

NOVES DEMANDES SOCIALS. ANÀLISI DE LES COMPETÈNCIES GENÈRIQUES PER A ENGINYERS CIVILS

P. Pardo¹, J. L. Rovira¹

¹ Universitat Politècnica de Catalunya. Departament Enginyeria de la Construcció.
Secció Materials de Construcció.

RESUM

La transformació, a partir de l'últim terç del segle XX, cap a la societat del coneixement ha dut a l'emergència de noves necessitats en el desenvolupament, la configuració i l'estructuració del saber, entre les quals la democratització del saber, la multidisciplinarietat, la descentralització i la creació de xarxes, la sostenibilitat i la diversitat.

L'ensenyament universitari es veu directament afectat per aquests canvis. Com a resposta a les noves demandes de la societat, la declaració de Bolonya va ser un acord d'objectius polítics bàsics per començar a convergir en un sistema universitari europeu de qualitat, exportable i que doni suport a una economia basada en el coneixement. En aquest context, apareix una nova concepció de l'aprenentatge, entès ara com a formació al llarg de la vida, on l'adquisició d'habilitats, coneixements i competències es fa de manera continuada.

En aquesta ponència s'analitza com les diferents competències definides en el marc de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) pels estudis relacionats amb l'Enginyeria Civil responen a les noves demandes de la societat.

Paraules Clau: Societat del coneixement, Competències, Espai Europeu d'Educació Superior

1. INTRODUCCIÓ

La transformació, l'últim terç del segle XX, d'una societat industrial a una societat del coneixement¹, ha generat una sèrie de canvis a l'espai social. El coneixement, entès com el producte resultant del processament de la informació, esdevé l'element estructurant de la nova societat. Alhora, una sèrie de trets emergeixen fruit de la necessitat d'explorar nous camins en la generació i organització del saber científicotècnic. Aquests trets, que es desenvoluparan més endavant, són la democratització del saber, la multidisciplinarietat, la descentralització i la creació de xarxes, la sostenibilitat i la diversitat².

L'ensenyament universitari es veu directament afectat per aquests canvis, que es manifesten a través de diversos factors [1]:

[1] _____

¹ Tot i que es tracta d'un procés global pel que es refereix al seu abast, les característiques socials, polítiques i econòmiques del món occidental el situen en el centre d'aquesta transformació.

² Aquest no pretén ser un llistat exhaustiu de les característiques que sorgeixen amb força en la societat del coneixement.

- Demanda cada cop més elevada de població qualificada capaç d'enfrontar els avenços científics i la renovació tecnològica.
- Mercat de treball més exigent que demana noves aptituds per a la resolució de problemes i l'aprenentatge continuat.
- Internacionalització del mercat laboral en una societat globalitzada.
- Aparició de nous estudis d'educació superior no universitària.
- Tensió entre la formació generalista i l'aprenentatge especialitzat.

Com a resposta a les noves demandes de la societat, la declaració de Bolonya (1998) va ser un acord d'objectius polítics bàsics per començar a convergir en un sistema universitari europeu de qualitat, exportable i que doni suport a una economia basada en el coneixement. El desenvolupament d'una Europa completa i competitiva en l'actual societat del coneixement ha portat a la configuració de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES). L'adaptació de les universitats catalanes a aquesta nova realitat suposa un canvi radical en els àmbits docent, administratiu i social.

A l'àmbit docent s'imposa un canvi de paradigma de l'ensenyança a l'aprenentatge, que implica passar d'un sistema centrat en el docent a un altre centrat en l'alumne. A l'àmbit administratiu i de gestió, la construcció de l'espai europeu requereix una més gran flexibilitat de les universitats per a poder fer front a moltes situacions diferents (expedients compartits, mobilitat dels estudiants i professors, diferents graus d'especialització, passarel·les entre estudis). A l'àmbit social, apareix una nova concepció de l'aprenentatge, entès ara com a formació al llarg de la vida, on l'adquisició d'habilitats, coneixements i competències es fa de manera continuada.

En conseqüència, les matèries d'un pla d'estudis es definiran, en el nou marc, en funció de les competències que s'han d'assolir al final del procés formatiu. D'acord amb alguns especialistes [2], “[a diferència] d'un aprenentatge centrat en les matèries (en què l'accent es posa en els *sabers*) la pedagogia orientada en les competències defineix les accions que l'alumne haurà de ser capaç d'efectuar després d'un procés d'aprenentatge”.

En aquesta ponència s'analitza com les diferents competències definides en el marc de l'EEES pels estudis relacionats amb l'Enginyeria Civil responen a les demandes de la societat formulades al primer paràgraf d'aquesta introducció.

2. COMPETÈNCIES. DEFINICIÓ I TIPOLOGIES

Segons la definició de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya [3],

“La competència és l'habilitat adquirida per dur a terme una tasca, un deure o un rol adequadament. Té dos elements distintius: està relacionada amb el treball específic en un context particular i integra diferents tipus de coneixements, habilitats i actituds.”

D'acord amb el que estableix el projecte Tuning³ [4]:

“(…) les competències representen una combinació dinàmica d'atributs – amb respecte al coneixement i la seva aplicació, a les actituds i a les responsabilitats – que descriuen els

[1] _____

³ El projecte pilot *Tuning Educational Structures in Europe*, dissenyat l'any 2000 per un grup d'universitats amb la participació d'altres agents socials, és la referència metodològica més completa i acceptada institucionalment per a posar en marxa els processos de convergència cap a l'EEES. Els projectes del grup TUNING tenen com a objectiu l'anàlisi i definició de les estructures i continguts dels estudis. La metodologia dissenyada per TUNING està orientada a la comprensió i a la comparabilitat del currículum, i introdueix dos conceptes principals sobre els quals construir el projecte: els resultats de l'aprenentatge i les competències, considerats com a punts de referència que han de ser satisfets.

resultats de l'aprenentatge d'un determinat programa o com els estudiants seran capaços de desenvolupar-se en finalitzar el procés educatiu.”

En general, una competència és el conjunt de coneixements, habilitats i aptituds que configuren els recursos de què disposa una persona per donar resposta a una problemàtica en un context determinat.

Així, les competències incideixen en diferents àmbits (del coneixement, personal, social i professional) a través del saber, el saber ser, el saber estar i el saber fer.

Existeixen diverses classificacions per a les competències [5,6]; una de les més acceptades és la següent [7]:

Competències transversals o genèriques. Comunes a la majoria de titulacions, encara que amb incidència diferent en cadascuna d'elles. Acostumen a tenir una projecció transversal en el pla d'estudis. Es divideixen en tres categories:

Instrumentals. Constitueixen una eina o mitjà per a l'aprenentatge i la formació. Exemples: capacitat d'anàlisi i síntesi, comunicació oral i escrita, capacitat de gestió de la informació.

Personals. Habilitats i capacitats orientades a la relació amb els altres. Exemples: treball en equip, raonament crític, compromís ètic.

Sistèmiques. Relacionades amb la visió de conjunt i la gestió de la totalitat de les actuacions. Exemples: aprenentatge autònom, motivació per la qualitat, capacitat d'autoavaluació.

Competències específiques. Pròpies d'un àmbit o titulació, estan orientades a la consecució d'un perfil específic del titulat. Fan referència principalment al *saber* i al *saber fer* de cada titulació i han de donar resposta a un coneixement específic, les tècniques i les habilitats associades a una àrea d'especialitat o disciplina. Es classifiquen en dues categories:

Acadèmiques. Directament relacionades amb la formació disciplinària que han d'adquirir els graduats. Conformen el denominat perfil acadèmic dels titulats i titulades, i inclouen tant el corpus de coneixements, conceptes i teories com les habilitats cognitives necessàries per a la seva gestió.

Professionals. Les directament relacionades amb les tasques que els titulats i titulades han d'exercir en la societat i que aquesta els reconeix. Conformen el denominat perfil professional, i inclouen tant els coneixements relatius a tècniques, metodologies i procediments de treball com les habilitats cognitives pròpies del professional reflexiu.

L'estructuració dels plans d'estudis en funció de les competències impliquen la necessitat d'una acurada planificació de la docència, així com de la redefinició dels processos d'avaluació.

3. COMPETÈNCIES GENÈRIQUES I NOVES DEMANDES SOCIALS

Com ha estat comentat a la introducció, la transformació cap a la societat del coneixement ha dut a l'emergència de noves necessitats en el desenvolupament, la configuració i l'estructuració del saber, entre les quals la democratització del saber, la multidisciplinarietat, la descentralització i la creació de xarxes, la sostenibilitat i la diversitat. Com veurem a continuació, la definició de les competències genèriques en les nous títols universitaris permet donar resposta a aquestes demandes.

L'anàlisi es centrarà en els estudis oficials de Màster en l'àmbit de l'Enginyeria Civil de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). La taula I mostra, de manera

resumida, la relació entre noves demandes socials i les competències genèriques definides pels Màsters.

TAULA I
NOVES DEMANDES SOCIALS I COMPETÈNCIES GENÈRIQUES DELS ESTUDIS DE MASTER
EN L'ÀMBIT DE L'ENGINYERIA CIVIL OFERTATS PER LA UPC ⁴

<i>Demanda Social</i>	<i>Competències Genèriques Relacionades</i>	<i>Màster</i>
Democratització del saber	Divulgar els resultats de la recerca	Enginyeria Estructural i de la Construcció
Multidisciplinarietat	Cercar noves solucions i alternatives a les solucions tradicionals Integrar nous coneixements i idees aparentment no relacionades, fins i tot provinents de camps diferents al propi	Enginyeria Civil Ciències del Mar: Oceanografia i Gestió del Medi Marí
Descentralització i creació de xarxes	Intercanviar idees i coneixements a través de la integració i participació activa en xarxes especialitzades interdisciplinàries	Advanced Masters in Structural Analysis of Monuments and Historical Constructions (SAMHC)
Sostenibilitat	Respectar el medi ambient i incorporar els valors de la sostenibilitat	Enginyeria Estructural i de la Construcció
Diversitat	Adaptar-se a noves situacions i generar idees i coneixements nous. Treballar i comunicar-se de manera efectiva en entorns internacionals i interculturals.	Ciències del Mar: Oceanografia i Gestió del Medi Marí Mètodes Numèrics en Enginyeria

⁴Aquesta taula, així com l'anàlisi posterior, serà completada en la versió definitiva del document, on a més es farà una breu descripció de les característiques principals de les noves demandes socials.

ANNEX

A tall d'exemple, es mostren a continuació les competències definides pel Màster en Enginyeria Civil.

MASTER EN ENGINYERIA CIVIL

Competències específiques

Orientació científica

- Dominar el seu camp científic.
- Investigar i revisar treball d'altres autors, identificar les necessitats de recerca dels problemes reals, participar en fòrums de recerca internacionals, etc.
- Aplicar els coneixements al problemes avançats relacionats amb l'enginyeria civil.
- Innovar i experimentar al laboratori i al camp.
- Observar, interpretar i modelitzar matemàticament fenòmens relacionats amb l'exercici de l'enginyeria civil.

Orientació professional

- Identificar, formular i resoldre els problemes pràctics associats a l'enginyeria civil.
- Utilitzar críticament les reglamentacions vigents.
- Realitzar, dirigir i executar projectes i obres relacionats amb l'enginyeria civil.
- Planificar i interpretar assaigs de laboratori relacionats amb l'enginyeria civil.
- Utilitzar models numèrics en aquest àmbit professional.
- Dissenyar processos que compleixin les necessitats pròpies de l'obra civil des de diferents punts de vista (econòmic, social, polític, ètic, de salut, ambiental i de sostenibilitat).
- Gestionar i organitzar, amb un alt nivell d'expertesa, empreses i organismes de les administracions públiques relacionats amb el camp de l'enginyeria civil.

Competències transversals

- Analitzar i valorar diferents alternatives amb esperit crític.
- Trobar les solucions òptimes de problemes i projectes complexos.
- Cercar noves solucions i alternatives a les solucions tradicionals.
- Adaptar-se a la ràpida evolució de les tecnologies i les situacions socials i econòmiques derivades del desenvolupament econòmic i social global.
- Redactar projectes i documentació tècnica.
- Presentar oralment resultats, productes o serveis, amb claredat i fluïdesa, tant en audiències especialitzades com no especialitzades, especialment en la transmissió a la societat de les formes d'actuació, perquè puguin ser compreses per tots els ciutadans.
- Utilitzar el programari i les eines informàtiques d'ajuda per a la generació de la documentació i la seva presentació.
- Expressar-se en diferents idiomes.
- Establir vincles nacionals i internacionals.
- Treballar i integrar-se en equips interdisciplinaris, i liderar grups.
- Aplicar l'ètica professional i analitzar la dimensió social, humana i econòmica de la seva activitat. Sortides professionals

BIBLIOGRAFIA

- [1] Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya (2003). *Marc General per a la Integració Europea*.
- [2] Dolz i Ollagnier, “L’énigme de la compétence en éducation”, Brussel·les, 2002
- [3] Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya. Guia per al disseny d’un perfil de formació: Enginyeria Química. Barcelona, AQU, 2005. p. 15
- [4] Glosario Tuning Educational Structures in Europe: español – inglés, inglés–español. Compilado por: Raffaella Pagani. Madrid: Proyecto Tuning, 2003. p. 13.
- [5] Biblioteca Digital sobre Competències en l’Ensenyament superior. <https://www.upc.edu/infocompetencies/competencies/classificacions>
- [6] S. Rodríguez, J. Grifoll, A. Prades, O. Pujolràs. Guia general per dur a terme les proves pilot d'adaptació de les titulacions a l'EEES [en línia]: titulacions de grau. 2^aed. Barcelona: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya, 2005.
http://www.upc.edu/ees/contingut/arxius/WebEEES_AQU_GuiaDissenyGraus.pdf
- [7] J. F. Córdoba, I. De Corral, J. Domingo, R. Piqué, I. Torra. Aproximació al Disseny de Titulacions Basat en Competències. Institut de Ciències de l’Educació (UPC), 2003.