



Càtedra UNESCO de Sostenibilitat

**IMPLEMENTACIÓ, AVALUACIÓ I MILLORA D'UNA  
ASSIGNATURA SOSTENIBILISTA COMÚ DELS GRAUS DE  
L'ESCOLA D'ENGINYERIA DE TERRASSA EN EL MARC DE  
L'EEES MITJANÇANT UNA PROVA PILOT:  
TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT  
EN L'ANY ACADÈMIC 2013-2014**

- Escribano Rodríguez de Robles, Beatriz  
Universitat Politècnica de Catalunya  
Càtedra UNESCO de Sostenibilitat  
C/ Colom, 1/ 08222/Terrassa/ España  
[escribano@catunesco.upc.edu](mailto:escribano@catunesco.upc.edu)
- Martínez Magaña, Juan  
Universitat Politècnica de Catalunya  
Càtedra UNESCO de Sostenibilitat  
C/ Colom, 1/ 08222/Terrassa/ España  
[juan@catunesco.upc.edu](mailto:juan@catunesco.upc.edu)
- Cot del Valle, Maria  
Universitat Politècnica de Catalunya  
Departament d'Enginyeria Tèxtil i Paperera  
C/ Colom, 11/ 08222/Terrassa/ España  
[cot@etp.upc.edu](mailto:cot@etp.upc.edu)

**1. RESUMEN:**

En l'Escola d'Enginyeria de Terrassa, l'assignatura "Tecnologies Mediambientals i Sostenibilitat" s'ha caracteritzat per aplicar una metodologia de millora contínua on s'ha anat evolucionant cap a uns ensenyaments més actives per aconseguir una major qualitat docent. En el curs 2013-2014 s'ha realitzat una prova pilot basada en un major aprenentatge autònom de l'estudiantat fora de l'aula i, més participació presencial dins d'ella, pautada per una avaluació dinàmica i continuada.

## 2. ABSTRACT:

The subject "Environmental Sustainability and Technology" at the School of Engineering of Terrassa has been characterized by the application of a continuously improved methodology which has evolved into a more active way of teaching in order to achieve higher educational quality. In the course 2013-2014 a pilot test was driven based on a more autonomous student learning outside the classroom and, greater participation within it, guided by dynamic and continuous assessment

## 3. PARAULES CLAU: *desenvolupament sostenible, aprendre fent, millora contínua, dinàmiques participatives, aprenentatge autònom i en grup.*

**KEYWORDS:** *sustainable development, learning by doing, continous improvement, participative dynamics, autonomous and group learning.*

## 4. DESENVOLUPAMENT:

### a) Objectius

L'objectiu d'aquesta comunicació és presentar l'experiència i avaluació realitzada de la implementació de l'assignatura de 6 ECTS "Tecnologies Mediambientals i Sostenibilitat" de l'Escola d'Enginyeria de Terrassa des del curs 2009-2010 fins a aquest últim curs 2013-2014 utilitzant com estratègia la metodologia del pla de millora contínua aplicant la roda de Deming<sup>[1]</sup> curs a curs perquè així aquesta assignatura abast la qualitat desitjada, s'ha potenciat de forma considerable la participació de l'estudiantat en la docència i el aprenent fent.

### b) Descripció del treball

L'assignatura de "Tecnologies Mediambientals i Sostenibilitat" s'emmarca dins dels objectius de la Declaració de Bonn<sup>[2]</sup> de l'any 2009. La missió principal d'aquesta assignatura és contribuir a formar enginyers / es complementant el seu pla d'estudis amb una formació humanística i tecnològica ambiental per així ajudar els futurs professionals a la presa de decisions en el marc del desenvolupament sostenible.

Per aconseguir l'estudiantat ha d'assolir un nivell de consciència sobre la problemàtica socioambiental des d'un punt de vista global, i a partir d'aquest nivell de sensibilitat haurà internalitzar una actitud ètica de respecte a tot l'entorn. Per poder exercir de forma sostenible l'estudiantat ha d'assumir responsabilitats i dotar-se d'eines i tecnologies disponibles i apropiades per millorar la seva futura intervenció professional.

Una altra missió fonamental de l'assignatura és contribuir a que l'estudiantat adquireixi les competències que estableixen la titulació i que han estat assignades a l'assignatura<sup>[3]</sup> a l'hora d'elaborar el pla d'estudis, sense obviar altres objectius com l'obtenció d'uns resultats acadèmics determinats mesurats amb indicadors quantitius. El rendiment dels últims tres anys acadèmics ha estat molt favorable superant l'assignatura més del 85% de l'estudiantat matriculat, com es pot apreciar a la taula 1. "Resultats acadèmics en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014 en relació a l'estudiantat matriculat ". En aquesta taula també es pot observar que l'estudiantat que supera l'assignatura amb un nota d'aprovat representa una gran majoria entre el 75 i 80%, amb notable és força baix, oscil·lant entre el 6 i 11%, i finalment amb nota superior a 9 no hi ha cap estudiant. També es pot destacar el fet que veient la disminució de les xifres de l'anul·lació de matrícula de l'assignatura l'estudiantat és any rere any més responsable.

El volum d'aproximadament més de 400 estudiants per curs acadèmic fa evident la dificultat organitzativa, on la responsabilitat i autonomia del professorat cara al seu curs és de rellevant importància per al bon funcionament de l'assignatura. Abans de l'inici de curs es realitzen seminaris de formació, debats i reunions per unificar criteris i planificar el curs següent. També s'incorporen els canvis pertinents de la fitxa de l'assignatura en la guia docent, seguint les pautes marcades per l'EEES potenciant de forma gradual més activitats<sup>[4]</sup>.

L'assignatura està dividida en dues parts. En la primera el nostre objectiu és introduir l'estudiantat en el coneixement dels principis i fonaments bàsics del paradigma del desenvolupament sostenible, les causes que han conduït a la insostenibilitat del planeta, l'estat actual del món, els models i les polítiques de desenvolupament, tot això des d'una perspectiva sistèmica i en la lògica de la complexitat. Aquests coneixements li donen una identitat a l'assignatura molt singular i diferenciada a la resta de les altres impartides en el pla d'estudis.

A la segona part l'estudiantat té com a objectiu conèixer les principals tecnologies ambientals dins dels àmbits de la gestió de l'aigua i de residus, la contaminació atmosfèrica, la gestió de l'energia així com la gestió ambiental a l'empresa. En aquest context l'estudiantat ha de saber avaluar i realitzar una gestió ambiental que contribueixi a una societat sostenible, així com la tecnologia ambiental més adequada a cada realitat internalitzant els aspectes socioeconòmics de l'entorn.

**Taula 1****Resultats acadèmics en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014 en relació a l'estudiantat matriculat**

<b>Estudiantat</b>	<b>2011-2012</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>PROVA PILOT</b>	<b>CONVENCIONAL</b>
Matriculat	441	450	406	99	307
Avaluat	417	432	406	99	307
Anul·lació	24	18	0	0	0
No presentat (*)	8	3	9	1	8
Abandonat (**)	16	0	0	0	0
Suspès	35	60	50	18	32
<b>Superat</b>	<b>382</b>	<b>372</b>	<b>347</b>	<b>80</b>	<b>267</b>
Aprovat (5,0-6,9)	339	338	327	76	251
Notable (7,0-8,9)	43	34	20	4	16
<b>Rendiment acadèmic (%)</b>	<b>89,9</b>	<b>85,5</b>	<b>85,5</b>	<b>80,8</b>	<b>87</b>

(\*) Estudiantat que no realitza cap prova avaluable al llarg de tot el quadrimestre.

(\*\*) Estudiantat que ha participat i deixat de participar en proves avaluables a partir d'un moment al llarg del quadrimestre.

Des del curs 2009-2010 fins al curs 2012-2013, les hores presencials de l'estudiantat van ser de 60 hores repartides en 45 hores (3 hores setmanals) de grup gran de teoria (60 estudiants) i 15 hores (2 hores cada dues setmanes) de grup mitjà de pràctiques / activitats (30 estudiants) més 90 hores d'aprenentatge fora de l'aula.

Els continguts teòrics queden emmarcats pel llibre electrònic "Tecnologia i Sostenibilitat"<sup>[5]</sup>. Aquest web ens aporta el material de suport per a l'assignatura. Es tracta d'un projecte realitzat a partir de la iniciativa i experiència de la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat, coordinat en el marc del programa STEP pertanyent al Pla UPC Sostenible 2015 en el qual participen diversos departaments de la UPC.

La teoria ha estat avaluada en tipus test amb dos exàmens bimestrals. Aquestes avaluacions han de permetre ajustar l'aprenentatge autònom de l'estudiantat, determinant el grau d'adquisició de coneixements<sup>[6]</sup>. Curs a curs s'han anat ampliant de forma gradual les activitats, on l'estudiantat adquireix més protagonisme i participació en les classes teòriques.

Les sessions d'activitats i de pràctiques es basen en metodologies docents de tipus aprenentatge de cooperació educativa, treball en equip, debat, mapa conceptual, vídeo, exercici, comunicació oral i escrita. Normalment l'estudiantat ha de realitzar un treball previ que lliura abans d'entrar a l'aula.

Per avaluar l'assignatura hem estudiat els resultats dels rendiments acadèmics i el seguiment de l'estudiantat del comportament en les activitats dins i fora de l'aula. Per contrastar la satisfacció i opinió de l'estudiantat, hem realitzat dos tipus d'enquesta; una quantitativa i una altra qualitativa. La primera i molt divulgada en l'UPC és la SEEQ (Students' Evaluations of Educational Quality)<sup>[7]</sup> que és una enquesta de satisfacció mitjançant un qüestionari que permet recollir l'opinió dels estudiants sobre una assignatura i la segona qualitativa mitjançant comentaris on el estudiantat exposa les seves preferències i queixes sobre la docència rebuda.

Tal com es pot apreciar a la taula 2. "Participació en les enquestes SEEQ i enquestes comentaris en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014", durant el curs 2011-2012 van respondre l'enquesta SEEQ, 366 estudiants de 441 matriculats, en el curs següent 2012-2013 van participar 339 estudiants de 450 matriculats. En l'enquesta qualitativa es van recollir comentaris de 294 estudiants en el curs 2011-2012 i 225 en el curs 2012-2013. La major crítica d'aquests dos anys ha estat focalitzada en les classes magistrals de dues hores de durada, considerades "avorrides" i detectant per part del professorat, la baixa assistència per part de l'estudiantat en la part final del curs. És cert que hi va haver certa millora del curs 2011-2012 al 2012-2013 implementant major nombre d'activitats en els grups grans de teoria però les accions no han estat suficients per arribar a la qualitat de l'assignatura que ens havíem marcat.

En el curs 2013-2014, recollint les experiències i propostes per part del professorat i les opinions de l'estudiantat, ens llancem a una nova estratègia que havia de requerir un major esforç per al professorat implicat. Per a això vam decidir implementar una prova pilot en dos grups dels vuit existents.

Aquesta experiència s'ha basat en reduir la teoria presencial a una hora a la setmana en el grup gran de teoria de 60 estudiants i fer dos grups mitjans de 30 on l'estudiantat és el protagonista realitzant activitats i proves d'aprenentatge. Aquest sistema demanda a l'estudiantat major treball fora de l'aula i major activitat dins.

Per avaluar els resultats d'aquesta prova pilot realitzem les mateixes enquestes que en els dos cursos anteriors, tal com s'especifica a la taula 2. "Participació en les enquestes SEEQ i enquestes comentaris en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013 - 2014 "es va obtenir una participació de 326 estudiants d'un total de 406 repartits en vuit grups, dels quals 98 són del curs de la prova pilot i 299 del curs convencional. En l'enquesta

qualitativa recollir 267 comentaris, dels quals 74 són del curs de la prova pilot i 193 del curs convencional.

**Taula 2**

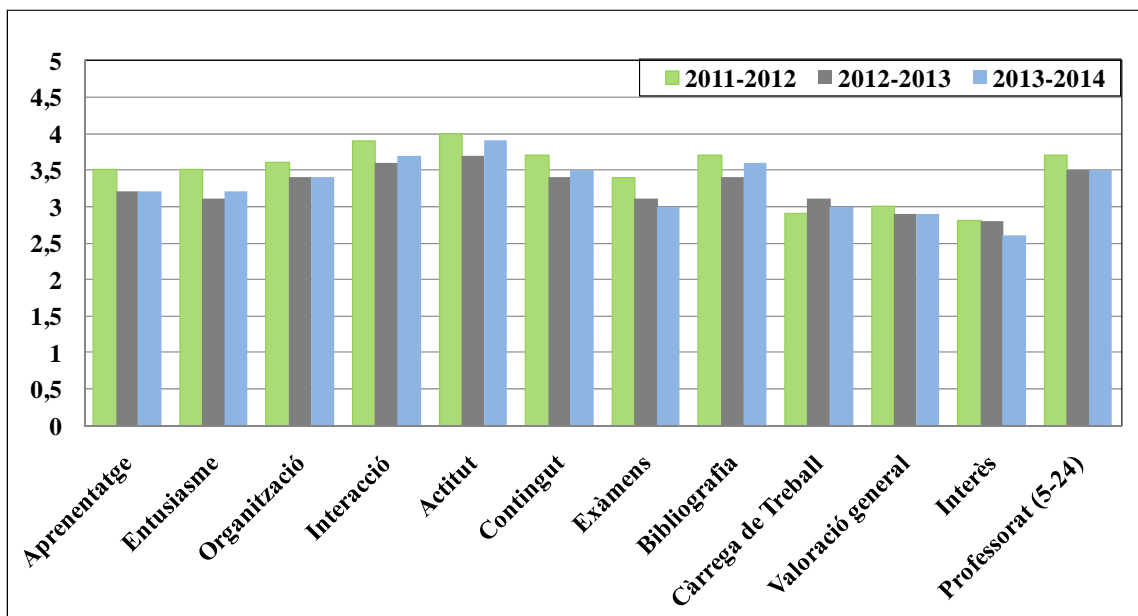
**Participació en les enquestes SEEQ i enquestes comentaris en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014**

CURS	Nombre d'estudiantat matriculat / avaluat	Nombre d'estudiantat avaluat	Nombre de respostes SEEQ	Percentatge de SEEQ respecte l'estudiantat avaluat (%)	Nombre de respostes comentaris	Percentatge de Comentaris respecte SEEQ (%)	Percentatge de Comentaris respecte el estudiantat avaluat (%)
<b>2011-2012</b>	425	417	366	87,8	294	80,3	70,5
<b>2012-2013</b>	435	432	338,5	78,4	225	66,3	52
<b>2013-2014</b>	406	397	326	82	267	85,5	67,3
<b>PROVA PILOT</b>	99	98	80	81,6	74	92,5	75,5
<b>CONVENCIONAL</b>	307	299	246	82,3	193	78,5	64,5

El percentatge de participació al llarg dels tres cursos el podem considerar elevat, en el cas de l'enquesta SEEQ la mitjana dels tres cursos està al voltant de 77,5% i en el cas l'enquesta comentaris la mitjana ronda el 63,5 %. Per tant podem afirmar que la mostra estadística és representativa i fiable.

c) Resultats i/o conclusions

Per comprovar si les mesures adoptades han estat efectives (o no), vam realitzar un estudi comparatiu dels tres cursos. En primer lloc recapitulem en un mateix diagrama de barres dels resultats quantitatius dels tres cursos de l'enquesta SEEQ. Aquesta informació es recull a la figura 1. "Resultats de les enquestes SEEQ en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014", on es pot apreciar que la tendència d'aquests tres cursos no suposa cap millora. Per a la major comprensió i enteniment del diagrama, s'ha de consultar la taula 3. "Indicadors de l'enquesta SEEQ" on s'especifica la composició de cada bloc i el significat de cada un dels 37 indicadors que formen l'enquesta SEEQ.

**Figura 1****Resultats de les enquestes SEEQ en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014****Taula 3****Indicadors de l'Enquesta SEEQ**

1 Molt en desacord, 2 En desacord, 3 Neutre, 4 D'acord, 5 Molt d'acord

**APRENENTATGE**

- 1 El curs m'ha semblat intel·lectualment estimulant i motivador
- 2 He après coses que considero valuoses
- 3 El meu interès en la matèria ha augmentat com a resultat d'aquest curs
- 4 He après i he comprès els continguts d'aquest curs

**ENTUSIASME**

- 5 El professorat ha mostrat entusiasme impartint aquest curs
- 6 El professorat ha estat dinàmic i actiu impartint el curs
- 7 El professorat aconsegueix que les seves presentacions resultin amenes

- 8 Amb la seva manera de presentar la matèria, el professorat aconsegueix mantenir l'atenció durant tota la classe

## ORGANITZACIÓ

- 9 Les explicacions del professorat eren clares
- 10 El material del curs estava ben preparat i s'ha explicat curosament
- 11 Els objectius anunciats van coincidir amb el que realment es va ensenyar, de manera que sempre he sabut cap a on anava la cosa
- 12 La forma en què el professorat exposava la matèria m'ha fet fàcil prendre apunts

## INTERACCIÓ AMB EL GRUP

- 13 En aquest curs s'animava els estudiants a participar en les discussions de classe
- 14 Es convidava els estudiants a compartir els seus coneixements i idees
- 15 S'animava els estudiants a preguntar i se'ls donava respostes satisfactòries
- 16 S'animava els estudiants a expressar les seves idees i a qüestionar les expressades pel professorat

## ACTITUT PERSONAL

- 17 El professorat s'ha mostrat accessible en el tracte individual amb els estudiants
- 18 El professorat em feia sentir ben rebut quan li demanava ajut o consell dintre o fora de les hores de classe
- 19 El professorat ha mostrat interès sincer per tots els alumnes
- 20 El professorat estava adequadament disponible per als estudiants fora de les hores de classe

## CONTINGUT

- 21 El professorat va analitzar quan calia, les implicacions de plantejaments alternatius a les teories exposades
- 22 El professorat va presentar l'origen o fonament de les idees o conceptes desenvolupats a classe
- 23 El professorat va presentar punts de vista diferents als seus quan calia
- 24 El professorat va discutir de forma adequada els avenços actuals en la matèria

## EXÀMENS

- 25 Els comentaris del professorat sobre els exàmens i treballs corregits van ser de gran ajuda
- 26 Els mètodes d'avaluació d'aquest curs són equitatius i adequats
- 27 Els continguts dels exàmens i altres treballs avaluats es corresponien amb els continguts del curs, i d'acord amb l'èmfasi que va posar el professor a cada tema



### TREBALLS DEL CURS

- 28 La bibliografia i el material recomanat d'aquest curs són complets i adequats
- 29 La bibliografia, el material addicional, els treballs encarregats, etc., Contribueixen a millorar la valoració i la comprensió de la matèria

### CÀRREGA DE TREBALL I DIFICULTAT

- 30 Aquest curs comparat amb altres, ha estat: Molt fàcil, Fàcil, Normal, Difícil, molt difícil
- 31 La càrrega de treball d'aquest curs comparat amb altres, ha estat: Molt petita, petita, Normal, Gran, Molt gran
- 32 El ritme del curs ha estat: Molt lent, Lent, Normal, Ràpid, Molt ràpid
- 33 De mitjana, les hores per setmana de treball fora de classe han estat: De 0 a 2, De 2 a 5, De 5 a 7, De 8 a 12, Més de 12

### VISSIÓ GENERAL

- 34 Aquest curs és millor que la majoria dels que he fet en aquesta Universitat
- 35 Aquest professor és millor que la majoria que he tingut en aquesta Universitat

### ALTRES OPINIONS SOBRE LA MATÈRIA I EL CURS

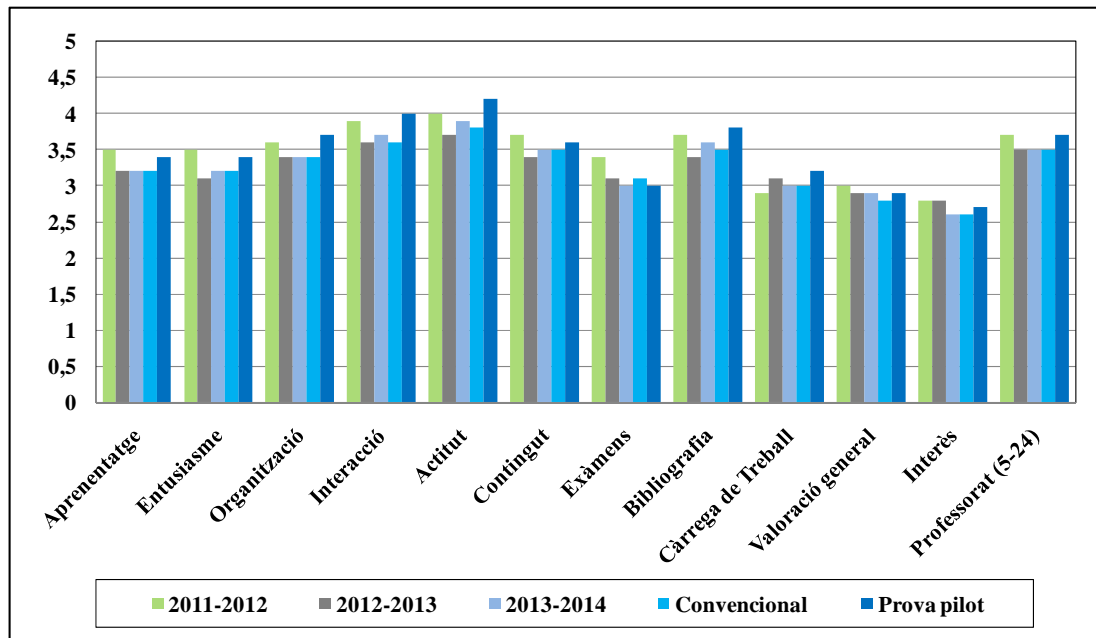
- 36 El teu nivell d'interès a la matèria abans de fer aquest curs era: Molt petit, Petit, Normal, Gran, Molt gran
- 37 La qualificació final que esperes obtenir en aquest curs és: <3, entre 3 i 5, entre 5 i 7, <9

En segon lloc, per poder comparar l'opinió dels estudiants del curs convencional versus curs prova pilot, es va realitzar el diagrama de barres que es presenta a la figura 2. "Resultats de les enquestes SEEQ en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014, i desglossament del curs 2013-2014 ", on es constata certa diferència a l'alça del curs de la prova pilot versus el curs convencional i als cursos d'anys anteriors.

Per valorar millor els resultats obtinguts, es mostra el detall dels indicadors a la figura 3. "Resultats de les enquestes SEEQ per preguntes en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014" i en la figura 4. "Resultats de les enquestes SEEQ per preguntes en el curs 2013-2014, desglossant convencional i prova pilot".

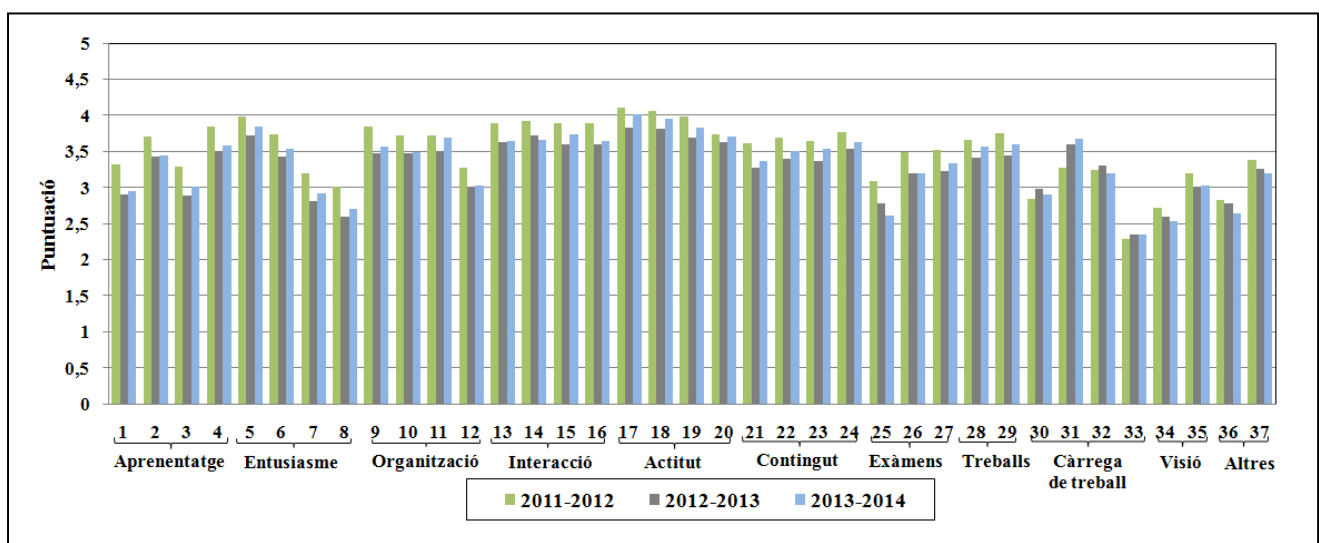
**Figura 2**

**Resultats de les enquestes SEEQ en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014, i desglossament del curs 2013-2014**



**Figura 3**

**Resultats de les enquestes SEEQ per preguntes en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014**



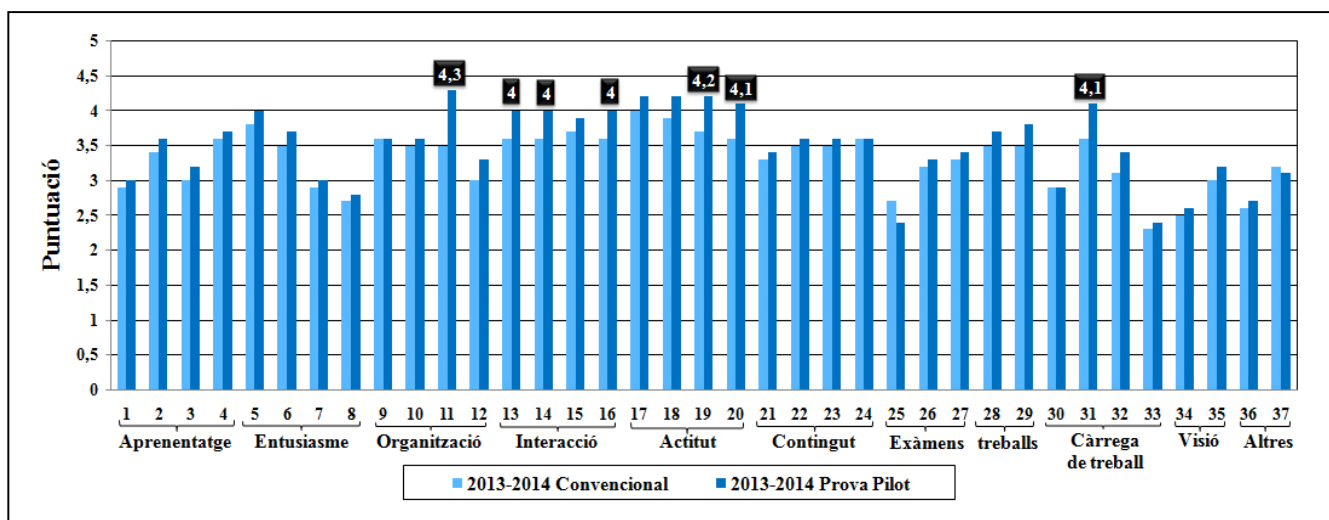
El més destacable en positiu dels dos grups del curs 2013-2014 de la prova pilot a la resta dels altres cursos són els aspectes organitzatius i la interacció amb l'estudiantat. En l'indicador 11. "Els objectius anunciats van coincidir amb el que realment es va ensenyar, de manera que sempre he sabut cap a on anava la cosa", la puntuació mitjana atorgada per part de l'estudiantat al curs de la prova pilot és de 4,1 punts sobre 5, supera en 0,8 punts sobre la mitjana del curs convencional que té una puntuació de 3,5 punts sobre 5.

En el bloc on s'avalua la interacció amb el grup (indicadors 13,14, 15 i 16 de la taula 3), els resultats del curs de la prova pilot són més satisfactoris que els del curs convencional i un bon motiu d'això és el fet que en tenir major docència en grups més reduïts (com a màxim 30 estudiants) es potencia el contacte i la comunicació dins de l'aula.

Un altre resultat a analitzar és la resposta a l'indicador 31. "La càrrega de treball d'aquest curs comparat amb altres, ha estat: Molt petita, petita, Normal, Gran, Molt gran". En el cas del curs convencional s'obté un resultat de càrrega normal comparat amb altres, en canvi en el curs de la prova pilot la càrrega de treball per part dels estudiants és considerada gran. Aquesta resposta era esperada i estava dins de l'estratègia plantejada; la disminució d'una hora presencial a l'aula era la base de l'augment de l'aprenentatge autònom fora de l'aula.

Figura 4

Resultats de les enquestes SEEQ per preguntes en el curs 2013-2014, desglossant Convencional i Prova Pilot



L'enquesta comentari consta de dos comentaris, un comentari positiu i un altre negatiu. D'aquesta manera es permet la possibilitat que l'alumnat pugui expressar lliurement i àmpliament els factors que més l'han afectat i llavors conèixer les seves opinions i preocupacions.

Els enunciats de l'enquesta dels comentaris són els següents:

*Comentari positiu: comenta què és el que més t'ha agradat de l'assignatura i de les dinàmiques de classe i per què (presentacions PowerPoint del professorat, presentacions PowerPoint de l'estudiantat, activitats d'aprenentatge cooperatiu, debats a l'aula, activitats individuals, activitats i debats en grup, el llibre electrònic, ...)*

*Comentari negatiu: comenta què és el que menys t'ha agradat de l'assignatura i de les dinàmiques de classe i per què (presentacions PowerPoint del professorat, presentacions PowerPoint de l'estudiantat, activitats d'aprenentatge cooperatiu, debats a l'aula, activitats individuals, activitats i debats en grup, el llibre electrònic, ...)*

Un cop recollits tots els comentaris es va realitzar una classificació per indicadors i els seus descriptors que s'exposa a la taula 4. "Indicadors de l'Enquesta Comentaris".

Taula 4	Indicadors de l'Enquesta Comentaris
<b>PowerPoint</b>	Eina d'estudi.
<b>Activitats i pràctiques</b>	Treballs en grup d'activitats d'aprenentatge cooperatiu i pràctiques.
<b>debats</b>	Opinar i compartir les opinions a classe.
<b>llibre electrònic</b>	Eina d'estudi en què recopila els continguts de l'assignatura.
<b>continguts interessants</b>	Els temes que s'imparteixen connecten amb l'estudiantat.
<b>exàmens</b>	La forma, contingut i avaluació dels exàmens.
<b>Dinàmica, organització, teoria i ritme</b>	Dinàmica dins de la classe, a major participació de l'estudiantat més motivació per a l'aprenentatge, organització de l'assignatura, temps de teoria i ritme a l'aula.
<b>professorat</b>	La forma d'explicar el professorat i la interacció professorat / alumnat.
<b>avaluació</b>	Forma d'avaluar les pràctiques i les activitats grupals, i la seva repercussió en la nota final.
<b>consciència</b>	Gràcies a l'assignatura han augmentat el nivell de consciència ecològica amb el medi ambient i canvi en la responsabilitat en el dia a dia.

### Càrrega de Treball

Treball fora de l'aula que es genera en la realització de les pràctiques i estudi.

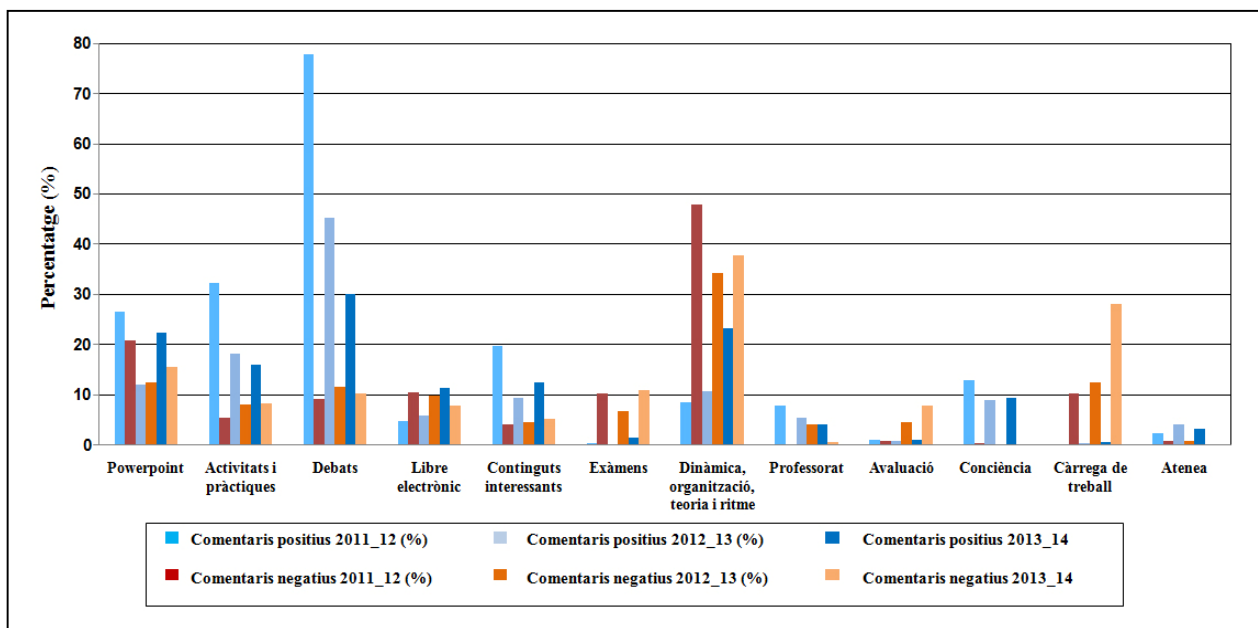
### Atenea

Intranet de docència professorat / alumnat, on el professorat proporciona els continguts a l'estudiantat i on l'estudiantat lliura els treballs al professorat. Es valora la comunicació entre ambdues parts.

A nivell qualitatiu el més significatiu que podem constatar en el diagrama de barres de la figura 5. "Percentatge de comentaris positius i negatius en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014", a nivell positiu són els debats i a nivell negatiu la dinàmica, organització, teoria i ritme. Tot i que el percentatge de comentaris positius hagi baixat des del curs 2011-2012 d'un 78% fins a un 30% en el curs 2013-2014, l'estudiantat considera que els debats són un valor important i positiu per a la qualitat de la docència dins de l'aula.

Figura 5

Percentatge de comentaris positius i negatius en els cursos 2011-2012, 2012-2013 i 2013-2014

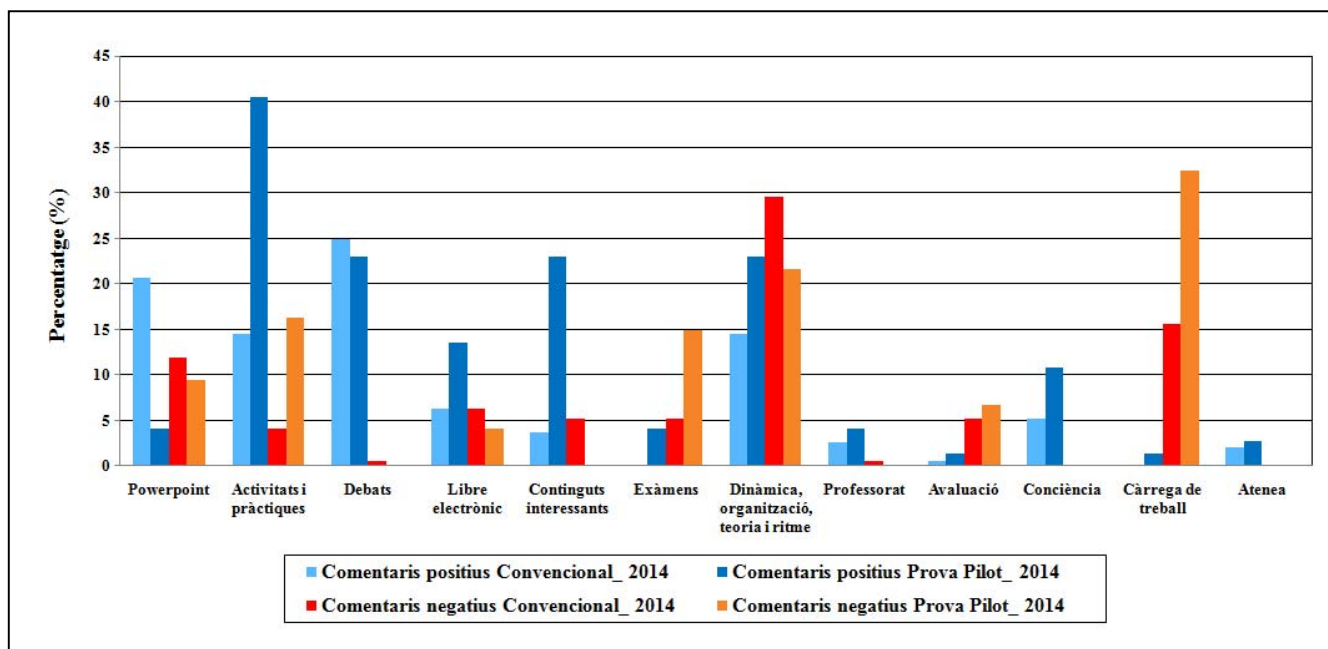


D'altra banda, no oblidem que l'assignatura de Tecnologies Mediambientals i Sostenibilitat és atípica dins dels ensenyaments de l'enginyeria pel seu contingut conceptual, descriptiu i humanístic, i per això l'estudiantat en l'indicador de

dinàmica, organització, teoria i ritme ha criticat de manera negativa la classe magistral considerant "avorrida" i així queda reflectit a la figura 5.

**Figura 6**

**Percentatge de comentaris positius i negatius en el curs 2013-2014, desglossant Convencional i Prova Pilot**



A la figura 6. "Percentatge de comentaris positius i negatius en els cursos 2013-2014, desglossant convencional i prova pilot", s'aprecia els cursos de la prova pilot ha estat globalment millor considerada que els cursos convencional, amb un descens generalitzat dels comentaris negatius, un exemple d'això és l'opinió de l'estudiantat sobre les dinàmiques d'organització, teoria i ritme, on els resultats obtinguts són: un 30% de comentaris negatius del curs convencional i tan sols un 22% en el grup de la prova pilot.

En definitiva, la prova pilot implementada s'ha caracteritzat per l'estratègia de "aprendre fent" que ens ha permès millorar la qualitat de la docència en l'assignatura i no tenir abandonament d'assistència a l'aula en la segona meitat del curs.

No obstant això, malgrat els èxits aconseguits, som conscients que ens queda molt per fer i aconseguir la qualitat desitjada de la nostra assignatura. Hem de consolidar les noves activitats plantejades, actualitzar els materials docents del llibre electrònic i intentar motivar més interès en l'assignatura. Aquesta última consideració va lligada en part a la poca maduresa que l'estudiantat té en el primer quadrimestre del primer any acadèmic, creiem que l'interès de l'estudiantat augmentaria si la ubicació de l'assignatura estigués en cursos posteriors.

## 5. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- [1] Deming W.E, Pensamiento de Deming en gestión de la calidad. [Consulta: 11 de junio de 2013]. Disponible en: <<http://bpa.peru-v.com/Deming.htm>>.
- [2] UNESCO, World Conference on Education for Sustainable Development, Declaración de Bonn, Bonn 2009. [Consulta. 30 de enero de 2014]. Disponible en: <[http://www.esd-world-conference-2009.org/fileadmin/download/ESD2009\\_BonnDeclarationESP.pdf](http://www.esd-world-conference-2009.org/fileadmin/download/ESD2009_BonnDeclarationESP.pdf)>
- [3] UPC, Escola d'Enginyeria de Terrassa. 320006 - TMS - Tecnologies Medioambientals i Sostenibilitat [Consulta: 30 de enero de 2014]. Disponible en: <[http://intranet.eet.upc.edu/?q=guia\\_docent/320006/1](http://intranet.eet.upc.edu/?q=guia_docent/320006/1)>
- [4] UPC, Institut de Ciències de l'Educació , *L'avaluació en el marc de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) Desembre 2008* [Consulta: 12 de junio de 2013]. Disponible en: <[http://www.upc.edu/ice/portal-de-recursos/publicacions\\_ice/monografics-ice:2\\_qualitat.pdf](http://www.upc.edu/ice/portal-de-recursos/publicacions_ice/monografics-ice:2_qualitat.pdf)>
- [5] UPC, Càtedra UNESCO de sostenibilitat. Llibre electrònic. [Consulta: 13 de enero de 2014]. Disponible en: <<http://tecnologiaisostenibilitat.cus.upc.edu> >
- [6] UPC, Institut de Ciències de l'Educació, *El sistema de garantia interna de la qualitat d'una assignatura*. Maig 2011 [Consulta: 13 de junio de 2013]. Disponible a: <[http://www.upc.edu/ice/portal-de-recursos/publicacions\\_ice/monografics-ice:4\\_qualitat.pdf](http://www.upc.edu/ice/portal-de-recursos/publicacions_ice/monografics-ice:4_qualitat.pdf)>
- [7] UPC, Institut de Ciències de l'Educació , Enquesta de Satisfacció SEEQ, [Consulta: 11 de enero de 2014]. Disponible en: <[http://www.upc.edu/ice/portal-de-recursos/eines\\_i\\_recursos/eines-upc/enquesta-de-satisfaccio-seeq](http://www.upc.edu/ice/portal-de-recursos/eines_i_recursos/eines-upc/enquesta-de-satisfaccio-seeq)>