Memòria justificativa de recerca

La memòria justificativa consta de les dues parts que venen a continuació:

1.- Dades bàsiques i resums
2.- Memòria del treball (informe científic)

Tots els camps són obligatoris

1.- Dades bàsiques i resums

Títol del projecte ha de sintetitzar la temàtica científica del vostre document.
Creació de material docent digital per l'assignatura transversal de Geoarqueologia

Dades de l'investigador responsable

Nom
Maria Rita

Cognoms
Estrada Aliberas

Correu electrònic
rita.estrada@uab.cat

Agència
de Gestió d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca

Dades de la universitat / centre al que s'està vinculat
Universitat Autònoma de Barcelona

Número d'expedient
2007MQD00017

Paraules clau: cal que esmenteu cinc conceptes que defineixin el contingut de la vostra memòria.
assignatura transversal, Arqueologia Prehistòrica, megàlit, Geologia, interdisciplinarietat

Data de presentació de la justificació
9/12/09

Nom i cognoms, i signatura del degà
o director de la facultat

Vistiplau del/de la beneficiari/àri

Generalitat de Catalunya
Departament d'Innovació,
Universitats i Empresa

Resum del projecte: cal adjuntar dos resums del document, l'un en anglès i l'altre en la llengua del document, on a més s'esmenti les dades següents: les dades del lloc on s'ha fet l'estada i la durada del projecte.

Resum en la llengua del projecte (màxim 300 paraules)

En aquest projecte hem seguit desenvolupant i ampliant els continguts d'una assignatura de caràcter transversal entre Geologia i Arqueologia Prehistòrica aplicada als estudis universitaris.
Aquesta ampliació s'ha dut a terme amb la creació d'un recull de fitxes amb les dades més rellevants d'alguns sepulcres megalítics de Catalunya fent especial esment als materials petris utilitzats en la seva construcció de per tal de poder desenvolupar i contextualitzar els resultats que s'assoleixin durant el curs.
Cadascuna de les fitxes inclou per cada megàlit: 1) una situació geogràfica, 2) una part de descripció des del punt de vista arqueològic i 3) una part geològica amb la situació, descripció dels elements petris de les lloses tant a visu com al microscopi petrogràfic i una localització probable de l'àrea de procedència de les lloses.
Això suposa un aprofundiment i ampliació de l'oferta pedagògica proposada que permet experimentar una metodologia d'ensenyament universitari més pràctica, aplicada i interactiva i s'emmarca en l'eix temàtic al voltant del qual es desenvolupa l'assignatura.

Resum en anglès (màxim 300 paraules)

In this project we have continued to develop and expand the contents of a transversal geology and prehistoric archaeology course applied to university studies.
This expansion was carried out by creating a data base with the most relevant Catalan megalith tombs, pointing to the stone materials used in its construction to develop and contextualize the results achieved during the course.
Each file includes: 1) a geographical location of the megalith, 2) a description from the archaeological point of view and 3) a geological description. The latter includes the regional geology of the surroundings, a visual and petrographic description of the slabs and a probable location of the provenance area of the slabs.
This project supplies practical pedagogic tools to work with interactive university teaching methodology and is part of the thematic axis around which develops the course.

Resum en anglès (màxim 300 paraules) – continuació-

2.- Memòria del treball . Redacteu el document en base a una estructura lògica d' introducció, metodologia, pla de treball i conclusions. L'informe ha de tenir una extensió màxima de 30 pàgines.
Trobareu informació més detallada per a la redacció de l'informe al document *Instruccions per al lliurament de les memòries a RECERCAT* a l'apartat de recursos de la convocatòria MQD.

Introducció

En aquest projecte s'ha volgut completar l'organització d'una assignatura de caràcter transversal entre la Geologia i l'Arqueologia que permet abordar amb precisió determinats aspectes de les formes d'organització de les comunitats del passat, com les estratègies de gestió dels recursos minerals.
No podem desvincular aquest projecte d'un projecte previ MQD2005. Amb els recursos concedits en la convocatòria anterior varem organitzar una assignatura de caire transversal entre Geologia i Arqueologia Prehistòrica que va posar de manifest la col·laboració imprescindible entre diferents ciències a l'hora de resoldre qüestions que les involucren.

L'assignatura

En el curs 2007-08, és a dir coincidint amb l'inici d'aquest projecte MQD2007, ens va ser acceptat impartir una assignatura d'universitat de lliure elecció a la UAB que s'ha anat renovant en els cursos 2008-09 i 2009-10.

L'assignatura de 6 crèdits (1,5 teòrics i 4,5 pràctics) du per títol : **Geologia i Megalitisme: de la teoria a la pràctica**.
Hi participa un equip ampli de professors que, a més a més de garantir l'adequada explicació dels diferents mètodes i tècniques que s'han utilitzat, ha permès així mateix que l'alumnat compti amb una ampla pluralitat de perspectives i de propostes.

La procedència curricular dels estudiants ha anat canviant al llarg dels tres cursos:
Curs 2007-08: Llicenciatures de Geologia, Física i Història
Curs 2008-09: Llicenciatures de Geologia, Biologia, Periodisme i Història
Curs 2009-10: Llicenciatures de Geologia, Biologia, Dret, Química i Història

Es tracta d'una assignatura on mitjançant el plantejament d'un problema concret s'arriba a la seva resolució a partir del desenvolupament i aplicació pràctica dels diversos mètodes d'estudi i recerca que

son adequats. L'eix central d'aquesta assignatura gira al voltant del procés de recerca en la determinació i procedència dels materials petris utilitzats en la construcció del sepulcre megalític de Puigseslloses (Folgueroles, Osona). Per dur-la a terme es va de fer tota la recerca prèvia que s'ha anat polint en els darrers anys i que ha estat presentada en una publicació indexada que actualment es troba en premsa.

A partir del plantejament del problema històric-arqueològic, es van introduint els coneixements teòrics i principalment pràctics que constitueixen els elements bàsics per que els alumnes puguin seguir el procés de recerca. Una sortida de camp ens serveix per il·lustrar les habilitats i competències adquirides per l'estudiant en aquesta assignatura.
A més es fa als estudiants la proposta d'un treball pràctic en que ells elegeixen un sepulcre megalític segons els interessos de cadascú : proper al seu domicili, interès per una zona en concret, possibilitat de desplaçament a una àrea concreta, etc… i en el que han de donar compte d'aquest monument i l'entorn geològic del mateix. Al final de curs han d'exposar aquest treball a classe. S'intenta que els grups es conformin amb estudiants de procedència diversa i si és possible complementària.
És a partir d' aquest punt en que es va veure la necessitat d'ampliar l'estructura d'aquesta assignatura disposant de més exemples possibles a l'abast dels estudiants que amplïin l'espectre de tipus de sepulcres, de diferents tipologies de materials amb els que han estat abastits i de diversos entorns geològics dels monuments.
Aquest projecte ha permès augmentar el nombre d' exemples possibles, és a dir de sepulcres megalítics del territori català lligats al seu entorn geològic per tal d'acostar-los als estudiants ja que és impossible dins del desenvolupament normal d'una assignatura poder accedir a tots els indrets.
És per tant una guia indispensable pel seu treball pràctic.

La recerca

La Metodologia que s'ha seguit per dur a terme aquest treball presenta dues vessants principals que son en síntesi l'obtenció del material (treball de camp i laboratori) i el desenvolupament de recursos multimèdia. La tasca que ha constituït l'eix vertebral ha estat doncs en primer terme l'obtenció de les dades necessàries . Per dur-la a terme es va seleccionar, amb ajut de la bibliografia, una amplia mostra de monuments megalítics atenent a diferents requeriments:
a) repartits per la geografia catalana principalment en comarques on n'hi ha una amplia representació: Alt Empordà, Anoia, Bages, Baix Empordà, Berguedà, Gironès, Maresme, Osona, Solsonès, Vallès Occidental i Vallès Oriental
b) abastant diferents tipus de megàlits: Sepulcres de corredor, Grans galeries, Petites galeries i Cambres simples
c) abastits amb diferents tipus de materials petris: granit, calcària, conglomerats, gres, pissarres, és a dir es va pretendre tocar tos el tipus de roques : ígnies, sedimentaries i metamòrfiques.
d) ubicats en diferents zones estructurals de Catalunya: Pirineu, Serralada Litoral, Serralada Prelitoral, Depressió Central Catalana
Així es va confeccionar una llista i va començar la següent fase del projecte:

El treball de camp:

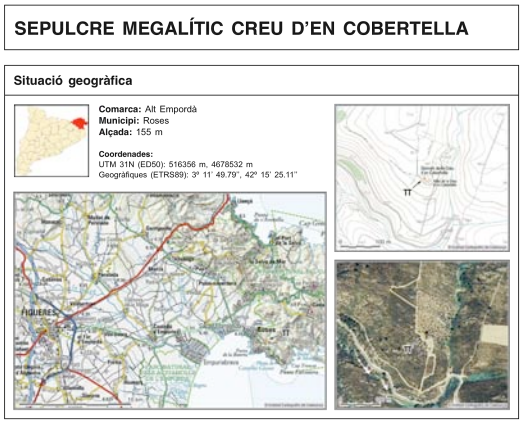
El treball de camp ha inclòs la visita al monuments elegits, el reconeixement dels materials petris utilitzats per abastir-lo, l'estudi de l'entorn geològic del monument i la identificació de les possibles àrees-font/aprovisionament dels materials petris.
Aquesta ha estat la fase més estesa en el temps.
L'estudi in situ de cadascun dels monuments elegits va permetre ajustar la llista per complir el tercer requeriment.
Durant aquesta fase es van recol·lectar mostres de materials petris idèntics als del monument i situats en les rodalies dels mateixos, per tant en zones que son possibles àrees d'aprovisionament, per tal d'identificar-los in situ i per procedir al seu estudi al laboratori mitjançant la determinació petrològica de les làmines primes de les mostres.
Els monuments elegits han estat:

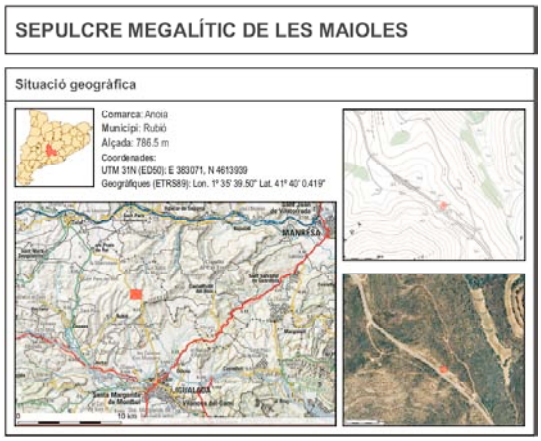
SEPULCRES DE CORREDOR	CREU D'EN COBERTELLA	ALT EMPORDÀ
	CLARÀ	SOLSONÈS
	MAS BOUSARENYS	BAIX EMPORDÀ
	ARREGANYATS	ALT EMPORDÀ
	CABANA ARQUETA	ALT EMPORDÀ
	DELS TRES PEUS	BAIX EMPORDÀ
	LLOBINAR	BAIX EMPORDÀ
	PUIG SES FORQUES	BAIX EMPORDÀ
GRANS GALERIES	COVA D'EN DAINA	BAIX EMPORDÀ
	PUIGSESLLOSES	OSONA
	CAN GOL I	VALLÈS ORIENTAL
	BARRANC	ALT EMPORDÀ
	TORRA DEL MORO	SOLSONÈS
	CEMENTIRI DELS MOROS	BAIX EMPORDÀ
	MAS PLA	ALT CAMP
PETITES GALERIES	SERRA DE L'ARCA I	VALLÈS ORIENTAL
	LES MAIOLES	ANOIA
	PUIG D'ARQUES	BAIX EMPORDÀ
	LA ROCA D'EN TONI	MARESME
	BARRACA DEL LLADRE	ALT EMPORDÀ
	LA MOTA /SANT DALMAU	PLA DE L'ESTANY
	CELLECS	VALLÈS ORIENTAL
	PUIG SES PEDRES	OSONA
CAMBRES SIMPLES	PLANS DE FERRAN	ANOIA
	PEDRA GENTIL	VALLÈS ORIENTAL
	SERRA CAVALLERA	VALLÈS OCCIDENTAL
	MAS BALETA 1	ALT EMPORDÀ
	MOLERS	BERGUEDÀ
	CABANA DEL MORO	ALT URGELL
	PUIG RODÓ	BAGES
	EL CUSPINAR	BAGES

El treball de laboratori:

Amb el material recopilat es va procedir a la confecció i estudi petrològic de les làmines primes de les mostres .
Amb tot el material elaborat es va sintetitzar tota la informació i els resultats obtinguts s'han adequat en forma de fitxes, fàcils de consultar . Amb forma clara i entenedora es donen les següents indicacions per cada sepulcre:

1.- Situació geogràfica (exemple gràfic pels sepulcres de Creu d'en Cobertella i Les Maioles)
- Comarca
- Municipi
- Alçada
- Coordenades UTM
- Part gràfica : Mapa de situació del monument dins del municipi
  Mapa topogràfic detallat amb la situació del monument
  Ortofotomapa de la zona compresa en el mapa anterior

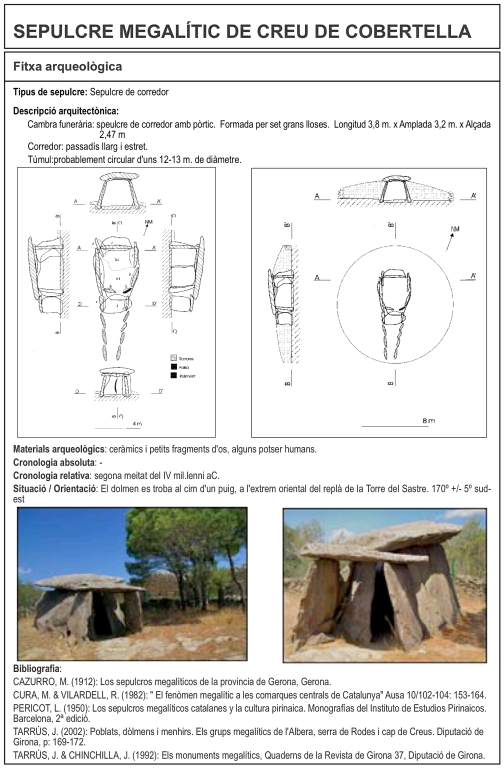




2.- Fitxa Arqueològica (exemple gràfic per el sepulcre de Creu d'en Cobertella):
- Tipus de sepulcre
- Descripció arquitectònica
- Materials arqueològics
- Cronologia absoluta
- Cronologia relativa
- Orientació
- Bibliografia
- Part gràfica : Planta de monument
  Foto/s del monument

3.- Fitxa geològica (exemple gràfic per el sepulcre de de Les Maioles)

Unitat Estructural de Catalunya on es troba el monument
Entorn geològic del monument
Descripció litològica dels elements del monument
Descripció de la làmina prima de materials de l'aflorament proper semblants al del monument
Localització de la possible àrea font
Part gràfica: Mapa geològic de la zona on es troba el monument
Detall del mapa geològic de la zona on es troba el monument
Foto de detall del material mostrant la seva textura
Foto dels materials en làmina prima.
Foto/s de l'aflorament/s dels materials iguals al del sepulcre



SEPULCRE MEGALÍTIC DE CREU DE COBERTELLA

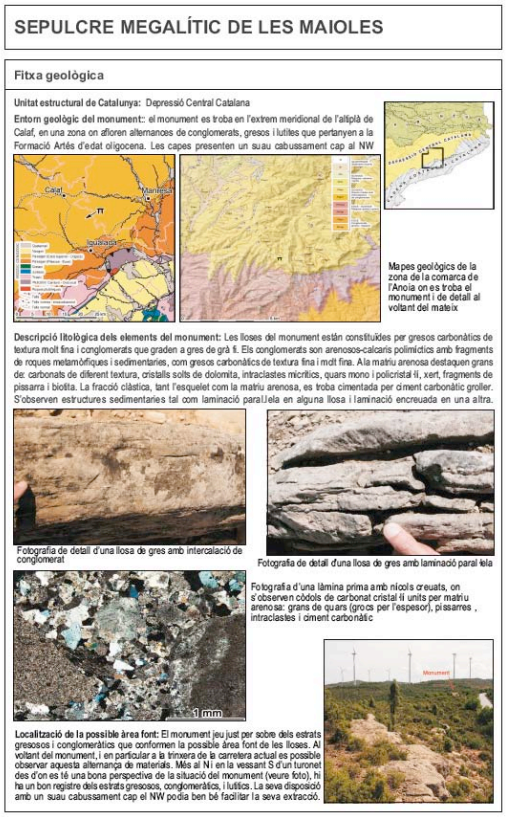
Fitxa arqueològica

Tipus de sepulcre: Sepulcre de corredor

Descripció arquitectònica:
Cambra funerària: spelcre de corredor amb pòrtic. Formada per set grans lloses. Longitud 3,8 m. x Amplada 3,2 m. x Alçada 2,47 m
Corredor: passadís llarg i estret.
Túmul:probablement circular d'uns 12-13 m. de diàmetre.

Materials arqueològics: ceràmics i petits fragments d'os, alguns potser humans.
Cronologia absoluta: -
Cronologia relativa: segona meitat del IV mil.lenni aC.
Situació / Orientació: El dolmen es troba al cim d'un puig, a l'extrem oriental del replà de la Torre del Sastre. 170º +/- 5º sud-est

Bibliografia:
CAZURRO, M. (1912): Los sepulcros megalíticos de la provincia de Gerona, Gerona.
CURA, M. & VILARDELL, R. (1982): " El fenòmen megalític a les comarques centrals de Catalunya" Ausa 10/102-104: 153-164.
PERICOT, L. (1950): Los sepulcros megalíticos catalanes y la cultura pirinaica. Monografías del Instituto de Estudios Pirinaicos. Barcelona, 2ª edició.
TARRÚS, J. (2002): Poblats, dòlmens i menhirs. Els grups megalítics de l'Albera, serra de Rodes i cap de Creus. Diputació de Girona, p: 169-172.
TARRÚS, J. & CHINCHILLA, J. (1992): Els monuments megalítics, Quaderns de la Revista de Girona 37, Diputació de Girona.



SEPULCRE MEGALÍTIC DE LES MAIOLES

Fitxa geològica

Unitat estructural de Catalunya: Depressió Central Catalana

Entorn geològic del monument:: el monument es troba en l'extrem meridional de l'altiplà de Calaf, en una zona on afloren alternances de conglomerats, gresos i lutites que pertanyen a la Formació Artés d'edat oligocena. Les capes presenten un suau cabussament cap al NW

Mapes geològics de la zona de la comarca de l'Anoia on es troba el monument i de detall al voltant del mateix

Descripció litològica dels elements del monument: Les lloses del monument estàn constituïdes per gresos carbonàtics de textura molt fina i conglomerats que graden a gres de grà fi. Els conglomerats son arenosos-calcaris polimíctics amb fragments de roques metamòfiques i sedimentàries, com gresos carbonàtics de textura fina i molt fina. A la matriu arenosa destaquen grans de: carbonats de diferent textura, cristalls solts de dolomita, intraclastes micrítics, quars mono i policristal·lí, xert, fragments de pissarra i biotita. La fracció clàstica, tant l'esquelet com la matriu arenosa, es troba cimentada per ciment carbonàtic groller. S'observen estructures sedimentàries tal com laminació paral·lela en alguna llosa i laminació encreuada en una altra.

Fotografia de detall d'una llosa de gres amb intercalació de conglomerat

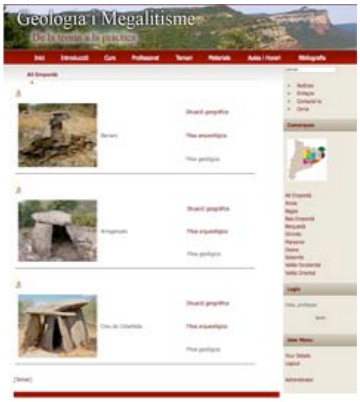
Fotografia de detall d'una llosa de gres amb laminació paral·lela

Fotografia d'una làmina prima amb nicols creuats, on s'observen còdols de carbonat cristal·lí units per matriu arenosa: grans de quars (grocs per l'espesor), pissarres , intraclastes i ciment carbonàtic

Localització de la possible àrea font: El monument jeu just per sobre dels estrats gresosos i conglomeràtics que conformen la possible àrea font de les lloses. Al voltant del monument, i en particular a la trinxera de la carretera actual es possible observar aquesta alternança de materials. Més al N i en la vessant S d'un turonet des d'on es té una bona perspectiva de la situació del monument (veure foto), hi ha un bon registre dels estrats gresosos, conglomeràtics, i lutítics. La seva disposició amb un suau cabussament cap el NW podia ben bé facilitar la seva extracció.

Desenvolupament dels recursos multimèdia

La segona vessant de la metodologia ha abastat el desenvolupament dels recursos multimèdia. Amb el material elaborat s'ha completat i ampliat la pàgina web de l'assignatura: http://geoarq.uab.cat/geoarq/ . S'ha creat un nou espai amb el mapa de Catalunya on es va a les comarques assenyalades que tenen monuments estudiats.



A partir d'aquí i per a cadascun dels monuments hi ha fitxa dividida en tres parts i que han estat explicades en l'apartat anterior.

Avaluació

Una de les formes per avaluar el grau d'eficiència tant de la proposta pedagògica com dels instruments materials desenvolupats ha estat conèixer l'opinió dels propis alumnes sobre l'assignatura. En acabar el curs i en els dos darrers anys s'ha passat una enquesta.
Per tal d'objectivar en la mesura del possible totes les qüestions que hem tractat, s'ha passat una enquesta al final dels dos darrers cursos per avaluar-les de forma més precisa.

Els resultats varen ser àmpliament satisfactoris:

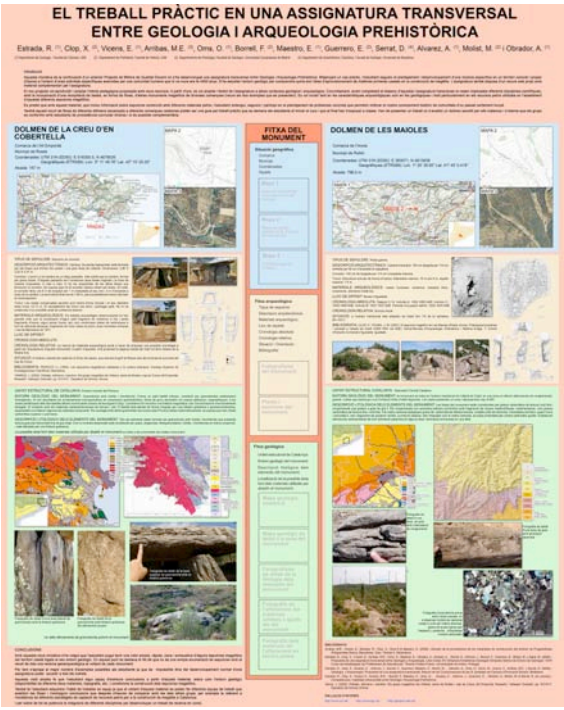
1.- En relació al professorat tant la quantitat com la diversitat varen ser valorades adequades.
La seva coordinació ha estat valorada majoritàriament adequada.
2.- En relació a l'alumnat, la seva diferent procedència ha estat un valor positiu.
3.- En relació al desenvolupament de l'assignatura, se'ls va demanar que valoressin en excessives, adequades i escasses, les sessions dedicades a cada tema.
Així mateix en aquest bloc, les expectatives que tenien posades en l'assignatura havien estat superades.
Incloure una sortida havia semblat adequat.
L'interès per l'assignatura havia augmentat a lo llarg del curs.
La relació entre la teoria i la pràctica havia semblat adequada.
4.- La proposta d'assignatura havia semblat interessant i l'estructura en tallers també.

En acabar aquest semestre (gener 2010) també es durà a terme aquesta enquesta.

Publicacions

Resultats del nostre projecte han estat presentats en les Jornades d'Innovació docent de la UAB així com en un volum especial d'Experiències docents promoguts ambdós per la unitat d'Innovació docent IDES de la Universitat Autònoma de Barcelona, les referències dels quals donem a continuació junt amb la reproducció del pòster:

Estrada, R., Clop, X., Vicens, E., Arribas, M.E., Oms, O., Borrell, F., Maestro, E., Guerrero, E., Serrat, D., Alvarez, A., Molist, M. & Obrador, A. (2008).- "El treball pràctic en una assignatura transversal entre Geologia i Arqueologia Prehistòrica a partir de la constitució d'una base de dades ". V Jornades d'Innovació docent Resum de les Comunicacions : Bellaterra



Estrada, R., Clop, X., Vicens, E., Arribas, M.E., Borrell, F., Maestro, E., Oms, O., Alvarez, A. , Anfruns, J., Guerrero, E., Obrador, A., Molist, M. & Serrat, D. (2008).- "Competències i habilitats transversals entre Geologia i Arqueologia Prehistòrica". Cap a l'Espai Europeu d'Educació Superior. Vol: Experiències docents innovadores de la UAB en Ciències Experimentals i Tecnologies i en Ciències de la Salut. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra pp. 33- 45 ISBN: 978-84-490-2576-1

Estrada, R., Clop, X., Vicens, E., Arribas, M.E., Borrell, F., Maestro, E., Oms, O., Alvarez, A. , Anfruns, J., Guerrero, E., Obrador, A., Molist, M. & Serrat, D. (2009).- "Transversal competences and skills in Geology and prehistoric archaeology". Towards the European Higher Education Area (EHEA). Vol: Innovative teaching experiences at the UAB in experimental and technological sciences and in health sciences.. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona Bellaterra pp:33 - 45 ISBN: 978-84-490-2601-0

Vicens, E., Arribas, M.E., Clop, X., Estrada, M.R., Maestro, E., Oms, O., Serrat, D. & Molist, M. (en premsa).- Characterization and provenance of the slabs of the Puigseslloses Megalith, Barcelona, Spain". Geoarchaeology. Edit. Wiley Periodicals, Inc.

Conclusions

Amb aquest projecte hem completat l'assignatura transversal entre Geologia i Arqueologia Prehistòrica.
S'ha creat material pedagògic en format multimèdia que es troba a disposició dels estudiants en la Pàgina Web de l'assignatura
Hem augmentant el ventall de material disponible que el estudiant pot consultar i treballar, fet al seu nivell i d'acord amb el nivell exigit. Així l'estudiant té una visió amplia, ràpida, clara i exhaustiva d'alguns sepulcres megalítics del territori català lligats al seu entorn geològic. Aquesta visió amplia fa que sigui capaç d'extreure conclusions a partir d'aquest material, sobre com l'entorn geològic (disponibilitat de diferents tipus materials, topografia, etc..) condiciona la construcció dels sepulcres megalítics.
També fa l'estudiant adquireixi l'hàbit de treballar en equip ja que al voltant d'aquest material es poden fer diferents equips de treball que analitzin les fitxes i n'extreguin conclusions que després s'hauran de comparar amb les dels altres grups, per exemple la referent a l'existència de diferents estratègies de captació de recursos petris per a la construcció de megàlits a Catalunya.
I per sobre de tot es potencia la integració de diferents disciplines per desenvolupar un treball de recerca en comú.

Justificació del pressupost

Els desajustaments que hi ha entre la proposta presentada i el que s'ha dut a terme respon majorment al fet de que es va fer sobre un pressupost inicial de 12.000 €. L'ajut rebut de 8.100€ ha condicionat una reestructuració de les diferents partides.
S'ha destinat una part important del pressupost a la primera part de recerca ja que és d'on es treu el material que cal elaborar. Així el treball de camp i la confecció de làmines primes han estat partides incrementades proporcionalment ja que condicionaven la obtenció de dades.
Una altra partida imprescindible han estat les beques al personal de suport (Ferran Borrel i Marc Anglès) que han colaborat en la confecció de les fitxes i ajudat a completar la pàgina web. També per ampliar aquesta pàgina s'han destinat recursos per un especialista informàtic per la millora i ampliació de la pàgina web.
Per la publicació de resultats s'han destinat uns recursos per confeccionar el pòster per presentar els resultats de la nostra recerca i poder d'aquesta manera prendre contacte amb altres grups de treball així com per la traducció a l'anglès de l'article en una revista indexada.
Una darrera partida s'ha destinat al viatge de la investigadora de la Universidad Complutense de Madrid que no pertany a la UAB (Universidad Complutense de Madrid).