

*Aproximació a la mesura ECTS i disseny de mecanismes
d'avaluació de les competències socio-professionals a
l'Enginyeria Tècnica Industrial.*

Resum

Aquest treball és el resultat d'una primera experiència de coordinació entre professors per a la millora de la qualitat de la docència a les enginyeries tècniques de la Universitat de les Illes Balears, com també una experiència en la valoració qualitativa i quantitativa del crèdit ECTS. El treball vol mostrar els mecanismes per quantificar el nombre d'hores reals que l'alumne ha dedicat als estudis, i contrastar-lo amb el rendiment que n'ha tret en el procés d'avaluació de totes les assignatures participants en el projecte, com també l'estimació de la càrrega que suposa per al professor.

Combinat amb l'aproximació al crèdit ECTS, es mostren experiències en l'avaluació de competències socioprofessionals, sobretot per establir mecanismes objectivables per aconseguir una avaluació coherent per al professor i per a l'alumne.

Paraules clau

ECTS, competències socio-professionals, eines d'avaluació i enginyeria tècnica.

Resumen

Este trabajo es el resultado de una primera experiencia de coordinación entre profesores para la mejora de la calidad de la docencia dentro de las ingenierías técnicas de la Universitat de les Illes Balears, así como una experiencia en la valoración cualitativa y cuantitativa del crédito ECTS. El trabajo quiere mostrar los mecanismos para cuantificar el número de horas reales que el alumno ha dedicado en contraste con el rendimiento que ha obtenido a través del proceso de evaluación de todas las asignaturas participantes en el proyecto, así como la estimación de la carga que supone para el profesor.

Combinado con la aproximación al crédito ECTS, se muestran experiencias en la evaluación de competencias socio-profesionales i sobretudo establecer mecanismos no subjetivos para conseguir una evaluación coherente para el profesor i para el alumno.

Palabras clave

ECTS, competencias socio-profesionales, herramientas de evaluación y ingeniería técnica

Tomeu Alorda
Doctor en Física i Professor col·laborador del Departament de Física de la UIB
Jaume Verd Martorell
Doctor en Enginyeria Electrònica i Professor Associat al Departament d'Enginyeria Electrònica de la
UIB
Guillermo Rodríguez-Navas González
Enginyer de Telecomunicacions i Professor Col·laborador del Departament de Ciències Matemàtiques
i Informàtica de la UIB

Per citar l'article

"Alorda, T., Verd, J. i Rodríguez-Navas, G (2009). Aproximació a la mesura ECTS i disseny de mecanismes d'avaluació de les competències socio-professionals a l'Enginyeria Tècnica Industrial. *IN. Revista Electrònica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, V. 1, n. 1, PÀGINES 3-26. Consultado en http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol1_num1/t-alorda/index.html en (poner fecha)"

A. Introducció i objectius

En el nou context de l'EEES, la mesura en crèdits ECTS de les activitats docents a les assignatures d'Enginyeria Tècnica Industrial de l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la Universitat de les Illes Balears, requereix d'una certa experiència a l'hora de planificar aquestes activitats. A les hores presencials dedicades per l'alumne a una certa activitat, que tot professor universitari pot controlar i verificar fàcilment, cal sumar les hores de planificació de les sessions, les hores d'estudi, les hores per a fer la memòria, i les hores necessàries per a l'avaluació que necessitarà l'alumne de treball individual o en petit grup sense la presència del professor.

Aquest document centra la seva atenció en establir criteris de mesura de crèdits ECTS i compartir experiències a l'hora de mesurar en crèdits ECTS. A dia d'avui, les experiències en aquest sentit realitzades a la Universitat de les Illes Balears (UIB), s'han fet partint de la planificació completa d'una assignatura, mentre que aquesta experiència es centra sobre una de les activitats docents de les assignatures participants. Els autors pensam que aquesta és la millor forma de poder estimar els crèdits ECTS totals d'una assignatura: activitat a activitat.

Les assignatures que varen participar d'aquest projecte són de la titulació de l'enginyeria tècnica industrial de l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la UIB. L'EPS com moltes altres escoles i facultats ja havien fet experiències d'aplicació i mesura dels crèdits ECTS per a tot un conjunt d'assignatures, però l'elevada complexitat del procés de recollida de dades no varen permetre obtenir dades concretes a l'hora de planificar una assignatura amb activitats mesurades amb ECTS. Així, un dels objectius d'aquest document és oferir algunes dades que permetin establir criteris d'estimació dels crèdits ECTS durant la planificació d'activitats per part del professorat.

Per altra banda, la reforma que es vol dur a terme en els estudis universitaris, introdueix una sèrie de components nous dins els objectius de les titulacions que fins ara no s'havien tingut en compte de forma explícita. Es tracta que els titulats universitaris han de demostrar haver assolits no només uns certs coneixements propis de la seva titulació, sinó unes certes competències socio-professionals demandades per la societat en general i sobretot dels sectors que reben aquests titulats [1].

La introducció d'aquestes noves capacitats socio-professionals com a continguts de les titulacions, presenta dues dificultats principals a l'hora de ser desenvolupades i avaluades pel professorat universitari. La primera fa referència a la pròpia formació i capacitat que té el professorat envers aquestes capacitats i la segona el canvi de concepció de l'ensenyament universitari que implica (l'alumne no aprendrà els continguts i coneixements des del punt de vista del professor, sinó que el professor el guiarà en el seu aprenentatge personal). Per altra banda, el professor universitari és el responsable de qualificar l'assoliment de tots els objectius d'una certa assignatura per part de l'alumne. Així doncs, serà necessari la planificació d'activitats docents que permetin l'aprenentatge d'aquestes habilitats socials, però també que permetin la seva avaluació per part del professor.

Val a dir, que sobre aquest tema hi ha molta feina feta per part dels investigadors i professionals de les ciències de l'educació. Així doncs, no es tracta d'inventar nous

processos d'avaluació, sinó de seleccionar els que millor s'adapten als objectius que s'han d'avaluar i sobretot que ofereixin confiança tant als alumnes com als professors sobre els resultats d'aquests processos d'avaluació. En aquest projecte s'han seleccionat un conjunt de competències socio-professionals, que de ben segur seran incloses dins el disseny del futur pla d'estudis d'enginyeria Tècnica Industrial; s'han dissenyat activitats que promoguin l'aprenentatge d'aquestes habilitats socials i s'han utilitzat diferents instruments d'avaluació per a determinar la seva utilitat i confiança tant dels alumnes com dels professors en els seus resultats.

A continuació aquest document es divideix en tres apartats: a l'apartat de *desenvolupament del projecte* es descriu la planificació i coordinació que es va establir entre les diferents assignatures participants del projecte. A l'apartat següent de comentaris per assignatures es vol recollir tot el material i resultats que els diferents professors van anar realitzant dins les seves respectives assignatures. Per finalment recollir en l'apartat de conclusions unes valoracions generals que podrien servir de criteris a futures experiències.

Val a dir, que les assignatures seleccionades es realitzen dins el mateix curs acadèmic, però en quadrimestres diferents. Així, es tracta d'un grup d'alumnes més o menys homogeni amb el qual s'ha desenvolupat el treball. D'aquesta forma podem extreure conclusions generals en tractar-se d'un grup d'alumnes que s'ha matriculat a les tres assignatures seleccionades (encara que no tots els alumnes compleixin aquesta condició, sí ho fa la gran majoria).

B. Desenvolupament del projecte

Les assignatures seleccionades en aquest projecte: Xarxes de Comunicació Industrial (XCI), Disseny i Simulació Electrònica (DSE) i Instrumentació Electrònica II (IE) pertanyen al tercer curs de la titulació d'enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en electrònica. L'assignatura XCI s'imparteix en el primer quadrimestre, mentre que les de DSE i IE en el segon. Aquest desenvolupament temporal de les assignatures ha donat lloc que l'assignatura de XCI s'hagi centrat en el desenvolupament d'un instrument de captació de dades tant per part dels alumnes com dels professors en la mesura dels crèdits ECTS mentre que les assignatures de DSE i IE s'han destinat a la planificació d'una activitat que promogui una certa habilitat socio-professional. Vegem primer la descripció de cada assignatura amb major detall:

B.1. Descripció de les assignatures

B.1.1. Assignatura de Xarxes de Comunicació Industrials

Es tracta d'una assignatura obligatòria de tercer curs amb 7,5 crèdits de docència que es reparteixen en 4,5 crèdits teòrics i 3 crèdits pràctics. En general, el perfil d'alumnes que assisteix a aquesta assignatura és el d'un alumne que cursa un tercer curs o que té aprovats més del 50% de la titulació. Per tant es tracta d'un alumne que té clara la orientació de la titulació i que comença a treballar en el seu camp professional.

Aquesta assignatura està molt enfocada a desenvolupar l'orientació i l'interès tècnic de l'alumne. A part d'introduir alguns conceptes teòrics nous, a l'assignatura es cerca que l'alumne integri els conceptes teòrics explicats a algunes assignatures troncales del 2on curs (Automatització Industrial, Regulació Automàtica i Informàtica Industrial) i els

posi en pràctica al laboratori. Això queda reflectit en el pes de la part pràctica sobre la nota final de l'assignatura (50%).

La idea principal de l'estudi d'aquesta assignatura era determinar quina és la càrrega de feina causada per les pràctiques i comparar-la amb la càrrega causada per la part purament teòrica. A més, es volia contrastar la correlació entre la competència d'orientació i interès tècnics i la nota obtinguda per l'alumne, així com observar si existeix alguna relació entre la càrrega de feina i l'orientació i interès tècnics.

B.1.2. Assignatura de Disseny i Simulació Electrònica

Assignatura optativa de tercer curs de la titulació d'enginyeria Tècnica Industrial amb 6 crèdits de docència que es reparteixen en 3 crèdits teòrics i 3 crèdits pràctics. En general, el perfil d'alumnes que assisteix a aquesta assignatura és el d'un alumne que cursa un tercer curs o que té aprovats més del 50% de la titulació. Per tant es tracta d'un alumne que té clara la orientació de la titulació i que comença a treballar en el seu camp professional. A més, pel fet de ser una assignatura optativa assisteix a la mateixa recomanat pels companys que ja l'han cursada. Això es pot deduir de la progressió de matriculats que ha tingut l'assignatura des dels seus inicis, passant de un nombre de 6 matriculats a un número més o menys estable de 20 alumnes per curs. L'assignatura es planifica des del principi al voltant del treball en petits grups i l'aprenentatge per projectes. El conceptes teòrics es reparteixen al voltant de les activitats que s'hi realitzen. Així podem trobar, sessions d'exposició oral per part del professor, sessions de treball en grup a l'aula, sessions pràctiques al laboratori, Monogràfics curts sobre procediments específics en el laboratori, visites tècniques als equipaments de la UIB, ... És per tant una assignatura que predisposa a l'alumne a utilitzar mecanismes d'aprenentatge molt diferents.

L'esquema general de l'assignatura és divideix en tres etapes: descripció i estudi, definició i recerca de components, i disseny i fabricació del projecte.

Des de gairebé el primer dia, els matriculats a l'assignatura es divideixen en grups no més grans de 6 membres i amb l'objectiu de treballar en comú part del projecte que centrarà l'atenció del curs. L'etapa de descripció i estudi comença amb la proposta del projecte que es realitza durant les primeres setmanes del curs, deixant unes especificacions obertes que permetin a l'alumne implicar-s'hi des de l'inici aportant alguna idea que faci que el seu projecte sigui diferent dels projectes dels altres grups.

Així durant el primer mes les sessions de dues hores es realitzen a l'aula de teoria on es dediquen hora i mitja a introduir els principals conceptes de l'assignatura i mitja hora a reunions de grup. Aquestes trobades tenen per objectiu que el grup es conegui, establir unes pautes de treball en grup (es faciliten exemples d'actes de les reunions i s'assignen rols de secretaris, moderadors, ...). Cada trobada de grup dur associat una presa de decisions i un repartiment de tasques a fer, que a la següent trobada es revisa.

Aquesta etapa finalitza amb l'exposició oral per part dels membres del grup de la seva proposta de sistema que resol el problema plantejat en el projecte. Aquesta exposició és pública i permet als alumnes confrontar opinions i informacions tècniques, sobretot de la part comú del projecte. També permet que als grups aprendre d'altres alternatives per a resoldre el projecte i potser es replantegen la seva solució aportada.

La segona etapa comença just després d'aquesta posada en comú i principalment es desenvolupa al laboratori. Es segueix un esquema bàsic de una hora i mitja de continguts teòrics o de pràctiques guiades i monogràfics específics per al coneixement del software de disseny i simulació. I una darrera mitja hora per al treball en grup amb l'objectiu que membre del grup defineixi i triï els components que faran servir per aconseguir la descripció realitzada durant la primera etapa. Aquesta definició es fa mitjançant la recerca individual o en grups de dos, és a dir, el grup de 6 membres es divideix en tres o més grups petits, acabant amb la posada en comú del disseny complet.

Aquesta segona etapa finalitza amb l'exposició oral per part dels membres del grup de la seva definició i esquema definitiu del sistema que resol el problema plantejat en el projecte. Aquesta exposició és pública i permet als alumnes, de nou, confrontar opinions i informacions tècniques, sobretot de la part comú del projecte. També permet que als grups veure quins components han seleccionat la resta de grups, és a dir, veure altres alternatives per a resoldre el projecte i poden així replantejar-se les decisions d'aquesta segona fase.

La tercera i darrera etapa comença just després de la presentació oral de la segona etapa i obliga als alumnes a dividir-se en grups de com a màxim dos membres. Els grups es fan més petits per a permetre una avaluació més afinada i d'aquesta forma evitar conflictes dins els grups. El resultat obtingut a la segona etapa serà implementat en tres dissenys diferents, un per cada grup de dos membres, encara que parteixin de la mateixa informació de partida. Els conceptes teòrics es redueixen a un sessió d'exposició oral i a un monogràfic específic, fet que ajuda a que les sessions de l'assignatura permetin treballar en grup i poder observar aquest treball.

Aquesta tercera fase acaba amb una darrera presentació oral, aquesta vegada en grups de dos. El grups exposen el disseny i la seva proposta de fabricació del sistema electrònic, tot indicant aquelles particularitats que l'hi ha afegit a partir de la proposta inicial.

A nivell d'avaluació, es tenen en compta totes les activitats per tant, són activitats tant formatives com d'avaluació.

B.1.3. Assignatura d'Instrumentació Electrònica II

Es tracta d'una assignatura troncal de tercer curs amb 4,5 crèdits de docència que es reparteixen en 1,5 crèdits teòrics i 3 crèdits pràctics. En general i seguint la tònica de les anteriors assignatures, el perfil d'alumnes que assisteix a aquesta assignatura és el d'un alumne que cursa un tercer curs o que té aprovats més del 50% de la titulació i que sol estar matriculat de les tres assignatures que formen part d'aquest projecte.

Aquesta assignatura es pot associar a un bloc formatiu denominat Aplicacions Industrials de l'Electrònica. Dins aquest bloc, l'assignatura juga un paper molt important ja que forma a l'alumne en el coneixement dels sistemes d'adquisició de dades i d'instrumentació avançats per a l'automatització de mesures de paràmetres elèctrics i físics propis d'un entorn industrial. En aquest sentit podem entendre l'assignatura en 3 grans eixos: sistemes d'adquisició de dades, instrumentació distribuïda i eines software per a l'automatització de mesures.

Tant pels seus continguts com per la matèria implicada actualment en la majoria de processos industrials i de l'electrònica en aquests context, aquesta assignatura (juntament amb Instrumentació Electrònica I, cursada al segon curs) resulta essencial per a la titulació degut a que es forma a l'alumne en:

- 1) Continguts temàtics d'instrumentació electrònica presents en la pràctica totalitat de qualsevol activitat industrial.
- 2) Desenvolupament d'una matèria que contempla un alt contingut d'enginyeria tècnica sota el prisma del tractament real de conceptes (disseny, funcionalitat, mercat, criteris de selecció ...) més pròxims al context real de la indústria que a conceptes teòrics abstractes.

L'avaluació d'aquesta assignatura es realitza en base a 3 grans blocs: exàmens finals, pràctiques de laboratori i treball en grup.

- **Examen final de juny o setembre:**

Es realitza un examen final al juny o setembre corresponent a les convocatòries oficials de l'assignatura. Aquest examen constitueix un 45% de la nota total de l'assignatura.

- **Pràctiques de laboratori:**

Els alumnes realitzen 2 sessions introductòries al laboratori d'instrumentació avançada per tal de familiaritzar-se amb el hardware i software específic d'aquesta matèria. Aquestes dues sessions no contribueixen a la nota final de pràctiques.

Una vegada realitzades aquestes sessions, els alumnes realitzen 2 pràctiques obligatòries (P1 i P2) de 3 sessions i 2 sessions respectivament. Cada sessió té una durada de 2 hores al laboratori. Per a cada una d'aquestes pràctiques es fixen uns objectius mínims a assolir sense els quals no es poden aprovar les pràctiques. La nota final de pràctiques constitueix un 45% de la nota total de l'assignatura i es fixa en funció de l'informe que hagi realitzat cada grup així com de la presentació oral que realitza el grup.

La nota de cada pràctica es fixa segons la següent ponderació:

$$NP(1,2)=(Nota\ informe)*0.2+(Nota\ presentació)*0.8$$

Resultant la nota final de pràctiques **NP=NP1*0.6+NP2*0.4**

- **Treball en grup:**

El treball en grup que els alumnes realitzen constitueix un 10% de la nota final de l'assignatura. Aquest treball s'avalua en funció del document tècnic que ha d'entregar cada grup així com de l'avaluació del treball en grup que realitza cada component del grup i que serà el resultat de les valoracions que facin el diferents companys d'aquest grup.

B.2. Mesura crèdits ECTS

La mesura de crèdits ECTS es va realitzar mitjançant un document en format Excel que l'alumne havia de lliurar al professor una vegada acabada l'activitat docent. A la Taula 1 es recull un exemple del formulari utilitzat.

		Hores dedicades	
Presencials	Classe (laboratori)	2.0	
	Tutories (fora de l'horari de pràctiques al laboratori)	0.0	
No presencials	Reunió de grup sense el professor	0.0	
	Realització de tasques davant PC del lab. o particular sense el professor	0.0	
	Eina individual	Lectures: LabVIEW, DAQ, etc.	0.0
		Exercicis d'autoaprenentatge	0.0
		Accés al web de l'assignatura	0.0
	Redacció d'informes	0.0	
	Preparació de la presentació	0.0	
Altres	(Especificau aquí de què es tracta)	0.0	

Taula 1. Exemple del formulari que l'alumne havia de facilitar al professor.

Val a dir, que encara que el sistema era senzill, no es tenen les dades de tot el grup d'alumnes degut a que no tots els alumnes varen fer arribar les dades al professor responsable. Aquest comportament podria ser objecte d'estudi, ja que no entenem que els alumnes no vulguin ajudar a la millora de la qualitat de la docència, sobretot si es tracta d'una contribució tant senzilla.

B.3. Habilitat Socio-professional

L'assignació de l'habilitat socio-professional que millor s'adaptava a cada assignatura va ser seleccionada per cada professor acordant que es seleccionarien les habilitats socio-professionals per a cada assignatura a partir d'un estudi realitzat per el consorci CAREER SPACE [2] i que després vàrem ampliar amb el treball presentat [1]. Així les habilitats socio-professionals per assignatures són aquestes:

- Xarxes de Comunicació Industrials : Orientació i Interès tècnics.
- Disseny i Simulació Electrònica : Treball en grup i Presentacions Orals.
- Instrumentació Electrònica II :
 1. Capacitat d'anàlisi i síntesis.
 2. Comprendre i elaborar informes orals i escrits.
 3. Presentar en públic idees o resultats.
 4. Capacitat d'organització i planificació.
 5. Coneixements d'informàtica.

6. Treballar en equip.
7. Raonament crític.
8. Treballar de forma autònoma.

La planificació i modificació d'una de les activitats docents de cada assignatura per a poder incloure l'aprenentatge de l'habilitat seleccionada i posteriorment dissenyar els instruments necessaris per a la seva avaluació es va realitzar de forma aïllada en cada assignatura. Això ha permès que cada professor tingués llibertat per aplicar metodologies i avaluacions diferents que seran discutides en el següents apartats.

C. Planificació i resultats recollits

La planificació seguida en cada assignatura, fent especial seguiment de les recomanacions que trobem a [3], i els resultats obtinguts tant en la mesura del crèdits ECTS com en l'aplicació dels instruments de l'avaluació de les habilitats socio-professionals en cada assignatura són exposats a continuació.

C.1. Assignatura de Xarxes de Comunicació Industrials

C.1.1. Planificació de les activitats proposades

C.1.1.1. Mesura crèdits ECTS

En la planificació de la mesura dels crèdits ECTS s'ha pogut col·laborar amb un altre projecte de millora de la qualitat que tenir per objectiu precisament la mesura d'aquest crèdits durant tot el curs. L'assignatura XCI participava en els dos projectes i per tant es va optar per seguir el mateix formulari que el proposat en aquesta assignatura, ja que es tracta d'una assignatura de primer quadrimestre i ens permetrà comparar resultats.

Així el formulari seleccionar es mostra a l'annex A.1, acompanyat d'una guia per a emplenar correctament el formulari.

C.1.1.2. Habilitat Socio-professional

Tal com s'ha dit abans, la idea principal era determinar la correlació entre la competència d'orientació i interès tècnics i les notes finals de l'assignatura, especialment dels crèdits pràctics. Per intentar mesurar aquesta competència tècnica es va preparar un qüestionari, que es troba recollit a l'annex B.1 d'aquesta memòria. Es va planificar recollir aquesta informació el mateix dia de l'examen, per ser l'únic dia que era possible trobar a tots els alumnes matriculats a l'assignatura.

C.1.2. Anàlisis de resultats

C.1.2.1. Mesura crèdits ECTS

La recollida de dades es va realitzar setmanalment i per mitjans electrònics, a través de l'eina Moodle de Campus Extens. Aquesta recollida no va ser exempta de problemes, ja que els diferents formularis eren sobreescrits si el professor no els retirava abans de començar la setmana següent.

Així mateix la major dificultat ha estat motivar als alumnes per emplenar el qüestionari setmana darrera setmana. A mesura que avançava el curs els alumnes es preocupaven menys del qüestionari, fins arribar a les dues darreres setmanes abans de l'examen i durant el període d'exàmens, moments en els quals pràcticament cap alumne va emplenar el qüestionari.

No es va planificar cap incentiu per la feina d'emplenar els qüestionaris i això es va notar en el manteniment de la feina. També es vol detallar que la durada tan llarga d'aquesta activitat no va ajudar en que es mantingués en el temps. A més, quan comencen els períodes crítics, aquesta activitat ha passat a un segon pla, per no tenir interès pels alumnes.

C.1.2.2. Habilitat Socio-professional: Iniciativa i interès Tècnic.

S'ha de reconèixer que el procés de recollida d'aquestes dades va ser insatisfactori, ja que només tres alumnes varen presentar la informació. El motiu és el dia elegit per aquesta recollida (el mateix dia de l'examen) que, encara que tenia l'avantatge de tenir reunits tots els alumnes matriculats a l'assignatura, va tenir el desavantatge de que els alumnes estaven nerviosos i una mica cansats d'emplenar els qüestionaris de mesura de crèdits ECTS setmanals.

Com a idea clara es vol afegir que la capacitat triada d'orientació i d'interès tècnics es poden treballar i mesurar (de manera subjectiva) molt bé a través de les pràctiques. Aquest any les pràctiques consistien en realitzar un programa per a realitzar una tasca de control distribuït. Tota la informació es va donar amb manuals tècnics, tutorials de fabricants, ... D'aquesta forma es promou l'objectiu de fer les pràctiques amb un rol més professional. S'ha pogut observar que aquesta forma de fer les pràctiques resulta més dura a priori per alumnes amb menys vocació pel material tècnic.

L'avaluació del treball fet al laboratori es va realitzar mitjançant un informe per grup (normalment de dos membres) i una entrevista individual, a la qual l'alumne havia de respondre a preguntes sobre les tasques fetes. Durant la correcció es va demanar fer canvis en el codi del programa presentat per així avaluar si tots els membres del grup havien treballat sobre aquest codi. Amb aquesta forma d'avaluar es varen detectar alumnes que no dominaven el treball fet al laboratori; aquests alumnes varen suspendre l'avaluació i varen haver de presentar les pràctiques a la següent convocatòria (setembre) D'aquesta manera, es va voler ressaltar la importància de la feina feta al laboratori, pel fet de que per a aquesta titulació tenir habilitats tècniques és una competència important.

Malauradament, no es poden aportar els resultats de l'instrument de mesura objectiva per poder contrastar aquesta avaluació subjectiva, per no tenir les dades suficients i reconèixer un error a l'hora de seleccionar el moment de mesura.

C.2. Assignatura de Disseny i Simulació Electrònica

C.2.2. Planificació de les activitats proposades

C.2.2.1. Mesura crèdits ECTS

Partint del formulari de recollida de dades utilitzat a l'assignatura XCI durant el primer quadrimestre, s'ha realitzat una adaptació a l'assignatura i a l'objectiu del projecte que consistia en la mesura del nombre d'hores reals que destinaven els alumnes a la realització d'una certa activitat dins l'assignatura. D'aquesta forma es pretenia aconseguir una estimació més realista d'aquesta mesura, adaptant-la a un període curt en el temps (tres setmanes a quatre hores presencials per setmana) i a una activitat en concret.

L'activitat seleccionada en aquest cas va ser la tercera etapa de l'assignatura: el treball en grup de dos membres per aconseguir un disseny i fabricació com a resolució final del projecte. Aquesta mesura incloïa la preparació de la presentació oral de la feina feta.

C.2.2.2. Habilitat Socio-professional

Degut a l'estructura de l'assignatura i a la idea principal que tenia el seu professor, per aquesta assignatura es varen seleccionar dues habilitats: Treball en grup i Presentacions Orals.

Per a facilitar l'aprenentatge de l'habilitat de treball en grup i partint de la base que els alumnes eren principalment de tercer curs, i per tant, ja feia almenys dos anys que feien activitats per grups. Es va proposar aportar una certa estructura formal a la competència. És a dir, introduir els conceptes d'acta de reunions, tècniques de presa de decisions, acabar les reunions amb un repartiment de tasques, comprovar les tasques fetes a la propera reunió i la seva posada en comú, i finalment l'establiment dels rols de secretari i de moderador (sobretot per economitzar el temps previst a l'aula). Per intentar mesurar aquesta competència tècnica es va optar per a la utilització d'un instrument d'autoavaluació: qui coneix millor el grup, són els membres del grup. Aquest instrument va consistir en un qüestionari facilitat per l'oficina de convergència Europea de la UIB i que es troba recollit a l'annex B.5. Aquest formulari encara que genèric, s'adaptava a les necessitats d'avaluació que es tenia i permetia confrontar les notes del professor amb l'avaluació de l'alumne. S'ha de dir que aquest mateix qüestionari s'ha utilitzat a l'assignatura d'IE per a poder comparar resultats.

Per a la segona habilitat seleccionada: Presentacions Orals, es va planificar usar una metodologia apresada en els cursos de formació de professorat universitari de la UIB. La tècnica de la gravació en vídeo, l'anàlisi de la gravació i la recollida de dades dels companys a partir de diferents instruments de mesura. Degut a que l'assignatura està estructurada al voltant de tres etapes i cada etapa

conclou amb una presentació oral, es va voler ajudar als alumnes a aprendre aquesta habilitat. Per aquest motiu es va seguir la següent metodologia:

Durant el procés de realització de la presentació oral, els companys emetien una valoració en base a un formulari. El professor també utilitzava el mateix formulari per a recollir les seves valoracions. A més, i per a determinar el grau de conformitat de l'alumne avaluador es contestaven dues qüestions addicionals relacionades amb els resultat global i amb la sensació que li deixava el qüestionari. Es varen usar tres qüestionaris diferents un per cada etapa amb l'objectiu de determinar el que era millor valorat per l'alumne. A més, aquestes sessions eren gravades en vídeo per a un posterior aprenentatge.

Una setmana després de la sessió de presentacions, el professor realitzava una tutoria d'uns 20 minuts amb cada grup (3 grups en total). Aquesta tutoria consistia en el següent: Visualització del vídeo de la seva presentació de situacions prèviament seleccionades i comentades pel professor, destacant tant coses correctes com incorrectes. Seguidament es recollien les opinions dels membres que finalment eren recollides en el mateix formulari que els seus companys els havien avaluat, això sí, una setmana abans. Així doncs, aquestes tutories permeten un cert feedback d'informació cap al grup respecte la seva pròpia actuació i a més, una recollida de la valoració pròpia del grup respecte la seva presentació oral.

Aquestes tutories de reflexió sobre l'actuació durant les presentacions orals es varen planificar a dos nivells: En la primera presentació es varen cercar sobretot fets i postures que despisten a l'hora de xerrar o a l'hora d'actuar tot el grup: rialles dels companys, comentaris en veu baixa, ... Mentre que en la segona tutoria es va cercar destacar sobretot l'estil de la presentació, la forma com es pot crear més atenció d'aquell que escolta, com es pot cridar més l'atenció sobre certes part del projecte i que permetin aconseguir una millor sensació sobre aquell que escolta, ... Aquestes reflexions han estat fetes sense gaires tecnicismes i fent servir les experiències dels propis alumnes a l'hora de fer-los veure errades senzilles de resoldre i que es veien de forma evident a les captures de vídeo.

C.2.3. Anàlisis de resultats

C.2.3.1. Mesura crèdits ECTS

En les següents figures es mostren els resultats de les mesures fetes amb el formulari durant la realització de la tercera fase. Es pot veure que la relació d'hores que dedica l'alumne sense el professor per hora presencial és de 1,27. És a dir, que la relació de 1,5 establerta pel Prof. Zabalza en el document [2] és una estimació adequada i fins i tot assegura un màxim.

Així mateix amb les dades obtingudes es poden veure amb més detall el repartiment d'hores. La Figura 2 mostra el repartiment de les hores presencials, és a dir, les planificades pel professor. Com es pot veure es tractava d'una activitat principalment de laboratori, encara que queden reflectides les hores de les darreres activitats a l'aula, aquí s'hi ha d'incloure la sessió de la presentació oral pròpiament. També apareix el temps destinat a la tutoria de seguiment del projecte i de revisió de la presentació oral de l'etapa anterior. Com es pot veure

temps de tutoria requereix un percentatge molt petit, respecte a les hores dedicades a desenvolupar el projecte. Això és així, ja que es pot fer aquesta activitat de tutorització a un grup en paral·lel, és a dir, mentre la resta de grups continua la seva tasca principal. L'anàlisi de les presentacions orals amb els grups ha estat molt ben valorada com es detallarà en el següent apartat.

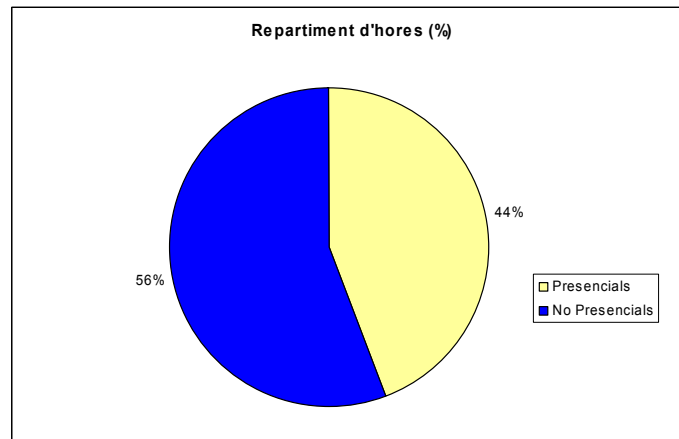


Figura 1. Repartiment de les hores dedicades a l'activitat durant tres setmanes.

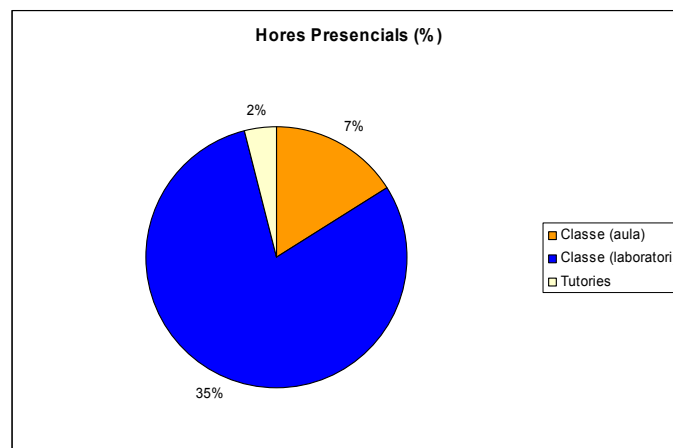


Figura 2. Repartiment en tant per cent de les hores presencials.

La Figura 3 ens ajuda a entendre en quines tasques han passat les hores no presencials i ens pot ajudar a planificar millor l'activitat en la qüestió de temporalitat si es poguessin tenir en compta les activitats de les altres assignatures, ja que, com es pot veure, i era previsible, aquesta activitat ha requerit de més hores davant l'ordinador per a tenir la feina acabada. Per altra banda la segona major activitat ha estat la preparació de la presentació.

Així doncs, l'activitat programada segurament ha permès el seguiment d'altres assignatures, ja que tasques més complexes com recopilació d'informació, lectura de continguts o reunions de grup, han estat mínimes durant l'activitat. Aquest era un dels objectius planificats, podríem dir que en tota l'assignatura, que les hores presencials resolguin dubtes i que a les hores no presencials es puguin repartir la feina i no hagin de reunir-se molt en un

mateix lloc, cosa que es fa difícil, quan s'acosten períodes d'avaluació, com era el cas.

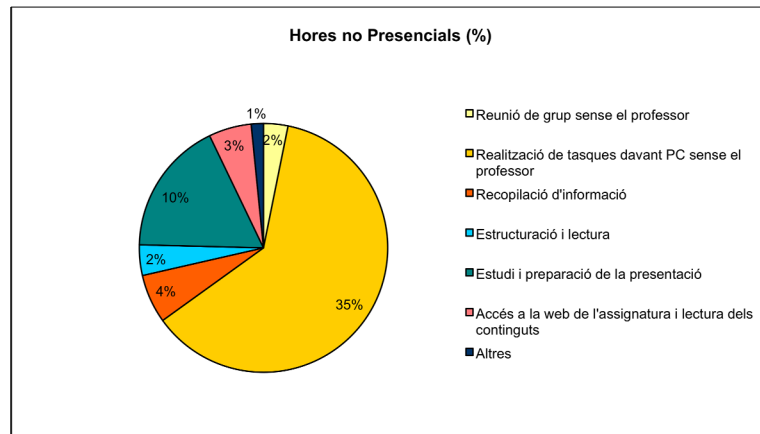


Figura 3. Repartiment en tant per cent de les hores NO presencials.

C.2.3.2. Habilitats Socio-professional: Treball en grup i Presentació Oral

Com ja s'ha comentat, per l'estructura d'aquesta assignatura es va planificar introduir l'aprenentatge i avaluació de dues competències: Treball en grup i Presentacions Orals. Com ja s'ha descrit, la informació recollida referent a la competència de Treball en grup ha consistit en les actes de les reunions de grup (un total de 12 actes, ja que només s'han fet actes de les reunions mantingudes a l'aula) i l'autoavaluació personal del grup utilitzant l'instrument de l'annex B5.

Treball en grup:

Respecte a les actes i la forma de treballar amb rols, es va poder constatar que va funcionar i els grups treballaven usant aquestes eines i rols si les trobades de grup eren en presència del professor. Però en les trobades que es varen produir no presencials, es pot concloure que no es varen fer servir i segurament es varen utilitzar estratègies comuns i desenvolupades al llarg de la carrera. Així doncs, considero que encara que no va costar adaptar-se a un nou sistema de treball en grup, aquest hauria de ser introduït als primers cursos, en els primers treballs en grup i ser d'utilització generalitzada a tota la titulació. Això no lleva, que en assignatures com la de DSE es puguin treballar i potser arribar a canviar els hàbits.

En un procés l'autoavaluació, hi ha la sensació de que, si els alumnes es poguessin avaluar es posarien la màxima nota, és a dir, un 10. Però com es pot veure a la Figura 4, aquesta idea queda descartada tot d'una, ja que potser hi ha preguntes en que el 10 és la nota més usada, però ni de bon tros es pot generalitzar i apareix una certa graduació que és important a l'hora de traslladar la nota del treball fet en grup a cada alumne.

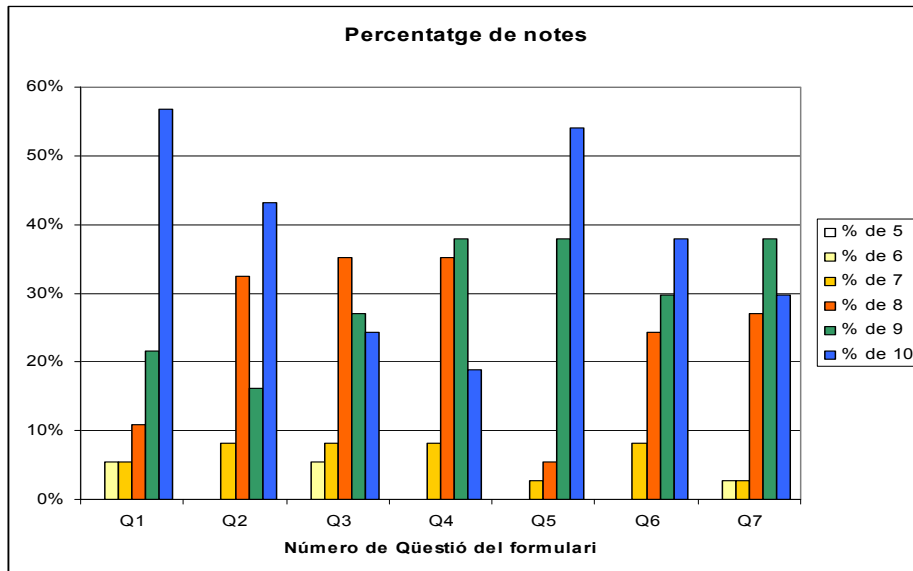


Figura 4. Percentatge de repetició d'una nota per cada pregunta del qüestionari.

Encara que és cert que les notes posades no baixen del 5, per tant ningú arriba a suspendre, sí que es produeixen matisacions sobre els membres del grup i sí que es pot entreveure si el grup a treballat correctament, si tots els membres en tenen la mateixa sensació i sobretot, si es miren les dades obtingudes, mostrades a l'annex C1, es poden detectar els alumnes que per un motiu o un altre no han treballat de la mateixa forma que la resta.

Si es comparen les dades de la Figura 4 amb la pregunta a la qual fan referència es pot veure que les notes de les preguntes referides a aportacions al grup per part dels membres o la realització de les tasques planificades són les que presenten un desviament cap a notes al voltant del 8. Així queda reflectit a la Figura 5, on es mostra el promig de les puntuacions posades pels alumnes repartides per preguntes i tenint en compte si la puntuació és assignada a un mateix o al company del grup.

Per altra banda, també sorprèn de la informació representada a la Figura 4 que hi ha notes globals dels companys al voltant del 6 i 7, i que per tant identifiquen a alumnes que són valorats pejorativament. Mentre que de la Figura 5, el fet que la puntuació al company és lleugerament més elevada (supera el 9) que la puntuació assignada a un mateix (tres dècimes menys) ens fa pensar amb una lleugera crítica cap a un mateix i una valoració excessiva del company.

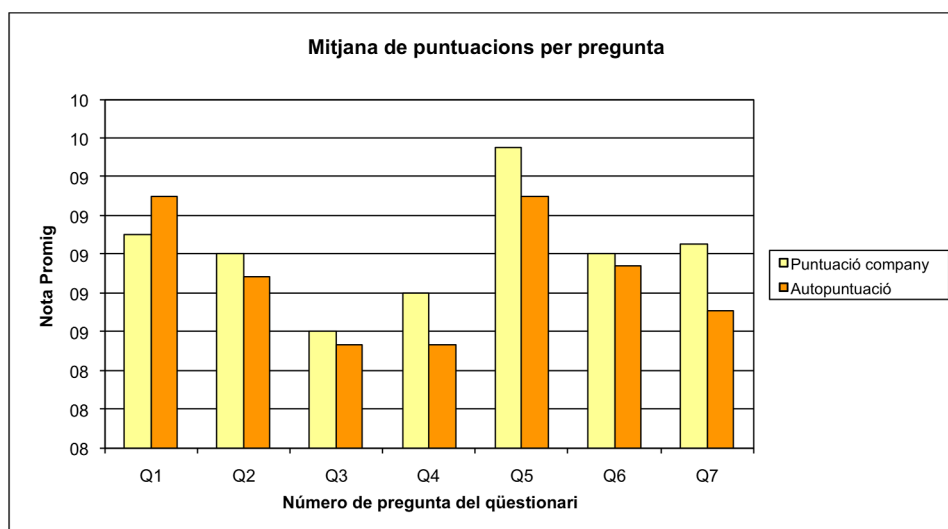


Figura 5. Promig de puntuacions per cada pregunta del qüestionari fent distinció si l'avaluació era pel company o era d'un mateix.

Presentacions Orals:

El treball de les presentacions orals ha estat un eix important de la planificació i desenvolupament de l'assignatura basada en projectes. La inclusió de les tutories i filmacions ha permès una millora en la destresa dels alumnes en aquesta competència. Així, es pot constatar en els comentaris finals expressats pels propis alumnes, que han agraït el treball d'aquesta competència que els resultarà útil tant en la vida professional com en la presentació del treball final de carrera davant un tribunal.

Dels tres models de qüestionari recollits als annexes B2, B3 i B4 es destaca que el millor valorat pels alumnes ha estat el que reflectia la puntuació per cada pregunta en una escala de zero a deu. Així mateix, cap dels models usats ha tingut una valoració per davall del 6,5, essent la valoració màxima aconseguida pel model número 2 de l'annex B3 de 8,2. Aquest instrument es va basar en el proposar a la web de l'oficina de convergència europea de la UIB.

A destacar el qüestionari del model 1 (annex B2) pel fet que encara que menys valorat, va requerir de menys aclariments durant el procés d'emplenar i també menys preguntes varen ser deixades en blanc, pel fet d'estar orientat al tipus d'activitat que es volia valorar. Així doncs, aquests tipus de qüestionaris no es poden deixar a models genèrics, sinó que requereixen d'una prèvia adaptació a l'activitat, encara que tot sigui valoració d'una presentació oral.

Una altra consideració important és la utilitat que es pot observar d'aquestes pràctiques i la credibilitat que en tenen a l'hora d'avaluar la presentació per part del professorat. En aquest cas, les dades obtingudes mostren que en promig el oients de l'activitat aconseguixen reflectir les observacions que pugui fer el propi professor. Fins i tot, han demostrat ser més crítics.

A nivell general, les valoracions de l'aula, permeten matisar les observacions del professor i apreciar un nivell d'atenció durant la presentació oral més gran. El fet que la presentació sigui filmada, permet a l'hora d'avaluar la revisió

d'aquesta presentació i també donar al grup un feedback per a realitzar un aprenentatge més complet.

Les notes de les presentacions s'han obtingut usant la següent fórmula:

$$Nota = (Promig(Nota_aula) + Nota_professor) / 2$$

On Promig(Nota_aula) és el promig de les valoracions fetes a través dels qüestionaris pels alumnes i Nota_professor és la valoració feta a través del mateix qüestionari pel professor de l'assignatura. D'aquesta forma considero que s'aconsegueixen unes valoracions finals més ajustades a la realitat, sempre i quan la valoració de l'aula sigui coherent, és a dir, no feta a l'atzar (tot zeros, tot deus, ...). En aquests casos es podria considerar que la mostra de l'aula no es té en compta o també es podrien eliminar els qüestionaris que hagin estat emplenats a l'atzar.

Les tutories de revisions han servit per a trets generals millorar la forma de fer les presentacions orals per part dels grups, però s'ha de destacar que no s'han pogut fer servir les dades emplenades pel mateix grup, ja que la distància temporal amb el moment de l'activitat no permetia contestar correctament a les qüestions. Això, ens fa pensar que l'instrument de recollida d'informació s'ha d'adaptar per a la tutoria, per a que sigui útil.

C.3. Assignatura d'Instrumentació Electrònica II

C.3.1. Planificació de les activitats proposades

C.3.1.1. Mesura crèdits ECTS

Degut a que la part pràctica té un pes molt important en aquesta assignatura, a idea en aquesta planificació, va ser avaluar les hores invertides pels alumnes en la realització de la primera per tal de tenir uns valors indicatius els més propers possibles a la realitat i que es fan difícils de preveure quan es tracten aquests tipus d'activitats. Aquesta avaluació va tenir en compte les hores de laboratori (presencials i no presencials), la preparació i redacció de l'informe de pràctiques i la preparació i presentació oral davant l'aula de la pràctica.

A partir de la plantilla usada en el primer quadrimestre s'ha elaborat una adaptació per aquesta assignatura i en concret per a la pràctica 1. Es pot veure aquesta plantilla a l'annex A3.

Amb aquesta plantilla els alumnes han anat emplenant les hores invertides cada una de les setmanes que han disposat per a la realització i presentació d'aquesta pràctica (6 setmanes, de la 11 a la 16 del curs 2006/2007).

Les setmanes amb docència presencial s'han establert de la següent forma:

- Setmana 11: sessió de pràctiques al laboratori de 2 hores
- Setmana 12: sessió de pràctiques al laboratori de 2 hores

- Setmana 13: sessió de pràctiques al laboratori de 2 hores
- Setmana 16: presentació oral dels resultats (3 hores totals, 10 min. per grup)

C.3.1.2. Habilitat Socio-professional

De les competències genèriques d'aquesta assignatura, es va decidir avaluar el treball en grup i presentació oral que es corresponen amb la competència 6 i 3 de la llista anteriorment presentada.

Treball en grup (o en equip).

Per a avaluar aquesta competència es van dissenyar dos mecanismes totalment diferenciats: treball en grup petit (3 alumnes) i treball en grup mitjà (8-10 persones).

- L'avaluació del **treball en grup petit** es fa constituint el alumnes en grups de 3 per a realitzar les pràctiques de laboratori. L'avaluació d'aquesta competència està implícita en la nota de pràctica que rep finalment cada alumne del grup i consisteix en que la nota del grup (anteriorment comentada) es multiplica per 3 i després el grup es reparteixen aquesta nota entre els 3 integrants del grup segons creguin oportú.

D'aquesta forma el grup s'ha de repartir la nota en funció del treball que creguin que ha realitzat cada un d'ells. En aquest sentit l'agrupació en grups de 3 permet realitzar les pràctiques adequadament i té avantatges significatius per a aquest tipus d'avaluació en front dels grups de 2 alumnes majoritàriament utilitzada en pràctiques de laboratori.

- L'avaluació en **treball mitjà** es fa constituint el alumnes en grups de 8-10 alumnes per a realitzar un treball sobre una temàtica relacionada amb l'assignatura tal i com ja s'ha explicat. L'avaluació del treball en grup es fa a partir d'uns formularis que ha d'emplenar cada component del grup i on avaluen el seu treball i el de la resta de companys. Per a poder comparar amb les dades de l'assignatura de DSE, s'utilitza el mateix instrument d'autoavaluació, recollit a l'annex B5

Per a facilitar la organització del treball en grup, també se'ls entrega un petita proposta del protocol a seguir (quantitat de reunions a realitzar, durada, etc.).

Presentacions orals.

Una vegada realitzada cada pràctica els alumnes es preparen una presentació de 15 minuts per tal de presentar-la. Durant aquesta presentació oral la resta de grups de pràctiques valoren la qualitat del treball realitzat així com la qualitat de la presentació oral. D'aquesta forma i d'acord amb la ponderació anteriorment indicada en la nota final de pràctiques queda reflectida aquesta competència. Per a realitzar aquestes valoracions els alumnes

disposaran d'un formulari específic per tal de realitzar-la de la forma més objectiva possible i amb els mateixos criteris.

C.3.2. Anàlisis de resultats

C.3.2.1. Mesura crèdits ECTS

A la Figura 6 es poden veure la mitja d'hores invertides per setmana entre totes les setmanes des de la primera sessió destinada en el laboratori, fins la setmana de presentació oral.

Es pot observar com el treball no presencial dedicat a la preparació de la pràctica va augmentant a mesura que es van realitzant les diferents sessions presentant un màxim la setmana després d'haver finalitzat les sessions presencials.

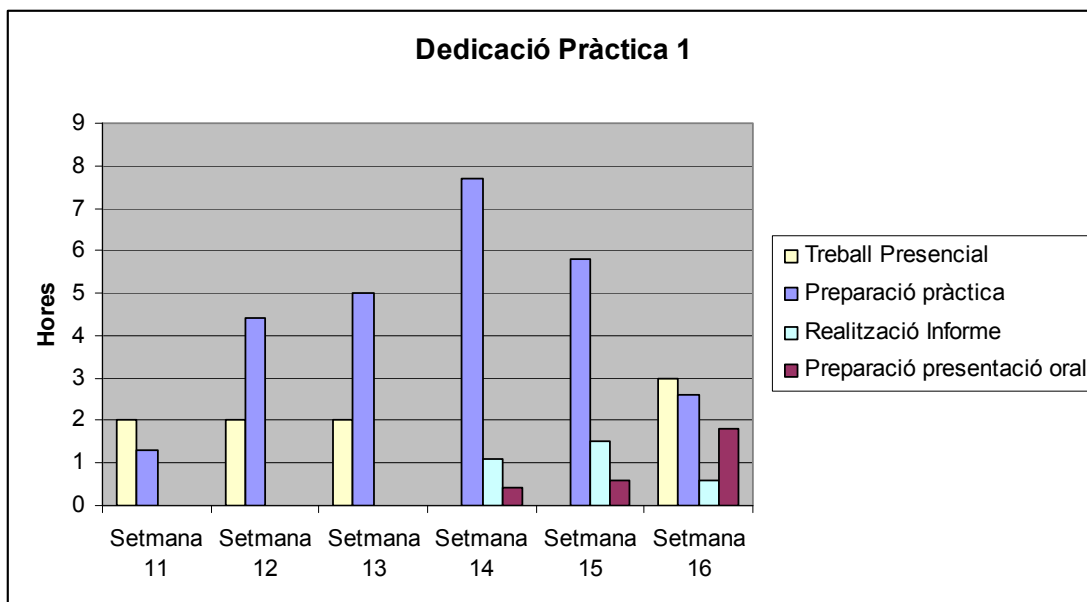


Figura 6. Promig de la dedicació en hores per a la realització i presentació de la pràctica 1.

A la Taula 2 es mostra una comparativa entre les hores previstes i les que realment s'han realitzat per part dels alumnes per a realitzar aquesta pràctica. Les hores no presencials invertides en promig pel alumnes és el doble del que en principi estava previst. Aquestes hores són destinades majoritàriament a la preparació de la pràctica, o el que és el mateix a finalitzar la pràctica. Tenint en compte que existeixen 2 sessions abans de la pràctica 1 dedicades a introduir a l'alumne en l'entorn de pràctiques, segons aquests resultats sembla que no siguin suficients.

També cal dir que l'experiència em diu que no s'aprofiten adequadament les sessions presencials al laboratori cosa que provoca que s'hagin de destinar més hores de les necessàries a acabar la pràctica fora de l'horari presencial.

Taula 2. Comparativa de la planificació d'hores prevista i la mitja d'hores realment invertides pels alumnes.

Activitats de la Pràctica 1	Hores previstes	Resultats enquesta
<i>Treball presencial</i>	9	9
Presentació oral	3	3
Pràctica al laboratori en grup	6	6
<i>Treball autònom</i>	15.6	32.8
Preparació de la presentació oral	3	2.8
Preparació pràctica	12.6	26.8
Realització informe		3.2
Total	24.6	41.8

Tots aquests resultats ens donen una informació molt bona a l'hora de planificar les properes activitats en base a crèdits ECTS. Segurament potser necessari introduir una sessió més destinada a treball presencial per intentar disminuir la primera fase d'aprenentatge autònom. De totes formes també se'ls ha d'intentar motivar per tal que aprofitin millor les sessions presencials. Així mateix, crec que els resultats experimentals resultarien més propers als teòrics si s'hagués avaluat la segona pràctica ja que els alumnes ja tenen més experiència en l'entorn de pràctiques.

C.3.2.2. Habilitat Socio-professional: Treball en Grup i Presentacions Orals.

Treball en grup (o en equip).

○ **Grup petit**

En aquest cas no tenim resultats ja que finalment no varem creure convenient passar-los la plantilla per tal que es repartissin la nota entre els 3 components del grup. Els alumnes mostraven símptomes d'estar una mica "saturats" per totes les novetats relacionades amb la millora docent i degut a que els canvis en l'assignatura respecte al curs anterior eren notables varem decidir no pressionar-los més.

De totes formes creiem que l'instrument d'avaluació és pot utilitzar en cursos posterior.

○ **Grup mitjà**

Els treballs presentat pels alumnes tenien un nivell acceptable encara que millorable. De totes formes en aquests cas, l'anàlisi de l'ús de l'instrument de mesura seleccionat no es va poder aplicar de la mateixa forma que en l'assignatura de DSE i el motiu principal és l'ús que en van fer els alumnes. En aquest cas, el formulari no ha servit de res, ja que els alumnes no han sabut

ser crítics amb la feina feta i s'han valorat a l'atzar amb la màxima nota. Hi ha hagut una gran majoria de formularis que tenien la nota màxima a totes les caselles.

Aquest fet no es correspon amb la realitat trobada a l'assignatura DSE, i partir de la base que una gran major d'alumnes estan matriculats a les dues assignatures ens fa pensar que qualche condicionant extern ha influït en l'ús d'aquest instrument. Encara ara no sabem determinar què ha pogut passar, però ens ha fet reflexionar sobre el fet de que l'autoavaluació ha de ser una eina complementària d'avaluació, que per si sola pot no aportar cap informació per a l'avaluació de l'alumne.

Presentacions Orals.

A partir de les notes de la gràfica 7 podem observar una variació de les notes dels diferents grups. Aquest fet ens pot indicar que els alumnes han estat bastant crític i responsables alhora d'avaluar la resta de companys a diferència del treball en grup anteriorment comentat. Es pot observa com és en l'apartat de la qualitat del treball (resultats de la pràctica) on els alumnes han sabut valorar les diferències de qualitat entre els resultats presentats per un grup i la resta.

En aquest cas valorem molt positivament el mecanisme utilitzat tant per a l'avaluació de la capacitat de fer presentacions de resultats com per a definir la nota final de pràctiques de cada grup. Creiem que d'aquesta forma els alumnes s'esforcen més, realitzen unes pràctiques de més qualitat i a més aprenen a fer presentacions de resultats.

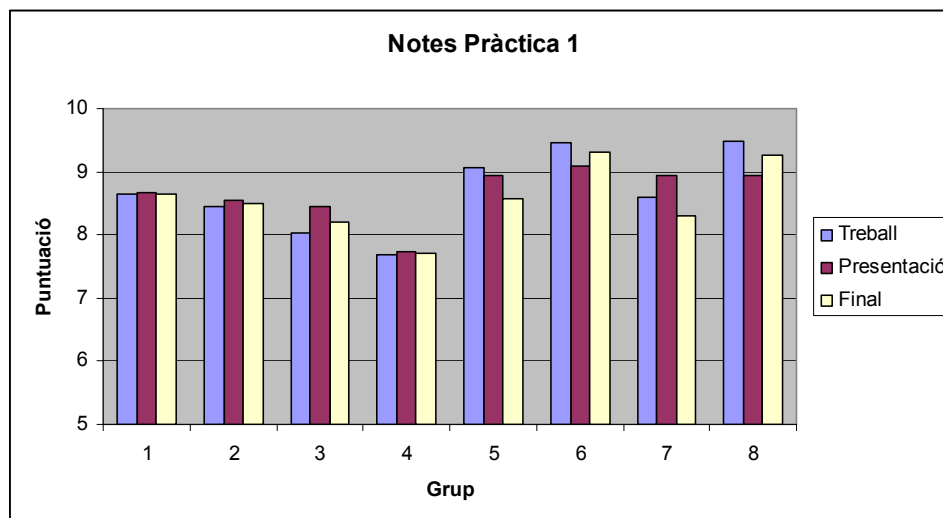


Figura 7. Puntuacions de cada grup obtingudes a partir del promig de les valoracions dels altres companys de classe durant la presentació oral de la pràctica 1.

Per tal d'acabar de justificar el mecanisme d'avaluació utilitzat, s'han comparat les notes del curs 2006/07 amb les del curs 2005/06 on la nota la fixava exclusivament el professor. Podem observar (gràfica 8) com les notes són molt similars i tenint en compte que creiem que el nivell d'aquest any ha estat superior, els resultats són totalment coherents. També cal afegir, com

s'ha comentat, que per a tenir dret a fer la presentació i per tant obtenir la valoració dels companys, cada grup ha d'assolir uns objectius mínims que són avaluats pel professor dins el laboratori i que per tant evita la possibilitat de que es puguin aprovar les pràctiques sense haver assolit aquests mínims.

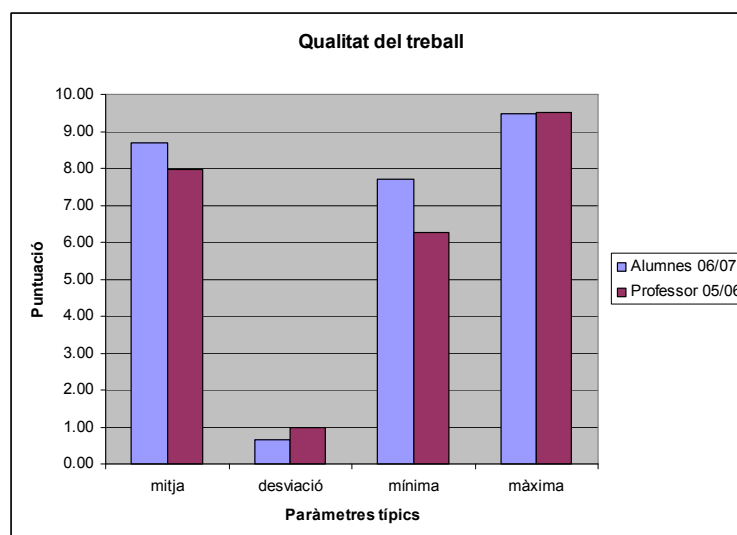


Figura 8. Comparativa del promig de la nota obtinguda de la pràctica 1 respecte al curs passat on l'avaluació la va fer exclusivament el professor.

D. Conclusions

La realització i coordinació d'assignatures és un mètode de treball desitjable, però que dur lligat molta més dedicació de la que normalment es té. Així valoram molt positivament l'experiència aportada per aquest projecte que ens ha permès explorar noves idees i extreure algunes valoracions sobre la seva utilitat i el perill que comporten el fet d'usar-les.

Així un resum de les conclusions és:

- Se'ns fa difícil mantenir a l'alumne motivat per a la millora d'una assignatura que potser ell, ja no tornarà a fer. Potser el plantejament de fer petites mesures amb una durada curta aportí millors resultats, encara que no descartam que s'haurien de realitzar incentius a nivell de tota l'escola politècnica, per aconseguir uns millors resultats a l'hora de planificar activitats amb crèdits ECTS.
- Hem aconseguit una experiència valuosa a l'hora de realitzar activitats amb crèdits ECTS. El treball no presencial serà un element a tenir molt en compte a l'hora d'organitzar horaris i planificacions docents, ja que es poden generar conflictes entre assignatures que proposin puntes de feina no presencial en el mateix període de temps, per tant una mesura d'aquestes hores no presencials de forma constant, permetria la constant adaptació de les assignatures. Ara bé com hem dit abans, és difícil mantenir motivat a l'alumne.

- L'elecció del moment per a usar un instrument de mesura és molt important i ens pot donar lloc tant al rebuig per part de l'alumnat, com al passotisme a l'hora de ser crítics i usar correctament el mètode d'avaluació.
- La millora d'una habilitat mitjançant la seva repetició i revisió aporta molt aprenentatge a l'alumne. Viure en primera persona l'aprenentatge és molt millor que veure el procés de defora.
- La utilització d'instruments d'autoavaluació s'ha de fer com a complement a altres mètodes d'avaluació i no com a única presa de dades.
- El disseny d'instruments amb una valoració usant una escala del zero al deu ha resultar ser molt més clarificadora pels alumnes que qualsevol altra escala, això sí, l'adaptació de l'instrument a les particularitats de l'activitat és imprescindible per aconseguir una bona mesura i sobretot una adequada confiança en l'instrument.

Com a conclusió final, voldríem deixar constància del gran volum de feina que crea al docent el fet de planificar una activitat de forma innovadora i lo poc reconeguda que es troba aquesta feina. Sembla que es neda contra corrent.

Referències bibliogràfiques

- Montañó, J.J., Palmer, A. i Palou, M. (2008). Les competències transversals a l'educació superior. Una visió acadèmica. Palma: Universitat Illes Balears.
- Career Space (2006), "Perfiles de capacidades profesionales genéricas de TIC", Obtingut el 23 d'octubre de 2008 desde http://www.fi.upm.es/cuicom/documentos/careerspace_es.pdf
- Zabalza Beraza, M. A. (2004), "GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA en el marco del EEES - Guia de guias", Obtingut el 23 d'Octubre de 2008 desde www.unavarra.es/conocer/calidad/pdf/guiaplan.PDF.