



Institut de Ciències de l'Educació

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

APROXIMACIÓ AL DISSENY DE TITULACIONS BASAT EN COMPETÈNCIES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
Institut de Ciències de l'Educació

Institut de Ciències de l'Educació
Universitat Politècnica de Catalunya
Plaça Eusebi Güell, 6
08034 Barcelona

Autors: Joan Francesc Córdoba, Ignacio de Corral, Joan Domingo, Robert Piqué, Imma Torra
Desembre de 2007

L'objecte d'aquest document és aportar elements per al disseny de titulacions basat en competències, en l'entorn concret de la Universitat Politècnica de Catalunya, alhora que es pretén que serveixi com a reflexió per abordar, amb garanties, el canvi de paradigma educatiu que l'espai europeu d'educació superior propugna.

Es tracta d'un document orientat a mostrar algunes estratègies adequades al canvi i per a la millora docent.

Barcelona, gener de 2008

Índex

Presentació

1. Antecedents

2. Conceptes bàsics del treball per competències

2.1. Les competències: definició i tipologies

2.2. Canvi del paradigma formatiu

2.3. Competències i objectius

2.4. Tipus d'objectius d'aprenentatge

3. Fases per al disseny de titulacions basades en competències

3.1. Fase 1. El perfil de la titulació

3.2. Fase 2. Disseny del projecte formatiu

3.2.1. Competències genèriques de la titulació: nivells, mapes i itineraris competencials i coordinació

a. Nivells competencials

b. Mapes de competències genèriques

c. Itineraris competencials

d. Coordinació

3.2.2. Assignació de competències a les assignatures

a. Assignació de competències específiques

b. Assignació de competències genèriques

3.2.3. Avaluació i seguiment de les competències

a. L'avaluació i el seguiment de les competències específiques

b. L'avaluació i el seguiment de les competències genèriques

3.3. Fase 3. Planificació de la docència

3.3.1. L'especificació dels objectius d'aprenentatge

3.3.2. La selecció dels mètodes docents

3.3.3. L'avaluació dels aprenentatges

3.4. Fase 4. Millora continuada i acreditació

4. Referències

Annex 1. Relació de competències genèriques (segons el projecte Tuning)

Presentació

El nou plantejament de l'espai europeu d'educació superior (EEES) es proposa definir els nous títols de grau no només en funció dels coneixements que els graduats han d'adquirir, sinó també de les competències que s'espera que, al llarg de la seva formació, desenvolupi l'alumnat. Així, no n'hi ha prou de fixar què ha de saber un graduat o una graduada al finalitzar els seus estudis, sinó que cal explicitar per què serveix el que l'alumnat ha après. Es tracta, doncs, que l'alumnat sàpiga què s'espera que aconsegueixi al final del seu període formatiu.

La introducció de competències aporta nous reptes a l'educació, ja que cal fer esment no només del que el graduat o la graduada ha de saber, sinó també del que ha de saber fer i de les actituds i valors que ha de desenvolupar tant respecte a la seva actuació personal com en la relació amb els altres.

Aquest nou enfocament ens ha de portar a situar l'alumnat com a centre de l'aprenentatge, cosa que ens condueix a la utilització d'uns mètodes més actius d'aprenentatge.

Al llarg de tot el procés de disseny de la titulació hi ha bàsicament dos nivells de decisió ben definits que corresponen: el primer, al que anomenarem òrgan responsable de la titulació (ORT) i, el segon, al nivell del professorat que ha de desenvolupar cadascuna de les matèries del pla d'estudis.

L'òrgan responsable de la titulació pot ser diferent en cada centre o per a cada titulació: l'equip directiu del centre, una comissió creada amb la finalitat expressa de dissenyar la titulació, tot el conjunt de professorat que ha desenvolupar-la o qualsevol altra fórmula que el centre consideri oportú.

Aquest document té per finalitat aportar informació sobre les diferents fases que s'haurien de seguir per anar prenent les decisions que ens han de portar a la definició completa de la titulació. S'hi fa, però, un esment molt especial de totes les decisions que cal prendre sobre la incorporació de les competències transversals, ja que aquest és, potser, el punt més innovador d'aquest nou enfocament. La resta de fases o bé ja estan treballades en altres documents (com és el cas del desenvolupament d'una matèria determinada) o bé es treballaran en moments posteriors (com ara la millora i el manteniment de la qualitat).

1 . Antecedents

Fa temps ja que el terme *competències* forma part dels mons de l'ensenyament i l'empresa. Així, des de fa alguns anys, la Generalitat de Catalunya impulsa, a l'ESO, determinades *competències bàsiques*, a la vegada que les àrees de recursos humans de les empreses realitzen la selecció de personal sobre la base d'unes *competències exigibles*.

En l'àmbit de l'ensenyament universitari, ja fa força anys que es tenen criteris clars en relació amb quina mena d'habilitats o capacitats han d'adquirir els titulats de certs ensenyaments universitaris. Per exemple, la nord-americana Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET (www.abet.org, <http://en.wikipedia.org/wiki/ABET>) fixa en el seu criteri 3 el següent:

Criterion 3. Program Outcomes and Assessment (ABET, 2003)

Engineering programs must demonstrate that their graduates have:

- a) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering
- b) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data
- c) an ability to design a system, component, or process to meet desired needs
- d) an ability to function on multi-disciplinary teams
- e) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems
- f) an understanding of professional and ethical responsibility
- g) an ability to communicate effectively
- h) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context
- i) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning
- j) a knowledge of contemporary issues
- k) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

En alguns països existeixen agències governamentals que ofereixen informació sobre competències que han d'adquirir els titulats i titulades universitàries. Per exemple, al Regne Unit la Quality Assurance Agency for Higher Education, QAA (<http://www.qaa.ac.uk/>), data des de 1997, i és una agència formada per les universitats del Regne Unit i orientada a la millora del sistema educatiu superior anglès. És en el si de la QAA on es desenvolupa el model conegut com a *benchmark statements*, un model de formació on es recullen els coneixements, habilitats i competències que han d'assolir els graduats en un determinat ensenyament al Regne Unit, de manera que, en lloc de fixar continguts, la definició del títol ve donada per les competències. La QAA planteja tant el disseny de titulacions com la seva avaluació i acreditació a partir dels *benchmarks*, d'acord amb les definicions competencials que els organismes estatals fan de les diverses titulacions de grau, comptant amb la participació de diversos agents socials. Per exemple, en el cas de l'enginyeria, a partir de les directrius donades a l'*Engineering Council UK* (ECUK) i al *UK Standard for Professional Engineering Competence* (UK-SPEC).

D'altra banda, els especialistes en ensenyament opinen que “[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” (Dolz i Ollagnier, “L'énigme de la compétence en éducation”, Brussel·les, 2002).

I aquesta és la línia que es desprèn, al nostre país, de diferents reials decrets, lleis i documents de treball recents, com:

- El Reial decret 1393/2007, de 29 d'octubre, que estableix l'ordenació dels ensenyaments universitaris oficials, recull que “els plans d'estudis conduents a l'obtenció d'un títol hauran

de tenir en el centre dels seus objectius l'adquisició de competències per part dels estudiants, ampliant, sense excloure, l'enfocament tradicional basat en continguts i hores lectives. És necessari fer èmfasi en les metodologies d'aprenentatge de dites competències així com en els procediments per avaluar la seva adquisició. Es proposen els crèdits europeus, ECTS [...] com a unitat de mesura que reflecteix els resultats de l'aprenentatge i el volum de treball realitzat per l'estudiant per assolir els objectius establerts al pla d'estudis [...].”

- La Llei orgànica 5/2002, de 19 de juny, sobre les qualificacions i la formació professional, determina que *“una competencia profesional es el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo”*.
- L'any 2004, el DURSI (Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació) signa un conveni amb l'AQU Catalunya (Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya) per introduir un pla pilot d'adaptació de noves titulacions en el context de l'EEES, tot indicant que:

Les titulacions incloses al Pla pilot tenen en compte la definició dels objectius formatius, en forma de competències acadèmiques i professionals, que ha d'assolir l'estudiant i la manera com les ha d'assolir, a partir d'una àmplia consulta i diàleg amb tots els agents implicats. Es planifica també la manera com s'assoleixen i com s'avaluen aquestes competències i habilitats per tal de passar del concepte d'ensenyament al d'aprenentatge.

- En el document de treball elaborat pel Ministeri d'Educació i Ciència *“Nota sobre profesiones reguladas y directrices de títulos universitarios”*, de 30 de març de 2007, es diu textualment:
 - [12]. En el sistema universitario actual los títulos y las profesiones reguladas están directamente vinculados. Con la nueva organización, cuando proceda, la regulación profesional debe existir, con la definición de atribuciones, y la formación debe ser definida para garantizar la adquisición de competencias que permitan el ejercicio de las atribuciones.
 - [21]. Respecto al Trabajo de Fin de Grado [...] deberá realizarse en el último curso y será evaluado una vez que el estudiante haya superado el resto de las evaluaciones previstas [y estará] orientado a la evaluación de la competencias generales asociadas a la titulación.

2. Conceptes bàsics del treball per competències

El fet de plantejar una titulació a partir de les competències que ha d'adquirir un titulat o titulada fa necessari introduir una sèrie de termes que ens ajudaran a aclarir la presa de decisions al llarg de tot el procés de disseny del pla d'estudis.

2.1. Les competències: definició i tipologia

Una definició acceptada de competència pot ser “**conjunt de coneixements, habilitats i actituds que ha de ser capaç de mobilitzar una persona, de forma integrada, per respondre eficaçment a una situació en un context particular**”.¹

Així doncs, les competències fan referència al *saber* (àmbit del coneixement), al *saber ser* (àmbit personal), al *saber estar* (àmbit social) i al *saber fer* (àmbit professional), i són conseqüència d'un procés d'aprenentatge. Malgrat que alguns autors defineixen quatre tipus de competències,² en aquest document, i d'acord amb molts dels llibres blancs recollits per l'ANECA, ens referirem únicament a dos tipus de competències:

- **Competències genèriques.** Permeten desplegar certes capacitats intel·lectuals i personals o habilitats interpersonals, i acostumen a tenir una projecció transversal en un pla d'estudis. Són comunes a la majoria de titulacions de grau encara que amb incidència diferent en cadascuna d'elles.

Treball en equip, comunicació escrita en la pròpia llengua o raonament crític són exemples de competències genèriques.

Les competències genèriques es poden classificar en tres categories:³

Instrumentals. Les que constitueixen una eina o mitjà per a l'aprenentatge i la formació (organització i planificació, coneixement de llengües...).

Personals. Les habilitats i capacitats orientades a la relació amb els altres (treball en equip, raonament crític...).

Sistèmiques. Les relacionades amb la visió de conjunt i la gestió de la totalitat de les actuacions (aprenentatge autònom, motivació per la qualitat...).

Vegeu l'annex 1 per a una relació de competències genèriques àmpliament acceptades.

- **Competències específiques.** Són pròpies d'un àmbit o titulació i estan orientades a la consecució d'un perfil específic del titulat. Són properes a certs aspectes formatius, àrees de coneixement o agrupacions de matèries, i acostumen a tenir una projecció longitudinal en la titulació.

Tres exemples:

Dirigir obres d'edificació i urbanització desenvolupant projectes, replantejant-los en el terreny, aplicant els procediments de construcció adequats i coordinant oficis i indústries (àmbit de l'arquitectura).

¹ Perrenaud, P. (2004): *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.

² Per exemple, Joan Mateu (en “Currículum, competències i transversalitat”, UAB, 2006) defineix les següents: **competències clau** (les necessàries per assolir altres competències amb facilitat), **competències transversals o genèriques** (les que es presenten en moltes disciplines sense ser-ne pròpies de cap), **competències específiques** (les associades a una disciplina particular) i **competències bàsiques** (les necessàries en un context social i que ha de garantir qualsevol sistema educatiu).

³ A vegades s'hi inclou un quart grup sota el títol “altres”, per encabir-hi les competències genèriques que formalment no s'inscriuen en cap dels tres grups principals.

Projectar i calcular estructures, construccions i instal·lacions industrials (àmbit de l'enginyeria).

Dissenyar un sistema, component o procés de l'àmbit TIC per complir les especificacions requerides (àmbit d'enginyeria de les telecomunicacions).

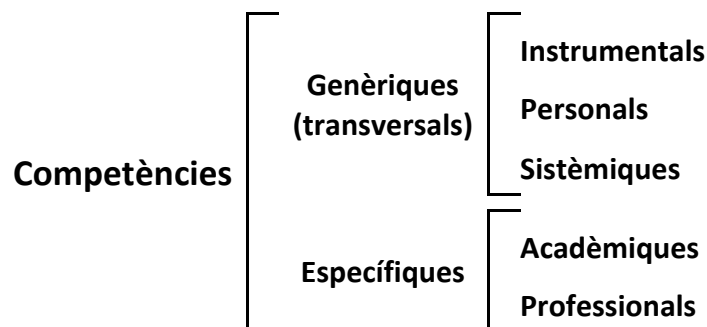
Moltes vegades les competències específiques s'assoleixen a partir de la consecució coordinada d'objectius docents en diverses matèries o assignatures. En aquest sentit ampli podem dir que les competències específiques fan referència sobretot al *saber* i al *saber fer* de cada titulació i han de donar resposta a un coneixement específic, les tècniques i les habilitats associades a una àrea d'especialitat o disciplina.

Per la seva part, les competències específiques es poden classificar en:

Acadèmiques. Les directament relacionades amb la formació disciplinària que han d'adquirir els graduats. Conformen el denominat perfil acadèmic dels titulats i titulades.

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.

Per tal d'oferir una visió global i sintètica de les competències treballades podem elaborar l'esquema següent:



2.2. Canvi del paradigma formatiu

El disseny de titulacions per competències respon a un canvi del paradigma formatiu, tant de l'alumnat, com a element actiu i receptor de l'aprenentatge, com del professorat, en qualitat d'impulsor de l'ensenyament. En aquest canvi hi han d'intervenir molts factors, entre els quals assenyallem els següents:

- Motivació pel canvi de tots els actors de la comunitat universitària.
- Capacitació sobre els aspectes teòrics, conceptuals i pràctics de l'enfocament de competències dels estaments de la comunitat universitària implicats.
- Difusió dels propòsits del procés i els avantatges de la seva utilització per a la millora de la qualitat de la formació.
- Participació de diferents col·lectius en les diferents fases del disseny de les titulacions; en algunes fases, únicament hi participarà l'equip directiu (o l'ORT, òrgan responsable de la titulació), però en altres, com la de definició de perfils, aquesta participació pot ser més àmplia.

- Manteniment del compromís de les autoritats acadèmiques per proporcionar sostenibilitat al procés de canvi.
- Generació de processos d'investigació educacional per a vigilar i prendre decisions encertades disposant de proves.
- Adequació del model de direcció, gerència i gestió institucional per propiciar i enfortir els processos de canvis proposats.

Tot això vol dir que cal que hi hagi una decisió i un compromís institucionals per impulsar aquest procés, decisió i compromís que és recomanable que es recullin en una planificació estratègica que contingui, a part de les fases del disseny de les titulacions, els següents aspectes essencials:

- Un **model d'aprenentatge o formació** propi del centre (o unitat bàsica), en el qual constin els trets més significatius en relació amb els mètodes docents emprats i les competències genèriques que conformen el *nucli de competències* de la institució.

Per exemple, al pla estratègic de l'EUETIB, s'especifica que:

“El model pedagògic se centra a desenvolupar en l'estudiant competències genèriques i específiques de la professió; aquest model és possible mitjançant el treball i l'esforç continuats dels estudiants, del professorat i de l'Escola al llarg de tots els estudis. El fonament d'aquest model és constructivista: l'aprenentatge és un procés de construcció del coneixement que compta amb l'ajut i guia del professorat. A partir d'aquesta capacitat de construcció de l'estudiant, és possible assolir competències orientades a l'adquisició d'uns perfils professionals coincidents amb el que reclama la societat.

Les competències es desenvolupen i exerciten de forma gradual al llarg de tot el procés d'aprenentatge i, per tant, hi ha una ordenació progressiva dels coneixements, capacitats, habilitats i actituds.”

Aquest model d'aprenentatge ha d'estar d'acord amb la missió i visió definides a la planificació estratègica del centre i ser-ne un complement.

A més a més, el nucli de competències del centre ha d'estar, lògicament, en consonància amb el propi de la seva universitat.

- Un **pla de suport** al PDI i al PAS orientat a l'impuls dels processos de disseny, implementació i seguiment de les titulacions basades en competències, així com a la consecució dels objectius formatius estratègics del centre. El pla de suport pot incloure activitats de formació, assessorament, equipament, etc.

2.3. Competències i objectius

Com es pot desprendre de la seva lectura, aquest document té per objectiu la reflexió sobre la incorporació de competències en els plans d'estudi orientats a l'EEES. En la nostra universitat, la majoria de les titulacions tenen un camp d'actuació professional ben especificat i definit per un perfil professional.

De forma simplista podem dir que un pla d'estudis està basat en unitats docents bàsiques (matèries o assignatures) i té uns agents molt clars en persones (l'alumnat, com a receptor; el PDI, com a impulsor, i el PAS, com a suport), en un context institucional (òrgans de direcció i gestió) i físic d'espai (escola, facultat) i temps (durada dels estudis).

Per tal d'establir un criteri fonamental, al llarg d'aquest document utilitzarem dos conceptes bàsics: les **competències** i els **objectius**. Les primeres per definir les titulacions i els segons per planificar les matèries o assignatures.

2.4. Tipus d'objectius d'aprenentatge

Fan referència al que un estudiant aprèn, al que aprèn a fer, a valorar, a exposar... Són els que han de definir els continguts orientats a l'increment del coneixement, al desenvolupament de les habilitats i a la conformació de les actituds de l'estudiant en una disciplina determinada. Segons el nivell de concreció es poden dividir en dues categories:

- **Objectius generals.** Sota l'òptica del docent, indiquen les fites generals que es pretén assolir amb una assignatura determinada.

Exemples:

Amb el seguiment d'aquesta assignatura es pretén que l'estudiant assoleixi un vocabulari bàsic i una visió de conjunt de les tècniques i procediments emprats en l'anàlisi de sistemes commutatats.

L'alumnat ha de ser capaç de classificar els diferents materials i comprendre els mecanismes que n'afecten el comportament. Això li ha de permetre resoldre situacions bàsiques de selecció i disseny amb materials, així com fer diagnòstic i proposta de solucions en problemes bàsics de fallada de materials.

L'assignatura pretén, principalment, establir les bases científiques necessàries per explicar els processos químics més importants que tenen lloc en una dissolució aquosa, per aplicar-les en l'àmbit de la indústria química i de la tecnologia del medi ambient.

- **Objectius específics.** Són els que detallen, de forma unívoca i sense fissures,⁴ en què ha de consistir l'avenç de l'estudiant un cop finalitzada una unitat docent (apartat, tema, capítol, etc.) d'una assignatura. Estan en consonància amb allò que s'exigeix als estudiants en les proves d'avaluació i han d'estar redactats, sempre, emprant verbs d'acció mesurable.

Dos exemples:

En finalitzar el present capítol del temari, l'estudiant serà capaç de:

[...]

Objectiu 3. Descriure a l'espai d'estat l'equació d'un sistema commutat de 2n ordre.

[...]

⁴ Quant als objectius específics de l'assignatura, la taxonomia de Bloom (Benjamin Bloom et al., "Taxonomy of Educational Objective. Handbook 1: Cognitive Domain", 1956) classifica els objectius cognoscitius en sis nivells, que, de més superficial a més profund, són els següents:

Coneixement. Implica memòria, coneixement de fets específics.

Comprensió. Enteniment. Captació del sentit directe d'una comunicació o fenomen.

Aplicació. Interrelació de principis o generalitats amb casos particulars o pràctics.

Anàlisi. Divisió d'un tot en parts i percepció del significat d'aquestes en relació amb el tot.

Síntesi. Comprovació racional de la unió dels elements que formen un tot.

Avaluació. Capacitat d'actitud crítica davant els fets.

En finalitzar la pràctica, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

[...]

Objectiu 2: Calcular el valor de l'energia d'activació d'una reacció, conegudes les constants de velocitat a dues temperatures diferents.

[...]

La dedicació requerida perquè els estudiants assoleixin els objectius específics incorporats a una assignatura ha d'estar en consonància amb el nombre de crèdits ECTS d'aquesta. Cal recordar que els objectius s'han de definir de tal manera que puguin ser assolits per un "estudiant mitjà" en el temps previst.

3. Fases per al disseny de titulacions basades en competències

Considerant els aspectes tractats anteriorment, el disseny d'una titulació basada en competències pot seguir una seqüència lineal, de manera que el resultat de cada fase és utilitzat en la fase següent per generar les seves pròpies conclusions:

Fase 1. Definició del perfil de la titulació. Inclou els perfils acadèmics i professionals inherents a una titulació, concretats en les competències específiques i genèriques associades, així com els corresponents nivells d'assoliment desitjats per als titulats i titulades. Aquest resultat s'obté a partir de considerar el perfil dels estudiants que han de cursar la titulació, de les demandes dels agents socials i les seves implicacions, dels requeriments de la institució...

Fase 2. Disseny del projecte formatiu. Explicita les decisions preses sobre com s'assoleixen els resultats definits en el perfil de la titulació. Cal que detalli els objectius generals d'aprenentatge en què es concreten les competències genèriques i específiques de la titulació. La integració coherent de diferents objectius generals ha de permetre definir les matèries o assignatures del pla d'estudis. Aquesta fase també ha de contemplar el procediment per a la implementació, el seguiment i l'avaluació del procés d'aprenentatge.

Fase 3. Planificació de la docència. Per a cada assignatura s'han de preveure els objectius específics d'aprenentatge associats a les competències específiques (mitjançant objectius d'aprenentatge associats als temaris) i a les competències genèriques (especialment mitjançant activitats docents que permetin la seva consolidació amb el pas del temps), la càrrega de treball global de l'alumnat (crèdits ECTS), la metodologia docent que s'utilitzarà i els mètodes i processos d'avaluació. Totes aquestes decisions s'expliciten a la guia docent de l'assignatura.

Fase 4. Establiment de processos de **millora continuada i acreditació** de la qualitat de la titulació. Cal definir els principis i criteris sobre els quals s'establiran els mecanismes d'avaluació de resultats i d'aplicació del programa d'assegurament de la qualitat.

Quan una titulació està aprovada i a punt per ser desenvolupada, ja ha passat la primera fase i, per tant, en citarem les condicions, però no la detallarem en excés.

D'acord amb els objectius enunciats en aquest document, ens centrarem especialment en la segona fase del disseny de les titulacions, tot i que també incorporarem a l'exposició alguns elements corresponents a la fase tercera.⁵

Respecte a la quarta fase, de millora continuada i d'acreditació de la qualitat, hi ha prevista la posada en marxa de diversos programes, entre els quals es recomana consultar els programes Verifica i Audit (en podeu obtenir més informació a http://www.aneca.es/active/active_verifica.asp i http://www.aneca.es/active/active_audit.asp).

Aquestes fases pressuposen, tant a escala institucional com a escala personal, dos aspectes essencials:

- L'assoliment dels criteris associats a l'EEES, ja que els recursos d'espai i temps disponibles han d'estar mesurats sota criteris ECTS.

⁵ Per ajudar a explicitar les decisions que es prenguin en la tercera fase podeu consultar el document *La guia docent. Qüestions importants a tenir en compte*, consultable a http://www-ice.upc.edu/documents/guia_docent_28_09_2007.pdf.

- La voluntat, recollida en una planificació estratègica, de la implementació de les noves titulacions sobre la base d'un model formatiu o d'aprenentatge propi de la institució. En aquest model hi han de constar tant el nucli de competències com els mètodes docents més rellevants seguits a la institució.

3.1. Fase 1. El perfil de la titulació

Els òrgans responsables del disseny d'una titulació (ORT) han de prendre decisions sobre quin és el resultat que es vol assolir amb la titulació (perfil de la titulació) i com s'ha de procedir per assolir-lo (disseny basat en competències).

El **perfil de la titulació** és la declaració de les competències específiques i transversals que s'espera dels graduats i de les graduades en relació amb la formació futura i els seus futurs rols professionals.

Per definir-lo s'ha de tenir en consideració principalment:

- Les característiques dels estudiants que cursen la titulació.
- Les competències professionals per a les quals habilita la titulació⁶ (perfil professional).
- La formació acadèmica necessària per possibilitar una formació posterior un cop assolit el grau (perfil acadèmic).
- Les demandes de l'entorn productiu i de serveis (local, nacional i internacional).
- I finalment, els trets singulars que la institució on es desenvolupa la titulació ha definit per al conjunt dels seus titulats.

Per tant, cal tenir present que el perfil de la titulació és fruit de la decisió de les característiques que volem que tinguin desenvolupades els graduats d'una determinada titulació en un centre docent concret d'una determinada institució d'ensenyament superior. Periòdicament aquest perfil ha de ser revisat per adaptar-lo, si cal, a les variacions de les consideracions anteriors.

Cal destacar que els llibres blancs que es poden trobar a l'ANECA (http://www.aneca.es/activin/activin_conver_LLBB.asp) tenen en compte, per a cada titulació proposada per al registre de titulacions, molts d'aquests aspectes i que constitueixen, per tant, una primera font d'inspiració.

3.2. Fase 2. Disseny del projecte formatiu

Les intencions mostrades en el perfil de la titulació es concreten en un document públic, el **pla d'estudis**, que ha d'evitar ser una mera seqüència d'assignatures per esdevenir un **projecte formatiu** específic.

El projecte formatiu ha d'estar enfocat a l'adquisició del perfil de la titulació (acadèmic i professional) que es vol donar als titulats i les titulades. Ha de contenir els següents aspectes bàsics:

⁶ Relacionades amb les atribucions professionals que la llei li pugui atorgar.

- La definició de les **competències genèriques i específiques**. És a dir les capacitats integradores comunes que han d'adquirir en completar el període formatiu els titulats i titulades d'una determinada entitat (ja sigui titulació, centre, etc.). És important concretar el nivell d'assoliment per a cada etapa de la formació (curs, fase, bloc...).
- La concreció de les competències en **objectius generals d'aprenentatge** que configuraran les diferents assignatures del pla d'estudis.
- L'elecció dels **mètodes docents** que s'aplicaran al llarg del procés d'aprenentatge, havent considerat què vol el professor que aprenguin els alumnes i com aprenen els alumnes.
- **L'avaluació** del nivell d'assoliment de les competències per part dels estudiants al llarg del procés d'aprenentatge i els sistemes per tal de millorar el procés formatiu.
- La integració de les activitats d'aprenentatge més enllà de les desenvolupades en les assignatures del pla: **formació en aprenentatge a l'empresa, mobilitat internacional, reconeixement per idiomes...**

Tal com s'indica més endavant, correspon a l'àmbit de l'assignatura la concreció dels objectius generals d'aprenentatge en objectius específics, la selecció de la metodologia docent i el disseny de les activitats d'aprenentatge, així com la seva distribució temporal i les formes i activitats del procés d'avaluació (que ha de ser continuat i formatiu).

Fins ara els plans d'estudis es redactaven a partir de la concreció de les competències específiques en els temaris de les diferents assignatures. Ara un dels reptes més importants és incorporar les competències genèriques de forma explícita en el projecte formatiu, i això aporta un valor afegit als nous plans d'estudis. Aquest fet ens obliga a fer-ne un esment especial, ja que cal prendre decisions sobre aspectes com:

- La integració en el pla d'estudis:
 - a) A través d'assignatures concretes que se centren en el desenvolupament d'una o diverses competències.
 - b) Distribuïnt en diverses assignatures del pla d'estudis la responsabilitat de desenvolupar una determinada competència genèrica.

Per exemple, l'anglès es pot incorporar a través d'una o més assignatures específiques en el pla d'estudis (opció *a*) o assegurant que s'assoleixen les competències d'anglès impartint algunes assignatures de la titulació en anglès i fent que cada graduat hagi realitzat un nombre determinat d'exposicions orals i escrites en anglès (opció *b*).

Si triem l'opció *a* cal dimensionar el temps, els espais i els recursos disponibles d'aquestes assignatures en detriment de les assignatures específiques de la titulació.

Si triem l'opció *b* caldrà introduir les competències genèriques mitjançant certes activitats d'aprenentatge en el context d'algunes assignatures, configurant el que podem denominar *itinerari competencial*. Per tal de tenir una visió global del treball de les competències al llarg del pla d'estudis es pot elaborar un *mapa de competències* on es representin per a cada competència els moments del pla d'estudis en què es treballa.⁷

- L'ordenació gradual del nivell d'assoliment de les competències al llarg de tot el procés d'aprenentatge del pla d'estudis, des del nivell identificat en el perfil d'accés a la titulació fins al nivell definit pel graduat de la titulació. Seria bo pensar un mínim de tres nivells per tal de facilitar les oportunitats per reorientar els aprenentatges.

⁷ El *mapa de competències*, tot i ser especialment útil per a les competències genèriques, també pot integrar les específiques.

- La integració en l'estructura de l'assignatura, que pot condicionar especialment els mètodes docents i les activitats d'aprenentatge (incrementar les activitats de treball cooperatiu, les exposicions orals i escrites...).
- Els procediments per mesurar el grau d'assoliment dels diferents nivells competencials i la integració de l'avaluació de la competència en la qualificació de l'assignatura i de la titulació. Un recurs molt habitual és el d'elaborar graelles amb criteris d'assoliment dels diferents nivells competencials (*rúbriques*). A continuació en podeu observar un exemple extret de <http://rubistar.4teachers.org>.

CMP107 Treball de laboratori d'electrònica

CATEGORIA	25	20	15	10
Organització	Les dades estan molt ben organitzades, i s'exposen en paràgrafs i apartats ben construïts.	Les dades estan organitzades en paràgrafs ben construïts.	Les dades estan organitzades, però els paràgrafs no estan ben construïts.	Sembla que les dades es presenten de manera desorganitzada.
Quantitat de dades	S'hi tracten totes les qüestions, i totes les preguntes s'hi responen almenys amb dues frases.	S'hi tracten totes les qüestions, i la major part de preguntes s'hi responen almenys amb dues frases.	S'hi tracten totes les qüestions, i la majoria de preguntes s'hi responen amb una sola frase.	No s'hi ha tractat una qüestió o més d'una.
Qualitat de les dades	Les dades se ceneixen del tot al tema principal. El treball inclou unes quantes dades suplementàries, exemples o totes dues coses.	Les dades se ceneixen clarament al tema principal. Aporta una o dues dades suplementàries, exemples o totes dues coses.	Les dades se ceneixen clarament al tema principal. No aporta detalls ni exemples, o només una d'aquestes dues coses.	Les dades presentades es desvien en gran mesura o del tot del tema principal.
Redacció	No presenta faltes gramaticals ni ortogràfiques, ni errors de puntuació.	Gairebé no presenta faltes gramaticals ni ortogràfiques, ni errors de puntuació.	Presenta algunes faltes gramaticals i ortogràfiques, i errors de puntuació.	Està ple de faltes gramaticals i ortogràfiques, i d'errors de puntuació.
Nombre de fonts	S'han utilitzat almenys quatre fonts, dues de les quals s'han extret d'Internet. No s'ha fet servir el llibre de text.	S'han emprat tres fonts, només una de les quals s'ha extret d'Internet.	S'han usat dues fonts, o bé cap de les fonts s'han extret d'Internet.	Només s'ha usat una font, i no s'ha extret d'Internet.
Fonts citades	Totes les fonts (dades i gràfics) estan documentades acuradament i es presenten d'una manera adequada.	Totes les fonts (dades i gràfics) estan documentades acuradament, però algunes no es presenten de manera adequada.	Totes les fonts (dades i gràfics) estan documentades acuradament, però moltes no es presenten d'una manera adequada.	Algunes fonts no estan documentades acuradament.

Les competències genèriques poden emprar-se per introduir trets diferencials entre titulacions impartides a diferents centres o institucions.

En aquest punt cal fer notar que una universitat concreta pot introduir una sèrie de competències genèriques comunes a tots els seus centres. De la mateixa manera, un centre docent pot definir competències genèriques comunes a totes les titulacions que imparteix. En aquest cas, es parla de *nucli de competències* de la universitat o del centre, nucli que respon, directament, a la definició del *model d'aprenentatge* de la institució.

En la segona fase del disseny de la titulació, caldrà introduir aquestes competències en les assignatures, les específiques en els temaris, sobre la base d'objectius d'aprenentatge, i les genèriques, sovint, sobre la base d'activitats acadèmiques. En aquest sentit, sobretot amb referència a les competències genèriques, tenen un paper molt important els denominats *mapes de competències* i *itineraris competencials*. Més endavant veurem com fer-ho, ja que aquest aspecte pertany a fases més avançades del disseny de la titulació.

Abans, però, cal definir o “formular” acuradament cada competència. Això és imperatiu, atès que tots els actors implicats en el procés (PDI, PAS, EST, agents socials) han de disposar d'una definició clara i concisa de cada competència, sobretot de les genèriques, amb la finalitat d'homogeneïtzar criteris, definir accions coordinades i fer el seguiment i l'avaluació de cada competència.

Per a la formulació de competències es pot recórrer als llibres blancs o cercar la inspiració en algunes associacions professionals o instituts d'acreditació.

Per exemple, al llibre blanc del grau en Arquitectura, es descriuen competències definides per la National Architectural Accrediting Board (NAAB). Així, entre d'altres, hi podem trobar les següents definicions de competències genèriques:

Expressió oral i escrita: capacitat d'expressar-se amb eficàcia tant oralment com per escrit sobre les matèries contingudes en el pla d'estudis.

Anàlisi crítica: capacitat d'efectuar una anàlisi i avaluació integral d'un edifici, conjunt d'edificis o espai urbà.

Per a aquesta finalitat pot ser adequat definir una graella o rúbrica sobre el que s'entén per una formulació (definició) correcta d'una competència.

En qualsevol cas, la definició de les competències genèriques i la seva incorporació al pla d'estudis d'una titulació és un pas obligat, i s'ha de concretar en una sèrie de passos ben diferenciats:

- Definició inicial dels nivells, mapa de competències genèriques i dels itineraris competencials.
- Introducció de competències en les assignatures, com a conseqüència de les decisions anteriors.
- Avaluació i seguiment de competències.

Comentem, seguidament, aquests aspectes.

3.2.1. Competències genèriques de la titulació: nivells, mapes i itineraris competencials i coordinació

Les competències genèriques d'una titulació, com ja s'ha indicat anteriorment, les determina l'ORT d'acord amb el seu model d'aprenentatge. Això es pot fer de diferents maneres. Per exemple, per iniciativa de la direcció acadèmica, reunint el professorat i acordant decisions col·legiadament, conjuntament amb altres centres que imparteixin la mateixa titulació o obeint disposicions de rang superior.

Les competències genèriques, un cop definides per l'ORT i desplegades al pla d'estudis, són quelcom que el professorat troba, en certa forma, imposat, ja que responen a un model formatiu.

a. Nivells competencials

Dins de la segona fase de disseny de la titulació, i un cop conegut el pla d'estudis a l'engròs, és a dir, la distribució de les matèries al llarg dels semestres, quadrimestres o cursos, és necessari distribuir les competències genèriques al llarg de la titulació. Cal pensar en el que es coneix com a *nivells competencials*, és a dir, les competències que s'han d'exercitar en funció de la progressió de l'estudiant o estudianta al llarg de la titulació:

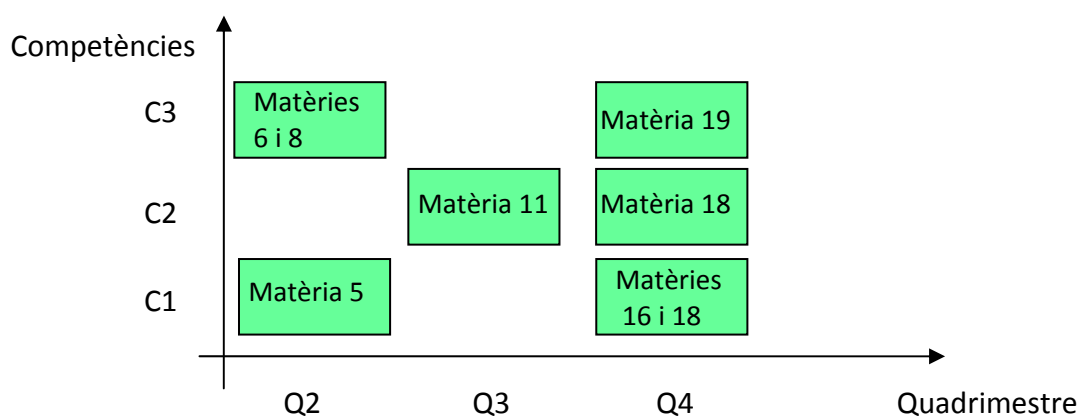
- Hem de pensar en competències adquirides de “nivell zero” (és a dir, si es considera que l'estudiant o estudianta de nou ingrés ja ha adquirit certes competències)?
- Quines competències genèriques s'han d'exercitar?, quines són “bàsiques” i han d'exercitar-se abans d'altres?
- Quina és la distribució idònia de les competències al llarg de la titulació? (quines competències es treballen en cada nivell formatiu com un curs o semestre).

L'establiment dels nivells competencials és clau per al disseny, posterior, dels itineraris competencials, i el seu concepte es pot aplicar tant a les competències genèriques com a les específiques.

b. Mapes de competències genèriques

Un cop distribuïdes les competències al llarg de la titulació, es pot recórrer a una representació gràfica que reculli la distribució d'aquestes competències, representació de la qual resultarà el conegut com a *mapa de competències genèriques* d'una titulació determinada.

Existeixen diverses formes de representar els mapes de competències. Al gràfic següent se'n mostra una, corresponent a un període de tres quadrimestres, amb la distribució per matèries, en funció de les diferents competències genèriques (indicades per C1, C2...).



La informació gràfica donada al mapa de competències tant indica la col·locació d'aquestes en els diferents nivells formatius com permet, a més a més, tenir una idea de la importància de cada competència (ponderació de les competències).

En aquest punt, cal indicar que el concepte de mapa de competències pot estendre's tant a les competències genèriques com a les específiques. No obstant, per la naturalesa de les competències específiques, molt més associades a assignatures que les competències genèriques, és més habitual concretar els mapes de competències en un mapa de competències genèriques per a cada titulació.

c. Itineraris competencials

Ja hem dit que una fórmula per establir una competència genèrica pot consistir a establir assignatures temàtiques de tipus *expressió oral i escrita* o *llengua estrangera* entre d'altres. L'avantatge d'aquest sistema és que la competència s'entén com un fi, és a dir, no és quelcom que s'afegeixi a una matèria o assignatura sinó que la competència, en si mateixa, es converteix en una assignatura. Pot obeir a la política d'un centre que es vulgui diferenciar, justament, en aquest tipus de competència. No obstant això, no es pot abusar d'aquesta fórmula, perquè si es desitja treballar, per exemple, dotze competències genèriques, no és possible generar dotze assignatures, perquè el temps que consumien, presumiblement, no deixaria espai a les matèries pròpies de la titulació, i si la seva durada en nombre de crèdits fos petita, potser perdrien sentit. Aquesta fórmula "assignatura = competència" s'acostuma a emprar, no obstant això, per a les competències específiques, ja que els plans d'estudis, definits per directrius ministerials, inclouen matèries que ho permeten.

Una altra fórmula consisteix a assignar a una assignatura reglada del pla d'estudis una determinada competència genèrica (o més d'una), la qual es desplegarà en forma de certes activitats.

Per exemple, en Matemàtiques es poden posar exemples relacionats amb el medi ambient, o a física exemples relacionats amb la sostenibilitat, o fer els informes de pràctiques en anglès o resoldre exercicis treballant en grup. Tot i que aquestes matèries de l'exemple responen a competències específiques acadèmiques, s'utilitzen per treballar algunes competències genèriques.

Aquesta fórmula no consumeix necessàriament crèdits del pla d'estudis i permet que els estudiants treballin en les competències genèriques d'una forma més dilatada en el temps en lloc de concentrar la competència en un únic curs. Sembla més raonable que, amb l'excepció d'algun cas molt concret, les competències genèriques es treballin al llarg del temps de forma progressiva i sostinguda. Per això cal disposar de diferents assignatures al llarg de la titulació que estiguin compromeses amb una determinada competència genèrica.

Així doncs, es pot pensar que totes i cadascuna de les competències genèriques d'una titulació es poden treballar al llarg del pla d'estudis, si s'insereixen en determinades assignatures sobre la base de certes activitats acadèmiques. Aquest concepte constitueix el denominat *itinerari competencial* (d'una competència genèrica determinada).

Exemple d'itinerari d'una determinada competència genèrica per a una hipotètica titulació de grau. Aquesta competència es treballa en 5 assignatures entre els semestres 2 i 7 de la titulació.

Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7
Assignatura 4	Assignatura 7	Assignatura 10	Assignatura 13	Assignatura 16	Assignatura 19
Assignatura 5	Assignatura 8	Assignatura 11	Assignatura 14	Assignatura 17	Assignatura 17
Assignatura 6	Assignatura 9	Assignatura 12	Assignatura 15	Assignatura 18	Assignatura 18

D'aquesta manera es poden establir itineraris competencials al llarg de la titulació formats per diferents assignatures de diferents nivells, les quals serveixen a una determinada competència (habitualment genèrica).

d. Coordinació

El desplegament d'un mapa de competències comporta diferents aspectes que cal considerar, tant en les diferents fases de disseny com en les d'execució d'un pla d'estudis determinat. En citem, a tall d'exemple, els següents:

- Quina importància té una competència genèrica determinada?

No totes les competències revestiran la mateixa importància en el conjunt d'una titulació. Així, posem per cas, pot donar-se que la competència X sigui menys important (no cal treballar-la tant) que la competència Y. Això suposa que la competència X s'hauria de tractar en menys assignatures i que més assignatures haurien de tractar la Y.

- Quantes competències s'han de treballar per semestre (o curs)?

És recomanable que a cada curs (o quadrimestre o semestre, segons l'organització temporal del pla d'estudis) es treballin de manera simultània diverses competències genèriques servides des de les diferents assignatures del curs, i d'acord amb els nivells competencials establerts. El nombre no ha de ser massa gran. D'aquesta manera és possible establir un itinerari acadèmic per als estudiants que, curs rere curs, van aprenent les diferents competències de la titulació.

- Quantes competències ha de treballar una assignatura?

No és aconsellable assignar a una assignatura més de dues o tres competències genèriques, de la mateixa manera que no és aconsellable no assignar-n'hi cap. És cert, no obstant això, que segons la competència genèrica assignada (per exemple la d'autoaprenentatge o la de treball en grup) se'n poden desenvolupar més de tres; això és quelcom que caldrà tractar amb cada professor o professora.

- Quina és la càrrega de treball de cada competència?

D'acord amb el mapa i el nivell competencial, cada competència genèrica està servida en el context d'una assignatura, segons l'itinerari competencial establert. Per tant, en funció d'aquest itinerari, i d'aquest nivell, cal establir la càrrega o el nivell de treball de cada competència en l'assignatura. Aquest és un exercici important de coordinació tant des de l'òptica del professorat (planificació d'activitats docents orientades a l'exercici d'una competència) com de la de l'alumnat (a part d'exercitar competències, l'estudiant o estudianta ha de dedicar temps i esforços a altres aspectes formatius).

- Amb quins recursos?

Cada assignatura establirà, coordinadament, els mecanismes, recursos i activitats que permetin la impartició i el desenvolupament de la competència genèrica, i es procurarà que el seu nivell d'implicació sigui progressiu en la mesura que els cursos vagin avançant i que a l'alumnat li sigui exigible una destresa competencial cada vegada més gran.

Aquestes qüestions, i d'altres que poden sorgir, requereixen una resposta (solució) coordinada. Per això és imprescindible que per a cadascun d'aquests itineraris competencials existeixi un professor **coordinador** o professora **coordinadora** d'itinerari competencial (un coordinador per cada competència) que tingui la visió completa del desenvolupament de la competència i que pugui ser l'interlocutor de l'equip de docents que la portin a terme. Les funcions d'aquest coordinador han de ser, a més de les que l'organització consideri oportunes, les següents:

- reunir l'equip de docents del seu itinerari competencial (dues o tres vegades per semestre o curs) per a posades en comú relatives a la coordinació i implantació de la competència,
- proposar o dur a terme fórmules de documentació relatives al grau d'assoliment de les competències de cada estudiant en finalitzar la titulació, així com del seu grau d'incidència en la qualificació de l'alumnat i en la seva possible incorporació al suplement europeu al títol,
- dissenyar un sistema progressiu d'implantació, seguiment i avaluació de la competència,

- desenvolupar un pla de millora del desplegament de la competència que permeti evidenciar davant tercers que es disposa d'un pla de qualitat orientat a l'acreditació de la titulació,
- assessorar i servir de suport al PDI en el desenvolupament de les diverses competències.

Aquests coordinadors haurien de formar part de la *comissió de competències* del centre i tenir per missió la supervisió global dels itineraris competencials pel que fa a la implementació, el seguiment i l'avaluació.

Aquesta comissió de competències ha d'estar presidida per algun component de l'equip directiu, a manera de *coordinador de coordinadors*, que serà l'encarregat de desplegar les funcions assignades a la comissió.

3.2.2. Assignació de competències a les assignatures

Com s'ha comentat anteriorment, en la segona fase del disseny del pla d'estudis és on s'ha de planificar el desplegament de competències. No obstant això, és en la tercera fase de disseny de la titulació on s'ha de procedir a l'ajustament afinat dels aspectes relatius a assignatures i al servei que aquestes fan a les competències, tant a les específiques com a les genèriques, ja que és en aquesta fase que s'ha de realitzar la planificació sota criteris ECTS.

És sota aquesta "òptica ECTS" que s'han de planificar els binomis assignatura-competències per aconseguir els perfils desitjats dels titulats, procés que finalitzarà amb l'assignació de pesos a cada competència i l'establiment dels criteris d'avaluació de les competències, tenint en compte el mapa i els itineraris competencials prèviament definits.

Així, cal recordar que una assignatura disposa d'una quantitat de crèdits ECTS i que no té més hores de les que se li hagin assignat. Els continguts acadèmics podrien ser suficients per cobrir la competència professional, però inassolibles per a l'alumnat mitjà en el temps de què disposa. L'assignatura sempre ha de garantir que, en el temps de què disposa, l'alumnat mitjà pugui assolir suficientment tots els continguts i objectius d'aprenentatge. Els temaris sobredimensionats només condueixen al fracàs dels estudiants, perquè només una elit pot seguir-los i no sempre amb qualificacions elevades.

L'assignació de competències a les assignatures és, possiblement, la part més complexa i compromesa del disseny de les titulacions per competències, perquè és on s'ha de posar de manifest el grau de coordinació entre tots els agents que participen en la concreció de les assignatures que es desenvoluparan. La manera més eficaç de fer-la és assignant una competència a moltes assignatures. Cada competència forma part dels objectius de diverses assignatures distribuïdes al llarg de la titulació, però cadascuna només contribueix a una o dues competències. La càrrega de treball associada a la competència ve determinada per la part d'ECTS que cada assignatura participant hi destini. Una competència hauria de ser oferta per un mínim d'assignatures, de manera que fos possible entrenar-hi l'estudiant o estudianta amb elements de nivell inicial, de nivell intermedi i de nivell avançat. Això és fàcil de posar en marxa, negociar, coordinar i controlar.

Les competències no són fàcils de quantificar en matèria de càrrega de treball. No estan associades a coneixements científics, sinó a l'efectivitat social. Sovint són difícils de traduir a una definició operativa, llevat que s'utilitzin rúbriques per a l'avaluació d'activitats associades a la competència (vegeu l'apartat 3.3.3). L'adopció d'aquests conceptes implica un impacte en la pràctica docent quotidiana perquè estan vinculats a la metodologia docent i al context d'aprenentatge.

a. Assignació de competències específiques

Les competències específiques són als temaris de les assignatures, de manera que és inherent al contingut i la matèria de les assignatures del pla d'estudis allò que l'alumnat ha de saber i saber fer. No hi ha, per tant, una assignació directa de competències específiques a assignatures, sinó que hi ha la decisió que determinades assignatures siguin al pla d'estudis de la titulació.

b. Assignació de competències genèriques

Les assigna l'ORT (òrgan responsable de la titulació) de cada centre a les assignatures del pla d'estudis, de manera que quedin repartides per tota la titulació.

L'assignació de competències genèriques ha de:

- mantenir el pes relatiu de les competències per matèria i càrrega de treball,
- ser fàcil d'entendre pel professorat i pels estudiants,
- assegurar els continguts previstos, l'optativitat i la llibertat de càtedra,
- assegurar que les assignatures podran avaluar les competències genèriques assignades.

Finalment, cal indicar que la inclusió de competències genèriques en una assignatura no ha de comportar una pèrdua de temps, en el sentit clàssic de dedicar temps a cobrir les necessitats d'una o més competències en detriment del temps propi de la matèria. Efectivament, el fet de treballar una competència genèrica en una assignatura ha de comportar, això sí, un canvi en la metodologia docent en el sentit d'introduir certes activitats orientades a treballar determinades competències.

Per exemple, en la realització de pràctiques al laboratori es pot preveure que es faci en grups de quatre estudiants, que l'informe de la pràctica es presenti seguint una plantilla concreta i que cada grup faci un petit resum en anglès i una presentació que haurà de comentar a la resta de companys de classe. En aquest exemple es poden treballar les competències genèriques Treball en grup, Lideratge (del coordinador de grup) i Comunicació en anglès.

3.2.3. Avaluació i seguiment de les competències

L'avaluació és l'estímul més important per a l'aprenentatge: tot acte d'avaluació dona un missatge implícit a l'alumnat relatiu a allò que han d'aprendre i com ha de fer-ho.

En la formació, l'avaluació necessita ser pensada no com una manera de comparar individus o de selecció, sinó com un procés de recol·lecció de proves i de formulació de judicis sobre la mesura i la naturalesa del progrés de l'estudiant cap als assoliments requerits o establerts en un estàndard o un resultat de l'aprenentatge. Per tant, l'avaluació ha de tenir dos requeriments necessaris: aquell que mesura la competència i aquell que té un efecte beneficiós sobre el procés d'aprenentatge.

Per al cas de les competències, com ja s'ha indicat, es pot recórrer a la utilització de rúbriques d'avaluació o coavaluació o a qualsevol altre instrument, mentre sigui objectiu. En qualsevol cas, es pot pensar en tres instruments diferenciats per a qualsevol acte d'avaluació:

- **Avaluació.** És el clàssic; és el professor o professora (o una persona experta externa) qui avalua, de forma unipersonal, el nivell d'aprenentatge de l'estudiant o estudianta, sigui individualment o en grup.
- **Coavaluació.** No avalua una persona sinó un col·lectiu. Per exemple, en la presentació d'un treball per exposició oral, el professor o professora participa, amb la resta de la classe, en la coavaluació de l'activitat i les competències que hi estan associades.

- **Autoavaluació.** En aquest cas és el mateix estudiant o estudianta qui fa l'avaluació directa d'una activitat feta per ell.

És important, en el moment de definir els actes avaluadors, la consideració de qualsevol possibilitat o instrument d'avaluació.

a. L'avaluació i el seguiment de les competències específiques

En el cas de la mesura de competències específiques, es pot recórrer a qualsevol dels instruments indicats, però és important que es tingui tendència a suprimir els controls parcials amb gran pes sobre la nota global de l'assignatura i a suprimir, també, els exàmens finals o deixar-los amb uns percentatges residuals.

La mesura de competències específiques consisteix, al cap i a la fi, a determinar de quina manera es pot conèixer el grau d'assoliment dels objectius formatius o d'aprenentatge de cada estudiant o estudianta. Això comporta un bon disseny de les sessions de classe i del treball de l'alumnat.

b. L'avaluació i el seguiment de les competències genèriques

Cal tenir present que les competències genèriques han d'avaluar-se de manera numèrica (mitjançant rúbriques) per tal que intervinguin en el còmput de la nota obtinguda per un estudiant. Així, una assignatura que treballi una determinada competència genèrica incorporarà al polinomi que especifica com es calcularà la nota final dels estudiants un component relatiu a aquesta competència amb el pes o amb l'estratègia que en cada cas determini el centre o la titulació. No té sentit treballar sostingudament una competència i no avaluar-la, de la mateixa manera que no té sentit avaluar-la i que el resultat de l'avaluació no es reflecteixi en la nota de l'estudiant o estudianta en una proporció igual al temps que aquest hi hagi destinat.

En el cas de la mesura de competències genèriques és clau l'ús del dossier electrònic o carpeta electrònica de competències de l'estudiant (CECE). Un dossier docent o carpeta docent és un conjunt documental de proves del treball i el progrés d'un estudiant o estudianta i inclou els seus treballs, exàmens i valoracions personals en forma de reflexions sobre el propi aprenentatge —això és clau—. La bona estructura d'una carpeta passa per tenir un conjunt de fitxes per emplenar per tal que la tasca de revisió i qualificació per part de qui l'hagi de fer sigui senzilla i uniformitzi la producció de tot l'alumnat.

L'objectiu del dossier d'aprenentatge és regular el procés formatiu i atorgar més autonomia a l'alumnat. Amb la seva elaboració, l'estudiant o estudianta planifica i integra la feina que va fent, per la qual cosa també reflexiona sobre aquest procés i pren consciència de quines estratègies li són més útils. A més, el dossier d'aprenentatge permet al professor comprovar la seva progressió de forma individualitzada i continuada.

L'ús d'una carpeta electrònica per cada estudiant i competència significa tenir un espai virtual per a cada estudiant i competència. Fer les coses d'aquesta manera requereix un compromís al si de la unitat bàsica. Si es decideix fer-ho en format electrònic, hi ha avantatges i inconvenients (manteniment del sistema informàtic, connectivitat, gestió d'accessos i rols i grans espais de disc per guardar els documents de grups sencers). Si no és electrònic i és en paper, també hi ha avantatges i inconvenients (milers de documents que caldrà arxivar per un període de temps determinat, no curt, proves físiques, problemes d'accés a la documentació, etc.).

3.3. Fase 3. Planificació de la docència

Una vegada que l'òrgan responsable de la titulació hagi determinat els objectius generals que concreten els diferents nivells de les competències que els graduats i graduades han d'haver assolit en finalitzar el procés formatiu, correspon al professorat responsable de les assignatures la tasca d'especificar els objectius específics, la metodologia que es farà servir, les activitats que haurà de dur a terme l'alumnat, els criteris i mètodes per a l'avaluació i el pla de millora continuada de la mateixa assignatura.

En aquest apartat del document volem comentar les qüestions més significatives que cal tenir presents en la planificació de la docència. En podreu trobar més informació al document "La guia docent. Qüestions importants que cal tenir en compte".⁸

Potser, la principal qüestió que cal tenir present en totes aquestes decisions és que cal mantenir per damunt de tot un criteri de **coherència** que parteix de la primera de totes les decisions: **quins són els objectius d'aprenentatge**.

3.3.1. L'especificació dels objectius d'aprenentatge

És clau disposar d'una correcta definició dels objectius d'aprenentatge, ja que d'aquesta forma l'alumnat pot valorar la rellevància de l'assignatura per a la seva formació com a futur professional, pot autoavaluar el seu progrés en l'assignatura, tenir una perspectiva clara de per què se li fan fer unes activitats en concret i incrementar el seu grau d'autonomia, entre altres qüestions.

També té avantatges per al professorat, ja que ajuda a seleccionar els mètodes docents i d'avaluació apropiats per a cada tipus d'aprenentatge i permet optimitzar el temps de classe, i així pot centrar-se en allò que és rellevant per assolir els objectius.

La formulació d'objectius d'aprenentatge admet diversos graus de precisió. En general, com més precís és un objectiu, més bé aconsegueix la seva funció. Tal com hem indicat anteriorment, podem classificar els objectius segons el seu nivell de concreció en:

- **Objectius generals:** permeten fer una **descripció del marc de referència de l'assignatura d'una forma àmplia i integral**. La redacció no acostuma a permetre una valoració precisa del nivell d'assoliment. Tot i que no és erroni expressar-los en termes d'ensenyament ("el que el docent o la docent preveu fer"), és molt més correcte **expressar-los en termes d'aprenentatge** ("el que l'estudiant o estudianta obtindrà").

Per exemple, com a objectius generals d'una assignatura podem llegir:

Introduir l'estudiant o estudianta en els conceptes bàsics de l'electrònica de potència, les estructures i les aplicacions dels convertidors estàtics d'energia.

- **Objectius específics:** descriuen com es concreten els aprenentatges. A l'hora de redactar-los correctament recomanem seguir les indicacions següents:
 - a. Escriure'ls des del **punt de vista de l'estudiant o estudianta**, és a dir, prenent com a subjecte principal l'estudiant o estudianta. Una manera de fer-ho és incorporar una frase

⁸ Disponible a la web de l'ICE http://www-ice.upc.edu/documents/guia_docent_28_09_2007.pdf.

del tipus “En finalitzar (el tema, el curs...) l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de”, seguida d'una llista que especifiqui els objectius d'aprenentatge.

- b. Es recomana que cada element de la llista comenci amb un verb en infinitiu que correspongui a **accions que siguin observables, mesurables i avaluables**, com ara: enumerar, calcular, estimar, descriure, explicar, predir, modelitzar...

Per exemple, com a objectius específics d'una part del temari podem llegir:

En finalitzar aquesta unitat, l'estudiant o estudianta ha d'haver assolit els següents objectius:

[...]

Determinar si un element dipolar caracteritzat per la funció $u=f(i,t)$ és un resistor o no i deduir les seves propietats en relació amb la linealitat i passivitat.

(Comprensió)

Identificar el comportament d'interruptor d'un element basant-se en la seva característica estàtica i deduir totes les possibles característiques estàtiques dels interruptors.

(Coneixement)

Triar els interruptors més adequats en la implementació d'una estructura convertidora bàsica i sintetitzar-los a base d'interruptors elementals, i treure conclusions de la seva eficiència en commutació a partir de la seva característica dinàmica o de control.

(Aplicació)

- c. El nombre d'objectius ha **d'ajustar-se a allò que la durada del tema o curs permeti** que l'alumnat pugui assolir. Cal limitar la proposta d'objectius secundaris al cas que es pugui garantir que càpiguen dins el temps del tema o curs.
- d. La **redacció** de tots els objectius ha de ser **clara i entenedora**, comprensible per a qualsevol persona que els llegeixi, i han d'admetre una única interpretació.

Cal tenir present que els objectius específics han de fer referència també a les competències transversals a què estigui previst que l'assignatura contribueixi, en el cas que sigui així.

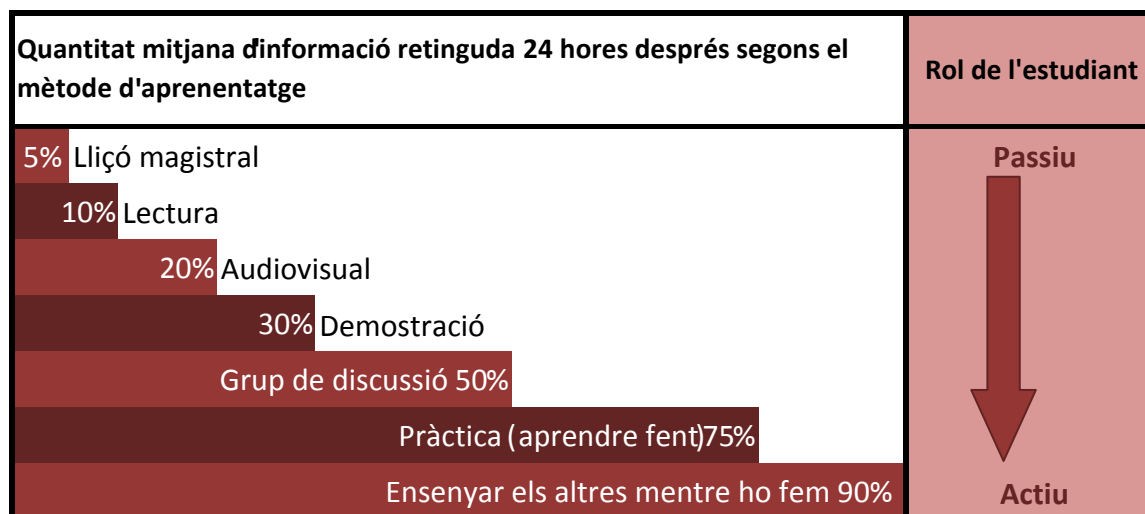
3.3.2. La selecció dels mètodes docents

Com ja s'ha indicat anteriorment les competències poden ser definides com el “conjunt de coneixements, habilitats i actituds que ha de ser capaç de mobilitzar una persona, de forma integrada, per **respondre eficaçment a una situació en un context particular**”. En aquest punt volem fixar l'atenció a la part final d'aquesta definició. L'aplicabilitat d'allò que s'ha après, la capacitat de ser quelcom que es transfereixi a situacions reals i noves, és una qüestió clau per al correcte desenvolupament de les competències.

De forma coherent, en el disseny de les assignatures és necessari tenir present que és important utilitzar mètodes que permetin fer de l'alumnat el centre del procés d'aprenentatge i participar en situacions en què es puguin exercitar les competències que es vol que adquireixi.

Si bé es cert que no tots els escenaris i les condicions (especialment el nombre d'estudiants i les característiques dels espais) en què es desenvolupa la nostra docència són els més adients per assajar mètodes actius, cal procurar fer-los servir sempre que sigui possible.

Una altra qüestió important que cal tenir en compte és que els mètodes actius sovint requereixen més temps, però, si valorem el nivell d'aprenentatge assolit per l'alumnat, podem observar que l'eficiència global és superior amb l'ús de mètodes actius.



Font: National Training Laboratories Institute, Bethel, Maine, USA

Els mètodes escollits han de ser variats, coherents amb els objectius d'aprenentatge i amb els mètodes d'avaluació, adequats al context de la matèria i adequats a les premisses i orientacions del pla d'estudis i de la unitat docent responsable, tenint en consideració d'una manera especial que la metodologia expositiva i la lliçó magistral no han de ser els únics recursos acadèmics que utilitzi el professorat de manera majoritària.

3.3.3. L'avaluació dels aprenentatges

L'avaluació és un procés que, a més de certificar l'assoliment dels objectius establerts, dona informació tant al professorat com a l'alumnat sobre el procés d'aprenentatge. L'avaluació requereix, per tant, dades per al reconeixement del que s'està aprenent i criteris per valorar-les. Alhora, ha de ser coherent amb l'enfocament metodològic i amb els objectius d'aprenentatge definits.

L'avaluació ha de ser, preferentment, formativa: l'alumnat també ha d'aprendre a partir de l'avaluació que rep. Centrar el procés educatiu en l'aprenentatge de l'alumnat comporta integrar dintre d'aquest aprenentatge les activitats d'avaluació que permetin donar-li una contínua retroalimentació sobre els seus assoliments i indicar-li clarament les seves dificultats.

D'altra banda, l'avaluació contínua i formativa orienta el professorat sobre les fortaleeses i debilitats de la seva actuació i permet reorientar l'ensenyament de manera ràpida i eficaç, sense haver d'esperar els resultats de les proves parcials o finals clàssiques per descobrir els resultats del treball docent sobre el grup.

No obstant això, convé advertir que la implementació d'estratègies d'avaluació contínua i formativa ha de ser prudent i realista. Pot passar que els millors propòsits d'alguns professors o professores naufraguin per pràctiques poc viables i excessives. **L'avaluació ha d'estar integrada de manera raonable en les mateixes activitats d'ensenyament i aprenentatge i cal ser estratègics a l'hora de definir-les perquè aquesta activitat no requereixi ni un temps ni uns esforços extraordinaris.**

L'activitat d'avaluació implica aprenentatge i fa evident la seva rendibilitat immediata. Una estratègia important que es pot considerar és l'elaboració prèvia de criteris d'avaluació (rúbriques, especialment interessants per a l'avaluació de competències transversals), incorporant-n'hi alguns que permetin l'autoavaluació o l'avaluació entre companys i companyes. Seguint De Miguel (2005, 55), l'avaluació "mai no ha d'implicar enterrar el professorat i l'alumnat sota una muntanya de papers ni fer sentir a l'alumnat que se l'examina contínuament".

Exemple de rúbrica d'avaluació d'un treball d'enginyeria

	Notable, bé (5)	Suficient, acceptable (3)	Insuficient, flux (1)
Visió general	Presenta el contingut de manera clara i aporta uns coneixements sòlids de la informació tècnica.	És un document correcte que compleix els objectius de manera adequada, però que conté diversos errors.	És un document inacceptable que no assoleix l'objectiu proposat.
Destinatari	El document s'adequa molt bé als destinataris, l'objectiu i la situació.	Presenta algunes digressions que distreuen el lector.	No s'adreça al lector; no queda clar qui és el destinatari del document.
Contingut	La informació tècnica és presentada de manera lògica i ben organitzada, i ha estat concebuda amb cura.	El tractament del tema és general i no aporta detalls rellevants; probablement cal desenvolupar-lo més.	No s'ha enfocat el tema correctament o bé s'ha enfocat d'una manera supèrflua o general.
Disseny del document	El disseny és accessible i atractiu des del punt de vista visual, amb potser només lleus errors de format.	Caldria tornar a dissenyar el document perquè la informació sigui més accessible i atractiva.	El disseny i la presentació del document són incoherents; el lector té dificultats per moure's pel document i localitzar-hi la informació.
Gràfics	Els gràfics són aclaridors, uniformes i intel·ligibles, i ajuden a explicar el contingut de l'informe.	Els gràfics no són gaire il·lustratius del que s'exposa o són, simplement, decoratius.	Els gràfics estan mal dissenyats i no són explicatius del contingut de l'informe.
Redacció	No hi ha errors gramaticals o bé hi ha alguns errors gramaticals lleus que no distorsionen l'estil ni dificulten la lectura de l'informe.	Presenta errors gramaticals greus o nombrosos errors gramaticals lleus que dificulten la lectura o, fins i tot, de vegades porten a confusions.	Presenta molts errors greus o errors lleus sistemàtics que en perjudiquen en gran mesura la lectura.

És important que els estudiants coneguin anticipadament els criteris d'avaluació que seran utilitzats per tal de millorar les seves execucions. Aquest tipus d'instruments també és molt adequat per fer possible que siguin els mateixos companys els que puguin valorar l'actuació dels altres (coavaluació).

L'avaluació ha de ser un conjunt d'actes pels quals professorat i alumnat es comuniquin de manera eficaç. Avaluar no és només (encara que també) posar notes. Volem assenyalar que, per desplegar millor aquest element clau en el procés que és l'avaluació dels aprenentatges, l'ICE publicarà un document més detallat sobre les possibilitats d'avaluació dins el primer semestre de 2008.

3.4. Fase 4. Millora continuada i acreditació

Totes les assignatures d'una titulació han de tenir un pla intern de millora. Aquesta qüestió és fonamental perquè l'agència acreditadora pertinent pugui donar el vistiplau a aquest aspecte d'uns determinats estudis.

En relació amb la millora continuada de les assignatures i de tots el processos que intervenen en una titulació, així com de tot allò que calgui per acreditar-la, l'ICE publicarà un document dins el primer semestre de 2008.

4. Referències

El document **“Shared ‘Dublin’ descriptors for Short Cycle, First Cycle, Second Cycle and Third Cycle Awards. A report from a Joint Quality Initiative informal group”** descriu els coneguts *descriptors de Dublín*. Enuncien genèricament les expectatives típiques en relació amb les consecucions i habilitats relacionades amb les qualificacions al final de cada cicle educatiu. El document es pot descarregar des del següent enllaç:

http://www.uni-due.de/imperia/md/content/bologna/dublin_descriptors.pdf

SUÁREZ ARROYO, Benjamín (coordinador) et al. **“Adecuación de las titulaciones universitarias del sistema universitario español al Espacio Europeo de Educación Superior”**. Programa de estudios y análisis. Dirección General de Universidades. EA 2003-0069. Universitat Politècnica de Catalunya i Ministeri d'Educació, Cultura i Esport, 2003. Disponible a:

http://www.mec.es/univ/html/informes/estudios_analisis/resultados_2003/EA2003_0069/EEES_completo.pdf

MIGUEL DÍAZ, Mario de (director) et al. **“Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias”**. Programa de estudios y análisis destinado a la mejora de la calidad de la enseñanza superior y de la actividad del profesorado universitario. EA 2005-0118. Universitat d'Oviedo i Ministeri d'Educació i Ciència, 2005. Disponible a:

<http://www.mec.es/univ/proyectos2005/EA2005-0118.pdf>

El **projecte Tuning** (<http://www.unideusto.org/tuning>) és un projecte desenvolupat en diferents universitats europees i llatinoamericanes, orientat a l'enfocament de titulacions per competències. S'hi pot “sintonitzar” a partir de la següent referència en línia:

GONZÁLEZ, Julia; WAGENAAR, Robert. **“Tuning educational structures in Europe. Informe final, fase uno”**. Universitat de Deusto i Universitat de Gröningen. Deusto, 2003. Disponible a:

www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf

La nord-americana Accreditation Board for Engineering and Technology, **ABET**, (www.abet.org, <http://en.wikipedia.org/wiki/ABET>) sistematitza els paràmetres d'acreditació de titulacions mitjançant l'assoliment de certes habilitats considerades pròpies de les titulacions tecnològiques. Es recomana llegir la següent referència:

“Criteria for accrediting engineering programs: Effective for evaluations during the 2007-2008 accreditation cycle”. Baltimore. ABET. Engineering Accreditation Commission, 2007.

<http://www.abet.org/Linked%20Documents-UPDATE/Criteria%20and%20PP/E001%2007-08%20EAC%20Criteria%2011-15-06-PROPOSED.pdf>

INSTRUMENTALS

1. Capacitat d'anàlisi i síntesi
2. Capacitat d'organització i planificació
3. Comunicació oral i escrita
4. Coneixement d'una llengua estrangera
5. Coneixements d'informàtica relatius a l'àmbit d'estudi
6. Capacitat de gestió de la informació
7. Resolució de problemes
8. Presa de decisions

PERSONALS

9. Treball en equip
10. Treball en un equip de caràcter interdisciplinari
11. Treball en un context internacional
12. Habilitats en les relacions interpersonals
13. Reconeixement de la diversitat i la multiculturalitat
14. Raonament crític
15. Compromís ètic

SISTÈMIQUES

16. Aprenentatge autònom
17. Adaptació a noves situacions
18. Creativitat
19. Lideratge
20. Coneixement d'altres cultures i costums
21. Iniciativa i esperit emprenedor
22. Motivació per la qualitat
23. Sensibilitat vers temes mediambientals
24. Capacitat d'aplicar els coneixement teòrics a la pràctica
25. Ús d'Internet com a mitjà de comunicació i com a font d'informació
26. Experiència prèvia
27. Capacitat per comunicar-se amb persones no expertes en la matèria
28. Capacitat d'entendre el llenguatge i les propostes d'altres especialistes
29. Ambició professional
30. Capacitat d'autoavaluació
31. Coneixement d'una segona llengua estrangera
32. Capacitat de negociació