

## ANNEX 4. ESTUDI SOBRE LES TIPOLOGIES D'ASSIGNATURES

En aquest annex es presenta una part de l'estudi<sup>1</sup> realitzat a Enginyeria i Arquitectura La Salle - Universitat Ramon Llull, per poder classificar les assignatures segons la seva tipologia i poder fer una divisió de les competències que s'han de treballar i avaluar per cada tipus d'assignatura.

### A4.1. Introducció

Aquest estudi es va realitzar usant les dades del gestor de continguts d'Enginyeria i Arquitectura La Salle<sup>2</sup> – Universitat Ramon Llull. Per identificar els tipus d'assignatures d'una titulació es poden tenir en compte diferents punts de vista, segons les dades que s'utilitzin de referència. Concretament, es pot mirar de tipificar les assignatures en funció de les competències que comparteixen o en funció de les activitats formatives usades per avaluar-les. Com que *a priori* no podem saber quin dels dos criteris ens permetrà obtenir una tipologia d'assignatures coherent, es va realitzar des de tots dos punts de vista.

La informació del gestor de continguts conté una descripció de cadascuna de les assignatures de cada titulació, la qual ha estat introduïda pels professors titulars d'aquestes i validada pels responsables acadèmics de la titulació. Per a cada assignatura hi ha indicades les competències que es treballen i les activitats formatives que s'usen per avaluar-les, i d'aquesta manera s'obtenen les activitats formatives emprades per avaluar l'assignatura (vegeu la figura A4.1).

---

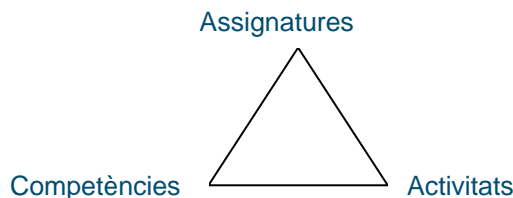
<sup>1</sup> GARCÍA-PIQUER, A.; FORNELLS, A.; GOLOBARDES, E.; CUGOTA, L. *Identificació de tipus d'assignatures en una Enginyeria usant tècniques de clustering*. Informe tècnic. Enginyeria i Arquitectura La Salle - Universitat Ramon Llull, 2008.

<sup>2</sup> Durant el curs 2006-2007 (estiu del 2006), la Universitat Ramon Llull va obtenir el reconeixement europeu European Credit Transfer System Label (ECTS) i el Diploma Supplement Label (DS), que acredita que la universitat ha implementat satisfactòriament el sistema europeu de transferència de crèdits i el suplement europeu al diploma.

Per aquest procés, tots els centres de la URL van configurar totes les titulacions de primer i segon cicles segons el format ECTS, en què es descriuen les competències específiques i transversals assignades a cada carrera i les habilitats i capacitats que l'estudiant adquireix o ha d'adquirir en finalitzar els estudis.

Els professors de la URL van planificar les assignatures de totes les titulacions segons el model europeu, descrivint la seva tasca docent en termes de l'aprenentatge de l'estudiant tot repensant cada assignatura segons la dedicació de l'alumne, des de la participació a les classes magistrals fins al treball al laboratori, debats, tallers, estudi i qualsevol altra activitat individual o en petit grup.

Figura A4.1



Atès que s'està parlant d'un gran volum de dades per tractar i es volen extreure relacions i coneixement ocult, es van aplicar tècniques de clusterització.

## A4.2. Anàlisi dels resultats

Es van extreure dos conjunts de dades del gestor de continguts, un conjunt relatiu a les competències que treballa cada assignatura (segons la llista de l'annex 1), i un altre relatiu a les activitats formatives (segons la de l'annex A3.2) usades en cada assignatura per avaluar les competències. El primer conjunt de dades es va usar per trobar els tipus d'assignatura tenint en compte les competències, i el segon per trobar-los en funció de les activitats formatives. A aquests conjunts es van aplicar tècniques de clusterització per realitzar una anàlisi dels resultats obtinguts.

### A4.2.1. Agrupació d'assignatures per competències

La millor clusterització (segons els criteris de validació de les tècniques emprades) va ser la que dividia les assignatures en dos possibles grups, un que agrupava les assignatures que potencien el treball en equip, i l'altre, que agrupava les que no ho fan. Aquesta divisió d'assignatures no és gaire representativa, ja que es volia obtenir una classificació més acurada, usant més criteris que una única competència. Tanmateix, és prou il·lustrativa de la manera de treballar en la majoria de blocs formatius en l'àmbit d'Enginyeria.

També es van analitzar altres agrupacions, tot i que es van descartar pel mateix mètode de validació. Tot i això, en el procés, es va poder observar que en totes les agrupacions que es consideraven, els grups que s'obtenien eren poc diferenciats entre si, i no es podia obtenir cap criteri significatiu que permetés diferenciar les possibles tipologies d'assignatures.

Es va concloure que el professorat encara no «domina» l'ensenyament de competències, i aquestes com a tals encara no permeten diferenciar blocs formatius.

## A4.2.2. Agrupació d'assignatures per activitats formatives

D'altra banda, els resultats obtinguts en agrupar les assignatures en funció de les activitats formatives emprades (exàmens, pràctiques, informes, tests, etc.) van ser millors. Es va obtenir una classificació significativa que agrupa les assignatures en quatre categories. En observar les assignatures que s'havien obtingut en cada grup, es van veure assignatures semblants entre si i diferents a les de la resta de grups (vegeu la taula A4.1 i la taula A4.2).

Taula A4.1. Activitats més significatives de cada clúster

Clúster	Activitats formatives
Tipus 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen escrit</li> <li>- Pràctiques</li> <li>- Participació a classe/aula</li> </ul>
Tipus 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Treballs/Informes individuals</li> <li>- Exposicions/Presentacions</li> <li>- Treballs pràctics amb ordinador</li> </ul>
Tipus 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muntatges de laboratori</li> <li>- Examen amb ordinador</li> <li>- Treballs pràctics amb ordinador</li> <li>- Examen tipus test</li> <li>- Examen oral</li> </ul>
Tipus 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen escrit</li> <li>- Examen tipus test</li> <li>- Pràctiques</li> <li>- Treballs pràctics amb ordinador</li> </ul>

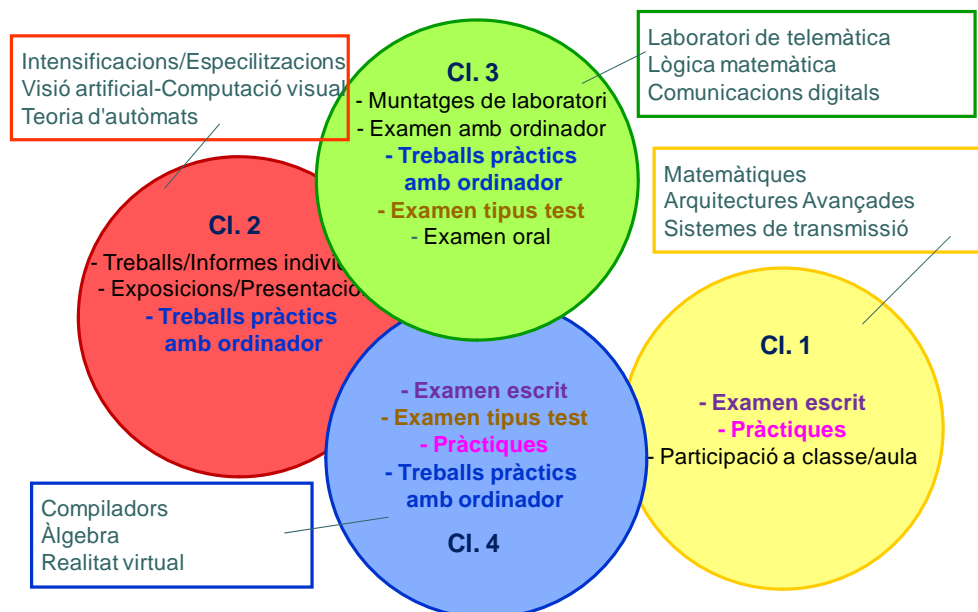
Taula A4.2. Algunes assignatures que es poden trobar en cada clúster

Clúster	Assignatures identificades en el clúster
Tipus 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonaments d'electrònica</li> <li>- Matemàtiques</li> <li>- Robòtica</li> <li>- Estadística</li> <li>- Arquitectures avançades</li> <li>- Sistemes de transmissió</li> </ul>
Tipus 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensificació en multimèdia</li> <li>- Teoria d'autòmats</li> <li>- Especialització en tractament del senyal</li> <li>- Intensificació en acústica industrial</li> <li>- Pràctica de sistemes informàtics</li> <li>- Visió artificial - Computació visual</li> </ul>
Tipus 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telemàtica</li> <li>- Xarxes de comunicacions</li> <li>- CCNP 5 i 6</li> <li>- CCNP 7 i 8</li> <li>- Processament digital de la imatge</li> <li>- Laboratori de telemàtica</li> <li>- Comunicacions digitals</li> <li>- Sistemes electrònics digitals</li> <li>- Animació per ordinador</li> <li>- Animació II</li> <li>- Gestió empresarial</li> </ul>

	- Lògica matemàtica
Tipus 4	- Anglès I - Gràfics II - Realitat virtual - Videojocs - Àlgebra - Compiladors - Intel·ligència artificial - Instrumentació electrònica

Cal remarcar que es pot observar que hi ha un tipus d'assignatures més semblants o llunyanes als altres tipus segons les activitats formatives comunes que usen, i que es pot comprovar també observant la similitud de les assignatures de cadascun dels grups (vegeu la figura A4.1). Això ens pot donar una idea de com actuar davant de cada grup.

Figura A4.1



En analitzar detingudament les activitats usades i les assignatures de cadascun dels grups, es va poder etiquetar cadascun obtenint quatre tipus d'assignatures segons les activitats formatives emprades:

- Teòriques (clúster 1)
- D'Intensificació/especialització (clúster 2)
- De laboratori (clúster 3)
- Amb treballs i pràctiques (clúster 4)

Cal remarcar que aquesta divisió no depèn dels continguts de l'assignatura, sinó que va en funció de com s'imparteix i s'avalua la matèria en qüestió.

### **A4.3. Conclusions**

Com hem observat, en Enginyeria no s'han pogut identificar grups d'assignatures en funció de les competències que ofereix cadascuna. Tot i això, s'ha observat que es poden identificar quatre grups d'assignatures diferents en funció de les activitats que utilitzen, sense tenir en compte els continguts d'aquestes. També es pot veure que es pot trobar una certa similitud entre aquests grups, que poden prendre accions semblants sobre els grups propers.