

Activitats formatives virtuals com a complement a les activitats presencials. Experiència de la seva utilització en un pla pilot d'adaptació al EEES

Josep Soler, Ferran Prados, Imma Boada, Jordi Poch
Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada. Universitat de Girona, UdG

Resum

En el nou EEES l'estudiant per cada assignatura ha d'adquirir unes competències realitzant unes activitats d'aprenentatge sobre uns continguts específics. Les hores que l'alumne dedica a l'assignatura venen marcades pels ECTS i en elles es planifiquen diferents activitats formatives com les classes presencials, la realització de treballs/pràctiques i la preparació i realització d'exàmens. Creiem que la utilització de plataformes d'e-learning, com a complement a les sessions presencials (blended learning), és una molt bona opció per desenvolupar activitats formatives. En aquest article presentem les activitats i la utilització que fem de la plataforma d'e-learning ACME (Avaluació Continuada i Millora de l'Ensenyament) en diferents assignatures del pla pilot d'adaptació al EEES dels estudis de ETIG en la Universitat de Girona. En aquests estudis és molt important que l'alumne consolidi els seus coneixements teòrics amb la realització de problemes. En la primera part de l'article, s'explica el funcionament de la plataforma, destacant la seva aportació més important que és la correcció automàtica de diferents tipus de problemes (matemàtics, de programació, de disseny de bases de dades, ...). La plataforma assigna problemes amb enunciats personalitzats al quadern de cada alumne. Les solucions enviades per l'alumne són corregides de forma automàtica pel sistema que informa de la correcció, indicant els errors comesos i permetent enviar noves solucions. En la segona part comentem les activitats formatives que s'han desenvolupat sobre la plataforma en diferents assignatures i la utilització que en fem per seguir l'aprenentatge de l'alumne. Finalment presentem una valoració dels resultats obtinguts fins el moment i les conclusions.

Paraules clau

E-learning, pla pilot EEES, correcció automàtica, experiències educatives, activitats formatives

INTRODUCCIÓ

En la majoria d'universitats s'estan portant a terme plans pilots d'adaptació a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES). Una de les carreres escollides en la Universitat de Girona per aquesta adaptació va ser la de Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió (ETIG) que durant el curs 2004/2005 va iniciar el seu pla pilot.

Un dels apartats fonamentals de tot el procés d'adaptació dels diferents estudis a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) és la programació de les activitats formatives de cadascuna de les assignatures. En aquesta tasca cal concretar les activitats d'aprenentatge que l'estudiant haurà de dur a terme per tal d'assolir les competències assignades a cada assignatura dins el marc global de la carrera.

En les universitats presencials, les activitats planificades bàsicament són de dos tipus: les presencials i les no presencials. En les primeres, ja sigui en forma de grup o individualment, el professor facilita de forma directa la informació i coneixements necessaris per tal de que l'alumne amb el seu treball adquireixi les competències fixades. Aquestes activitats es poden desenvolupar a través de classes teòriques, classes pràctiques o de problemes, treballs dirigits, exàmens ... Les activitats no presencials es solen realitzar de forma individual o en grups reduïts i també les podem classificar segons la seva tipologia: estudi, realització de treballs, resolució de casos, resolució de problemes, ... Mentre que en les primeres el professor sap si l'alumne ha participat en aquella activitat (l'alumne ha vingut o no ha vingut) tot sovint es difícil de controlar la realització i seguiment de les activitats no presencials. Qui ens assegura que aquell alumne ha realitzat una determinada lectura o ha resolt els problemes ?

En aquest article presentem la utilització que fem de la plataforma d'e-learning ACME (Avaluació Continuada i Millora de l'Ensenyament), desenvolupada en el nostre departament. Aquesta plataforma permet la correcció automàtica de gran varietat de problemes i un control exhaustiu del treball de l'alumne. Presentarem també les activitats, tan presencials com no presencials que es poden desenvolupar amb la plataforma i l'ús que en fem d'aquestes. L'article l'hem estructurat en 4 seccions. En la primera secció presentem la plataforma ACME. En la secció 2 exposem la tipologia d'activitats formatives que es poden desenvolupar amb la plataforma i en la secció 3 la utilització que en fem en el pla pilot que estem duent a terme. Finalment en la secció 4 es comenta la valoració que en fan tan els professors com els alumnes d'aquestes activitats formatives suportades per la plataforma. Per acabar es presenten les conclusions del treball que hem realitzat amb la plataforma.

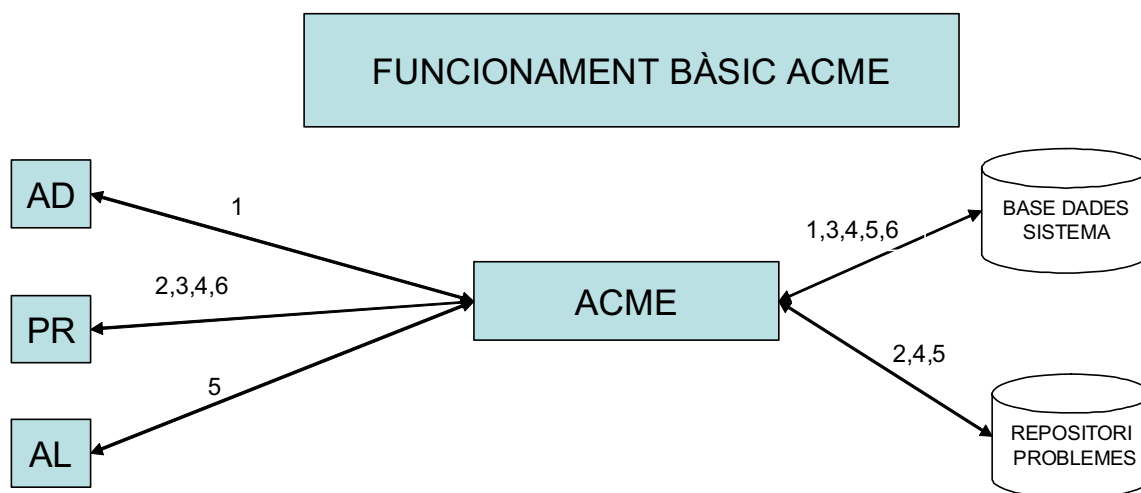
1. LA PLATAFORMA ACME.

La plataforma ACME va sorgir de la iniciativa d'uns quants professors del Departament de Informàtica i Matemàtica

Aplicada de la UdG amb l'esperit de poder oferir quaderns de problemes als alumnes. Aquests enviarien les solucions via web i el sistema les corregiria de forma automàtica. La primera versió d'aquesta plataforma data de l'any 2000 i estava focalitzada en la resolució de problemes matemàtics, amb l'ànim de que els alumnes s'exercitessin en la resolució d'aquest tipus de problemes. Posteriorment la plataforma ha anat evolucionant i s'ha ampliat permetent la correcció de diferents tipus de problemes. La versió actual es caracteritza per:

- Disposar d'un repositori únic de problemes base de diferent tipus (matemàtics, programació, bases de dades, test, ...) on els professors poden entrar i compartir els seus problemes. Els problemes estan catalogats segons les temàtiques, categories, assignatures, nivell de dificultat, ... de cadascun d'ells.
- A ser possible cada problema base disposa de varis enunciats i de paràmetres variables de forma que combinant-los es poden generar molts enunciats diferents d'un mateix tipus de problema. A més, cada problema base porta associades les regles per la seva correcció automàtica, per exemple, un problema base de matemàtiques porta associat el codi corresponent per la seva correcció, un problema de programació porta associat els test de proves amb les entrades i les sortides esperades per cada una d'elles, i d'aquesta manera cada tipus de problemes té el seu corrector específic.
- Per cada assignatura en que s'utilitza la plataforma, el sistema ofereix a cada alumne un quadern de problemes amb enunciats diferents, evitant d'aquesta manera possibles còpies. El quadern està organitzat per temes i en qualsevol moment el professor pot anar afegint problemes. L'alumne envia solucions als problemes assignats i ACME els corregeix automàticament i de forma immediata. En cas de solucions errònies el sistema facilita petites indicacions per ajudar a l'alumne en la resolució del problema.
- El sistema guarda totes les solucions enviades pels alumnes i ofereix diferents funcionalitats per tal que el professor les pugui consultar. Si un professor veu que un alumne envia solucions errònies, pot facilitar a l'alumne la informació necessària per tal d'aclarir els conceptes en que està fallant.
- Totes les funcionalitat de la plataforma es realitzen via web.

En la figura 1 podem veure de forma reduïda el funcionament de la plataforma.



- 1- Administrador. Tasques de configuració. Manteniment assignatures, usuaris, professors
- 2- Professor. Entrada de problemes al repositori comú
- 3- Professor. Gestió d'una assignatura: creació de temes, grups d'alumnes, assignació professors
- 4- Professor. Afegir problemes base a cada tema
 - Cerca i selecciona del repositori els problemes base a afegir
 - Els assigna al tema corresponent de l'assignatura
 - El sistema assigna els problemes amb enunciats generats pel sistema a partir dels problemes base a cadascun dels alumnes
- 5- Alumne. Visualitza els problemes i els resol.
 - Per cada assignatura veu els diferents temes amb els problemes corresponents.
 - Resolt el problema, entra la solució i l'envia a corregir.
 - Correcció automàtica e instantània.
 - Si és incorrecte, ACME facilita indicacions de l'error comès. Pot tornar a enviar més solucions
- 6- Professor. Seguiment i control del treball del alumne
 - Visualitza la feina de cada alumne. Pot veure totes les solucions enviades i pot facilitar indicacions
 - Obtenció d'estadístiques, resultats i una primera valoració de cadascun dels alumne

Figura 1. Funcionament de la plataforma ACME

A continuació mostrem dues interfícies habituals del treball amb la plataforma ACME. En la figura 2 es pot veure per un grup d'alumnes, l'estat de resolució dels problemes d'un determinat tema i també es pot veure el número de solucions

enviades. En la figura 3 es mostra l'historial d'un alumne, on es poden veure totes les activitats que ha desenvolupat i els errors comesos fins arribar a la solució correcta.

Sistema d'Avaluació Continua

Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada

> Visualització de dades

Hola JOSEP SOLER MASO aquests són els teus alumnes:

Resultats Tema 3 de Bases de dades

Alumne	N. Problema	Estat	Errors de Resultat	Errors Sintàctics
✉ Adroher Iglesias, Gerard	1	Resolt	5	0
	2	Resolt	2	0
	3	Resolt	0	0
✉ Almeida Garcia, Axel	1	Resolt	0	0
	2	Resolt	2	0
	3	Resolt	0	0
✉ Alvaredo Rodriguez, Diego	1	Resolt	0	0
	2	Resolt	1	0
	3	Resolt	0	0
✉ Antequera Guerrero, Oscar	1	No Resolt	0	0
	2	No Resolt	0	0
	3	No Resolt	0	0
✉ Aragay Elvira, Oriol	1	Resolt	5	0
	2	Resolt	0	0
	3	Resolt	0	0
✉ Asparo Huix, David	1	Resolt	1	0
	2	Resolt	0	0
	3	Resolt	0	0

Figura 2. Estat de resolució dels problemes

Una altra característica de la plataforma és la seva estructura modular, a partir de la qual es poden anar incorporant noves tipologies de problemes. Per la incorporació d'un nou tipus de problema al sistema, solament cal definir la interfície adequada, l'estructura i pautes de correcció dels problemes i evidentment desenvolupar el corrector pertinent. En l'actualitat la plataforma corregeix gran varietat de problemes, a més dels que podem anomenar estàndard i que es troben en qualsevol plataforma (tipus test, selecció, cert/fals, omplir blancs). La nostra tasca es centra en el desenvolupament de correctors automàtics per matèries científiques/tècniques específiques de carreres universitàries. D'aquesta manera ACME permet en aquests moments la correcció de:

- Qualsevol problema que requereixi un plantejament matemàtic, des de derivades, integrals, equacions diferencials, fins a problemes de física, economia, química, ... (Soler et al. 2002) (Poch et al. 2003) (Prados et al. 2005a)
- Correcció de programes informàtics, escrits en la majoria de llenguatges informàtics i també en pseudo-codi (Boada et al. 2004) (Prados et al. 2006b)
- Exercicis de bases de dades, des de la correcció de diagrames entitat/relació, d'esquemes de bases de dades relacionals, sentències SQL, ... (Prados et al. 2005b) (Prados et al. 2006a) (Soler et al. 2006a) (Soler et al. 2006b)

En la figura 4 es mostren el tipus de problemes desenvolupats i els que s'estan desenvolupant en l'actualitat.

Sistema d'Avaluació Continua

Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada

> Visualització de dades

Hola JOSEP SOLER MASO aquestes són les dades de l'alumne demanat:



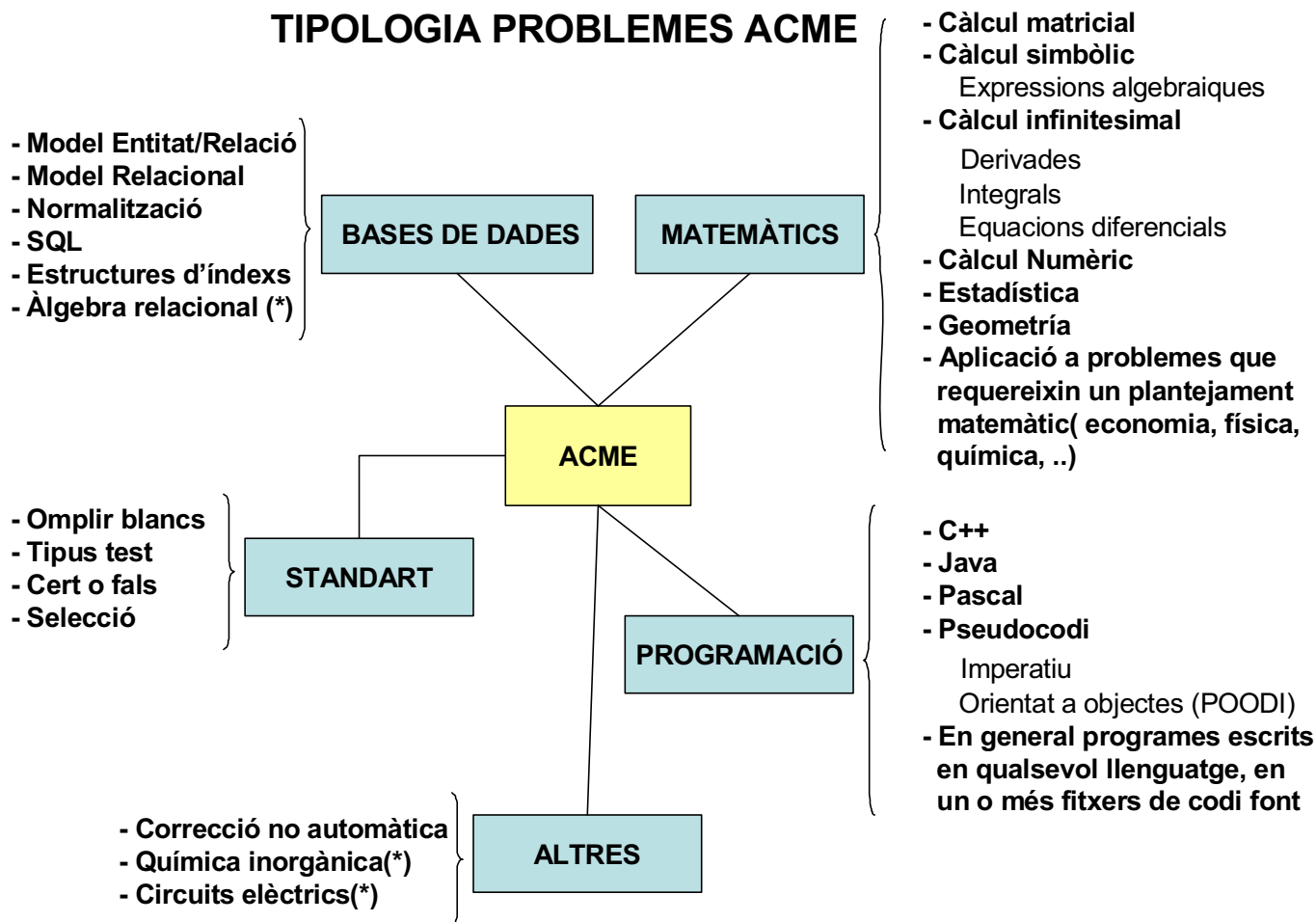
✉ Sergi Massaneda Donadeu

Resultats de l'usuari Sergi Massaneda Donadeu per l'assignatura de Bases de dades

Tema	N. Problema	Estat	Errors de Resultat	Errors Sintàctics	Lectures
0	1	No Resolt	0	0	0
1	1	Resolt	1	0	18
1	2	Resolt	1	0	32
1	3	Resolt	1	0	36
2	1	Resolt	0	0	55
2	2	Resolt	3	0	47
3	1	Resolt	0	0	12
3	2	Resolt	0	0	15
3	3	Resolt	0	0	14
4	1	No Resolt	0	0	2
4	2	No Resolt	0	0	1
4	3	No Resolt	0	0	1

Figura 3. Historial d'un alumne

TIPOLOGIA PROBLEMES ACME



(*) en desenvolupament

Figura 4. Tipus de problemes disponibles en la plataforma ACME

El fet de disposar d'una plataforma d'aquestes característiques, ens facilita la planificació i desenvolupament de moltes activitats no presencials en tots els estudis. De tots és conegut que una de les activitats a desenvolupar en la majoria de carreres científiques/tècniques és la resolució de problemes per l'aplicació dels conceptes teòrics. Informació més detallada de la plataforma es pot trobar en els diferents articles referenciats dels autors. En la següent secció mostrarem quines activitats s'estan portant a terme amb ACME.

2. TIPOLOGIA D'ACTIVITATS FORMATIVES AMB ACME.

Les característiques de la plataforma ens permeten utilitzar-la en diferents activitats formatives, tan presencials

com no presencials. El principal avantatge de fer-les a través de la plataforma és que sabem en tot moment quins són els alumnes que les realitzen i quins no. La correcció automàtica d'aquestes activitats allibera als professors de la tasca de correcció i a més el professor sempre pot visualitzar totes les solucions enviades pels alumnes. Entre aquestes activitats destaquem:

- **Activitats per a l'avaluació continuada.** Aquestes activitats consistiran en la resolució de diferents problemes una vegada finalitzat el tema. En funció del número d'intents fins arribar a la solució correcte el sistema de forma automàtica farà una primera valoració sempre modificable pel professor. En aquests tipus d'activitats remarquem a l'estudiant la importància d'entrar les solucions a corregir una vegada les hagi repassat i estigui segur de la solució obtinguda. Amb això intentem

fomentar també una de les competències genèriques típiques com és l'anàlisi crític de resultats i volem que prengui consciència de la importància de la resolució fins al final i de forma correcta dels problemes.

- **Activitats d'aprenentatge autònom.** Aquestes activitats estan pensades per que l'alumne vagi resolent els problemes pel seu compte amb l'ajut del material lliurat i de la informació de les activitats presencials. Dintre la plataforma aquestes activitats es poden presentar de diverses maneres:
 - **Lectures/treballs previs a classes expositives presencials.** Creiem que una bona activitat formativa prèvia a una classe expositiva presencial, és la lectura d'un material seleccionat. Tot i que tot sovint els professors insisteixen en la importància d'aquestes lectures, l'alumne poques vegades la realitza. La plataforma ens permet de forma fàcil recollir síntesis d'aquestes lectures que no seran corregides de forma automàtica, si no que el professor les haurà de revisar. En aquest cas també es poden formular petites qüestions/problemes (tipus test, omplir espais en blanc, ...) que el sistema si corregeix automàticament. Abans d'anar a classe el professor sap qui ha realitzat l'activitat i com l'ha realitzat.
 - **Problemes d'ajuda.** Aquestes activitats d'aprenentatge van dirigides a alumnes amb dificultats per seguir el ritme i nivell de l'assignatura. La plataforma ofereix aquest tipus de problemes que disposen de diferents nivells d'ajuda. En un primer nivell el sistema dona un conjunt d'explicacions de com fer el problema. En el segon nivell el sistema guia a l'alumne en la resolució del problema a través de diferents passes. En cada pas l'alumne ha d'entrar la informació que el problema li demana i que el sistema corregeix de forma automàtica. Una vegada resolt un pas es passa al següent i així fins el final. El tercer nivell d'ajuda consisteix en mostrar la resolució completa del problema a la que es pot afegir un fitxer que l'alumne es pot descarregar i en el que veurà un vídeo amb les explicacions i resolució del problema per part d'un professor.
 - **Problemes de reforç.** Igual que en el cas anterior, aquest tipus d'activitats van dirigides a una part de l'alumnat. En concret, quan es detecta que per la resolució d'una tipologia de problemes l'alumne ha realitzats molts intents abans d'arribar a la resolució correcta, el sistema de forma automàtica o bé el professor de forma manual, pot assignar problemes de reforç semblants als que l'alumne acaba de resoldre.
 - **Auto-avaluacions.** Una de les altres activitats que recomanem són les auto-avaluacions. Aquest tipus d'activitats permeten a l'alumne saber el seu nivell d'aprenentatge. La plataforma amb el seu funcionament habitual permet dur a terme aquest tipus de proves.

- **Pràctica en la resolució d'un determinat tipus de problemes.** La consolidació dels conceptes teòrics de moltes assignatures passa per la capacitat de saber aplicar aquest conceptes en un problema/situació real.
- **Exàmens. Proves d'avaluació.** En la plataforma ACME aquestes activitats es poden planificar tan de forma presencial com no presencial. En el primer cas, l'examen es realitza en una aula universitària i a l'hora determinada el professor activa l'examen. L'alumne anirà resolen els problemes i ja sabrà si els ha fet correctament. Si s'ha equivocat en la solució, el sistema li proporcionarà petites indicacions d'on ha comès l'error. El professor pot ajudar si ho creu necessari. Una vegada passat el termini de temps establert el sistema ja no permet l'enviament de més solucions. L'avantatge més important és que el professor s'oblida de la correcció dels exàmens i solament en casos dubtosos pot considerar interessant comprovar les passes fetes pels alumnes fins arribar a la darrera solució. En el cas d'exàmens no presencials, l'alumne els pot realitzar a on vulgui i a l'hora que vulgui, solament li cal una connexió a Internet, i ja es conscient de que una vegada ha entrat a la sessió d'examen, disposarà solament del temps establert per la prova. Pel que fa a la resta, la filosofia és la mateixa que en el cas anterior.
- **Participació en fòrums/xats/debats.** Com solen disposar la majoria de plataformes d'e-learning, ACME també disposa de les eines per poder realitzar xats/fòrums/debats a partir dels quals es poden planificar diferents activitats formatives.
- **Classes de problemes/pràctiques.** En aquest tipus d'activitats presencials, el professor combina les seves explicacions amb el treball dels alumnes amb la plataforma. Aquest tipus de classes solen resultar molt dinàmiques i participatives. El concepte explicat pel professor és aplicat immediatament en la resolució d'un problema semblant a través de la plataforma ACME. Els alumnes resolen i entren la solució obtinguda del problema i el sistema directament ja els informa de la seva resolució. A mida que els alumnes van resolen problemes correctament, poden passar a realitzar-ne un altre i el professor es pot dedicar als alumnes amb més dificultats. Al final de cada sessió el professor visualitza els problemes que ha resolt cada alumne, les respostes enviades, etc. L'alumne pot acabar a casa seva el treball que li ha quedat pendent.
- **Treball en grup.** Una de les competències genèriques que s'especifica en tots els estudis és que l'alumne ha de saber treballar en grup. ACME permet el treball en grups formats pel professor o automàticament pel sistema. En aquest tipus d'activitats cada grup disposa d'un fòrum propi on han de consensuar la resolució d'un determinat problema. Quan tots els membres del grup

s'han posat d'acord podran enviar la solució que el sistema corregirà com sempre. El sistema també permet altres activitats d'aquest tipus, on cada alumne de forma individual ha de resoldre la seva part i una vegada tots han obtingut la solució parcial correcte, llavors entre tots s'han de posar d'acord en la solució global.

La figura 5 mostra de forma resumida la diferent tipologia d'activitats

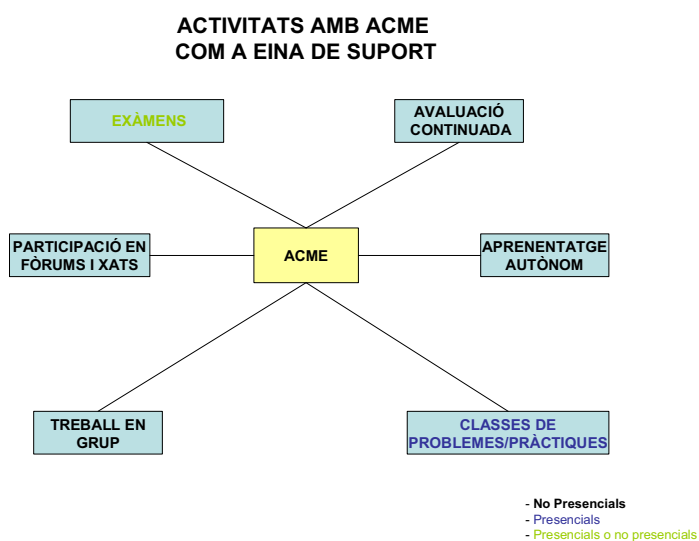


Figura 5. Tipologia d'activitats amb ACME com a eina de suport

Considerem que un dels aspectes més importants dins el context del EEES és el seguiment de l'aprenentatge de l'alumne en les diferents activitats formatives. Aquest seguiment no s'ha de ser una tasca fàcil ja que tot sovint implica la correcció de un nombre considerable de treballs/problemes/pràctiques a un considerable nombre d'alumnes. En aquest aspecte la plataforma ens permet portar un seguiment individualitzat de cada alumne, en tot moment sabem en quin estat es troba el seu treball, si ha resolt els problemes correctament o en cas que les solucions enviades siguin incorrectes, podem detectar les seves dificultats.

3. UTILITZACIÓ D'ACME EN EL PLA PILOT D'ADAPTACIÓ AL EEES EN LA CARRERA DE ETIG

En l'experiència que estem duent a terme en el pla pilot s'ha utilitzat la plataforma en diferents activitats. Concretament en aquest curs 2005/2006 la plataforma s'ha utilitzat en set assignatures, quatre de primer curs i tres de segon curs. Anem a veure la utilització que en hem fet :

3.1. Matemàtiques

En aquesta assignatura anual de primer curs (11 ECTS) s'imparteixen els coneixements bàsics que l'alumne ha de conèixer en la matèria. Les competències que l'alumne ha d'adquirir són aplicar les eines i coneixements matemàtics per resoldre un problema específic del seu àmbit. Al ser una assignatura no específica de l'àmbit informàtic s'ha de ser de difícil entrada per l'alumne. Les activitats presencials d'aquesta assignatura estan desglossades en classes de teoria i de problemes. Un dels problemes existents en les classes de problemes era la falta de participació per part dels alumnes i al final, tot sovint, es converteixen en classes en que el professor desenvolupa un problema a la pissarra i l'alumne es limita a copiar-lo. En aquest curs s'han introduït activitats no presencials amb la plataforma ACME, en les quals l'alumne havia de desenvolupar els problemes assignats al seu quadern. Amb això s'ha aconseguit una participació més activa, tot i que aquestes activitats no s'han valorat de cares a la nota final de l'alumne.

3.2. Metodologia i tecnologia de la programació.

També és una assignatura anual de primer curs (12 ECTS) i les competències a assolir per l'alumne són per una part adquirir la capacitat de raonar sobre els problemes i de dissenyar algorismes que els resolguin correctament mitjançant una metodologia orientada a objectes i per l'altre part implementar algorismes mitjançant un llenguatge de programació orientat a objectes. En aquesta assignatura la plataforma s'ha utilitzat tan en activitats presencials com no presencials i la tipologia de problemes a resoldre ha estat algorismes i programes en Java. En les classes de pràctiques que es desenvolupen en una aula amb un ordinador per cada alumne, el professor introduïa els conceptes de la sessió i a continuació l'alumne havia de resoldre els problemes que el sistema havia assignat a cada quadern. Una vegada l'alumne ha resolt l'algorisme o programa, entrava la solució a la plataforma ACME que la corregia automàticament i en cas d'error indicava si es tractava d'errors de compilació o d'execució. En cas de dubte, l'alumne consultava al professor en la mateixa aula. En totes les sessions, l'alumne tenia temps de resoldre part de l'activitat proposada. La resta de l'activitat l'havia de resoldre pel seu compte, com una activitat no presencial més. Aquestes activitats desenvolupades en part en les sessions de pràctiques i en part fora de les sessions han tingut un pes del 25% de l'avaluació final de l'assignatura.

3.3. Estructura i tecnologia de computadors.

En aquesta assignatura anual de primer curs (12 ECTS) l'alumne ha d'adquirir competències per identificar i utilitzar tecnologies de hardware i ser capaç d'analitzar i dissenyar l'estructura i arquitectura dels computadors. En aquesta assignatura s'han realitzat un conjunt d'activitats no presencials amb la plataforma ACME, consistent en la resolució de problemes on l'alumne havia d'entrar la solució a través d'un formulari tipus test. Per a cadascun dels sis mòduls que formaven el curs se li van plantejar una vintena de problemes. La valoració de totes aquestes activitats ACME va tenir un pes del 15% sobre el global de l'assignatura

3.4. Introducció als fitxers i a les bases de dades.

És una assignatura semestral de 5 ECTS. Les competències que l'alumne ha d'adquirir en aquesta assignatura fan referència a ser capaç d'analitzar, dissenyar i implementar algorismes que tractin diferents tipus de fitxers i per altra banda dissenyar bases de dades. En aquesta assignatura s'han preparat un conjunt d'activitats no presencials consistentes en la resolució de problemes. La tipologia d'aquests ha estat molt variada: resolució de problemes sobre dispositius físics, sobre diferents tipus de fitxers, resolució de diagrames entitat/relació i esquemes de bases de dades relacionals. La valoració d'aquestes activitats sobre el còmput total de l'assignatura ha estat del 25%.

3.5. Estadística

Assignatura semestral de segon curs de 7,5 ECTS. Les competències que han d'assolir els alumnes en aquesta assignatura giren al voltant d'aplicar l'estadística en l'àmbit de la informàtica. Les activitats desenvolupades amb la plataforma ACME han estat tan presencials com no presencials. Les activitats no presencials han consistit en la resolució de problemes estadístics on la solució era entrada en un formulari tipus test. Dels quatre mòduls de que consta l'assignatura l'alumne ha hagut de resoldre 10 problemes en cadascun d'ells seguint la filosofia ACME. La valoració d'aquestes activitats ha estat del 20% de la valoració global de l'assignatura. Les activitats presencials que s'han desenvolupat han estat dos exàmens de problemes. En aquest cas l'alumne en la data i hora fixada, en una aula de ordinadors ha resolt el seu examen i a través de la plataforma ACME ha introduït les solucions que el sistema corregeix automàticament.

3.6. Bases de dades.

Es una assignatura semestral de 7,5 ECTS en que les competències assignades giren al voltant del saber dissenyar una base de dades i saber utilitzar els sistemes de gestió de bases de dades. S'han desenvolupat en aquesta assignatura un conjunt d'activitats no presencials amb la plataforma ACME consistentes en la realització de problemes de disseny d'esquemes de bases de dades relacionals, de normalització de bases de dades i d'estructures de índexs. La valoració d'aquestes activitats sobre el còmput total de l'assignatura ha estat del 20%.

3.7. Introducció a les estructures de dades.

Assignatura semestral de 5 ECTS en la que l'alumne ha d'adquirir competències per analitzar, dissenyar i implementar un algorisme i la seva estructura de dades. Per aquesta assignatura les activitats planificades amb ACME han estat no presencials i l'alumne havia de resoldre en part o la totalitat dels algorismes / programes plantejats seguint sempre la filosofia de treball de l'ACME. La valoració d'aquestes activitats ha estat del 20% respecte al total de la nota.

4. VALORACIÓ

A partir de l'experiència del treball amb la plataforma ACME durant aquests darrers anys i més concretament en el pla pilot, en fem la valoració següent :

Professor. Des del punt de vista del professor ACME és una plataforma que li permet :

- El desenvolupament i seguiment d'un ampli ventall d'activitats, tan presencials com no presencials.
- La correcció automàtica de les activitats proposades. ACME no solament corregeix els problemes típics de les plataformes d'e-learning, si no que va molt més enllà, permetent la correcció automàtica de diferents tipologies de problemes científics/tècnics, descarregant al professor de la tasca repetitiva de la correcció de proves. Pensem que aquesta característica la distingeix de la resta de plataformes d'e-learning.
- Permet un control molt detallat de cadascuna de les activitats proposades a l'alumne. El sistema guarda i permet visualitzar totes les solucions enviades. De la mateixa manera podem veure tots els missatges d'ajuda que el sistema ha anat donant a l'alumne.
- A partir de les solucions enviades fins a arribar a la correcta, el sistema obté una primera avaluació del treball

de l'alumne, sempre modificable per part del professor. Aquesta avaluació ens permet, en part, portar una avaluació continuada del treball de l'alumne.

- Al disposar d'un únic repositori comú a tot el sistema, permet la compartició de tots els recursos entre els diferents professors.
- A través dels errors comesos pels alumnes, el professor detecta deficiències en l'aprenentatge, permetent reforçar els conceptes que no han quedat clars. Abans, tot sovint, aquestes deficiències el professor les detectava el dia de l'examen, quan ja no tenia possibilitat de rectificar.
- Hem notat un important augment dels alumnes que acudeixen a les tutories. Tot sovint i després d'enviar una o més solucions i veure que el sistema li dona incorrecte, l'alumne s'adona de les mancances que encara té d'aquells conceptes que creia tenir clars. En la tutoria i amb els comentaris del professor és on tot sovint l'alumne acaba de comprendre la matèria.
- La majoria de professors d'universitats presencials afirmem que l'alumne solament estudia quan s'acosten els exàmens. Amb l'entrada de l'Espai Europeu d'Educació Superior aquest serà un dels tòpics a trencar. Haurem d'acostumar a l'alumne del treball diari i per això caldrà programar una sèrie d'activitats no presencials amb un fort pes en la valoració global de l'assignatura, de forma que l'alumne vegi recompensada la seva feina al llarg del curs. Creiem que una bona planificació d'activitats amb una eina com ACME ens facilita molt aquesta tasca.

Alumnes. Des del punt de vista de l'alumne i del seu treball amb la plataforma ACME destaquem els següents punts:

- Portar l'assignatura al dia. Si els professors van assignant activitats a mida que es desenvolupa el curs i aquestes s'utilitzen per l'avaluació continuada, ACME tal com ens manifesten els alumnes, els porta a un treball continu.
- Saber a l'instant si ha fet bé una determinada activitat. La correcció automàtica de les activitats per part de ACME, és un dels aspectes que agrada més als alumnes. Tot sovint els alumnes feien els problemes i ens comentaven que no sabien si els havien fet bé. Ara, en qualsevol moment, l'alumne envia la solució i el sistema informa del seu resultat. Comentar també que tot sovint els alumnes solament plantejaven els problemes, suposant que ja els sabrien acabar. Amb el treball amb ACME l'alumne ha d'acabar l'activitat.
- L'alumne sap que el professor segueix i visualitza les seves solucions. No se sent coaccionat però si controlat. Aquest aspecte creiem que és molt positiu ja que

l'alumne és conscient que el professor segueix tot el seu procés d'aprenentatge.

- L'alumne sap en tot moment el seu nivell d'aprenentatge i en general prefereix seguir una avaluació continuada. L'experiència amb les assignatures que l'avaluació de l'alumne l'han basat en part o totalment en l'avaluació amb la plataforma ACME ha estat molt positiva.

General. De forma general també podem afirmar que:

- Els alumnes que realitzen de forma correcta les activitats amb ACME aproven l'assignatura.
- El rendiment acadèmic dels alumnes en assignatures que utilitzen ACME és lleugerament superior als cursos anteriors on no s'utilitzava.
- La nota mitja dels alumnes de les assignatures que utilitzen la plataforma ACME ha pujat en referència a cursos anteriors.
- ACME s'ha utilitzat durant el curs 2005/06 a la UdG en 43 assignatures i l'han utilitzat més de 2000 alumnes diferents, alguns d'ells en diverses assignatures.
- Es pot trobar més informació a <http://acme.udg.cat>

CONCLUSIONS

Creiem que la utilització de plataformes d'e-learning pel control i seguiment de les activitats no presencials és una bona solució i un bon complement a les activitats presencials. Si aquestes plataformes permeten la correcció automàtica d'una gran varietat de problemes i porten un seguiment exhaustiu del treball de l'alumne, com és el cas d'ACME, podem oferir al professorat una important ajuda de cares a la seva tasca docent tal com hem pogut comprovar amb l'experiència de la utilització de ACME en el pla pilot d'adaptació al EEES en les carreres de ETIG i ETIS de la UdG.

AGRAIMENTS

Tot aquest treball s'ha pogut realitzar en part gràcies a l'ajut 2005MQD00160 "Ampliació i Adequació de la plataforma ACME a l'EEES" del Departament de Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) de la Generalitat de Catalunya.

BIBLIOGRAFIA CITADA

SOLER J., POCH J., BARRABÉS E., JUHER D., RIPOLL J. (2002). A tool for the continuous assessment and improve-

ment of the student's skills in a mathematics course. International Symposium Technologies of Information and Communication in Education for Engineers and Industry TICE 2002.

POCH J., BARRABÉS E., JUHER D., RIPOLL J., SOLER J., CALSINA J.(2003). ACME 2.0 un sistema de evaluación continuada y ayuda a la resolución de problemas. XI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas 2003.

BOADA I., SOLER J., PRADOS F., POCH J.(2004) A teaching/ learning suport tool for introductory programming courses. 5th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training ITHET 2004.

PRADOS F., BOADA I., SOLER J., POCH J.(2005A). Automatic generation and correction of technical exercises. International Conference on Engineering and Computer Education. ICECE 2005.

PRADOS F., BOADA I., SOLER J., POCH J. (2005B). An Automatic Correction Tool for Relational Database Schemas.

IEEE Proceedings 6th International Conference on Information Technology based Higher Education and Training. ITHET 2005.

PRADOS F., BOADA I., SOLER J., POCH J (2006A). A web-based tool for Entity-Relationship modeling. LNCS 3980, pp 364-372. International Conference on Computacional Science and its Applications ICCSA 2006.

SOLER J., PRADOS F., BOADA I., POCH J (2006A). A web-based tool for teaching and learning SQL. IEEE Proceedings 7th International Conference on Information Technology based Higher Education and Training ITHET 2006.

PRADOS F., CASTRO F., PUJOL J., SUY J. (2006B). Ús de les TIC a la introducció a la programació de les Enginyeries Informàtiques. 4rt Congrès Internacional de Docència Universitària i Innovació CIDUI 2006

SOLER J., PRADOS F., BOADA I., POCH J (2006B). Utilización de una plataforma d'e-learning en la docencia de bases de datos. XII Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática JENUI 2006.



Josep Soler i Masó

josep.soler@udg.es

Professor Titular d'Escola Universitària de l'àrea de Llenguatges i Sistemes Informàtics del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la Universitat de Girona. Membre de l'equip de treball i desenvolupament de la plataforma ACME distingit amb el premi Jaume Vicenç Vives com a premi col·lectiu a la qualitat docent atorgat pel DURSI. És llicenciat en Ciències Físiques per la Universitat Autònoma de Barcelona (1980). Coordinador del pla pilot d'adaptació al EEES d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió de la UdG. Tutor d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes de la UOC. Amplia experiència en el desenvolupament de projectes informàtics en el sector bancari. Com a membre de l'equip ACME treballa en el desenvolupament i aplicació de noves eines de suport a la docència. Ha participat en diferents projectes de millora de la qualitat docent. És autor i coautor de diferents articles en l'àrea de l'e-learning



Ferran Prados Carrasco

ferran.prados@udg.es

Professor de l'àrea de Llenguatges i Sistemes Informàtics del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la Universitat de Girona i Consultor de la UOC. Enginyer Informàtic per la Universitat de Girona (2004). Post-grau en Creació d'Empreses Basades en el Coneixement (2004) i en Docència Universitària (2005). Membre de l'equip de treball ACME, on desenvolupa tasques de gestió dels projectes, seguiment de la implantació i desenvolupament de la plataforma. Distingit amb el premi Jaume Vicenç Vives com a premi col·lectiu a la qualitat docent atorgat pel DURSI. La seva principal línia de recerca és l'aplicació de tècniques de visualització i processament de dades en el camp de la medicina.



Dra Imma Boada i Oliveras

imma.boada@udg.es

Professora de l'àrea de Llenguatges i Sistemes Informàtics del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la Universitat de Girona. Membre de l'Institut d'Informàtica i Aplicacions a la mateixa universitat i membre de l'Institut d'Investigació Bio-mèdica de Girona. Membre de l'equip de treball i desenvolupament de la plataforma ACME distingit amb el premi Jaume Vicenç Vives com a premi col·lectiu a la qualitat docent atorgat pel DURSI. És llicenciada en Informàtica (1992) per la Universitat Autònoma de Barcelona. Doctora en Informàtica per la Universitat Politècnica de Catalunya (2001). Tot i que la seva principal línia de recerca és l'aplicació de les tècniques de visualització i processament de dades en el camp de la medicina, com a membre de l'equip ACME treballa en el desenvolupament i aplicació de noves eines de suport a la docència. Ha participat en diferents projectes d'investigació nacionals i internacionals i també en projectes d'innovació docent. Es autora i coautora de diferents articles en les seves àrees de recerca.



Dr Jordi Poch i Garcian

jordi.poch@udg.es

Professor Titular d'Escola Universitària de l'àrea de Matemàtica Aplicada del Departament d'Informàtica i Matemàtica Aplicada de la Universitat de Girona. Membre de l'equip de treball i desenvolupament de la plataforma ACME distingit amb el premi Jaume Vicenç Vives com a premi col·lectiu a la qualitat docent atorgat pel DURSI. És llicenciat en Ciències Matemàtiques per la Universitat Autònoma de Barcelona (1983) i doctor en Ciències Matemàtiques per la Universitat Politècnica de Catalunya (1996). Tot i que la seva principal línia de recerca és la modelització matemàtica de processos d'absorció en bio-materials, com a membre de l'equip ACME treballa en el desenvolupament i aplicació de noves eines de suport a la docència. Ha participat en diferents projectes d'investigació nacionals i investigador principal de projectes de millora de la qualitat docent. Es autor i coautor de diferents articles en l'àrea de recerca esmentada i en l'àrea de l'e-learning.