



Selecció d'un entorn virtual d'ensenyament/aprenentatge de codi font obert per a la Universitat Jaume I

Centre d'Educació i Noves Tecnologies de l'UJI
amb la col·laboració del Servei d'Informàtica
i del Gabinet Tècnic del Rectorat

Maig de 2004

Copyright 2004 Centre d'Educació i Noves Tecnologies (CENT) de la Universitat Jaume I
<mailto:cent@uji.es>
<http://cent.uji.es>

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NoDerivs-NonCommercial License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nd-nc/1.0/> or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

Resum

El Centre d'Educació i Noves Tecnologies (CENT), amb la col·laboració del Servei d'Informàtica i del Gabinet Tècnic del Rectorat, ha avaluat per encàrrec dels òrgans de govern de la Universitat Jaume I un nombre d'entorns virtuals d'ensenyament/aprenentatge de codi font obert (*open source*). El propòsit d'aquesta avaluació és seleccionar una aplicació informàtica que actue com a eina de millora en els processos formatius que desenvolupa la Universitat.

Aquest informe detalla els antecedents del procés, els criteris i la metodologia emprats en l'avaluació i les conclusions assolides, inclosa la recomanació d'utilitzar Moodle com a entorn virtual d'ensenyament/aprenentatge de la Universitat Jaume I.

Índex

1. Antecedents.....	3
2. Què és i per a què serveix un entorn virtual d'ensenyament/aprenentatge.....	4
3. Tendències actuals.....	6
4. Criteris de selecció.....	7
5. Metodologia.....	11
6. Conclusions.....	13
Annex 1: Taules comparatives.....	15
Annex 2: Referències.....	26

1. Antecedents

Les línies de govern aprovades pel Claustre de la Universitat Jaume I esmenten expressament el «desenvolupament de "l'UJI Virtual" que, entre altres objectius, facilite la realització de fases no necessàriament presencials del procés d'ensenyament/aprenentatge». Durant el curs 2001/2002, per encàrrec de l'Equip de Govern, el CENT va portar a terme un projecte pilot d'avaluació d'entorns virtuals en l'educació presencial i a distància, en el qual van participar 33 docents i al voltant de 900 estudiants i es van utilitzar les plataformes WebCT i BSCW. Com a resultat, en desembre de 2001 el CENT va trametre als òrgans de govern un informe sobre requisits pedagògics i d'usabilitat del programari. En abril de 2002 es va crear una comissió UJI Virtual amb el mandat de promoure la utilització d'un entorn virtual d'ensenyament/aprenentatge que donara resposta a les necessitats de la formació presencial i a distància, reglada i no reglada, de la institució. Al començament del curs 2002/2003 l'UJI va triar provisionalment WebCT, un producte comercial molt conegut, orientat a la formació a distància, com a entorn operatiu del nou servei Aula Virtual¹. En els dos últims cursos han fet ús d'aquesta plataforma un total de quaranta-una assignatures, cursos de postgrau i altres activitats de formació. En desembre de 2003, atès el compromís d'aquesta Universitat amb els formats oberts i el programari lliure (vg. Estatuts, disposició addicional setena), la Comissió va decidir analitzar les diverses alternatives existents i, si els resultats eren favorables, implantar un entorn de codi font obert. Aquesta tasca d'avaluació i selecció va ser encarregada conjuntament al CENT, al Servei d'Informàtica i al Gabinet Tècnic del Rectorat. Els resultats es presenten en aquest informe.

1 <http://aulavirtual.uji.es>

2. Què és i per a què serveix un entorn virtual d'ensenyament/aprenentatge

Un entorn virtual d'ensenyament/aprenentatge (abreujat EVE/A) és una aplicació informàtica dissenyada per facilitar la comunicació pedagògica entre els participants en un procés educatiu, sia aquest completament a distància, presencial, o d'una naturalesa mixta que combine ambdues modalitats en diverses proporcions. Un EVE/A serveix per a distribuir materials educatius en format digital (textos, imatges, àudio, simulacions, jocs, etc.) i accedir-hi, per a realitzar debats i discussions en línia sobre aspectes del programa de l'assignatura, per a integrar continguts rellevants de la xarxa o per a possibilitar la participació d'experts o professionals externs en els debats o xerrades.

En un EVE/A, doncs, s'hi combinen diferents tipus d'eines:

1. Eines de comunicació síncrona (p. ex. xat) i asíncrona (p. ex. correu, fòrums).
2. Eines per a la gestió dels materials d'aprenentatge.
3. Eines per a la gestió de les persones participants, inclosos sistemes de seguiment i avaluació del progrés dels estudiants.

Des del punt de vista didàctic, un EVE/A ofereix suport tecnològic a professors i estudiants per a optimitzar les diverses fases del procés d'ensenyament/aprenentatge: planificació, implementació, desenvolupament i avaluació del currículum.

Per què utilitzar un EVE/A? L'UJI vol ser una universitat dinàmica i innovadora, que aposta per la introducció de les noves tecnologies de la informació i la comunicació en l'ensenyament, la investigació, la preservació i la difusió de la cultura i la gestió dels seus recursos. Per diverses raons, l'ensenyament i l'aprenentatge són potser els àmbits en el qual menys s'han materialitzat fins ara les possibilitats que ofereixen les noves tecnologies. Tanmateix, l'esforç que suposa la introducció d'un EVE/A en una institució d'educació superior està suficientment justificat pels avantatges i potencialitats que ofereix, relacionats sempre amb la millora de la qualitat de l'ensenyament i l'aprenentatge:

- Augmentar la quantitat i qualitat dels materials i recursos d'aprenentatge, propis i aliens, i facilitar el seu accés als estudiants;
- incrementar les possibilitats de comunicació didàctica entre els professors i els estudiants i entre els mateixos estudiants;
- augmentar la flexibilitat i varietat de les activitats didàctiques que formen el nucli del currículum;
- contribuir a la formació dels estudiants en habilitats instrumentals i metacognitives («aprendre a aprendre», planificació de l'aprenentatge propi, autoavaluació, etc.);
- flexibilitzar el «temps d'estudi» a fi d'adaptar-se a les necessitats i possibilitats dels estudiants; etc. etc.

No obstant això, és necessari afirmar taxativament des del principi que l'adopció d'un EVE/A no garanteix *per se* la millora de la qualitat de l'ensenyament. A la disponibilitat dels recursos tecnològics, cal afegir-hi plans de desenvolupament professional del professorat en estratègies didàctiques i tecnologies de la informació, mesures de suport a la innovació educativa i a la generalització de bones pràctiques, estímuls a la producció i distribució de materials formatius de qualitat, plans per a promoure l'augment de la qualitat i la quantitat de la comunicació entre professors i estudiants en la funció tutorial, etc. En resum, als docents innovadors i que persegueixen sistemàticament la qualitat en les seues pràctiques, se'ls ha d'ajudar i recompensar. Des de la nostra perspectiva, posar a la disposició de professors i estudiants un EVE/A és solament un requisit necessari però no suficient per a la millora de la qualitat de l'ensenyament universitari. Per tant, cal emmarcar aquesta iniciativa tecnològica en un projecte global que tinga en compte la totalitat dels factors organitzatius, personals i materials i en el qual participen coordinadament totes les instàncies de la universitat amb responsabilitats en aquestes àrees.

3. Tendències actuals

La terminologia en ús, les característiques i les funcionalitats dels EVE/A han variat amb el temps. En el moment actual coexisteixen diverses tendències en la investigació i el desenvolupament d'aquests entorns:

1. La integració dels EVE/A amb els sistemes de gestió de la docència i d'estudiants, motivada per la institucionalització de les iniciatives, formant el que s'anomena un MLE (*Managed Learning Environment*).
2. La desagregació dels sistemes monolítics anteriors en arquitectures de nivells i en components interoperables i estandarditzats (vg. la iniciativa OKI, per exemple).
3. La gestió separada dels continguts i la seua creació, distribució i integració en unitats didàctiques, motivada per la teorització sobre objectes d'aprenentatge estandarditzats: reusabilitat, agregació, metadades, distribució lliure, col·laboració interinstitucional, etc.
4. La preocupació pels aspectes pedagògics de l'aprenentatge i l'ensenyament en línia, tal com pot veure's en el desenvolupament de llenguatges de modelatge o disseny de l'aprenentatge (EML i IMS Learning Design, per exemple), contrapunt de l'evident banalitat dels supòsits pedagògics subjacents a models com SCORM centrats exclusivament en els materials.
5. La ràpida expansió d'entorns de codi font obert, a la qual han contribuït tant les polítiques de preus de les empreses que dominen el sector, com l'augment de la qualitat i sofisticació didàctica d'aquests entorns i la seua major flexibilitat i possibilitats d'integració.

Si haguérem de descriure amb un sol adjectiu la situació actual, *fluida* seria una bona elecció. D'una banda, els desenvolupaments teòrics van bastant per davant del programari disponible, però és necessari prestar-los atenció per tal de no prendre decisions equivocades amb vista al futur. D'altra banda, la primera generació d'EVE/A, basats en la distribució de materials i l'avaluació mitjançant proves «objectives», ha donat pas a una segona generació d'entorns inspirats en els nous

coneixements sobre com s'aprèn usant recursos en línia. Aquesta segona generació està més orientada envers la comunicació didàctica, el disseny i monitoratge del flux de treball col·lectiu amb els materials i, en general, envers l'activitat didàctica o experiència d'aprenentatge. Tot això sense oblidar la necessària estandardització dels continguts, si pretenem reutilitzar-los i compartir-los i optimitzar així el cost de la seua producció.

4. Criteris de selecció

La selecció de l'EVE/A més adequat per a l'UJI requereix establir prèviament uns criteris conformes amb les necessitats i els tipus d'ús que ens estem plantejant.

4.1. Flexibilitat didàctica

L'EVE/A de l'UJI ha de ser una eina útil i adequada per a la diversitat de modalitats i estils docents i discents que es donen a la universitat, per a la pluralitat de matèries i assignatures, per a continguts i formats diversos i per a nivells i objectius variats, i ha de facilitar activament les bones pràctiques en l'ensenyament i l'aprenentatge. Ha d'augmentar les oportunitats de comunicació i col·laboració en la construcció de coneixements entre els participants en el procés educatiu i una relació significativa amb els materials d'aprenentatge.

Per «flexibilitat didàctica» entenem doncs la capacitat d'oferir valor afegit a processos formatius que difereixen en diversos aspectes:

- Formació de grau i postgrau.
- Formació presencial, semipresencial i a distància.
- Formació acadèmica dirigida als estudiants i activitats formatives de desenvolupament professional per a personal docent i investigador i d'administració i serveis.
- Estils docents centrats en els continguts o instructivistes, en l'activitat dels estudiants o constructivistes, o basats en activitats de recerca.

- Assignatures convencionals impartides al campus i pràctiques en empreses i institucions, fins i tot a l'estranger, en les quals la missió del docent de l'UJI és la tutoria i la coordinació.

Tot EVE/A està dissenyat conscient o inconscientment des d'una filosofia pedagògica. És a dir, es basa en un conjunt de supòsits sobre com es produeix l'aprenentatge en les persones i, per consegüent, com pot afavorir-se aquest des de l'ensenyament. Más específicament, tot EVE/A assumeix una teoria implícita sobre l'aprenentatge en línia. Alguns entorns privilegien la creació i distribució de continguts formatius, assumint que el contacte dels estudiants amb materials rellevants, acuradament dissenyats, és l'element clau de l'aprenentatge. Uns altres, en canvi, potencien la comunicació entre els participants en la convicció que l'aprenentatge és producte de la interacció social i la construcció compartida de significats en un ambient ric en informació i en oportunitats de coneixement. En cada cas, els distints mòduls, components o eines incorporats en l'entorn posseiran distintes funcionalitats i estaran disposats de manera diferent. Per altra banda, en una universitat com l'UJI els professors aborden les seves tasques partint d'una àmplia varietat d'estils docents, producte tant de les seves conviccions pedagògiques com de la naturalesa dels continguts o matèries, de la variabilitat dels estils d'aprenentatge dels seus estudiants, etc. Un entorn que satisfaci la major part de necessitats ha de ser summament flexible: no ha d'imposar cap estil docent en particular sinó possibilitar la majoria d'ells per tal que els docents i els estudiants l'experimenten com un augment de possibilitats i no com una limitació, un element distorsionador o un fre a la seua creativitat i a la seua capacitat d'innovació.

4.2 Usabilitat

La usabilitat d'un sistema pot definir-se *grosso modo* com l'eficàcia d'aquest sistema combinada amb la seua facilitat d'ús. L'EVE/A de l'UJI ha de ser fàcil d'utilitzar per als professors (com a creadors de cursos, dinamitzadors de la participació i la comunicació didàctica i gestors d'informació acadèmica) i per als estudiants (com a protagonistes principals de la seva pròpia formació). La complexitat de maneig no és una conseqüència inevitable de la riquesa de funcionalitats, sinó generalment del mal disseny. L'EVE/A ideal no hauria de necessitar un «manual de l'estudiant» ni requerir sessions de formació per als alumnes: s'ha d'aprendre a utilitzar, utilitzant-

lo, i amb poques instruccions prèvies. Ha de ser un entorn senzill, intuïtiu, còmode i amigable. Un estudiant avesat a navegar i usar aplicacions web normals (p. ex. webmail, fòrums) ha de ser capaç d'utilitzar sense grans problemes l'EVE/A de la Universitat. Un professor amb la mateixa base de coneixements informàtics ha de ser capaç de crear i gestionar un curs en l'EVE/A.

La facilitat d'ús no pot ser un requisit secundari. L'experiència de l'usuari és, des del nostre punt de vista, un dels factors essencials per a la generalització d'aquest tipus d'entorns i un dels principals problemes que presenten nombrosos sistemes del mercat. Si professors i estudiants tenen la percepció que l'entorn els complica la vida i no aporta un valor afegit a les seves activitats docents i discents, el rebuig serà inevitable. Per aquest motiu, un sistema modular que permeti una configuració progressiva i a mesura, en funció de les necessitats de cada moment, i que oculte aquelles eines o recursos no utilitzats, resultarà notablement més efectiu que un sistema complex i pletòric de funcionalitats no aprofitades.

Cal remarcar que al nostre entendre la usabilitat comprèn també, entre altres elements clau, l'accessibilitat. En la mesura de les possibilitats tecnològiques, l'EVE/A de l'UJI haurà de complir la normativa i estàndards sobre accessibilitat a fi de garantir que no supose una nova barrera per als estudiants amb algun tipus de discapacitat.

4.3 Flexibilitat tecnològica

Estem plenament convençuts que en la selecció d'un EVE/A han de prevaler els criteris relatius a la pedagogia i la usabilitat. No obstant això, la base tecnològica ha de prendre's també necessàriament en consideració pel que fa a la viabilitat de la plataforma i per les seues conseqüències en funcionalitats i facilitat d'ús. En aquest sentit, hem tingut especialment en compte els aspectes següents:

a) Les especificacions tècniques de l'EVE/A (requisits de base de dades, entorn de desenvolupament, interfícies programàtiques) han de permetre la seua integració amb els sistemes d'informació de l'UJI, de manera que s'establisca una comunicació directa amb les dades de matrícula, els plans d'organització docent, les actes... Aquesta integració haurà de ser també efectiva en el nivell de la interfície d'usuari.

Un usuari no hauria d'autenticar-se més d'una vegada amb els distints serveis en línia, o usar més d'una contrasenya. Hauria d'estar donat d'alta automàticament en l'entorn virtual de les assignatures en les quals està matriculat, etc.

b) l'EVE/A de l'UJI ha de permetre, en primer lloc, una fàcil incorporació de l'enorme quantitat de recursos d'interès formatiu que es poden trobar en Internet, i en segon lloc, si ho decideixen així els participants, el lliure accés als recursos formatius creats a l'UJI, que contribuiria d'aquesta manera, com universitat pública, al desenvolupament general del coneixement. L'UJI –així ho recullen els seus estatuts– és una universitat compromesa no sols amb els formats oberts i el programari lliure, sinó també amb la lliure difusió del coneixement creat per la comunitat universitària. El projecte OpenCourseWare del MIT marca una línia de treball en la qual l'UJI ha d'aprofundir i el seu EVE/A ha de permetre-ho tècnicament.

c) l'EVE/A de l'UJI ha de seguir models de referència d'estàndards internacionals d'e-learning de manera intel·ligent, és a dir, no limitadora. Els estàndards actualment més estesos i estables, relatius a l'empaquetat de materials, com l'IMS Content Packaging, són de reduïda aplicació en l'educació superior. La compatibilitat de continguts mitjançant formats estandarditzats és desitjable i fins i tot necessària, però no suficient. Un EVE/A universitari ha de ser una plataforma de comunicació didàctica, no un mer gestor o presentador de continguts a aprenents individuals. Un entorn inspirat en SCORM, per exemple, seria poc flexible i s'ajustaria malament a les pràctiques educatives més usuals en una universitat. Per altra banda, el suport d'estàndards és en la majoria dels casos parcial, experimental o tot just està en projecte, sobretot quan es tracta de les especificacions més avançades, com el IMS Learning Design, que van més enllà de l'empaquetat de materials i aspiren a descriure qualsevol tipus d'activitat d'ensenyament/aprenentatge. Per tant, l'única cosa exigible en la pràctica en aquest moment és el compromís dels desenvolupadors del programari amb els estàndards.

d) Ja hem esmentat el compromís de l'UJI amb el programari lliure, tal com es recull als Estatuts. Aquest mandat, creiem, pot complir-se perfectament en l'àmbit dels entorns virtuals d'ensenyament/aprenentatge, atès que el nivell de desenvolupament dels EVE/A lliures iguala, i en molts casos supera, el dels sistemes de propietat. Es

tracta a més a més d'una tendència que s'està generalitzant a les universitats d'arreu del món. Per a una universitat que disposa de la suficient infraestructura material i personal capacitat, és més econòmic i eficient optar per productes de codi font obert que pagar costoses llicències anuals per productes tancats i escassament flexibles. L'experiència prèvia ens ha demostrat els riscos inherents a un EVE/A comercial:

- Una política de preus i llicències cada vegada més onerosa, clarament abusiva.
- La impossibilitat de modificar un programari tancat, per cobrir necessitats noves o específiques, i les dificultats d'integració que planteja.
- Una filosofia subjacent, per exemple de tipus instructivista, que no sempre resulta adequada a l'educació superior i a la innovació educativa.

Fruit d'un model de treball distint, els EVE/A creats com a projectes de programari lliure estan millor adaptats a les necessitats reals de la comunitat d'usuaris que participa activament en el seu desenvolupament. Per tant, un dels aspectes que cal tenir més en compte en escollir l'EVE/A de l'UJI és el dinamisme i el grau d'apertura del projecte, que haurà de tenir una àmplia base d'usuaris arreu del món i admetre les seves aportacions i la seva participació en la presa de decisions. Per contra, un projecte amb pocs usuaris o programadors, molt localitzat, amb una estructura rígida de presa de decisions, no garantiria l'aparició de noves funcionalitats, la solució de problemes, la posada a punt de noves versions i la creativitat i la innovació que són no sols desitjables sinó imprescindibles.

5. Metodologia

En aquest procés d'avaluació han participat especialistes en pedagogia i informàtica de l'UJI, coordinats pel CENT. S'han seguit aquestes fases:

1. En primer lloc es van analitzar les característiques d'una llarga llista d'EVE/A de codi font obert sobre la base de la documentació disponible i de l'experiència prèvia del CENT amb aquest tipus d'eines. Va resultar especialment profitosa la base de dades d'Edutools, que inclou ressenyes de més de seixanta productes. També es

van explorar demostracions i es van efectuar instal·lacions de prova. Com a resultat, es van observar tres tendències ben definides en el panorama actual i es van escollir els tres sistemes més prometedors i representatius de cadascuna d'aquestes tendències:

- A. Entorns centrats en la creació, gestió i distribució de continguts, amb algunes eines de comunicació afegides, però en segon pla. El programari seleccionat va ser **ATutor**.
- B. Entorns centrats en la comunicació i les activitats d'ensenyament/aprenentatge que inclouen, també, eines per a gestionar materials. El sistema escollit va ser **Moodle**.
- C. Entorns de treball en grup per a comunitats acadèmiques que incorporen funcionalitats utilitzables en l'ensenyament, encara que no fóra aquest el seu propòsit inicial o fonamental. El sistema escollit va ser **.LRN**.

Lògicament, en aquesta fase inicial va caldre descartar molts altres entorns no mancats de mèrits. Alguns no diferien massa dels sistemes adés esmentats i calia triar entre ells aquell que acreditara més solvència. Uns altres presentaven característiques particularment interessants i innovadores, però no s'ajustaven als requisits d'estabilitat i escalabilitat d'una institució com l'UJI.

2. En segon lloc, es van definir una sèrie d'indicadors que permeteren jutjar, amb la major objectivitat, l'adequació d'aquests tres sistemes als criteris de flexibilitat pedagògica, usabilitat i flexibilitat tècnica anteriorment argumentats. L'objectivitat dels indicadors, tanmateix, no significava que aquests hagueren de ser quantificables. Ans al contrari, és essencial avaluar les funcionalitats i característiques dels distints entorns mitjançant informació qualitativa.

3. Finalment, el Servei d'Informàtica va instal·lar en els seus servidors els tres EVE/A escollits i tot seguit es va procedir a avaluar-los, durant els mesos de març i abril de 2004, en situacions reals d'ensenyament/aprenentatge. El nostre propòsit ha estat en tot moment posar a prova les característiques efectives dels entorns, no les seves especificacions sobre el paper o les seves possibilitats merament teòriques. El CENT es va encarregar d'avaluar els aspectes relacionats amb la flexibilitat

pedagògica i la usabilitat, mentre que el Servei d'Informàtica es va ocupar de les qüestions estrictament tècniques. Els resultats del procés, que es resumiran a continuació com a part de les conclusions, han quedat plasmats en les taules comparatives de l'annex I.

6. Conclusions

D'acord amb les proves realitzades, podem concloure que els tres EVE/A analitzats són tècnicament viables pel que fa a les seves possibilitats d'integració, tot i que . LRN presenta indubtables particularitats que incrementen el seu cost d'implementació i de manteniment. Per altra banda, els tres ofereixen les funcionalitats bàsiques suficients per a utilitzar-se com a entorns virtuals d'ensenyament/aprenentatge en una universitat. No obstant això, a hores d'ara l'avantatge de Moodle sembla clara en gairebé tots els aspectes comparats:

1. Ofereix més funcionalitats didàctiques i aquestes són més sofisticades i riques en opcions. Al mateix temps, el disseny modular de l'entorn garanteix la seua flexibilitat: segons els mòduls emprats pot donar suport a qualsevol tipus d'estil docent o modalitat educativa.
2. Gràcies, també, al seu disseny modular i a una major atenció a la interfície d'usuari, l'índex de usabilitat de Moodle és superior al dels seus competidors. Disposar de més opcions no implica doncs en aquest cas complicar l'ús de l'entorn.
3. El grau d'apertura i el dinamisme del projecte són també més alts. El desenvolupament de Moodle està sent conduït per una comunitat d'usuaris cada vegada més àmplia i oberta a la participació, la qual cosa ha donat lloc a una evolució del producte més ràpida del que estava previst i al desenvolupament de mòduls i característiques addicionals en un període de temps molt breu.

Pel que fa als punts febles, cal esmentar-ne almenys dos: la implementació només parcial, encara, dels estàndards d'e-learning i d'accessibilitat².

² Tanmateix, tampoc en aquests aspectes se'n surt pitjor Moodle que els altres EVE/A analitzats. Cal fer constar que en algun cas s'ha observat una disparitat notable entre allò

En conseqüència, es fan les recomanacions següents:

1. Triar Moodle a com entorn virtual d'ensenyament/aprenentatge de l'UJI per la seua combinació de flexibilitat i sofisticació didàctica, per la seva flexibilitat tecnològica, pel dinamisme de la seva comunitat de desenvolupament i per la seua facilitat d'ús per a estudiants i professors, factor que contribuirà sens dubte a difondre'l.
2. Seguir l'evolució futura d'ATutor, .LRN i altres entorns similars (per exemple Ilias) que presenten característiques interessants i que poden esmenar les seues mancances actuals³.
3. Comprometre l'UJI activament en el desenvolupament de Moodle per tal d'influir en la seua evolució en les línies apuntades més amunt: suport per a objectes d'aprenentatge, llenguatges de modelatge i disseny de l'aprenentatge, accessibilitat, etc.

Finalment, s'ha decidit fer públic aquest informe per si les dades i consideracions que conté poden ser útils a altres universitats o institucions.

Jordi Adell
Director del CENT

José Miguel Castellet
Cap del Servei
d'Informàtica

José Pascual Gumbau
Cap del Gabinet Tècnic del
Rectorat

que promet la documentació i el que realment es dona.

- 3 S'ha observat un procés de convergència incipient: alguns entorns, en assolir una fase de desenvolupament més avançada, tendeixen a incorporar característiques que en principi semblaven secundàries o allunyades de la seua filosofia i objectius. Per exemple: .LRN i Ilias estan millorant molt les seues funcionalitats per a l'ensenyament; ATutor i Moodle inclouran eines de col·laboració i de gestió de documents; Moodle ja és compatible amb estàndards d'empaquetatge, etc.

Annex I

Taules comparatives

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
0. Aspectes generals			
Filosofia i característiques generals de l'entorn.			
Característiques generals Filosofia, arquitectura i objectius de l'entorn. Es tracta d'un entorn de suport a cursos presencials, un entorn d'ensenyament a distància, un entorn d'aprenentatge cooperatiu...? Com s'organitza l'entorn? Al voltant de cursos? Al voltant de l'usuari?	<p>ATutor és un entorn de creació i gestió de cursos en línia. Posa molt d'èmfasi en l'accessibilitat dels materials d'aprenentatge.</p> <p>La unitat lògica és el curs, que pot correspondre a una assignatura, un curs de postgrau, etc. Els cursos s'estructuren en categories i subcategories (que poden correspondre a centres, titulacions, etc.).</p> <p>ATutor ha anunciat recentment plans per a integrar-hi ACollab, una eina de treball en grup.</p>	<p>Moodle és un entorn de creació i gestió de cursos en línia.</p> <p>La unitat lògica és el curs, que pot correspondre a una assignatura, un curs de postgrau, etc. Els cursos s'estructuren en categories (que poden correspondre p. ex. a centres o titulacions).</p> <p>Moodle parteix d'un model pedagògic construccionista social que inspira els grans trets de l'entorn i totes les seues funcionalitats. Posa l'èmfasi en les activitats i la participació.</p>	<p>.LRN és un entorn de suport a grups al qual s'han afegit funcionalitats d'e-learning. Està previst potenciar aquest darrer aspecte.</p> <p>La unitat lògica és l'usuari, que disposa d'un espai personal de treball. Aquest espai dóna també accés a espais compartits que poden ser espais de treball o d'aprenentatge (els cursos o "classes").</p>
Suport Qui és responsable del desenvolupament d'aquest programari? Hi ha una comunitat d'usuaris i una comunitat de desenvolupament actives que garanteixen el suport tècnic i el futur i l'evolució del producte?	<p>ATutor és un projecte open source de l'Adaptive Technology Resource Centre (ATRC) de la University of Toronto. Actualment també hi col·laboren altres institucions canadenques. La versió 1.0 va aparèixer en desembre de 2002.</p> <p>El lloc web d'ATutor inclou un fòrum d'assistència tècnica, un altre per a bugs i un altre per a proposar noves funcionalitats.</p>	<p>Moodle és un projecte open source promogut per Martin Dougiamas, tècnic de la Curtin University of Technology (Austràlia) amb experiència en WebCT i amb formació acadèmica en els camps de la informàtica i l'educació. La versió 1.0 va aparèixer en agost de 2002.</p> <p>La comunitat d'usuaris i desenvolupadors de Moodle és actualment molt activa i dinàmica. Està organitzada al voltant de moodle.org. Les traduccions, alguns mòduls i gran part de la documentació són obra d'aquesta comunitat. Els diversos fòrums de debat existents constitueixen una eina de suport bastant eficaç.</p> <p>moodle.com proporciona serveis de pagament (assistència tècnica, consultoria, desenvolupament a mida...)</p>	<p>.LRN és un projecte open source promogut per la Sloan School of Management del MIT i la Universitat de Heidelberg. La versió 1.0 va aparèixer en abril de 2003. La versió 2.0 ha aparegut el 26 de febrer de 2004.</p> <p>L'entorn .LRN està basat en OpenACS, que compta amb una notable comunitat d'usuaris i de desenvolupadors.</p> <p>.LRN encara és poc utilitzat i es troba en una fase inicial de desenvolupament.</p>

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
1. Funcionalitats didàctiques			CENT
Eines per al disseny i desenvolupament del currículum i per a l'avaluació.			
<p>Disseny del currículum Accés als cursos. Possibilitats de disseny i organització del curs: organització temporal, per temes, etc.</p>	<p>Els cursos poden ser totalment públics, "protegits" (requereixen tenir un compte obert en l'entorn) o "privats" (requereixen autorització).</p> <p>Cada curs s'organitza al voltant d'un material en format de llibre electrònic creat pel professor. Aquest "llibre" consta de "pàgines" i "subpàgines" de text/HTML. El text pot incloure enllaços a materials en altres formats penjats pel professor i enllaços als exercicis que també pot crear.</p> <p>A banda, el curs té una secció separada d'enllaços externs i una secció de "discussions" que inclou fòrums i xat.</p>	<p>Tots els cursos requereixen tenir un compte obert en l'entorn. Existeix un usuari "guest" especial per a permetre l'entrada ocasional de visitants. Es pot autoritzar l'entrada de visitants o no per a cada curs.</p> <p>Els professors poden optar entre tres formats de curs: per setmanes, per temes i format social. Els dos primers consten d'una seqüència de nuclis, cada un dels quals pot contenir diverses activitats d'aprenentatge: materials docents en qualsevol format, fòrums de debat, exercicis, deures, etc. El format social s'articula al voltant d'un fòrum.</p> <p>És un entorn modular i flexible: el professor pot triar quins tipus d'activitats utilitza en cada curs. Un curs pot constar només de materials o p. ex. pot incloure una sèrie de fòrums de debat. Es poden activar i desactivar temporalment activitats individuals o nuclis complets.</p>	<p>El curs ("class") consta d'un nombre de "portlets" que proporcionen diverses funcionalitats: una àrea de materials, una àrea de fòrums, una àrea de notícies, un FAQ, etc.</p>
Eines d'aprenentatge			

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
<p>Fòrums Fòrums de debat.</p>	<p>Els fòrums s'afegeixen en una secció de "discussions" que també pot incloure xats. Tots els membres del curs poden intervenir i iniciar debats.</p> <p>Els missatges es formaten utilitzant un llenguatge especial de codis (BBCode) i un editor visual incorporat.</p> <p>No es poden fer recerques per paraules dins dels fòrums.</p> <p>Els usuaris poden subscriure's a cada debat per a rebre els missatges per correu electrònic.</p>	<p>El professor pot utilitzar un fòrum en qualsevol punt del curs. En cada fòrum que crea pot decidir si els estudiants podran iniciar debats, si només podran contestar els debats que comença ell o si es limitaran a llegir els enviaments d'ell (fòrum de notícies del curs). Aquestes opcions es poden canviar posteriorment: p. ex. per impedir noves intervencions a partir d'una data. A banda, el professor pot permetre que els estudiants valoren els enviaments dels seus companys.</p> <p>Els missatges poden escriure's en format text (amb diverses opcions d'autoformatatge) o HTML (amb un editor visual incorporat). S'hi poden adjuntar fitxers. El professor pot limitar la mida dels fitxers per a cada fòrum i pot posar una mida màxima per a tots els fòrums del curs. L'administrador pot fixar la mida màxima possible per a tots els fòrums.</p> <p>Es poden fer recerques per paraules dins de tots els fòrums d'un curs.</p> <p>Els usuaris poden subscriure's a cada fòrum i rebre els missatges per correu electrònic. El professor pot imposar que tothom estiga subscript a un fòrum per correu electrònic (p. ex. al fòrum de notícies del curs) .</p>	<p>Els fòrums s'afegeixen al portlet de fòrums. El professor pot decidir en cada fòrum si vol que els estudiants puguin iniciar debats o no i si poden enviar respostes o no. Aquestes opcions es poden canviar més endavant.</p> <p>Els missatges es poden escriure en format text o HTML per mitjà d'un formulari web estàndard.</p> <p>Es poden fer recerques per paraules dins de cada fòrum.</p> <p>Els missatges dels fòrums es poden rebre per correu electrònic. Els usuaris poden subscriure's per correu electrònic a cada fòrum i a cada debat individual.</p>

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
Materials Possibilitats de gestió de fitxers, enllaços externs, etc.	<p>El professor té una àrea privada de fitxers en cada curs, que pot organitzar per mitjà de carpetes i subcarpetes. Els fitxers que es penjen en aquesta àrea es poden posar després a la disposició dels estudiants en qualsevol pàgina del curs. Es poden penjar grups de fitxers en format ZIP i descomprimir-los en el servidor.</p> <p>L'administrador pot determinar quins tipus de fitxers (extensions) no es poden penjar (per defecte no es poden penjar programes executables).</p> <p>El curs té associada també una secció d'enllaços externs ("Links Database"), que es pot organitzar per categories i admet aportacions dels estudiants (moderades pel professor).</p>	<p>El professor té una àrea privada de fitxers en cada curs, que pot organitzar per mitjà de carpetes i subcarpetes. Els fitxers que es penjen en aquesta àrea es poden posar després a la disposició dels estudiants en qualsevol pàgina del curs. Es poden penjar grups de fitxers en format ZIP i descomprimir-los en el servidor.</p> <p>No es pot definir quins tipus de fitxers (extensions) es poden penjar o no.</p> <p>També es poden incloure enllaços externs en un curs, un per un, amb diverses opcions de visualització: dins de la finestra del curs, en una finestra nova, etc.</p>	<p>Alguns dels portlets ("Lecture Notes", "Handouts") consten de fitxers i/o enllaços externs que aporta el professor.</p>
Missatgeria Existeix un sistema de missatgeria intern?	<p>Els usuaris de l'entorn disposen d'una bústia privada per intercanviar missatges.</p>	<p>No hi ha missatgeria interna. Els usuaris han de tenir una adreça de correu externa. El professor pot subscriure els estudiants a un fòrum de manera que reben els missatges per correu electrònic.</p>	<p>No hi ha missatgeria interna. Els usuaris han de tenir una adreça de correu externa. L'entorn permet enviar un missatge de correu a un grup o a tots els membres d'un curs.</p>
Xat Existeix un sistema de xat?	<p>Hi ha una sala de xat activa per a cada curs. El professor pot activar i desactivar la transcripció del xat. Les transcripcions s'arxiven i estan disponibles per als estudiants.</p>	<p>Dins de cada curs, el professor pot programar sessions de xat en diferents sales. Les transcripcions s'arxiven automàticament i es poden fer accessibles o no.</p>	<p>No existeix.</p>

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
<p>Exercicis Es poden crear tests, qüestionaris o exercicis autocorrectius?</p>	<p>El professor pot crear qüestionaris amb preguntes de vertader/fals, de respostes múltiples i de resposta lliure. El test està actiu durant un període de temps determinat.</p> <p>El professor ha de revisar les respostes per tal de posar la puntuació.</p>	<p>El professor pot crear qüestionaris amb preguntes de vertader/fals, de respostes múltiples, de resposta lliure, d'aparellar i d'altres tipus. Les preguntes es van acumulant en una base de dades i són reutilitzables en altres qüestionaris i en altres cursos. També es poden importar des de fitxers externs (formats WebCT, IMS QTI i altres).</p> <p>Hi ha molts paràmetres configurables: es poden reordenar les preguntes aleatòriament cada vegada que un estudiant emplena el qüestionari, es pot mostrar la resposta correcta després que la conteste l'estudiant, etc.</p> <p>El sistema pot calcular i mostrar les puntuacions automàticament.</p>	<p>Es poden crear enquestes amb diversos tipus de preguntes (no són qüestionaris: no tenen puntuacions).</p>
<p>Deures Es poden posar tasques online/offline als estudiants?</p>	<p>No existeix aquesta possibilitat.</p>	<p>El professor pot posar tasques als estudiants. Aquestes tasques poden consistir a penjar un fitxer o fer una activitat fora de línia. La tasca té una data de venciment. El professor pot avaluar-la.</p>	<p>Existeix una "Homework Dropbox" on els estudiants poden posar les seues tasques (fitxers). El professor no pot avaluar-les, però pot adjuntar-hi comentaris.</p>

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
Altres Altres eines d'ensenyament/aprenentatge rellevants.	Glossari: el professor pot crear un glossari amb termes utilitzats al llarg del material del curs. No es creen enllaços automàtics als termes del glossari.	Glossari: el professor pot crear diferents glossaris (es poden importar/exportar en format XML). Hi ha una opció per activar enllaços automàtics al glossari que apareixen cada vegada que es fa servir un terme del glossari, p. ex. en un missatge d'un fòrum. Diaris: el professor pot activar diaris d'aprenentatge privats on l'alumne escriu sobre un tema d'estudi. El professor pot llegir, comentar i avaluar aquestes entrades. Hi ha un nombre creixent de mòduls d'activitats addicionals en diverses fases de desenvolupament (Lesson, Workshop, etc.).	La versió 2 permetrà a tots els usuaris crear els seus weblogs (personals i/o de grup).
Extensibilitat Hi ha la possibilitat d'incorporar altres eines d'aprenentatge addicionals?	No existeix aquesta possibilitat.	L'arquitectura modular de Moodle permet crear fàcilment eines addicionals programades en PHP. Hi ha una plantilla i documentació.	L'arquitectura modular d'OpenACS permet integrar-hi noves funcionalitats utilitzant tcl.
Multimèdia Hi ha alguna facilitat especial per a distribuir continguts d'àudio o vídeo?	No existeixen facilitats especials.	Moodle 1.2 incorpora un sistema de reproducció (streaming) d'àudio en format MP3 basat en Flash. Pot ser útil p. ex. per a ensenyament d'idiomes, entrevistes, etc.	No existeixen facilitats especials.
Grups Hi ha la possibilitat de gestionar grups d'estudiants dins d'un curs?	No es poden crear grups dins d'un curs.	Es poden crear grups que poden "veure's" entre ells o no. Cada activitat individual (p. ex. un fòrum) pot configurar-se per a tota la classe o només per a un grup (encara no funciona amb totes els mòduls).	Es poden crear grups d'estudiants amb fòrums, notícies i calendari propis.

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
Còpies Els professors poden crear còpies de seguretat dels seus cursos?	El professor pot crear backups complets del curs en format ZIP (no s'inclouen els missatges dels fòrums, només l'estructura). Aquest backup serveix com a còpia de seguretat i també per a importar-lo en un altre curs d'ATutor.	El professor pot crear backups complets del curs en format ZIP. Pot decidir quins tipus d'activitat inclou (fòrums, recursos, exercicis, etc.), si inclou les aportacions dels usuaris o no (p. ex. intervencions al fòrum), la llista d'usuaris, els logs i els fitxers penjats al curs. Aquest backup serveix com a còpia de seguretat i també per a importar-lo en un altre curs de Moodle.	El professor no pot crear backups del curs. Només pot baixar un backup dels fitxers ("Lecture Notes") en format TAR comprimit (.tgz).
Compatibilitat de continguts És possible compartir/importar cursos o parts de cursos? Es poden incorporar continguts procedents d'altres entorns? Concretament: es poden importar continguts des de WebCT? És compatible amb estàndards IMS/SCORM/altres?	La utilitat de backups permet compartir cursos amb altres instal·lacions d'ATutor. La utilitat Content Packaging permet exportar/importar els materials del curs (tots o una secció) en format IMS Content Packaging. Només els materials: això exclou els fòrums, exercicis, etc. La compatibilitat amb el Run Time Environment d'SCORM està prevista per a mitjans de 2004. Els exercicis no es poden importar ni exportar.	La utilitat de backups permet compartir cursos amb altres instal·lacions de Moodle. Els materials del curs es poden importar/exportar en arxius de format ZIP. La compatibilitat amb SCORM (Content Packaging + Run Time Environment) està prevista per a mitjans de 2004 (a hores d'ara ja està disponible el mòdul en versió beta). Es poden importar exercicis en diversos formats: WebCT, Blackboard, IMS QTI i altres.	El suport d'estàndards IMS, SCORM i OKI està previst per a la versió 3 ("early 2004", però la 2 va aparèixer al febrer).
Seguiment i avaluació de l'aprenentatge El professor pot monitoritzar l'activitat dels estudiants dins del curs? Pot avaluar i qualificar els estudiants dins de l'entorn?	L'entorn registra la navegació de l'usuari pel material del curs, les visites als enllaços externs i les intervencions en fòrums i xats. El professor pot consultar aquests registres. El professor només pot qualificar els exercicis.	L'entorn registra totes les accions dels membres del curs. El professor pot obtenir informes d'activitat per a cada membre que detallen quins dies ha entrat, quantes accions ha fet, quines activitats ha realitzat i quines no, quants enviaments a cada fòrum, quantes vegades ha visualitzat un recurs, etc. El professor pot avaluar i qualificar la major part d'activitats. Pot baixar les qualificacions en un fitxer de text o en format Excel.	Aquesta possibilitat no està prevista.

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
2. Usabilitat			
Condicionis i mesuraments d'usabilitat i accessibilitat.			
Facilitat d'ús Facilitat d'ús percebuda pels usuaris⁴.	Baixa. Percepció de l'entorn: confús, embolicat. Té una lògica pròpia difícil de copsar d'entrada.	Mitjana-alta. Percepció de l'entorn: senzill, amigable, bastant intuïtiu. Les operacions bàsiques es realitzen sense dificultat.	Mitjana. Percepció de l'entorn: senzill, clar. Poques opcions, fàcils de trobar.
Coneixements tècnics Quin nivell de coneixements tècnics cal que tinguin els usuaris (professorat i estudiantat)?	Familiaritat amb entorns de treball web: formularis d'edició, enviament de fitxers, fòrums, etc. El professorat ha d'aprendre necessàriament a crear els materials del curs utilitzant l'entorn de creació d'ATutor.	Familiaritat amb entorns de treball web: formularis d'edició, enviament de fitxers, fòrums, etc. La concepció modular de l'entorn facilita que el professor pugui utilitzar-lo aprofundint més o menys: per a començar, p. ex. hi hauria prou d'aprendre a penjar fitxers i crear un fòrum.	Familiaritat amb entorns de treball web: formularis d'edició, enviament de fitxers, fòrums, etc. L'entorn és modular. A hores d'ara hi ha pocs mòduls i tenen un funcionament bastant senzill.
Ajuda Hi ha un sistema d'ajuda en línia?	L'usuari disposa d'un sistema d'ajuda contextual.	L'usuari disposa d'un sistema d'ajuda contextual.	Hi ha una secció d'ajuda.
Treball offline Es pot fer servir d'alguna manera l'entorn quan s'està desconnectat de la xarxa?	L'estudiant pot baixar al seu ordinador en un fitxer ZIP el material del curs (tot o una part).	L'usuari pot baixar al seu ordinador els fitxers que el professor haja penjat en el curs.	L'usuari pot baixar al seu ordinador els fitxers que el professor haja penjat en el curs.

- 4 El CENT va dissenyar una prova experimental d'usabilitat en la qual va participar un nombre reduït de professors de l'UJI. Aquests professors tenien experiència prèvia amb un altre entorn virtual d'ensenyament/aprenentatge (WebCT). Després de familiaritzar-se amb els entorns objecte d'aquesta prova durant un breu període de temps (10-15 minuts) se'ls va demanar que realitzaren tres accions de tipus bàsic: a) penjar un fitxer PDF en un curs, b) crear un fòrum de debat i c) posar un anunci. La percepció d'aquests cinc subjectes sobre la facilitat d'ús de l'entorn es va plasmar en entrevistes individuals amb els tècnics del CENT.

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
Accessibilitat L'entorn compleix els estàndards d'usabilitat?	<p>ATutor manifesta un compromís explícit amb l'accessibilitat dels continguts, tot i que no supera les proves d'accessibilitat més estrictes.</p> <p>Inclou documentació i ajuda per als professors sobre creació de continguts accessibles.</p> <p>Té plans d'integració amb el servidor de text-to-speech ATalker, amb el verificador d'accessibilitat d'ATRC i amb el repositori d'objectes d'e-learning accessibles TILE.</p>	<p>Moodle té previst millorar l'accessibilitat i adequar-la a estàndards en la versió 2.0. Actualment no supera les proves d'accessibilitat més estrictes.</p>	<p>.LRN no supera les proves d'accessibilitat més estrictes.</p>
Idiomes Es pot canviar l'idioma de la interfície? Quins idiomes estan disponibles?	<p>13 paquets d'idioma per a l'última versió (1.3.3): inclosos el castellà, portuguès, francès, italià, i alemany, a més a més de l'anglès . El paquets es baixen i s'instal·len per separat, un per un. La traducció al català està prevista però es troba a hores d'ara al 0 %.</p> <p>La traducció es pot fer per mitjà de formularis web.</p> <p>Els paquets d'idioma són diferents per a cada versió del programari. Aparentment els paquets corresponents a versions anteriors segueixen funcionant, però les cadenes noves que encara no s'han traduït són substituïdes per un nom de variable.</p> <p>L'administrador estableix un idioma per defecte per a tot el lloc. Cada usuari pot triar l'idioma que vulga per a la interfície.</p>	<p>39 paquets d'idioma, inclosos el català, castellà, portuguès, francès, italià, alemany i altres idiomes europeus, a més a més de l'anglès (varietats britànica i nord-americana) i molts altres (àrab, xinès, etc.). Tots inclosos a la distribució oficial de Moodle.</p> <p>La traducció es pot fer per mitjà de formularis web. El CENT coordina la traducció oficial al català.</p> <p>Aquests paquets d'idioma segueixen funcionant quan canvia la versió del programari. Les cadenes noves que encara no s'hagen traduït apareixen en anglès.</p> <p>L'administrador estableix un idioma per defecte per a tot el lloc. Cada usuari pot triar l'idioma que vulga per a la interfície (però el professor pot imposar l'idioma del seu curs: p. ex. un curs d'anglès en anglès.)</p>	<p>La versió 2 de .LRN inclou suport per a la «internacionalització» de l'entorn. Innova (UNED) col·labora en aquest aspecte i en la traducció a l'espanyol.</p>

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
3. Flexibilitat tècnica			Servei d'Informàtica
Requisits i escalabilitat del servidor. Possibilitats d'integració, etc.			
Requisits Requisits de maquinari / sistema operatiu / servidor de bases de dades / altres.	<ul style="list-style-type: none"> • Apache (o un altre servidor web) • MySQL • PHP 	<ul style="list-style-type: none"> • Apache (o un altre servidor web) • MySQL o PostgreSQL (pot funcionar amb Oracle) • PHP 	<ul style="list-style-type: none"> • AOLServer (pot funcionar amb Apache, però no està documentat) • Oracle o PostgreSQL • OpenACS
Escalabilitat El servidor pot fer-se càrrec del nombre previsible de cursos / estudiants / professors durant els pròxims anys?	Es pot implementar una arquitectura HA (alta disponibilitat) basada en CSS (Cluster Support Services) i en programari de balanceig per a MySQL.	Es pot implementar una arquitectura HA (alta disponibilitat) basada en CSS (Cluster Support Services) i en programari de balanceig per a MySQL.	Es disposa d'HA (alta disponibilitat) en Oracle.
Integració Possibilitats d'integració amb els sistemes d'informació de l'UJI. Es pot crear automàticament un curs basat en una assignatura existent, incloent els estudiants matriculats a l'assignatura? Es poden incorporar les dades personals dels estudiants? Es poden connectar les dades d'avaluació i qualificacions de l'entorn amb les preactes?	No existeixen interfícies d'intercanvi. La incorporació de dades personals, creació de cursos i inscripció automàtica d'estudiants requereixen fer enginyeria inversa del model de dades i/o codi font. Inconvenient: pèrdua de compatibilitat en versions futures.	Es poden importar llistes d'usuaris i inscriure'ls en els cursos corresponents. L'arquitectura d'autenticació de Moodle permet incorporar dades dels usuaris provinents d'una font externa (base de dades, LDAP, etc.), però no existeixen altres interfícies d'intercanvi. L'automatització de la creació de cursos i de la inscripció dels estudiants requereix fer enginyeria inversa del model de dades i/o codi font. Inconvenient: pèrdua de compatibilitat en versions futures. En la versió 2.0 està previst que es pugui gestionar la inscripció i l'accés als cursos des d'una font externa igual que es fa ara amb l'autenticació i les dades personals. Es planteja col·laborar-hi.	No existeixen interfícies d'intercanvi. La incorporació de dades personals, creació de cursos i inscripció automàtica d'estudiants requereixen fer enginyeria inversa del model de dades i/o codi font. Inconvenient: pèrdua de compatibilitat en versions futures.

	ATutor 1.3.1	Moodle 1.2	.LRN 1
Autenticació Mecanismes d'autenticació dels usuaris.	La contrasenya s'emmagatzema a la base de dades.	El sistema d'autenticació és modular. Es proporcionen mòduls d'autenticació interns que emmagatzemen la contrasenya a la base de dades de Moodle i altres que es comuniquen amb fonts externes: bases de dades externes, servidors IMAP, LDAP, etc. Es pot desenvolupar fàcilment un mòdul d'autenticació a mida en PHP.	La contrasenya s'emmagatzema a la base de dades.
Imatge Es pot adaptar la imatge de l'entorn als requisits d'identitat visual de l'UJI?	Es pot adaptar la imatge de l'entorn (i de cada curs) per mitjà de CSS.	Es pot adaptar la imatge de l'entorn per mitjà de CSS i plantilles PHP.	Les possibilitats d'adaptar la imatge són escasses.
Costos d'implementació Valoració del cost d'implementació del servei.	La instal·lació del programari i posada en marxa del servei és trivial. El cost d'integració es pot estimar en sis-nou mesos.	La instal·lació del programari i posada en marxa del servei és trivial. El cost d'integració es pot estimar en sis-nou mesos.	La instal·lació del programari es complica per les deficiències de la documentació.
Costos de manteniment Valoració del cost d'administració i manteniment del servei.	El manteniment del programari es redueix a l'actualització de versions. Es necessita una persona que es faci càrrec de la gestió del servei: creació de cursos, configuració, resolució de problemes, etc.	El manteniment del programari es redueix a l'actualització de versions. Es necessita una persona que es faci càrrec de la gestió del servei: creació de cursos, configuració, resolució de problemes, etc.	El manteniment del programari es redueix a l'actualització de versions. Es necessita una persona que es faci càrrec de la gestió del servei: creació de cursos, configuració, resolució de problemes, etc.

Annex II

Referències

Entorns virtuals d'ensenyament/aprenentatge

Moodle

<http://moodle.org>

Atutor

<http://www.atutor.ca>

.LRN

<http://dotlrn.org>

WebCT

<http://www.webct.com>

Ilias

<http://www.ilias.uni-koeln.de/ios/index-e.html>

BSCW

<http://bscw.gmd.de>

Fle3

<http://fle3.uiah.fi/>

Estàndards i projectes relacionats

IMS Global Learning Consortium

<http://www.imsglobal.org>

ADL (SCORM)

<http://www.adlnet.org/>

EML

<http://eml.ou.nl>

OKI

<http://web.mit.edu/oki>

OpenCourseWare

<http://ocw.mit.edu/>

Estudis

EduTools. *Course Management Systems*. <<http://www.edutools.info/course/>>.

Edutech. *Evaluation of Learning Management Systems*.
<<http://www.edutech.ch/edutech/tools/ev2.php>>

Reynolds, R. *Open Source Courseware - Evaluation and Rating*. Xplana 25/4/2003.
<http://www.xplana.com/whitepapers/archives/Open_Source_Courseware>.

Commonwealth of Learning. *COL LMS Open Source*. 25/7/2003. <
http://www.developmentgateway.org/download/201768/COL_LMS_Open_Source_-_July_2003.pdf>.

Britain, S., Liber, O. *A Framework for the Pedagogical Evaluation of eLearning Environments*. 2/2004.
<http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/VLEFullReport08.doc>.