



Universitat de les  
Illes Balears

Institut de Ciència  
de l'Educació

**SOL LICITUD PER A LA CONVOCATÒRIA D'AJUTS PER A LA  
MILLORA DE LA QUALITAT DE LA DOCÈNCIA 2004-05**

**1. DADES DEL PROJECTE**

TÍTOL	Mesura empírica i comparada dels crèdits ECTS
-------	---

**2. DADES DE L'INVESTIGADOR / LA INVESTIGADORA PRINCIPAL**

NOM	José		
COGNOMS	Miró Julià		
CATEGORIA	TU		
DEPARTAMENT	Matemàtiques I Informàtica		
CENTRE	Escola Universitària Politècnica		
TELÈFON	971 172 982	FAX	971 173 003
E-MAIL	Joe.miro@uib.es		

L'investigador / la investigadora principal signa aquest document i es compromet, en cas de concessió, a complir els requisits de la present convocatòria.

Centre o facultat: Escola Universitària Politècnica

Palma, 17 de Setembre de 2004

Signat

L'investigador/la investigadora  
principal

Vist-i-plau  
El Degà o director del centre



**Universitat de les  
Illes Balears**

**Institut de Ciència  
de l'Educació**

### **3. PROFESSORAT DE LA UIB PARTICIPANT AL PROJECTE**

Llista de la gent que m'han entregat el document signat

Margarita Miró Julià  
Jaume Casanovas Casanovas  
Mercè Llabrés Segura  
Jairo Rocha Cárdenas  
Pere Palmer Rodríguez  
Ricardo Alberich Martí  
Julián Proenza Arenas  
Alberto Ortiz Rodríguez  
Miquel Mascaró Oliver  
Ramón Mas sansó  
Pilar Fuster Parra  
Francesc Rossello Llompart  
Gabriel Oliver Codina  
Isabel Aguiló Pons  
Carlos Guerrero Tomé  
Ignasi Furió Caldentey  
Josep Lluís Ferrer Gomila  
Manuel Gonzalez Hidalgo  
Jaume Verd Martorell  
Catalina Lladó Matas  
Carmentxu Erice Ruiz  
Guillermo Rodríguez-Navas González  
Manuel Moyà Quintero  
Eugeni Miquel Isern Riutort  
Miquel Roca Adrover  
Carol de Benito Crosetti  
Rodrigo Picos Gayá  
Rafael Prohens Sastre  
Sebastià Bota Ferragut  
Guillem Femenies Nadal  
Yolanda González Cid



**Universitat de les  
Illes Balears**

**Institut de Ciència  
de l'Educació**

#### **4. Naturalesa del projecte (concretar segons els objectius de la convocatòria)**

Projecte dirigit a l'experimentació de metodologies docents noves.  
Projecte dirigit a actuacions d'innovació docent.

#### **5. RESUM DE LA Proposta de projecte (màxim 500 paraules)**

**TÍTOL:** Mesura empírica i comparada dels crèdits ECTS

Un dels conceptes que més criden l'atenció i més preocupen al professorat dins de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), és el de crèdit europeu ECTS. El canvi de crèdit LRU a crèdit ECTS no és merament comptable: qualsevol canvi metodològic que volguem introduir a la nostra docència implica un canvi en els crèdits reals que estam impartint. És per tant imprescindible tenir eines fiables i bones d'emprar per mesurar l'esforç dels nostres alumnes, per mesurar els crèdits ECTS. Però en la actualitat no es coneix cap manera fiable de mesurar aquests nous crèdits. Cercant en documents oficials o per internet, trobam poc més que la definició burocràtica, «25 a 30 hores de esforç de l'estudiant».

Aquest projecte vol dur a terme un experiment a gran escala que permeti establir formes fiables i factibles de mesura dels crèdits ECTS. Per això crearem uns qüestionaris per passar als alumnes de gaire bé 50 assignatures a 12 titulacions diferents de l'Escola Universitària Politècnica, la Facultat de Ciències i la Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales. Valorarem la fiabilitat i la facilitat d'ús d'aquests qüestionaris, tant pels professors com pels alumnes. Volem establir en primer terme la capacitat de mesura dels qüestionaris i la millor freqüència de pas dels mateixos. A més, el gran número de resultats que obtindrem ens permetrà fer una anàlisi estadística comparada per esbrinar la influència de factors com el número d'alumnes, curs, optativitat, etc. en els crèdits ECTS. Es crearàn formats electrònics dels qüestionaris per permetre que es puguin contestar en línia i s'integrarà en Campus Extens. Finalment, es documentarà i es crearà material per permetre la difusió dels resultats d'aquest projecte i facilitar l'ús dels qüestionaris i altres materials creats a tota la comunitat universitària.



## 6. ANTECEDENTS I MOTIVACIONS

Dins de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), el concepte que més crida l'atenció és el de crèdit europeu ECTS. Aquest no és simplement una nova manera de dur la comptabilitat dels crèdits, sinó que es pretén que l'ús de aquesta nova forma de mesura tenguí un fort impacte en els mètodes d'ensenyament a emprar. Aquests canvis i com s'han de dur a terme és el que més preocupa al professorat. D'aquí parteixen molts estudis i projectes però estan més encaminats cap a la autoevaluació, l'atenció personalitzada de l'alumne, i només indirectament s'intenta entrar a l'essència de la definició de crèdit ECTS.

I és que una de les fonts de preocupació és no saber que és realment un crèdit ECTS. Més enllà de la definició burocràtica, «25 a 30 hores de esforç de l'estudiant», quines implicacions té? Per exemple, a diferència dels crèdits LRU, si es canvien un conjunt d'exercicis a resoldre pels alumnes individualment per un conjunt de problemes que han de resoldre en equips, els crèdits reals de l'assignatura canvia. Com? No ho sabem. Qualsevol variació metodològica fa canviar els crèdits reals que impartim. Com? No ho sabem. Una cerca per Internet ens dona poca informació (podeu trobar un recull de documents a la pàgina web del seminari de docència del Departament de Matemàtiques i Informàtica a <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/semdoc/index.html>). Podem trobar una explicació de perquè un crèdit ECTS són 25 hores d'esforç de l'alumne, o arguments aritmètics i comptables que indiquen que 1 crèdit ECTS hauria de correspondre a 7 hores de classe. Aquest tipus de raonaments són de poca ajuda, ja que no tenen en compte ni el mètode docent, la mida de la classe, el tipus de l'assignatura ni el curs on s'imparteixen. Quedar-se en aquest nivell d'anàlisi implica que tot el que representa l'ECTS és un canvi en de números i no de la forma d'estructurar l'ensenyament.

Els integrants en aquest projecte consideram que és vital entendre clarament que representa i quines implicacions té l'ús dels crèdits ECTS si volem que tenguí una influència positiva en la docència universitària. Som conscients que aquest procés serà llarg, que durarà anys, potser dècades, i a més que aquest projecte representa només un primer pas, però un primer pas que consideram imprescindible.

Aquest primer pas és el d'obtenir formes fiables de mesura de l'esforç de l'alumnat, és a dir, formes de mesura del crèdit ECTS. És evident que un crèdit LRU és bo de mesurar: basta amb comptar les hores de classe. El crèdit ECTS, en canvi, és inherentment mal de mesurar: a una mateixa assignatura cada alumne treballa un nombre distint d'hores, amb un aprofitament distint. Fins i tot és mal de definir que és treballar: una conversa a una discoteca detallant un problema i responent a les preguntes dels amics, és o no esforç comptabilitzable?

Durant el curs 2003-2004 alguns professors del DMI i del Departament de Físiques, de forma independent, hem fet incursions dins aquest camp. Hem passat enquestes als nostres alumnes per esbrinar quantes hores dediquen a l'estudi de l'assignatura. Hem descobert que hi ha certes activitats, com la cerca per Internet de dades per dur a terme un projecte, que no comptabilitzen com esforç; que hi ha grans diferències entre el que declaren uns alumnes i altres; o que no distingeixen molt bé entre estudiar i està davant del llibre.

Amb aquest projecte pretenem aunar els esforços, i ampliar i millorar aquest primer intent i fer un ambiciós estudi comparatiu de diferents enquestes (més detallades o més concises; passades setmanalment o unes poques vegades durant el curs; demanant valors globals o per activitats concretes) i obtenir unes primeres dades que permetin als professors poder mesurar adientment l'esforç, és a dir, els crèdits, que estan fent en tota mena de situacions: en classes teòriques o pràctiques, presencials o no, en grans o en petits grups.



## BIBLIOGRAFIA

Tots aquests documents (i d'altres) es poden trobar a la pàgina web del seminari de docència del Departament de Matemàtiques i informàtica a <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/semDOC/index.html>

Comisión Europea. *Sistema europeo de transferencia de créditos ECTS. Guía del usuario*

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Granada. *El Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. Pàgina web: [http://www-etsi2.ugr.es/eees/info\\_criterios.php](http://www-etsi2.ugr.es/eees/info_criterios.php)

Universidad de Cantabria. *Aspectos claves del cambio al EEES*. Pàgina web: <http://www.unican.es/NR/exeres/0965F238-5AE7-4C74-A95A-E1A190FC9D5A.frameless.htm?NRMODE=Published>

Universidad de Vigo. *El crédito ECTS y el sistema educativo español*

## 7. OBJECTIUS

- a. Desenvolupar uns pocs models d'enquestes per passar als alumnes per mesurar les hores dedicades a les assignatures
- b. Valorar l'efectivitat de les enquestes en diferents estudis. A l'apartat de Metodologia hi ha una llista inicial de les assignatures i estudis on se duran a terme aquest estudi
- c. Valorar l'efectivitat de les enquestes baix diferents situacions. En particular s'estudiarà la influència de
  - com de detallada estigui la enquesta
  - la periodicitat de pas de la enquesta
  - els diferents professors a la mateixa assignatura
  - els diferents grups amb el mateix professor a la mateixa assignatura
  - el nombre d'alumnes
  - el curs (de primer a cinquè)
  - el tipus d'assignatura: teòric, pràctic, etc.
- d. Desenvolupar el programari necessari per tal de poder fer la enquesta en línia. En particular, encaixar aquest programari amb Campus Extens
- e. Publicar i fer accessible les enquestes, el programari i els resultats a tota la comunitat universitària.



## 8. METODOLOGIA

Es crearan quatre grups de treball. Un primer grup es dedicarà a la creació d'uns pocs models de qüestionaris que es repartiran entre els alumnes. Aquests qüestionaris tendran diferents nivells de detall, i tendran en compte els diferents estudis i assignatures on s'aplicarà aquest projecte. Un segon grup tindrà com a tasca la part informàtica del projecte: creació de qüestionaris en línia, integració amb assignatures de Campus Extens, i la creació del programari adient per posar a punt les respostes dels alumnes per la seva anàlisi. Un tercer grup analitzarà les dades per trobar quines diferències estadísticament significatives hi ha entre l'ús dels diferents qüestionaris, la periodicitat de pas dels mateixos, i qualsevol altra dada d'interès. Finalment hi haurà un grup de seguiment del projecte que estarà al tant de totes les incidències i les anàlisis intermèdies i ajustarà el desenvolupament del projecte per assolir els objectius proposats de la millor manera possible.

Per dur a terme el projecte es distingeixen les següents fases:

1. Disseny dels qüestionaris. Es crearan uns pocs models (3 o 4) amb diferent nivell de detall, i pensades per diferents tipus d'assignatures. També es decidirà per cada assignatura quin qüestionari s'empra i amb quina periodicitat es passa.
2. Obtenció de dades. En aquesta fase els professors explicaran als alumnes l'objectiu del projecte per tal d'obtenir la màxima col·laboració. Passaran els qüestionaris entre els alumnes amb la periodicitat prevista, i controlaran la entrega. La col·laboració dels alumnes és voluntària i per tant s'haurà de recordar els objectius i animar periòdicament a la participació. Les dades s'han de passar a format electrònic per la seva posterior anàlisi. Donat que es passarà el qüestionari a assignatures amb molts d'alumnes, és imprescindible emprar impressos mecanitzats que es puguin llegir òpticament, com els emprats en la matrícula o en els exàmens tipus test, per facilitar la lectura de les dades. També s'espera crear uns formularis electrònics per al seu ús en línia. Aquests formularis es poden crear incrementalment: inicialment serà un formulari que connecti a una base de dades on s'emmagatzamin les respostes, i amb posterioritat, autenticaran l'usuari de manera que un alumne no pugui introduir més dades que les seves, i això s'integrarà amb les eines de Campus Extens.
3. Anàlisi dels resultats. Les respostes dels alumnes s'analitzaran estadísticament per valorar la fiabilitat dels diferents qüestionaris i observar les influències dels aspectes explicats a l'apartat (c) dels objectius.
4. Difusió. Els resultats del projecte es publicaran tant en paper com en format electrònic per a què qualsevol professor de la nostra comunitat universitària en pugui fer ús a les seves assignatures. També es difondran a través de les publicacions i congressos existents dins l'àrea de docència.



ANNEX

El qüestionari es passarà al manco a les següents assignatures i estudis

- . Matemàtiques
  - . Laboratori de Matemàtiques I (1r)
  - . Informàtica (1r)
  - . Geometria i Topologia (2n)
  - . Teoria de la Computació (3r)
  - . Algebra IV (4t)
  - . Models matemàtics (4t)
  - . Algebra computacional (5è)
  - . Programació matemàtica (5è)
  - . Simulació (opt)
  - . Història de les matemàtiques (opt)
- . Arquitectura tècnica
  - . Fonaments matemàtics de la arquitectura tècnica (1r)
- . Enginyeria tècnica d'informàtica de gestió
  - . Fonaments de Computadors (1r)
  - . Llenguatges de Programació (3r)
- . Enginyeria tècnica d'informàtica de sistemes
  - . Fonaments de Computadors (1r)
  - . Llenguatges i Autòmats Formals (2n)
  - . Laboratori de sistemes (3r)
- . Enginyeria tècnica telemàtica
  - . Fonaments de Programació (1r)
  - . Fonaments de Computadors (1r)
  - . Electrònica Analògica (1r)
  - . Introducció a la electrònica (1r)
  - . Instrumentació (3r)
  - . Enginyeria d'Aplicacions Telemàtiques (3r)
  - . Sistemes microelectrònics (opt)
  - . Programació Concurrent (opt)
- . Enginyeria tècnica industrial
  - . Anàlisi (1r)
  - . Àlgebra (1r)
  - . Estructura de Computadors (1r)
  - . Electrònica analògica (1r)
  - . Tecnologia electrònica (1r)
  - . Instrumentació electrònica I (2n)
  - . Tècniques analògiques (2n)
  - . Robòtica Industrial (opt)
  - . Sistemes microelectrònics (opt)
- . Enginyeria Informàtica
  - . Modelització de Sistemes Concurrents (opt)
  - . Programació Concurrent (opt)
  - . Sistemes microelectrònics (opt)
  - . Electrònica I (opt)
  - . Robòtica (opt)



- . Biologia
  - . Matemàtiques (1r)
- . Física
  - . Electrònica I (4t)
  - . Sistemes microelectrònics (opt)
  - . Teoria de circuits (opt)
- . CC. Empresarials
  - . Matemàtiques I (1r)
  - . Matemàtiques II (1r)
- . Economia
  - . Mètodes matemàtics de la economia II (1r)
  - . Estadística econòmica (1r)
- . LADE
  - . Mètodes matemàtics de la economia II (1r)
  - . Estadística econòmica (1r)

## **9. CALENDARI**

Les fases es troben descrites a l'apartat de metodologia.

Fase 1. Completada pel dia 18 d'octubre

Fase 2. Es durà a terme al llarg del curs. En particular volem tenir els formularis electrònics operatius pel segon quadrimestre

Fase 3. Hi haurà unes anàlisis parcials que s'aniran fent al llarg del curs, però l'anàlisi final es durà a terme durant els mesos de juny i juliol de 2005

Fase 4. De juliol a setembre de 2005.





**Universitat de les  
Illes Balears**

**Institut de Ciència  
de l'Educació**

## **10. PRESSUPOST**



### Explicació de les despeses proposades

Com hem dit, hi ha poca informació sobre mètodes de mesura de l'esforç de l'alumnat, però sabem que aquest projecte no és la primera experiència en aquest àrea. Tenim constància d'una experiència similar, probablement a menor escala feta a l'Escola Politècnica Superior de Castelldefels. Per no partir de zero, voldríem que el seu Director, el Dr. Miguel Valero, amb qui estam en contacte, o qualcun del seu equip vengués a fer un taller on ens explicas la seva experiència.

L'estudi que proposam és a molt gran escala: quatre o cinc grups de primer curs, a diferents estudis, enquestats setmanalment vol dir tenir que processar desenes de milers de respostes al cap de l'any. Aquesta magnitud permetrà tenir dades estadísticament molt fiables, i poder establir la influència que circumstàncies molt diverses –el professor, l'estudi, el nombre d'alumnes, el cicle, etc.– tenen a la mesura del crèdit ECTS. Ara bé, tan gran quantitat de dades exigeixen tenir mètodes automàtics de processament de les dades. És per això que volem dissenyar i imprimir una plantilla òptica de l'estil que s'empra per l'administració de exàmens tipus test. Calculam que necessitarem uns 10.000 fulls.

Una altra forma de automatització del procés és el de la creació de un qüestionari electrònic que es pugui emplenar en línia. Crear el qüestionari és molt senzill, fer que es comuniqui amb una base de dades és un poc més complicat, afegir-li autenticació de manera que un alumne no pugui respondre per un altre ho complica més, i fer que s'integri dins tot el programari existent a Campus Extens necessita un esforç que no és trivial. És per això que demanam un alumne col.laborador per que sota la direcció de membres de l'equip del projecte dugui a terme aquesta tasca. Calculam que el necessitam un mínim de 75 hores, cosa que representa 5 mòduls de col.laborador tipus B.

Un defecte que assoleix a molts projectes és que en acabar els resultats desapareixen per manca d'una adequada difusió. És la nostra intenció crear una documentació clara i útil per que qualsevol professor que vulgui fer ús dels resultats d'aquest projecte ho pugui fer amb facilitat. Aquesta documentació inclouria un manual de tot el programari creat, exemples dels qüestionaris, explicació dels resultats, exemples d'ús. A més de format electrònic, volem fer una edició en paper i repartir'ho a tothom que ho sol·liciti. No descartam tenir un servei d'assessorament per ajudar a tot aquell que vulgui fer ús o continuar el nostre treball.

El final d'un projecte és sovint anticlimàtic: s'ha fet un esforç intens que simplement s'ha acabat. Aquesta sensació crea una impressió que el resultat de l'esforç es perdrà. Consideram molt important que els projectes acabin amb una nota positiva, que l'esforç que s'ha fet, la il·lusió que s'ha posat més enllà de qualsevol possible recompensa curricular o monetària –i això és especialment cert si el projecte és en docència– quedi reconeguda. Així es recorda amb gust el projecte i s'enfronten amb més ganes projectes futurs. Per tant demanam una partida per fer una petita festa final de projecte per reconèixer la bona feina feta i agrair tant els membres de l'equip com a altres professors, alumnes i PAS que hagin col.laborat amb nosaltres.



**Universitat de les  
Illes Balears**

**Institut de Ciència  
de l'Educació**

**Partides i quantitats**

Taller amb persones que ja han fet estudis semblants	400 €
Creació d'una plantilla mecanitzada que permeti llegir per ordinador les respostes dels alumnes i impressió de 15.000 fulls	500 €
Alumne col.laborador per desenvolupar el programari necessari (equivalent a 5 mòduls a 60€/mòdul)	300 €
Edició dels resultats	150 €
Petita festa final de projecte	150 €
<b>Total</b>	<b>1500€</b>

**11. INFORME INTERMIG DEL PROJECTE**

TÍTOL:

**12. MEMÒRIA DEL PROJECTE**

TÍTOL: