

“Sostenibilitat, Tecnologia i Excel·lència. Programa STEP”

¹Pere Busquets Rubió

¹Dept. d'Enginyeria Minera i Recursos Naturals (busquets@emrn.upc.edu)

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa.

1. Introducció.

L'Espai Europeu d'educació Superior (EEES) comporta un model d'ensenyament –aprenentatge orientat a l'adquisició de competències. I la UPC hi ha apostat fort, en incloure una competència genèrica de Sostenibilitat i Compromís Social en tots els plans d'estudis de grau. Amb la finalitat d'ajudar als diferents centres docents a implementar aquesta competència en SiCS, neix el Programa STEP2015.

Sembla doncs un bon moment en quant a suport institucional. Però la realitat del professorat sovint està molt allunyada de les declaracions i programes institucionals, denotant certes carències que actuen de barrera respecte a la sostenibilitat.

2. Treball.

L'EEES i l'ensenyament basat en competències.

La creació d'un Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) va néixer en les declaracions de La Sorbona (1998) i de Bolonya (1999) en què es va iniciar un procés de convergència entre els sistemes nacionals de l'ensenyament superior que es preveia que es produís abans del 2010.

L'adaptació del model actual d'ensenyament i gestió universitària a l'EEES suposa una reestructuració de la formació, la recerca, la gestió, la implicació i la participació de la comunitat universitària. Es tracta de redissenyar aquests aspectes, a partir de les **competències** que els futurs professionals tinguin que desenvolupar en la seva activitat professional (Barrón et al., 2010).

Un dels reptes de les institucions d'estudis superiors pel segle XXI es formar professionals crítics amb el desenvolupament actual de la nostra societat i capaços d'actuar per un desenvolupament més sostenible (Barrón et al., 2010). Aquest fet crea la necessitat d'introduir competències en sostenibilitat a l'hora d'implementar les noves titulacions.

Les universitats han desenvolupat el marc legal necessari per implementar les noves titulacions dins el marc de l'EEES. La UPC ho fa a partir del Marc per al Disseny i la Implantació dels Plans d'Estudis de Grau a la UPC, que regula l'aprenentatge basat en competències, defineix conceptes i fixa quines són les competències a implementar.

Les competències poden ser genèriques o específiques. Les genèriques (també denominades generals o transversals) són aquelles que no estan orientades al desenvolupament de cap funció o tasca laboral concreta, sinó que són apropiades per a la majoria de les professions i es poden aplicar a una diversitat de situacions (la comunicació, la resolució de problemes, el raonament, la capacitat de lideratge, la creativitat, la motivació, el treball en equip i especialment la capacitat d'aprendre...). Les específiques són les pròpies d'una titulada i d'un titulat universitari.

La UPC considera que tots els seus plans d'estudis han d'incloure almenys les següents competències genèriques:

- Emprenedoria i innovació
- **Sostenibilitat i compromís social**
- Tercera llengua
- Comunicació eficaç oral i escrita
- Treball en equip
- Ús solvent dels recursos d'informació
- Aprenentatge autònom

La competència en Sostenibilitat i Compromís Social (SiCS)

El document Marc de la UPC defineix la competència SiCS com: "Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat".

I fixa els objectius per nivells:

- Nivell 1: Analitzar sistèmicament i críticament la situació global, atenent la sostenibilitat de forma interdisciplinària així com el desenvolupament humà sostenible, i reconèixer les implicacions socials i ambientals de l'activitat professional del mateix àmbit.
- Nivell 2: Aplicar criteris de sostenibilitat i els codis deontològics de la professió en el disseny i l'avaluació de solucions tecnològiques.
- Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.

Per implementar aquesta competència als nous plans d'estudis de grau, l'ICE de la UPC ha editat una guia i un quadern que detallen com dissenyar les titulacions i com treballar les assignatures:

- Guia per desenvolupar la Sostenibilitat i compromís social en el disseny de titulacions.

- Quadern per treballar a Sostenibilitat i compromís social a les assignatures.

Programa STEP2015.

Amb la finalitat d'ajudar als diferents centres docents a implementar la competència genèrica de SiCS als estudis de grau, neix el Programa STEP2015.

Inicialment aquest programa es planteja donar suport al professorat per tal d'avançar en la conceptualització de "tecnologia sostenible", d'identificar marcs tecnològics de referència i de desenvolupar nous models d'educació per a la sostenibilitat. Tot això, ha de portar a una integració progressiva de la sostenibilitat en el currículum, i a una important actualització dels continguts que imparteix el professorat.

És important destacar una de les fites que vol assolir aquest programa (que ja s'indica en el propi nom) que és: "associar educació per a la sostenibilitat a excel·lència acadèmica".

Fase pilot .

La UPC, a través del seu Comissionat per al Desenvolupament Sostenible presenta una convocatòria oberta a tots els centres docents que vulguin participar al programa STEP2015. El fet de tractar-se d'una fase pilot i tenir una assignació econòmica limitada, porta a limitar a 5 els centres que poden ser admesos. Després del procés de selecció, finalment són 4 els centres STEP en aquesta fase: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB), Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV), Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) i la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB).

L'estructura organitzativa està formada per:

- L'equip de Coordinació del Programa STEP2015: el responsable del programa, el Comissionat per al Desenvolupament Sostenible, 2 PDI, el Director de l'Equip Tècnic de l'Institut de Sostenibilitat (ISUPC), 1 membre de l'Equip Tècnic de l'ISUPC i 2 membres d'STEP estudiants (que s'incorporen posteriorment).
- I els membres de la xarxa STEP: mínim de 2 PDI per centre STEP amb el suport dels becaris STEP.

L'equip de coordinació és el responsable de dinamitzar i estimular la xarxa STEP de tots els centres i de vetllar per la coherència de les actuacions impulsades. El fet de tenir una visió global del programa li ha de permetre avaluar-lo en funció dels objectius establerts.

Els membres de la xarxa STEP de cada centre han d'impulsar la creació de la xarxa interna, i promoure i organitzar les activitats planificades.

Aquesta fase pilot es va desenvolupar entre gener i juliol de 2009, fent coincidir l'avaluació dels resultats amb el 2n Congrés UPC Sostenible 2015.

Fase d'extensió.

Acabada la fase pilot amb una valoració positiva, tant per part dels centres STEP com de l'equip de coordinació, aquest decideix proposar a la UPC una segona fase d'extensió del programa.

La UPC obre una convocatòria per tal d'incorporar al programa altres centres interessats. Finalment són 6 els centres seleccionats: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM), Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú (EPSEVG), Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB), Escola Tècnica Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa (ETSEIAT), Escola d'Enginyeria de Terrassa (EET) i la Facultat de Nàutica de Barcelona (FNB). Aquests, juntament amb els 4 centres de la fase pilot, conformen els 10 centres STEP participants en la fase d'extensió.

L'equip de Coordinació del Programa STEP2015 s'amplia amb un sots-director de l'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC (ICE) i un membre més de l'Equip Tècnic de l'ISUPC.

Amb la incorporació de nous centres, es d'especial importància el treball en xarxa, i l'extensió d'aquesta; ja que aquest es un tret identificatiu del programa. La figura següent exemplifica aquesta estructura de treball en xarxa.

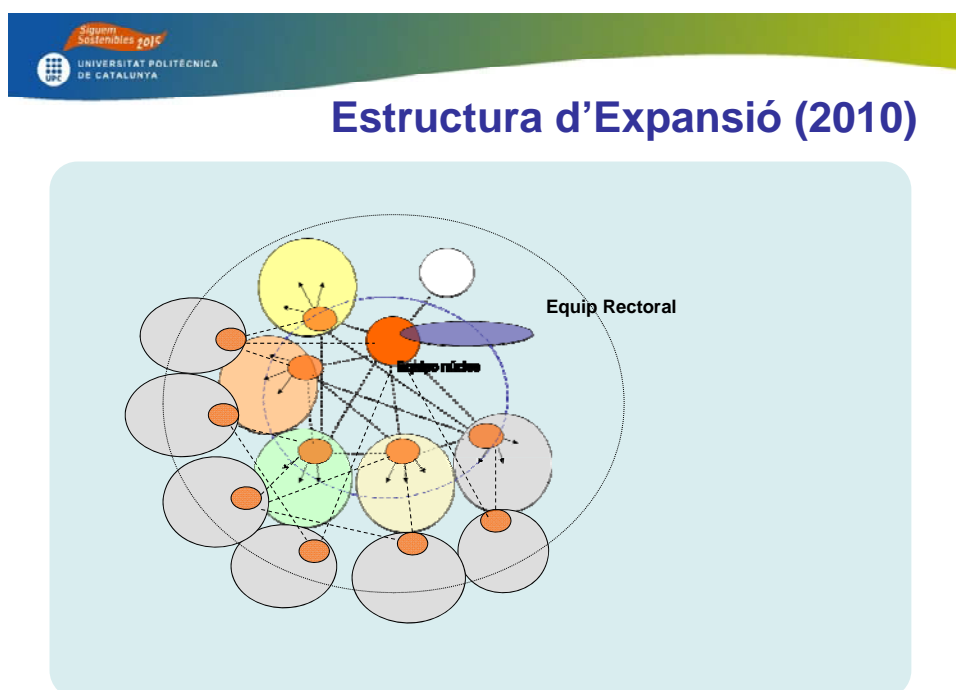


Figura 1. Estructura de la fase d'extensió (Font: Programa STEP2015)

Objectius i resultats genèrics esperats

L'objectiu general del Programa STEP2015 a curt termini (2010) és:

- Integrar la sostenibilitat i el compromís social en tots els currículums de les titulacions de grau de la UPC per tal de garantir que la perspectiva sostenibilista i el compromís social estiguin presents en tots els currículums.

Els objectius específics són:

- Definir l'estratègia curricular de cada centre per assegurar l'aprenentatge de la sostenibilitat, tenint en compte les condicions de contorn.
- Crear equips promotors i enfortir les relacions internes a cada centre STEP sobre innovació en sostenibilitat a través d'activitats concretes (diàlegs, seminaris de treball, etc.)
- Definir línies d'innovació concretes en educació per a la sostenibilitat a cada centre STEP.
- Constituir, a través del centres STEP, una xarxa interdisciplinària base per al programa STEP2015 i assegurar-ne una dinàmica de treball regular.
- Desenvolupar les bases conceptuals generals i identificar els models de referència en cadascuna de les titulacions de la UPC.
- Ajudar en la creació de les assignatures de sostenibilitat .
- Posar a disposició de la comunitat docent les eines pràctiques de suport a l'activitat docent de les assignatures i per a treballs de fi de grau (generar materials de suport).
- Iniciar noves activitats de recerca interdisciplinària entorn del trinomi Tecnologia – Sostenibilitat – Educació.

L'objectiu a llarg termini (2015) és: Assolir nivells d'excel·lència internacional en el trinomi Tecnologia – Sostenibilitat – Educació.

Els resultats genèrics que s'espera assolir són:

- Les definicions de tots els plans d'estudi de grau incorporen un mapa de competències que garanteix, de forma satisfactòria i amb criteris d'excel·lència docent, la incorporació de la competència en SiCS.
- A la fi dels estudis, i a partir de 2013, tots l'estudiantat graduat a la UPC ha adquirit les competències en SiCS definides en el marc del programa STEP2015 i són especialment valorats en el mercat de treball per aquestes competències.
- La perspectiva sostenibilista i social s'ha incorporat al pensament col·lectiu majoritari de la comunitat docent de la UPC.
- La UPC és una universitat de referència en la docència en SiCS.

Resultats esperats pels diferents centres STEP

Cada centre docent participant al Programa STEP2015 determina els resultats que espera assolir, aquests són els que es poden veure a les taules resum de cada centre.

D'altra banda, l'equip coordinador del Programa STEP2015 en proposa alguns, que majoritàriament han estat assumits per tots els centres STEP. Aquests són:

- S'ha creat un equip de treball al centre (node local) que dinamitza internament el Programa STEP2015 i interactua dinàmicament amb la xarxa STEP2015.
- S'ha creat una xarxa interna de professorat (massa crítica) implicada en la incorporació de la sostenibilitat i el compromís social a les titulacions de grau (persones i/o departaments).
- S'han identificat les necessitats i prioritats del centre quant a recursos de suport a la docència.
- S'han desenvolupat les bases conceptuals generals i s'han identificat els models de referència en cadascuna de les titulacions de grau del centre.

Les característiques específiques del Programa STEP 2015 per a l'EPSEM els podem observar a la taula següent:

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa			
Graus			
Titulació	Fase	Curs previst d'inici	
Enginyeria Mecànica	En impartició	2009/10	
Enginyeria Química	En impartició	2009/10	
Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	En impartició	2009/10	
Enginyeria Elèctrica	En impartició	2009/10	
Enginyeria de Recursos Minerals	En impartició	2009/10	
Enginyeria d'Integració de Sistemes TIC	En impartició	2010/11	
Incorporació de la competència en Sostenibilitat i Compromís Social			
Titulació	Específica	Transversal	Menció
Enginyeria Mecànica	1r curs 6 ECTS	En definició	No
Enginyeria Química	1r curs 6 ECTS	En definició	No
Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	1r curs 6 ECTS	En definició	No
Enginyeria Elèctrica	1r curs 6 ECTS	En definició	No
Enginyeria de Recursos Minerals	1r curs 6 ECTS	En definició	No
Enginyeria d'Integració de Sistemes TIC		En definició	No
Incorporació de les competències genèriques de la UPC			
<ul style="list-style-type: none"> • Per a cada grau s'ha creat una comissió, on hi ha el coordinador de cadascuna de les matèries i de les assignatures. Aquesta comissió coordinada pels Sotsdirector de Política Acadèmica i Cap d'estudis, vetlla per la inclusió de les competències genèriques establertes per la UPC, entre d'altres la de sostenibilitat i compromís social 			
Impacte i importància estratègica per al centre de l'STEP2015			
<ul style="list-style-type: none"> • A l'EPSEM la majoria de graus (excepte el d'Enginyeria d'Integració de Sistemes TIC) tenen una assignatura obligatòria de sostenibilitat. Aquest fet es molt positiu i encoratjador, però comporta un cert perill, ja que és fàcil que el professorat pensi que no es necessari incorporar competències de sostenibilitat i compromís social a les seves assignatures. En aquest punt, és on l'STEP pot ser fonamental per tal primer de conscienciar i després formar aquesta part del col·lectiu. • L'impacte previst és assolir una bona implementació de la sostenibilitat i compromís social a tots els nous plans d'estudis, identificant clarament l'itinerari d'adquisició d'aquesta competència a cadascun dels graus impartits al centre. 			
Resultats esperats a la fi de la fase d'extensió			
<ul style="list-style-type: none"> • S'ha identificat l'itinerari d'adquisició de les competències en sostenibilitat i compromís social a cadascun dels graus impartits al centre 			
Activitats programades per a la fase d'extensió (gener - desembre 2010)			
<ul style="list-style-type: none"> • Seminari de 4 hores organitzat per l'ICE sobre la competència genèrica: sostenibilitat i compromís social als nous graus. 			

- Xerrada/debat sobre sostenibilitat a l'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica i a l'Enginyeria d'Integració de Sistemes TIC.
- Anàlisi d'eines de mesura d'adquisició de la competència en SiCS. Compatibilitat amb indicadors del Sistema de Gestió Ambiental del centre.
- Concurs/exposició de pòsters sobre sostenibilitat (estudiants).

3. Bibliografia.

- Barrón, A.; Navarrete, A.; Ferrer-Balas, D. (2010). Sostenibilización Curricular en las Universidades Españolas. ¿Ha llegado la hora de actuar?. Eureka (7): La sostenibilidad en la universidad, pp. 388-399.
- Busquets, P. (2010). Canvi organitzacional per a la sostenibilització curricular a la Universitat. Cas d'estudi. Programa STEP2015. Terrassa: Universitat Politècnica de Catalunya. PT.
- ICE – UPC (provisional). Guía per desenvolupar la Sostenibilitat i compromís social en el disseny de titulacions. Disponible a:

<http://www.upc.edu/eees/guia_disseny/competencies/competencies-generiques-upc-1/copy_of_competencies-generiques-upc>
- ICE – UPC. Quadern per treballar a Sostenibilitat i compromís social a les assignatures.<<http://s2ice.upc.es/documentos/eees/1086/frameset.html>>
- Segalàs, J. (2009). Engineering Education for a Sustainable Future. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Tesis Doctoral
- Ull, M.A.; Martínez, M.P.; Piñero, A.; Aznar, P. (2010). Análisis de la introducción de la sostenibilidad en la enseñanza superior en Europa: compromisos institucionales y propuestas curriculares. Eureka (7): La sostenibilidad en la universidad, pp.413-432.
- UPC (2006). UPC Sostenible 2015. UPC
- UPC (2009). Programa STEP.
- UPC. L'EEES a la UPC. <<http://www.upc.edu/eees>>
- UPC (2008). Marc per al Disseny i la Implantació dels Plans d'Estudis de Grau <<http://www.upc.edu/eees>>