

## EL DEBAT COM UNA EXPERIÈNCIA D'APRENTATGE COL-LABORATIU.

Alexandre Deltell  
Carbonell  
Universitat de Girona  
[Alexandre.deltell@udg.edu](mailto:Alexandre.deltell@udg.edu)

Eduard Massaguer  
Universitat de Girona  
[Eduard.masseguer@udg.edu](mailto:Eduard.masseguer@udg.edu)

Josep Ricart  
Universitat de Girona  
[Josep.ricart@udg.edu](mailto:Josep.ricart@udg.edu)

Jose Ramon Gonzalez  
Universitat de Girona  
[Joseamon.gonzalez@udg.edu](mailto:Joseamon.gonzalez@udg.edu)

Lino Montoro  
Universitat de Girona  
[Lino.montoro@udg.edu](mailto:Lino.montoro@udg.edu)

### Resum

Aquesta comunicació pretén comentar l'experiència que dins el marc de l'assignatura de Tecnologia Energètica que es dona a l'Escola Politècnica Superior, específicament a 5º curs d'Enginyeria Industrial, s'ha desenvolupat des del curs 2009/2010 fins l'actualitat.

Es comentarà tant l'organització interna de l'activitat de debat que es fa dins l'assignatura, com la repercussió que aquesta ha pogut tenir dins el rendiment acadèmic dels estudiants, presentant els resultats recollits a les actes des del curs 2003/2004, analitzant aquests resultats des de diferents perspectives.

### Desenvolupament de la comunicació.

#### Objectius.

Els objectius que varen portar a la introducció d'una activitat com al debat a l'assignatura de Tecnologia Energètica, han estat diversos.

Per una banda, el tractament que es fa de l'assignatura, va més enllà d'una matèria constituïda d'una successió de temes modulars, sinó que intenta donar la visió de com s'interrelacionen les diferents tecnologies i de la realitat energètica del nostre passat recent, evolució, situació actual i futur.

Aquesta assignatura, doncs, no es només una assignatura de coneixements bàsics, sinó que explora les polítiques energètiques actuals, tant a nivell Català, Espanyol, Europeu, i en menor mesura mundial.

Aquest planteig afavoreix la discussió, per entendre les raons que porten a diferents indrets o països a adoptar decisions diferents. El debat, la discussió, per tant, en el marc d'aquesta assignatura s'introdueix de forma natural.

D'altra banda, la introducció dins l'assignatura d'una activitat com un "Debat" responia a la naturalesa pròpia de l'examen que es plantejava als alumnes, on el 50% de la qualificació de l'assignatura s'avaluava a partir de preguntes teòriques que demanaven a l'alumne capacitat de discussió, valoració de polítiques energètiques actuals o passades i inclòs posicionament o opinió.

Aquest tipus d'examen, segons comentaris dels propis alumnes, els resultava atípic i difícil d'interpretar, degut a que la naturalesa de l'examen diferia del que ells s'havien acostumat durant els estudis d'Enginyeria Industrial. Aquest fet, per parts dels professors i

col·laboradors de l'assignatura es percebia com la principal raó per la qual alguns alumnes no redient de forma optima en l'examen.

Per tant en primera instancia, la raó primordial d'introduir el "Debat" com una activitat dins l'assignatura, va ser per propiciar que els alumnes possessin en pràctica les competències i habilitats (a part dels coneixements, evidentment) que se'ls demanaria en el moment de l'examen.

### **Ubicació dins l'assignatura.**

L'assignatura de tecnologia energètica es una assignatura quadrimestral de segon cicle, ubicada a 5º curs d'Enginyeria Industrial.

L'activitat del "Debat" es va programar dins l'horari de pràctiques, per ser els grups més reduïts i se li va adjudicar una durada de dos hores, una sessió completa.

### **Desenvolupament de l'activitat.**

Dins el marc d'una assignatura com tecnologia energètica, on a més de la competència de ser capaç de definir models matemàtics de sistemes energètics és demana la capacitat de tenir un coneixement descriptiu ampli de les tecnologies, així com de les polítiques adoptades en diferents plans energètics o sectorials, fa d'aquesta assignatura un bon marc per fomentar l'aprenentatge cooperatiu en forma de la organització de debats.

Els debats s'organitzen en horari de pràctiques on els grups son més reduïts i resulta més senzill dividir l'aula en dos grups.

El debat es centre en un tema fàcilment polaritzable, on es puguin definir clarament dues postures o posicions.

L'assignació de la postura a defensar es realitza aleatòriament, per tal de deslligar en la mesura del possible l'opinió personal de l'alumne de la posició a defensar.

La dinàmica de treball consisteix en deixar un cert temps, per tal que cada grup es prepari punts concrets i específics, per una banda que defensin la seva postura o bé ataquin la de l'altre grup.

En aquesta fase, s'estableix un intercanvi de criteris entre ells, basats en els coneixement no sols descriptius de l'assignatura, sinó també basats en dades estadístiques que reflecteixen la realitat energètica d'avui en dia. Es aquesta actualitat el que dona un plus de realitat i motiva especialment l'alumnat.

Després d'aquesta primera fase, es designa un portaveu per grup (tasca que es pot alternar entre diferents membres) i cada grup exposa breument els punts que defensen primerament la seva postura/posició i en una segona part ataquen la posició del grup contrari. Es important no deixar que s'estableixi diàleg entre els dos grups i que cada un es cenyeixi a exposar els punts en que centrarà (o intentarà centrar) el debat.

A la pissarra, s'anoten per cadascuna de les posicions els avantatges i inconvenients de cada postura/posició a defensar.

En una tercera fase, es torna a deixar als alumnes un cert temps, per tal que preparin una defensa contra els punts que l'altre grup els ha marcat com a inconvenients i un atac als punts que el grup contrari ha anunciat com a avantatges.

A la quarta i última fase, per torns alternatius es debat cada punt anotat a la segona fase, de forma que l'alumnat pot expressar opinions fonamentades i observacions de cadascun dels conceptes tant a favor de la seva posició com en contra.

La matèria de tecnologia energètica es rica en matisos i posicionaments sobre un mateix tema (prova d'això es la gran varietat de polítiques energètiques que s'adopten en diversos indrets del món, inclòs dins la UE). Aquest fet fa que molts cops no hi hagi una posició o postura "dolenta" i l'altre "bona", sinó que cada postura té els seus pros i contres i en molts casos un suposat avantatge, des d'un altre punt de vista es converteix en un inconvenient.

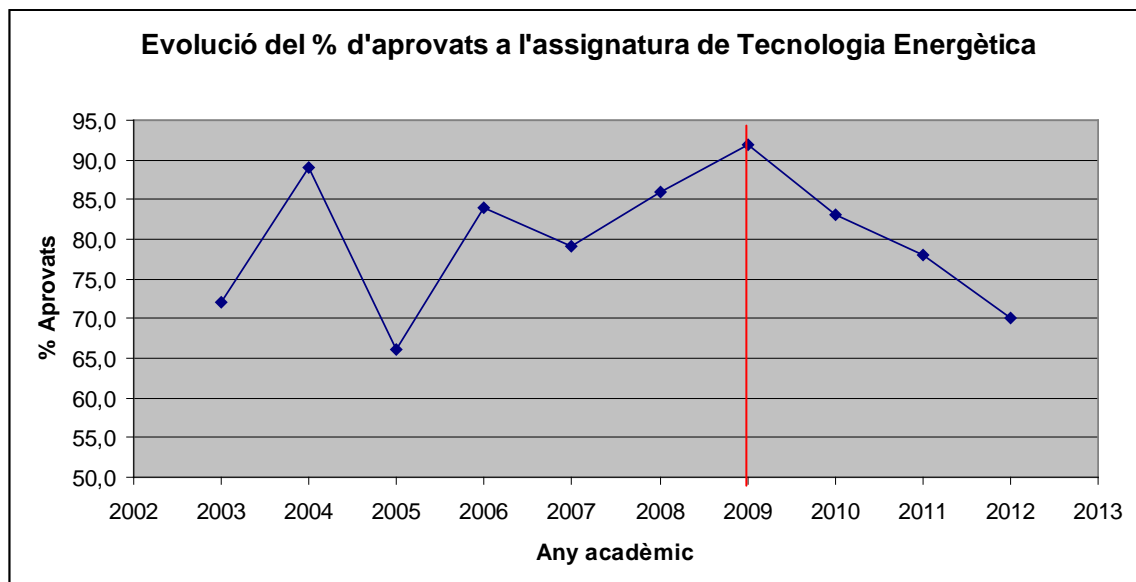
Aquest tipus d'activitat requereix que l'alumnat hagi treballat els temes a debatre, bé sigui a través de classes magistrals o deixant que ells mateixos es preparin el tema objecte de debat.

### Resultats i Conclusions.

A partir de les notes registrades a les actes, es pot tenir un indicador del rendiment acadèmic dels estudiants al llarg dels diferents anys acadèmics.

Les dades s'han pres des del curs 2003/2004 fins l'actualitat, només es comptabilitzen els resultats de primera convocatòria.

En un primer gràfic es pot veure l'evolució del percentatge d'aprovat en primera convocatòria.



Els resultats mostren un percentatge d'aprovat en primera convocatòria decreixent a partir de la posada en funcionament de l'activitat de debat, però sempre dins els valors que havia mostrat l'assignatura en cursos anteriors.

Es pot afirmar, doncs que l'exigència de l'examen ha estat similar en el període estudiat. De fet, l'equip docent no ha sofert modificacions des que es disposen de dades per analitzar,

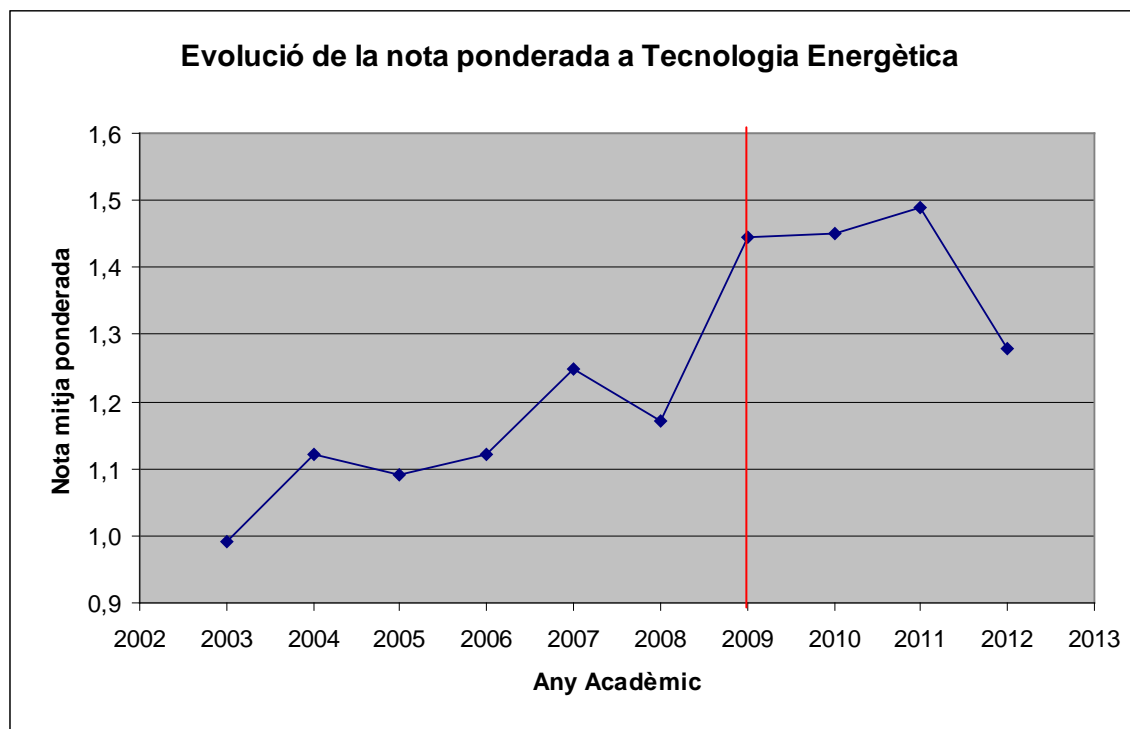
així com el tipus d'exàmens o els criteris de correcció i/o l'orientació i filosofia de l'assignatura, així com la política d'assignació de matricules d'honor.

Aquest resultat sembla indicar un empitjorament dels resultats, o al menys una major dificultat en aprovar en primera convocatòria.

Per tal de completar l'anàlisi, s'ha realitzat un segon gràfic, però aquest cop no només s'analitza si l'alumne aprova o no, sinó que es proposa una puntuació ponderada per les notes obtingudes.

Aquesta puntuació, curs a curs, s'obté de sumar 4 punts per cada matricula d'honor, 3 punts per cada excel·lent, 2 punts per cada notable, 1 punt per cada aprovat i 0 per alumnes suspesos o no presentats.

L'evolució del resultat, tal com s'ha descrit es pot visualitzar en el següent gràfic:



Els resultats mostren com les qualificacions de l'assignatura han millorat molt notablement i a excepció del present any acadèmic, 2012, la nota mitja ponderada ha augmentat un 32% respecte les notes de cursos anteriors a la introducció del debat.

En resum, analitzant els resultats obtinguts pels estudiants abans i després de la introducció de l'activitat dins l'assignatura, en termes generals, es pot dir que malgrat sembla que hi ha una tendència a una major dificultat en aprovar l'assignatura en primera convocatòria, les qualificacions han augmentat de forma important.

Aquesta millora no és només pel fet d'estimular l'aprenentatge col·laboratiu, sinó que es troben més aviat lligades al fet que l'activitat no deixa de ser un aprenentatge de la forma de pensar que hauran d'adoptar en el moment d'enfrontar-se a l'examen final.

S'arriba a aquesta conclusió, no només analitzant dades, sinó també, de forma primordial a partir dels comentaris i observacions dels propis estudiants que valoren molt positivament l'activitat, ja que els permet desenvolupar la seva capacitat de crítica i anàlisi dels coneixements teòrics adquirits, fet que els resultarà molt important per encarar l'examen final de l'assignatura.

### **Bibliografia.**

Becerril, L. (2012). *Aprenentatge col·laboratiu amb suport de l'ordinador. Influència de la demanda en el procés i els resultats d'aprenentatge*. Barcelona : Universitat Oberta de Catalunya. Internet Interdisciplinary Institut (IN3).

Forcano, A. (2011). *Tècniques d'aprenentatge col·laboratiu en les classes de física i química*. Castelló de la Plana : Treball final de màster - Universitat Jaume I. Escola Superior de Tecnologia i Ciències Experimentals. Departament de Química Física i Analítica.

Tirado, M. (2005). *Tecnologies en xarxa per a l'aprenentatge col·laboratiu*. Barcelona : UPC. Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions, Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona.

varis. (2009). *El Treball col·laboratiu a l'Administració: aportacions del programa Compartim/ Programa Compartim de gestió del coneixement del Departament de Justícia*. Barcelona: Departament de Justícia : Centre d'Estudis Jurídics i Formació Especialitzada.

Duran D., Torró, J., i Vila J. (2003). *Tutoria entre iguals : un mètode d'aprenentatge cooperatiu per a la diversitat*. De la teoria a la pràctica. Bellaterra : Universitat Autònoma de Barcelona, Institut de Ciències de l'Educació.

Monereo i Font, C. (2001). *Entramats : mètodes d'aprenentatge cooperatiu i col·laboratiu*. De la teoria a la pràctica. Barcelona : Edebé.

### **Qüestions i/o consideracions per al debat.**

L'adopció d'una activitat com el debat sempre comporta una sèrie d'aspectes que dificulten el seu bon funcionament dins la dinàmica de grups.

Primerament el nombre d'alumnes màxim per tal que hi hagi aprofitament. Normalment, a l'assignatura es disposa d'un horari de teoria i un de pràctiques, aquest últim amb un nombre d'alumnes molt més reduït, però que en alguns casos aquesta activitat s'ha hagut de realitzar en classes de més de 20 persones, dificultant en gran mesura l'agilitat de la sessió, malgrat tot, conservant un mínim d'operativitat.

Al moment d'organitzar el debat, normalment el més senzill es polaritzar les opinions possibles en dos grups (que es el procediment que s'ha seguit a l'assignatura) per tal de dividir l'alumnat en dos grups molt clarament definits. Una estratègia d'interès podria ser organitzar més grups diferents, amb una polarització no tan clara, que obligui a un anàlisi més profund de la postura a defensar per cadascun d'ells. Aquest fet, però requeriria d'un tema molt més específic que donaria menys joc i per tant empobriria el debat, malgrat permetria treballar amb grups més reduïts fomentant la participació.

L'avaluació d'una activitat d'aquesta mena, també resulta a voltes complicada, sobretot quan els grups son grans. A l'assignatura de tecnologia energètica, s'ha decidit no avaluar l'activitat, donat que la participació en la mateixa sempre ha estat excel·lent i els alumnes comproven ràpidament la seva utilitat de cara a l'examen final, a més d'adonar-se com ells mateixos empren d'una forma més o menys pràctica els coneixements i criteris adquirits al llarg de l'assignatura i no necessiten d'una especial motivació extra per dur-la a terme. Cal fer menció, que l'assignatura no segueix un format d'avaluació continuada, sinó que es una assignatura de 2º cicle, on l'examen final constitueix el 100% de la nota. En un marc d'avaluació continuada si que s'hauria d'avaluar. Donat que properament aquesta assignatura s'adaptarà a un format d'avaluació continuada, al ser introduïda en Masters ofertats per la Universitat de Girona, un dels reptes de la seva adaptació és l'avaluació de l'activitat de debat, que a priori requerirà per estudiant o per grups, de l'elaboració d'alguna documentació que permeti una avaluació més acurada que la simple moderació del debat.