

## La reflexió com a eina d'aprenentatge

Montserrat Cruells i  
Cadevall  
Universitat de Barcelona  
[mcrueells@ub.edu](mailto:mcrueells@ub.edu)

Mercè Segarra i Rubi  
Universitat de Barcelona  
[m.segarra@ub.edu](mailto:m.segarra@ub.edu)

Núria Llorca i Isern  
Universitat de Barcelona  
[nullorca@ub.edu](mailto>nullorca@ub.edu)

Antoni Roca i Vallmajor  
Universitat de Barcelona  
[roca@ub.edu](mailto:roca@ub.edu)

Sergi Dosta i Parras  
Universitat de Barcelona  
[sdosta@ub.edu](mailto:sdosta@ub.edu)

Mònica Martínez i López  
Universitat de Barcelona  
[monicamartinez@ub.edu](mailto:monicamartinez@ub.edu)

Pere Molera i Solà  
Universitat de Barcelona  
[pmolera@ub.edu](mailto:pmolera@ub.edu)

Joan Viñals i Olià  
Universitat de Barcelona  
[jvinalsvinal@ub.edu](mailto:jvinalsvinal@ub.edu)

Ana-Ines Fernández i  
Renna  
Univ ersitat de Barcelona  
[ana\\_inesfernandez@ub.edu](mailto:ana_inesfernandez@ub.edu)

Josep M Chimenos i  
Ribera  
Universitat de Barcelona  
[chimenos@ub.edu](mailto:chimenos@ub.edu)

Elena Xuriguera i Martín  
Universitat de Barcelona  
[xuriguera@ub.edu](mailto:xuriguera@ub.edu)

Miguel Morales i Comas  
Universitat de Barcelona  
[mmorales@ub.edu](mailto:mmorales@ub.edu)

Josep Carrasco i Torres  
Universitat de Barcelona  
[carrascojosept@ub.edu](mailto:carrascojosept@ub.edu)

Núria Cinca i Luis  
Universitat de Barcelona  
[nuria.cinca@ub.edu](mailto:nuria.cinca@ub.edu)

Esther Vilalta i Martí  
Universitat de Barcelona  
[ets.vilalta@ub.edu](mailto:ets.vilalta@ub.edu)

### Resum

L'aprenentatge de l'estudiant i la seva formació com a professional i com a persona han de ser els objectius fonamentals de tot ensenyament. Sovint el professorat capficat en la transmissió de coneixements i en l'assoliment del programa, descuida, inconscientment, una part fonamental del paper que ha de jugar en la formació dels seus estudiants. La reflexió sobre un mateix, sobre la societat que l'envolta i sobre el seu futur com a professional és una eina formativa que sovint no s'utilitza a les aules. En aquest treball es presenten diferents formes de promoure la reflexió com a eina d'aprenentatge i els resultats obtinguts en assignatures de llicenciatura, de grau i de màster.

### Introducció

La docència universitària es una tasca complexa que demana cada dia noves eines conceptuals i metodològiques per poder realitzar-la amb idoneïtat i compromís social. La producció d'idees i l'avaluació d'arguments afavoreix la presa de decisions i la resolució de problemes del individu en un context real. En això recau la importància del pensament reflexiu a la societat.

Per altra banda, la innovació docent es concep com una capacitat per respondre a un entorn canviant, realitzant bones pràctiques amb persones emprenedores, que operen el procés de transformació utilitzant estratègies metodològiques que afavoreixin l'aprenentatge actiu i autònom dels estudiants.

L'aprenentatge per competències porta al docent a un canvi ineludible en la forma de planificar i desenvolupar la classe i per tant a un canvi d'actitud que el mou a buscar noves formes de portar el procés d'ensenyament i aprenentatge.

Els docents reflexionen i sovint dubten al moment de provar noves metodologies i per això és important el poder contar amb companys amb qui compartir les noves experiències i també les pors i els dubtes que sovint es presenten davant d'un canvi.

Per això, és tant important la formació continuada del docent com a desencadenat d'un procés reflexiu entre iguals, que li permeti experimentar i trencar les rutines a l'aula, aplicant noves eines metodològiques, encara que no sempre tingui la certesa de la seva efectivitat. Si el docent es sent part d'un col·lectiu que el possibilita a socialitzar la seva pràctica, dialogar amb iguals i sentir-se acompanyat en el procés, es tindran les condicions òptimes per portar endavant un nou sistema d'aprenentatge.

De ben segur que amb el foment del pensament reflexiu, els estudiants, que aviat es convertiran en professionals, podran ser capaços de prendre les decisions més encertades. Un pensador reflexiu posseeix un ampli criteri que li permet avaluar i analitzar les situacions que se li presenten i prendre decisions tan en l'aspecte professional com en la vida diària.

Pensar de forma reflexiva permet a l'individu fer-se càrrec de les seves idees i li dona eines per lluitar contra la homogeneïtat del pensament únic. Reflexionar sobre el que pensem, diem i fem afavoreix la presa de decisions i el desenvolupament del nostre paper en societat.

Per tal de que una societat pugui desenvolupar-se cal que els seus individus tinguin una actitud analítica, reflexiva i crítica que els permeti saber escoltar i proposar alternatives a problemes concrets.

El pensament reflexiu no és una capacitat innata de l'ésser humà i per això és necessari que tant professors com estudiants s'exercitin degudament.

## Diagnosi

Quan un estudiant accedeix a la universitat, en la majoria de casos, ho fa amb la il·lusió de que aquests anys de formació li serviran per convertir-se en un bon professional. Molt sovint ha escollit un ensenyament sota la influència de l'entorn, ja sigui familiar o mediàtic, d'algun professor del període formatiu anterior o per seguir l'exemple d'algun personatge que en un moment donat ha despertat la seva admiració.

Alguns d'ells han buscat informació sobre el pla d'estudis que seguiran en l'ensenyament escollit, però pocs han comparat l'oferta de les diferents universitats. Al consultar el pla d'estudis (Fig.1) s'han trobat amb un conjunt de matèries que hauran de cursar en els propers quatre anys de la seva vida, amb títols sovint poc clars o engrescadors. És únicament quan accedeixen als plans docents de les assignatures quan veritablement podran conèixer els seus continguts. Tanmateix, és un fet, que el primer dia de classe la majoria d'estudiants no ha mirat el pla docent de l'assignatura i desconeix, doncs, quins objectius d'aprenentatge té, quins continguts dels blocs temàtics i conceptes bàsics li mancaran per poder desenvolupar un bon aprenentatge, i quins haurà d'adquirir durant el desenvolupament del curs.

Alguns professors, conscients d'aquesta circumstància dediquen part de la primera classe a presentar el pla docent, el qual hauria de contenir com a mínim els següents punts:

- Els objectius de l'aprenentatge referits a:
  - coneixements,
  - activitats i destreses,
  - actituds, valors i normes.

- Els blocs temàtics.
- La metodologia i activitats formatives.
- L'avaluació acreditativa dels aprenentatges:
  - avaluació continuada,
  - avaluació única.
- Les fonts d'informació.

## Assignatures

1r any 1r semestre	2n semestre	2n any 1r semestre	2n semestre	3r any 1r semestre	2n semestre	4t any 1r semestre	2n semestre
Química Bàsica I 6 cr.	Química Bàsica II 6 cr.	Química Inorgànica I 6 cr.	Química Inorgànica II 6 cr.	Anàlisi Instrumental 6 cr.	Química Inorgànica III 6 cr.	Química Orgànica III 6 cr.	Gestió de Projectes 6 cr.
Química Aplicada I 6 cr.	Química Aplicada II 6 cr.	Química Física I 6 cr.	Química Orgànica I 6 cr.	Química Orgànica II 6 cr.	Ampliació de Química Analítica 6 cr.	Laboratori de Química Inorgànica 6 cr.	OT 6 cr.
Física I 6 cr.	Física II 6 cr.	Química Analítica 6 cr.	Bioquímica 6 cr.	Química Física II 6 cr.	Química Física III 6 cr.	Laboratori de Química Orgànica 6 cr.	OT 6 cr.
Matemàtiques I 6 cr.	Matemàtiques II 6 cr.	Enginyeria Química 6 cr.	Qualitat i Prevenció 3 cr.	Documentació Química 1 cr.	Laboratori de Química Física 6 cr.	OT 6 cr.	TFG
Biologia 6 cr.	Recursos Informàtics 6 cr.	Ciència de Materials 6 cr.	Laboratori Bàsic de Química Física 4,5 cr.	Laboratori Bàsic de Química Inorgànica 4,5 cr.	Laboratori de Química Analítica 6 cr.	OT 6 cr.	
			Laboratori Bàsic de Química Analítica 4,5 cr.	Laboratori Bàsic de Química Orgànica 4,5 cr.			

Formació bàsica  
Obligatòries  
Optatives (OT)  
Treball final de grau (TFG)  
Titulació de 240 crèdits  
30 crèdits per semestre

Fig.1 Pla d'estudis del grau de Química de la Universitat de Barcelona

Arribat a aquest punt, molts dels estudiants que han escoltat s'han limitat com a molt a prendre nota del sistema d'avaluació, essent aquest en la majoria d'estudiants l'únic punt d'interès descrit en el pla docent de l'assignatura. És important per tant, que el professor dediqui uns moments a fer reflexionar l'estudiant sobre altres aspectes a considerar i que de ben segur s'hauran de desenvolupar i/o adquirir en el desenvolupament de l'assignatura.

## Desenvolupament

Amb la finalitat de promoure aquesta reflexió inicial, el nostre grup d'innovació docent ha instaurat en algunes de les assignatures un qüestionari sobre el coneixement inicial que l'estudiant creu tenir sobre els temes que configuren el curs (Fig.2). L'estudiant, el primer dia de classe, reflexiona sobre els seus coneixements previs i el professor té una evidència dels punts

forts i febles dels seus estudiants. Al finalitzar el curs, es torna a dedicar un breu espai de temps a la reflexió de com han millorat els seus coneixements al llarg del curs.

CM Nom i Cognoms		Curs Grup				Semestre
<b>A inici de curs els meus coneixements són:</b>	<b>Molt bons</b>	<b>Bons</b>	<b>Regulars</b>	<b>Nuls</b>	<b>Ns/Nc</b>	
1.Enllaç i estructura						
2.Difusió i solidificació						
etc. etc						
Observacions						
<b>Els meus coneixements han millorat en..</b>	<b>Molt</b>	<b>Bastant</b>	<b>Poc</b>	<b>Gens</b>	<b>Ns/Nc</b>	
1.Enllaç i estructura						
2.Difusió i solidificació						
etc. etc						
Observacions						

Fig.2 Model d'enquesta per reflexionar sobre el grau de coneixements

Amb aquesta informació el professor rep una evidència de quins són els temes en els quals la sensació de millora per als seus estudiants ha estat bona, regular o nul·la, i li permet reflexionar sobre les causes que han donat lloc a aquesta percepció i, per tant, prendre mesures correctives per cursos posteriors.

A la figura 3 es presenten els resultats obtinguts en una assignatura obligatòria del semestre de tardor, grups de matí i tarda. En general, s'observa que alguns dels estudiants del grup de tarda creuen tenir un coneixement bo de la majoria de temes tractats, mentre que els estudiants de matí tant sols creuen tenir un coneixement bo de pocs temes.

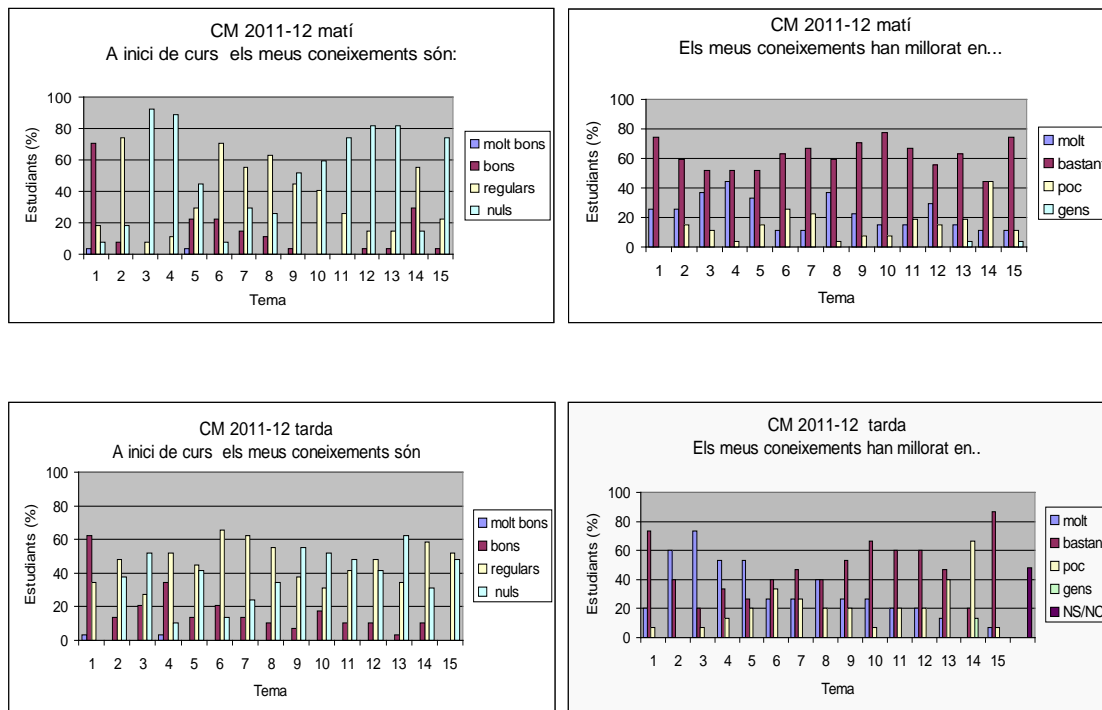


Fig. 3 Resultats d'una assignatura obligatòria en grups de matí i tarda

Tots els estudiants, tant de matí com de tarda, estimen que en la majoria de temes els seus coneixements inicials són regulars o nuls. Cal destacar el tema 1, tema que constitueix l'eix fonamental d'una assignatura prèvia, en que quasi dues terceres parts diuen tenir un coneixement bo o molt bo. Tot i això, en quant a la millora de coneixements, tant els estudiants de matí com els de tarda creuen haver millorat molt o bastant els seus coneixements en tots els temes.

En algunes assignatures impartides per més d'un professor, s'ha posat de manifest que en algun temes, estudiants que en la majoria de casos tenien la percepció d'haver millorat bastant o molt, en altres, la seva percepció de millora era nul·la. Això ha portat al professorat a revisar conjuntament el temari o la seva pròpia actitud.

En altres assignatures els professors han optat per una prova tipus test sobre conceptes fonamentals que els estudiants haurien d'haver adquirit en cursos anteriors, juntament amb alguns sobre la matèria pròpia de l'assignatura, (Fig.4).

A la Figura 5 es presenten els resultats corresponents a una assignatura obligatòria amb qüestionari sobre conceptes fonamentals. En aquests gràfics es comparen els resultats obtinguts al passar el qüestionari a dues assignatures diferents, una de la Llicenciatura d'Enginyeria Química (DEI) i l'altre del grau d'Enginyeria Química (DME) i es representa el percentatge d'estudiants en funció del nombre de respostes encertades. El percentatge d'estudiants que contesten encertadament entre 5 i 7 preguntes sobre 10 és d'un 4% a DME i d'un 24% a DEI. A final de curs s'observa una millora substancial en el nombre de respostes encertades, el percentatge d'estudiants que responen entre cinc i set preguntes és d'un 54% a DME i d'un 60% a DEI.

DME/ DEI	Nom i Cognoms
	Curs
1. A quin tipus d'esforç està sotmesa una biga en el sostre d'un edifici?	
2. Com és un material que no és fràgil?	
3. Quina diferència hi ha entre conductivitat tèrmica i difusivitat tèrmica?	

Fig. 4 Model de qüestionari de conceptes fonamentals

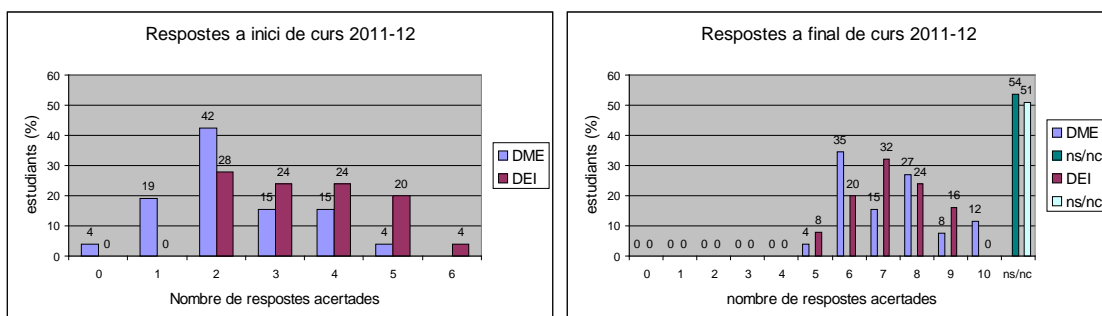


Fig .5 Resultats comparat d'una assignatura obligatòria de llicenciatura i grau

A la figura 6 es presenten els resultats corresponents a l'enquesta sobre coneixements inicials i millora de coneixements d'una assignatura de màster impartida per diferents professors a estudiants de diferents procedències acadèmiques. A grans trets és podria dir que en la majoria de temes els estudiants creuen tenir uns coneixements regulars i que ha final de curs consideren que en general els tenen bons, excepte en els temes 4, 5, 8, 11 en que el percentatge d'estudiants que consideren que els seus coneixements continuen sent regulars és superior als que consideren que són bons.

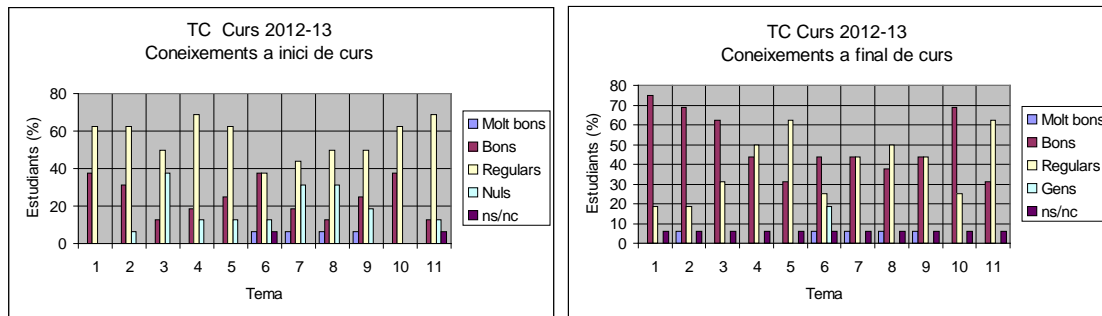


Fig. 6 Resultats d'una assignatura de màster impartida per diferents professors

També s'ha intentat promoure la reflexió dels estudiants, principalment en els cursos inicials, a partir de notícies aparegudes a la premsa o televisió com són la concessió del Premi Nobel o fets relacionats amb l'avenç científic o tècnic per tal de que vagin incorporant en el seu pensament el fet diferencial de ser químics o enginyers respecte als seus companys d'altres ensenyaments.

Com exemple, una enquesta passada a estudiants de tercer curs de llicenciatura havia donat com a resultat que un 95% dels estudiants volien dedicar-se a la recerca una vegada finalitzats els seus estudis. Preguntats sobre la concessió dels Premis Nobel de Física i de Química, la majoria desconeixien a quins estudis s'havien concedit, cap professor els en hi havia parlat i cap estudiant havia pensat que en un futur ells podien ser aspirants al Nobel.

Es va proposar als estudiants que en un terme de vuit dies busquessin informació i redactessin un informe de mitja pàgina sobre el Premi Nobel d'aquell any que més els interessés. Als tres dies, la majoria d'estudiants havia buscat la informació i redactat l'informe. Aquest petit fet va despertar l'interès de molts i va fomentar la discussió entre iguals. Es va redactar una nota per penjar a la cartellera i informar a la resta d'estudiants que compartien l'aula.

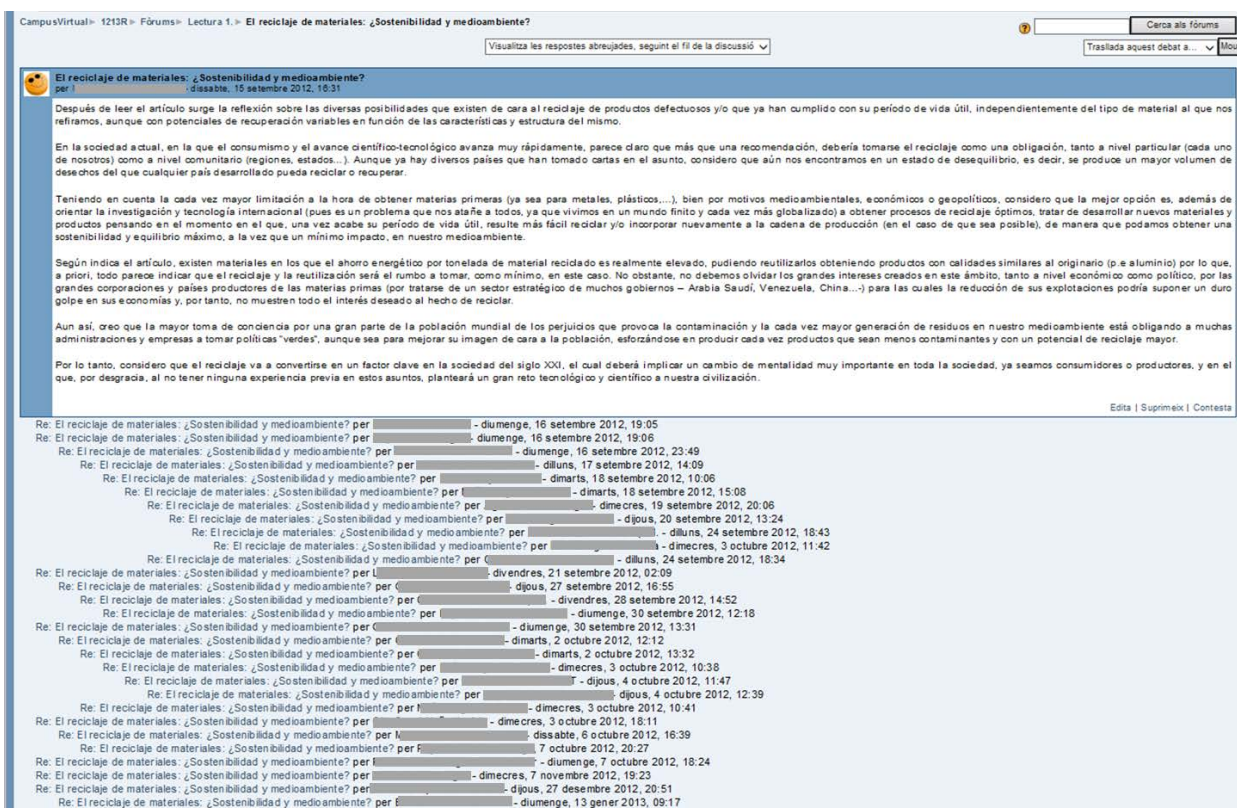
Una altra notícia que va despertar l'interès dels estudiants va ser un desastre ecològic produït per un vessament d'una empresa relacionada amb el sector químic. El professor va comentar la notícia i els estudiants varen buscar informació, que va ser resumida en una pàgina, sobre el procés industrial desenvolupat per l'empresa. Aquesta informació es va redactar també per ser penjada a la cartellera.

Els millors resums tant del Nobel com del procés industrial es van penjar al campus virtual i es van editar uns pòsters fets pels estudiants també per penjar a l'aula.

Un altre exemple el tenim en una assignatura de 5è semestre de l'ensenyament de segon cicle d'Enginyeria de Materials. En aquesta assignatura s'ha optat per utilitzar un fòrum de debat a través del campus virtual de l'assignatura. L'alumne d'aquest ensenyament s'ajusta millor al perfil d'una persona madura i més raonada, molts dels quals ja tenen una titulació prèvia i, fins i tot, es troben en el món laboral. Així mateix, en el desenvolupament de l'assignatura es tracten temes que, a banda dels aspectes més tecnològics i científics, també tenen interès social i es difonen en la premsa no especialitzada i de divulgació general. El reciclatge dels materials fora d'ús, la revalorització dels residus, la sostenibilitat dels recursos, l'estalvi energètic, etc... són alguns dels aspectes que es consideren al llarg de l'assignatura i que poden servir de focus de discussió e intercanvi d'opinions i punts de vista oposats entre l'alumnat. En aquest cas, el professor proposa la lectura d'un article de la premsa o notícia relacionada amb aspectes propis del curs o visites realitzades a instal·lacions industrials del sector del reciclatge. A partir



d'aquesta lectura, i durant un temps prudencial, s'obre en el campus virtual de l'assignatura un fòrum de debat, on els alumnes discuteixen, exposen la seva opinió i comparteixen nova informació sobre el tema proposat. El professor actua com a moderador i, si s'escau, aporta nous punts de vista per tal de dinamitzar el fòrum i reconduir el tema. Finalment, quan l'interès en el fòrum decau, el professor trasllada la discussió a l'aula durant una sessió presencial, on novament es reprèn el fil del debat. En aquest punt, el professor introdueix al debat aspectes científics i tecnològics desenvolupats durant el curs, que recolzin o rebatin els punts de vista exposats. L'activitat desperta molt d'interès, tan per la temàtica desenvolupada com per la forma de dur-la a terme. A la Figura 7 es mostra un exemple de participació en el fòrum de l'assignatura. Es pot observar com a partir de la intervenció d'un estudiant sobre el tema de debat, "El reciclatge dels materials, sostenibilitat i medi ambient?", es genera un total de 29 noves intervencions d'altres estudiants.



El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente?  
 per [usuari] - dissabte, 15 setembre 2012, 16:31

Después de leer el artículo surge la reflexión sobre las diversas posibilidades que existen de cara al reciclaje de productos defectuosos y/o que ya han cumplido con su periodo de vida útil, independientemente del tipo de material al que nos referimos, aunque con potenciales de recuperación variables en función de las características y estructura del mismo.

En la sociedad actual, en la que el consumismo y el avance científico-tecnológico avanza muy rápidamente, parece claro que asumo, como recomendación, debería tomarse el reciclaje como una obligación, tanto a nivel particular (cada uno de nosotros) como a nivel comunitario (regiones, estados...). Aunque ya hay diversos países que han tomado cartas en el asunto, considero que aún nos encontramos en un estado de desequilibrio, es decir, se produce un mayor volumen de desechos del que cualquier país desarrollado pueda reciclar o recuperar.

Teniendo en cuenta la cada vez mayor limitación a la hora de obtener materias primas (ya sea para metales, plásticos...), bien por motivos medioambientales, económicos o geopolíticos, considero que la mejor opción es, además de orientar la investigación y tecnología internacional (pues es un problema que nos atañe a todos, ya que vivimos en un mundo finito y cada vez más globalizado) a obtener procesos de reciclaje óptimos, tratar de desarrollar nuevos materiales y productos pensando en el momento en el que, una vez acabe su periodo de vida útil, resulte más fácil reciclar y/o incorporar nuevamente a la cadena de producción (en el caso de que sea posible), de manera que podamos obtener una sostenibilidad y equilibrio máximo, a la vez que un mínimo impacto, en nuestro medioambiente.

Según indica el artículo, existen materiales en los que el ahorro energético por tonelada de material reciclado es realmente elevado, pudiendo reutilizarse obteniendo productos con calidades similares al originario (p.e aluminio) por lo que, a priori, todo parece indicar que el reciclaje y la reutilización será el rumbo a tomar, como mínimo, en este caso. No obstante, no debemos olvidar los grandes intereses creados en este ámbito, tanto a nivel económico como político, por las grandes corporaciones y países productores de las materias primas (por tratarse de un sector estratégico de muchos gobiernos - Arabia Saudí, Venezuela, China...) para las cuales la reducción de sus explotaciones podría suponer un duro golpe en sus economías y, por tanto, no muestran todo el interés deseado al hecho de reciclar.

Aun así, creo que la mayor toma de conciencia por una gran parte de la población mundial de los perjuicios que provoca la contaminación y la cada vez mayor generación de residuos en nuestro medioambiente está obligando a muchas administraciones y empresas a tomar políticas "verdes", aunque sea para mejorar su imagen de cara a la población, esforzándose en producir cada vez productos que sean menos contaminantes y con un potencial de reciclaje mayor.

Por lo tanto, considero que el reciclaje va a convertirse en un factor clave en la sociedad del siglo XXI, el cual deberá implicar un cambio de mentalidad muy importante en toda la sociedad, ya seamos consumidores o productores, y en el que, por desgracia, al no tener ninguna experiencia previa en estos asuntos, planteará un gran reto tecnológico y científico a nuestra civilización.

Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - diumenge, 16 setembre 2012, 19:05  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - diumenge, 16 setembre 2012, 19:06  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - diumenge, 16 setembre 2012, 23:49  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dijuns, 17 setembre 2012, 14:09  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimarts, 18 setembre 2012, 10:06  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimarts, 18 setembre 2012, 15:08  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimecres, 19 setembre 2012, 20:06  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dijous, 20 setembre 2012, 13:24  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dijuns, 24 setembre 2012, 18:43  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimecres, 3 octubre 2012, 11:42  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dijuns, 24 setembre 2012, 18:34  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - divendres, 21 setembre 2012, 02:09  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dijous, 27 setembre 2012, 16:55  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - divendres, 28 setembre 2012, 14:52  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - diumenge, 30 setembre 2012, 12:18  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - diumenge, 30 setembre 2012, 13:31  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimarts, 2 octubre 2012, 12:12  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimarts, 2 octubre 2012, 13:32  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimecres, 3 octubre 2012, 10:38  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dijous, 4 octubre 2012, 11:47  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dijous, 4 octubre 2012, 12:39  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimecres, 3 octubre 2012, 10:41  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimecres, 3 octubre 2012, 18:11  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dissabte, 6 octubre 2012, 16:39  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - diumenge, 7 octubre 2012, 20:27  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - diumenge, 7 octubre 2012, 18:24  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dimecres, 7 novembre 2012, 19:23  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - dijous, 27 desembre 2012, 20:51  
 Re: El reciclaje de materiales: ¿Sostenibilidad y medioambiente? per [usuari] - diumenge, 13 gener 2013, 09:17

Fig. 7. Fòrum de debat en el campus virtual de l'assignatura de Reciclatge en el 5è semestre de l'ensenyament de segon cicle d'Enginyeria de Materials

Amb aquestes accions els estudiants van poder reflexionar sobre fets que, relacionats amb la seva vida professional, els havien passat pràcticament inadvertits, van contrastar les seves idees amb les dels companys i van prendre consciència que la seva formació els portava a ser i pensar en termes diferents.

## Conclusions

La reflexió com a eina d'aprenentatge, aconsegueix que els estudiants no es mostrin com essers passius en front de les matèries que formen part del seu currículum.



Els qüestionaris sobre coneixements a l'inici de curs obliguen a l'estudiant a reflexionar sobre els coneixements i permeten al professorat prendre consciència de la formació de l'estudiantat a qui impartirà una determinada matèria.

La reflexió a final de curs sobre la millora de coneixements és una autoavaluació per l'estudiant i una evidència que permet al docent detectar els punts forts i febles de la seva tasca.

Cal que els docents estiguin atents al temes d'actualitat que poden despertar l'interès dels estudiants i promoure breument a l'aula la reflexió i el debat sobre els mateixos.

## **Bibliografia**

Barrea, S. *La reflexión docente como dinamizadora del cambio de prácticas en aula. Una experiencia de perfeccionamiento académico en la Universidad católica Silva Henríquez (UCSH)*. (2011). Revista Perspectiva educacional, Vol. 50, nº1, p 31-60. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. <http://www.perspectivaeducacional.cl>

Domingo, A. *Nivells de reflexivitat sobre la pràctica docent*. Recuperat: 13 d'abril 2013 a: <http://www.practicareflexiva.pro/cat/2011/05/nivells-de-reflexivitat-sobre-la-practica-docent/>

Gros, B., i Romaña, T. (2005). *Ser profesor*. Barcelona: Ediciones Octaedro, Universitat de Barcelona.; Institut de Ciències de l'Educació

Gutierrez, M.C. *El pensamiento reflexiu en l'ensenyament de les ciències socials*. Recuperat el 13 d'abril 2013 a <http://serveis.uab.cat/canalce/content/martha-cecilia-guti%C3%A9rrez-el-pensament-reflexiu-en-l'ensenyament-de-les-ci%C3%A8ncies-socials>

Medina, J.L., Jarauta, B., Imbernon, F. *La eneñanza reflexiva en la educación superior*. (2010) Ediciones Octaedro, Universitat de Barcelona.; Institut de Ciències de l'Educació

Shön, D. (2002). *La formación de profesionales reflexivos*. Ministerio de Educació y Ciencia. Barcelona. Paidó

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

És necessari un examen parcial per conèixer el grau d'aprenentatge dels estudiants?

Cal impartir el temari independentment dels coneixements previs dels estudiants?

Com establim una "mesura" per tal de poder avaluar la reflexió no només dels conceptes implícits en el temari ?

La reflexió és independent del grau de coneixements previs de l'alumne.

Promoure la reflexió està lligat a la discussió activa a classe.

Els errors formen part de l'aprenentatge o cal evitar-los?