința națională de învățământ virtual ediția a VI-a, 2008.
69. Erich, A., director proiect (2010) *Abordări inovative pentru evaluarea calității în e-learning* (eLearnQ), Contract 12090, PNCDI 2, 2008-2011, www.diginfo.ro/proiecte/elearnq
70. ESMU (2010), *Report Benchmarking Exercise on E-Learning*
71. ESMU (2008), *A Practical Guide. Benchmarking in European Higher Education (First edition ed.)*, Brussels.
72. Eschenlohr, E. (2004). *Handbook of Best Practices for the Evaluation of e-learning Effectiveness*, Qual e-Learning Project.
73. EUA (2010) , *What is the Bologna Process?*
<http://www.eua.be/bolognauniversities-reform/bologna-basics/>
74. European Digital Library Initiative, High Level Expert Group, Interim Report, 2006.
75. European Digital Library Initiative, High Level Expert Group, Draft Report on Public Private Partnerships, 2007.
76. Ferl, 2005. *Evaluating Learning Platforms*, Ferl Web Site (online: <http://ferl.becta.org.uk/display.cfm?page=461>).
77. Filip, F.G. (2002). *Decizie asistată de calculator*, Editura Tehnică, București, 2002.

78. Frydenberg, J. (2002), *Quality Standards in e-Learning: A matrix of analysis*. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/viewArticle/109/189>.
79. Garcia, F.B, and Jorge, A.H. (2006), *Evaluating e-learning platforms through SCORM specifications*.
80. Garvin, D. (1988). *Managing quality*. New York: Macmillan.
81. Greco, N., Impedovo, D., Pirlo, G. (2006), *A Participant-Based Approach for e-Learning Evaluation*, Proceedings of the 6th WSEAS International Conference on Distance Learning and Web Engineering, Lisabona, Portugalia.
82. Greenberg, G. (1998), Distance education technologies: Best practices for K-12 settings. *IEEE Technology and Society Magazine*, (Winter) 36-40.
83. Hillmann, D. (2005): “ *Using Dublin Core*”, <http://dublincore.org/documents/usageguide/>
84. Hornman D, Metcalfe E., Lampikoski K., Averkamp M. -*Quality Guidelines to improve the Quality of Distance Learning Institutes (EADL)*
85. Huang, H. M., Rauch, U., Liaw, Sh. Sh. (2010). „*Investigating learners attitudes toward virtual reality learning environments: Based on constructivism approach*”. *Computers and education*, 55, 1171-1182.
86. Hudrisier H. (2001), “*Pistes de réflexion pour l'appropriation intergénérationnelle des futur médias à l'ère du tout numérique*”.
87. Hudrisier H. (2005), *La normalisation peut-elle devenir garante de pédagogies numériques plurielles ?*
88. Husson, A. (Le Préau) (2002). *Quel modèle qualité pour la e-formation ?*; Etude réalisée par le Préau et ses partenaire; www.preau.ccip.fr
89. Istrate, O. - *Evaluarea activitatilor de tutorat si support*, <http://www.elearning-forum.ro/resurse/e41-tutorat.html>
90. Istrate, O. – *Prin controlul calității, spre excelență*, <http://www.elearning-forum.ro/resurse/e5-calitate.html>
91. Katerattanakul P., Siau, K. (1999). *Measuring Information Quality of Web Sites: Development of an Instrument*, Proceeding of the 20th International Conference on Information System. p. 279-285.
92. Keegan, D. (1995), *Distance education technology for the new millennium: compressed video teaching*. ZIFF Papiere. Hagen, Germany: Institute for Research into Distance Education.
93. Kelsey, K. (2007). „*Constructivism: strength and weakness*”. <<http://adulthoodeducation.wikibook.us/index.php?title=Constructivism>> (retrieved 10.02.07.).
94. Khan, BH (2009), *Comprehensive Approach to Program Evaluation in Open and Distributed Learning (CAPEODL Model)*.
95. Khan, BH (2007). *Flexible learning in an information society* . Hershey, PA: Information Science Publishing.
96. Khan, BH. (2005), *Managing e-learning: Design, delivery, implementation and evaluation*. Hershey, PA: Information Science Publishing.

97. Kahn, B.K., Strong, D.M., Wang, R.Y. (2002). *Information quality benchmarks: product and service performance*. Communications of the ACM vol. 45, no. 4, pp. 184-192.
98. Klein B. D. (2002). *When do users detect information quality problems on the World Wide Web?* American Conference in Information Systems, 2002.
99. Knight, S.A., Burn, J.M. (2005). *Developing a Framework for Assessing Information Quality on the World Wide Web*. Informing Science vol.8, p. 159-172.
100. Lee, Y.W., Strong, D.M., Kahn, B.K., Wang, R.Y. (2002). *AIMQ: a methodology for information quality assessment*, Information and Management, vol. 40, 2002, pp. 133-146.
101. Laurillard, D., 1993. *Rethinking University Teaching - a framework for the effective use of educational technology*, London: Routledge.
102. Lorenzo, G., Moore, J. (2002). *The Sloan Consortium Report to the Nation: Five Pillars of Quality Online Education*.
103. Lund, A.M. (2001), *Measuring Usability with the USE Questionnaire*, STC Usability SIG Newsletter, http://www.stcsig.org/usability/newsletter/0110_measuring_with_use.html
104. MacDonald, J. (2008), *Blended learning și îndrumare online*. *British Journal of Educational Technology*, 39 (6), 1147-1147.
105. Mackenzie, G., (2004). *SCORM 2004 Primer*, McGill Digital Solutions Inc. (online: http://www.mcgill.com/media/SCORM_2004_Primer_v1_McGill_Digital_Solutions_Gord_Mackenzie.pdf).
106. McGilvray, D. (2008), *Executing Data Quality Projects: Ten Steps to Quality Data and Trusted Information*, Morgan Kaufmann Publishers, 2008.
107. Markusic, M. (2009), *Simplifying the Likert Scale*, <http://www.brighthub.com/education/special/articles/13507.aspx>
108. Massart, D. (2005), *Accessing Learning Contents Using a Simple Query Interface Adapter*, in *Proceedings of the ProLearn-iClass Thematic Workshop on Learning Objects in Context*, Belgia.
109. Massy, J. (2002), *Quality and eLearning in Europe*, Bizmedia: <http://www.elearningage.co.uk>
110. Maurer, H. (2003), *Necessary aspects of quality in e-learning Systems*, Graz University of Technology, http://www.iicm.edu/iicm_papers/necessary_aspects_of_quality.doc
111. Miclea, M. (2010), *Standard ocupațional dezvoltator de e-learning*, dezvoltat în cadrul proiectului ”Îmbunătățirea calificării și dezvoltarea carierei cadrelor didactice cu funcție de consiliere și terapie educațională: profesori – psihologi și consilieri școlari, prin instrumente inovative TIC” – Proiect finanțat din Fondul Social European prin POSDRU / 57 / 1.3 / S / 36217.
112. Mochi, T. (2010), *Standardizarea în domeniul e-learning: managementul calității și bună practică*, ASRO, Revista *Standardizarea*, octombrie 2010.
113. Morel-Pair, C. (2005), *Panorama : des métadonnées pour les ressources électroniques*.
114. Neogi, A., Mondal, A.C., Mandal, S.K. (2011), *E-learning course evaluation using Fuzzy numbers associated with degrees of confidence*, IEMCON 2011 organised by IEM in collaboration with IEEE.

- 115.Nichols, M. (2002), *Development of a Quality Assurance System for e-learning projects*, New Zealand: UCOL.
- 116.Nicol, D.J., Macfarlane-Dick, D. (2006), *Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice*, *Studies in Higher Education*, Vol. 31, No. 2, April 2006, p. 199-218.
- 117.Nie, Y., Lau, Sh. „*Differential relations of constructivist and didactic instruction to students cognition, motivation, and achievement*”. *Learning and Instruction*. 20, 411-423.
- 118.Nielson, J. (1993), *Usability Engineering*, Academic Press, San Diego, 1993
- 119.OPREAN, C. (2006), *Metode și tehnici ale cunoașterii științifice*, Editura Universitate „Lucian Blaga” din Sibiu.
- 120.O'Reilly T. (2007), *What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software* Available: <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/4580/>.
- 121.Ozkan, S., Koseler, R, Bazkal N. (2008), *Evaluating Learning Management Systems: Hexagonal e-Learning Assessment model (HELAM)*, European and Mediterranean Conference on Information Systems.
- 122.Oztekin, A., Kong, Z. J., Uysal, O. (2010), *UseLearn: A novel checklist and usability evaluation method for eLearning systems by criticality metric analysis*, *International Journal of Industrial Ergonomics* 40 (2010).
- 123.O'Neil, G. (2007), *Likert scale & surveys – best practices*, <http://intelligentmeasurement.wordpress.com/2007/11/20/likert-scale-surveys-best-practices/>
- 124.Peccatte, P. (2007), *Métadonnées: une initiation*
- 125.Piaget, J. (1954). „*The construction of reality in the child*”. (M. Cook, Trans.). New York: Basic. (Original work published 1937).
- 126.Price, R.J., Shanks, G. (2004). *A Semiotic Information Quality Framework. Decision Support in an Uncertain and Complex World: The IFIP TC8/WG8.3 International Conference*, Prato, Italy, pp. 658-672.
- 127.RAITT, D. (2000), *Digital Library Initiatives in Europe*.
- 128.Rekkedal, T. (2006), *Distance Learning and e-Learning*.
- 129.Rekkedal, T. (2006), *State of the art report on Distance Learning and e-learning quality for SMEs*.
- 130.Rosenberg, M. J. (2006), *Beyond E-Learning: Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge, Learning and Performance*. http://www.marcrosenberg.com/images/What_Lies_Beyond_E-Learning_ASTD.pdf
- 131.Saati, S., Memariani, A., Jahanshahloo, G.R. (2002), *Efficiency analysis and ranking of DMUs with fuzzy data*, *Fuzzy Optim. Decis.Mak.* 1, pp.255–267.
132. Sajadi, S.S., Khan, T. M. (2011), *An Evaluation Of Constructivism For Learners With ADHD: Development Of A Constructivist Pedagogy For Special Need*, European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems.

133. Shibasaki, J. (2007), *Asigurarea calității pentru programele educaționale și validarea lor prin utilizarea REAS*, National Institute of Multimedia Education NIME, Tokyo, Japonia.
134. Simon, B, Massard D., A Simple Query Interface for Interoperable Learning Repositories
135. Soin, S.S. (1992), *Total Quality Essentials*, New York, McGraw-Hill.
136. SOUMPLIS, A., KOULOCHERI, E., XENOS, M. (2011), *The Twobility Factor*, The 7th International Conference eLearning and Software for Education, Bucharest.
137. Steinert, A., Ehler, U.D., *ConnectLearning – o soluție la noile provocări?*, eLearning Papers, www.elearningpapers.eu, ISSN 1887-1542.
138. Stracke, C.M. (2009), *Quality Development and Standards in e-learning: Benefits and Guidelines for Implementation*, ASEM Lifelong Learning Conference: e-learning and Workplace Learning, Bangkok.
139. Teaster, P., & Blieszner, R. (1999), Promises and pitfalls of the interactive television approach to teaching adult development and aging. *Educational Gerontology*, 25 (8), 741-754.
140. The Danish Evaluation Institute; *Quality procedures in higher Education*, ENQA, 2003, <http://www.enqa.net/files/procedures.pdf>
141. Toma, S., Făt, S., Găbureanu, S., Novak, C. (2009), *Instruirea în societatea cunoașterii: Impactul programului Intel Teach în România*, București: Agata, 2009.
142. Visiolink Ltd. (2005), *Report on Qualitative Evaluation Systems of e-learning*.
143. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
144. Wang, R.Y., Strong, D.M. (1996). *Beyond accuracy: what data quality means to data consumers*. *Journal of Management Information Systems* vol. 12, no. 4, p. 5-34.
145. ADL, 2004. SCORM 2004, *Advanced Distributed Learning* (online: <http://www.adlnet.org/>)
146. Advanced eLearning Platform, www.advancedelearning.com
147. BB, 2005. Blackboard Inc. (online: <http://www.blackboard.com>).
148. www.asro.ro
149. <http://portal.edu.ro>
150. www.edutubeplus.info
151. World Wide Web Consortium : <http://www.w3.org/>
152. <http://steve-wheeler.blogspot.com/2009/04/learning-30.html>
153. http://www.debaird.net/blendededunet/2007/02/learning_30_mob.html
154. www.imsproject.org
155. www.moodle.org
156. <http://www.w3.org/XML/>
157. Reload, 2004. RELOAD web site (online: <http://www.reload.ac.uk/>).
158. Banciu, D (Director proiect), Proiect de cercetare CEEX: *Sistem național de management al resurselor digitale în știință și tehnică bazat pe structuri GRID (SINRED)*, 2005-2008.
159. <http://www.bcuculuj.ro/bibliorev/arhiva/nr13/info4.html>

160. <http://www.bcub.ro/continut/servicii/metalib.html>
161. <http://poliptic.wordpress.com/tag/biblioteca-digitala-a-romaniei/>

LISTA ANEXE

ANEXA 1: Alte inițiative legate de biblioteci digitale din Europa

ANEXA 2 : Standardul Dublin Core – metadate

ANEXA 3: Exemple de proiecte specifice dedicate calității în e-learning finanțate prin Inițiativa e-Learning

ANEXA 4: Platforma AeL (Advanced eLearning)

ANEXA 5: Evaluarea platformelor Moodle si AeL

ANEXA 6: Evaluarea conținutului educațional din portalul SEI: portal.edu.ro și biblioteca video educațională dezvoltată prin proiectul European EduTubePlus.