

Comparació entre la metodologia docent clàssica i un curs semipresencial estructurat sobre plataforma virtual WebCT per a la docència de l'assignatura Electrònica Física de la Llicenciatura de Física

GRUP d'Innovació Docent e-LINDO

Departament d'Electrònica, Facultat de Física de la Universitat de Barcelona,
c/ Martí i Franquès, 1. 080828 Barcelona, paqui@el.ub.es

1. OBJECTIUS

La Universitat de Barcelona ha deixat palès el seu compromís amb la millora de la qualitat docent i la innovació a la metodologia docent, amb la creació del Programa de Millora i Innovació Docent (PMID), les línies d'actuació del qual es concreten, per una part, en la promoció de la millora i la innovació docent mitjançant les Unitats de Suport a la Docència (USDs), i per altra en el suport a projectes institucionals com són, en el moment present la Convergència Europea i la semipresencialitat. El nostre treball s'emmarca doncs en aquestes línies prioritàries, essent l'objectiu fonamental del projecte la implementació d'un curs semipresencial basat en la plataforma virtual WebCT, per a la docència en els fonaments físics dels materials semiconductors i del funcionament dels dispositius electrònics elementals.

Aquests aspectes constitueixen els continguts bàsics de l'assignatura Electrònica Física, assignatura troncal de segon cicle de la Llicenciatura en Ciències Físiques. Pel seu contingut, aquesta assignatura constitueix un nexa entre ensenyaments fonamentals, com ara la Física, i altres de caire molt més tecnològic, com ara l'Enginyeria Electrònica, en referència als ensenyaments de la nostra Universitat. En el nostre projecte, incidim en l'interès del curs per reduir el nombre de classes magistrals expositives i substituir-les per classes participatives de resolució de problemes i de debat sobre punts clau del temari, amb la finalitat de despertar l'interès de l'estudiant per un aprenentatge més autodidàctic i participatiu que, a part de permetre-li adquirir nous continguts, el formi més globalment en actituds d'aprenentatge i de treball en equip. La possibilitat d'organitzar-se un mateix l'horari de dedicació a l'assignatura serà, doncs, el principal avantatge de la semipresencialitat, però també un dels punts més problemàtics ja que, per un aprofitament òptim del curs, és necessari ser molt rigorós a la planificació de l'estudi dels temes.

D'altra banda, l'aplicació de les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions (TIC) a la innovació docent possibilita el plantejament i desenvolupament d'activitats sobre matèries transversals als ensenyaments, facilita a l'alumne l'accés a eines addicionals d'aprenentatge semipresencial com a suport a la docència presencial, permet implementar guies d'aprenentatge tutoritzat... Tots aquests punts són especialment interessants en vistes a la definició de l'espai europeu d'ensenyament superior i en concret a la immersió en el Sistema de Crèdits Transferibles (ECTS). L'entorn virtual WebCT adoptat per realitzar aquest projecte permet desenvolupar aquests aspectes, facilitant també eines d'avaluació adequades d'aquestes activitats. El projecte en global es configura doncs com una aportació molt interessant per a una possible adaptació de l'assignatura al sistema ECTS.

2. DESCRIPCIÓ DEL TREBALL

2.1. Motivació

L'assignatura Electrònica Física és una assignatura programada per a ser impartida en el 7è semestre del Pla d'Estudis. Pel seus continguts, molt vinculats a aspectes pràctics, sovint aquesta assignatura ha estat afrontada amb recel per certa part de l'alumnat de l'ensenyament, amb clares preferències per plantejaments teòrics més allunyats de la Física Experimental. Aquest va ser un dels motius que ens va moure a seleccionar aquesta assignatura en particular per a introduir-hi certes innovacions en la metodologia docent que la fes més atractiva als estudiants. Una segona motivació va ser la voluntat d'incidir sobre els mètodes i actituds d'aprenentatge més que no pas sobre la transmissió de coneixements, tenint en compte que l'Electrònica és en continua evolució, i que en acabar els estudis els alumnes hauran d'haver assolit capacitat d'autoaprenentatge per desenvolupar amb èxit les seves tasques professionals. Finalment, donada l'oferta de l'assignatura en horari de tarda i de matí, vam creure oportú organitzar el curs en un format semipresencial que sens dubte afavoriria a aquells alumnes que compaginen estudis i treball, no sols per reducció del nombre de classes presencials si no també per l'accessibilitat al professor (per plantejament de dubtes, per exemple) o per les facilitats de comunicació amb altres alumnes del curs fora del horari lectiu.

2.2 Metodologia i recursos docents

Inicialment es va haver de preparar el material docent necessari pel seguiment autodidacta de l'assignatura, la major part del qual ha estat organitzat sobre l'entorn virtual WebCT. Aquest material consta de:

- Apunts de l'assignatura
- Transparències de presentació dels continguts, més rics en esquemes i figures que els apunts
- Enunciats de problemes i col·lecció de problemes resolts
- Definició concreta del objectius a assolir amb l'estudi de cada un dels temes
- Bibliografia clàssica i "en-línia" via l'establiment de vincles a llocs web adequats
- Recopilació d'aplicacions de simulació programades en llenguatge Java.
- Col·lecció d'enunciats d'exàmens i exàmens resolts de convocatòries anteriors
- Qüestionaris d'autoavaluació, amb grau de dificultat variable, per cada un dels temes

En quant a la planificació docent:

- S'estableix un calendari definit de classes presencials, reservades a resolució de problemes i dubtes sobre els continguts. S'assigna la resolució dels problemes i la presentació als propis alumnes.
- Es planifiquen sessions d'exàmens parcials d'avaluació continuada, una per cada tema del curs.
- Es recomana una distribució temporal de l'estudi dels temes d'acord a la planificació de classes i exàmens.
- Es proporcionen eines de comunicació dintre del propi curs, per a plantejament de dubtes, discussió, crítiques, propostes,...

Per minimitzar les possibles diferències en el rendiment dels alumnes, que poguessin provenir d'una desigualtat en els recursos docents posats al seu abast, es va implementar el mateix material docent sobre l'eina de Dossiers Electrònics gestionats per la Biblioteca de la Universitat de Barcelona, incloent-hi els exercicis en línia per a

la realització d'autoavaluacions. Amb aquesta organització, la única diferència entre els grups de docència clàssica i semipresencial ha estat la realització de cinc exàmens parcials qualificats distribuïts al llarg del semestre.

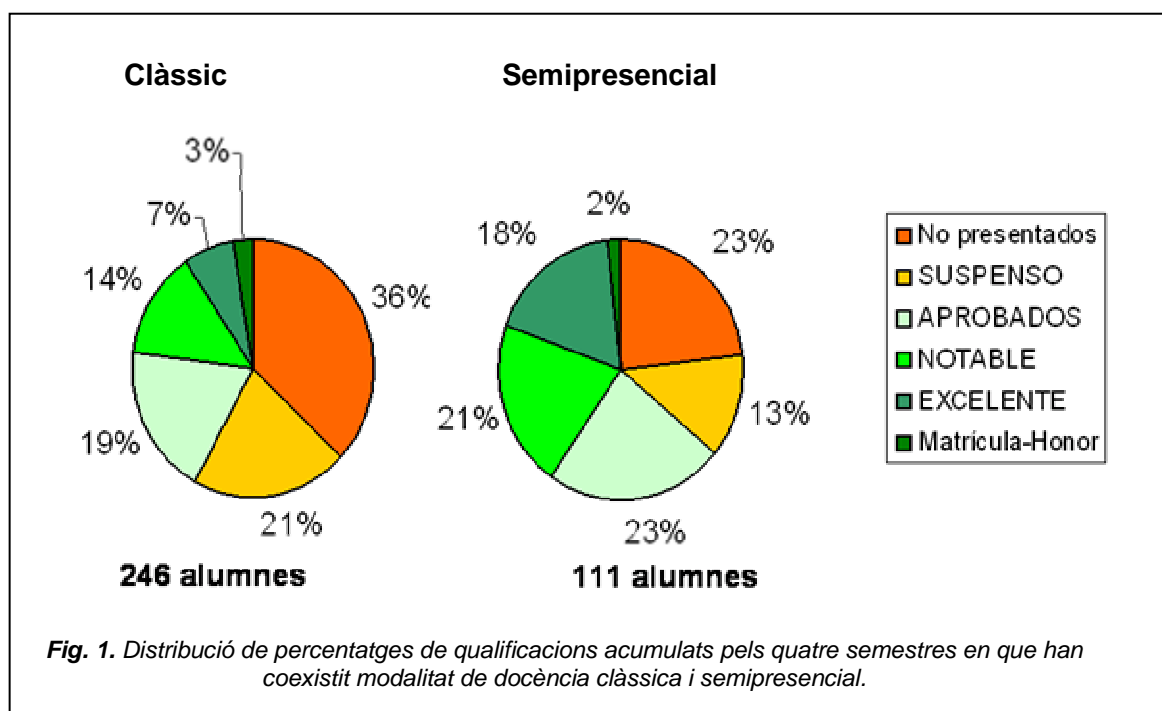
2.3 Avaluació

Un dels aspectes fonamentals per a valorar el grau d'èxit d'una proposta de docència innovadora és poder disposar d'una mesura del rendiment de l'alumnat que sigui comparable amb el rendiment dels alumnes que hagin seguit metodologies docents convencionals, tenint en compte indicadors com ara el nombre d'aprovat o el percentatge de qualificacions obtinguts. Per tal de disposar d'aquestes dades més objectives, vam exigir als alumnes la realització del mateix examen final que realitzen els alumnes que cursen l'assignatura en modalitat de classe magistral clàssica. Inicialment vam proposar que la qualificació d'aquest examen fos el 70% de la qualificació final, i que el restant 30% provengués de l'avaluació continuada del curs semipresencial, amb valoració dels resultats dels exàmens parcials, de la contribució a la resolució de problemes a les classes presencials i de la participació activa en els fòrum de dubtes i debat.

Finalment, van assumir l'avaluació del propi curs per part dels alumnes a partir de la realització d'una enquesta amplia que tingués en compte aspectes com ara la utilització de l'entorn virtual, a valoració de l'activitat del professor, la planificació temporal de les activitats, la metodologia i recursos docents, els mètodes d'avaluació, la dedicació de treball real de l'alumne, i les valoracions personals dels aspectes positius i negatius del curs.

3. AVALUACIÓ DEL RENDIMENT ACADÈMIC

Resumim molt breument en aquest apartat algunes de les conclusions més significatives, després d'haver desenvolupat aquesta metodologia docent durant quatre cursos des de la primavera del curs 2002-2003 fins a la tardor del curs 2004-2005.



Pel que fa al rendiment dels alumnes, podem veure a la figura 1 que la modalitat semipresencial clarament ha millorat el nombre d'alumnes que superen l'assignatura, incrementant a més el percentatge dels que ho fan amb qualificacions altes i disminuint el nombre de no presentats. Aquesta evolució ha estat similar al llarg de tots els semestres, tal com es pot veure a la figura 2.

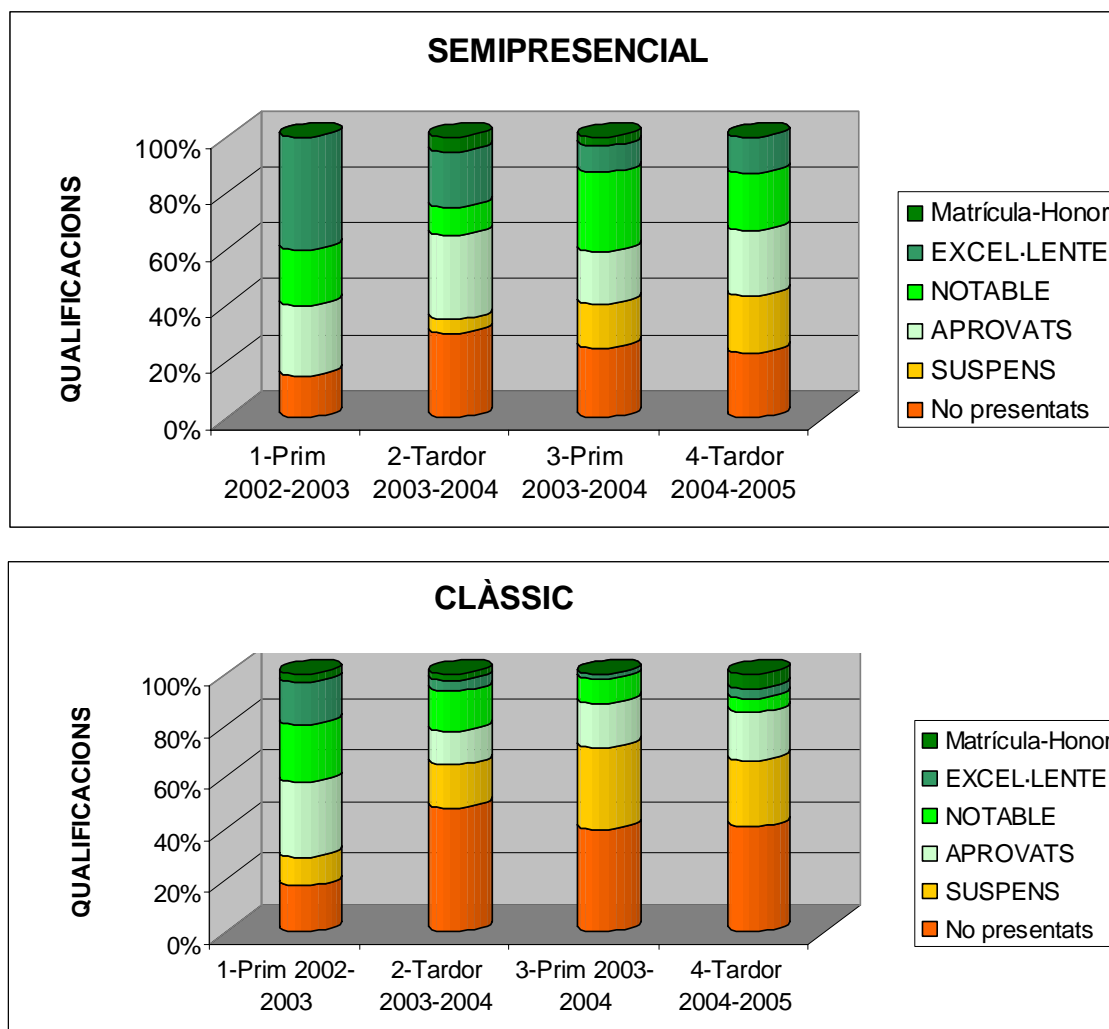


Fig. 2. Distribució de percentatges de qualificacions al llarg dels quatre semestres en que s'han impartit la docència amb metodologia semipresencial.

Destaca un increment en el nombre d'alumnes suspesos en els darrers dos semestres. Això pot respondre al fet que, després del baix nombre d'alumnes que van suspendre l'assignatura en les edicions anteriors, hi ha hagut un "efecte crida" i que ara ja hem assolit una situació més estacionaria pel que fa al perfil de motivació dels alumnes. De totes maneres, m'agradaria destacar que aquest fet coincideix amb que en les darreres dues edicions del curs, s'ha permès realitzar els exàmens parcials des de qualsevol accés a la plataforma virtual, i no obligatòriament a l'aula informàtica amb supervisió del professor com en les edicions anteriors. Això pot haver afavorit algun comportament poc adequat (resolució d'exàmens amb apunt, en grup, sabent a priori les preguntes per altres companys) que finalment pot haver repercutit en el rendiment a l'examen final. En quant als resultats de l'enquesta (extracte a la figura 3), remarcuem que la major part dels alumnes coincideixen en que han dedicat molt més esforç a l'assignatura en semipresencial però que n'estaven molt més satisfets de l'aprofitament global. L'aspecte més negatiu, va fer referència al ritme àgil del curs i al fet d'haver de reduir la dedicació a altres assignatures.

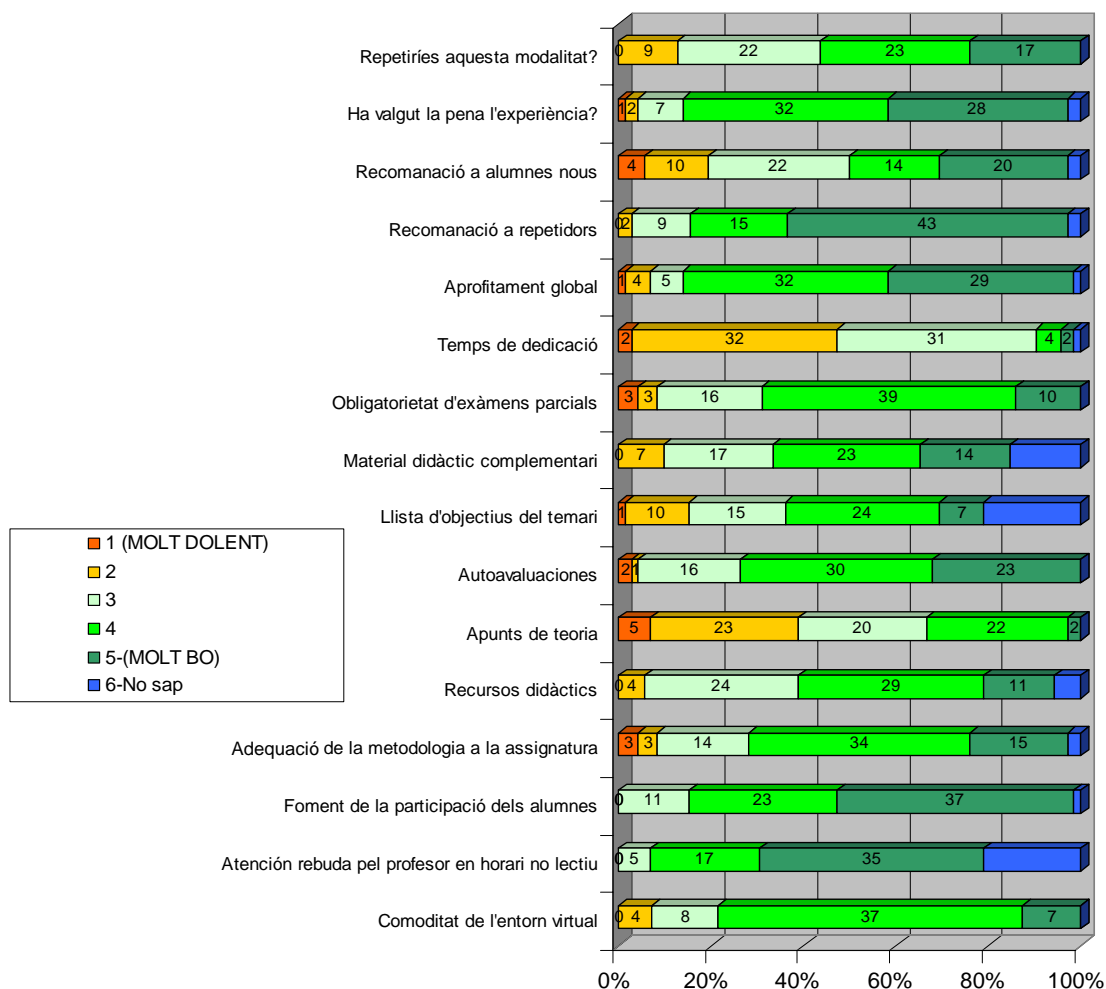


Fig. 3. Extracte d'algunes de les respostes més significatives de l'enquesta realitzada als alumnes, amb una participació del 65% dels alumnes matriculats al curs semipresencial.

En quant a l'acceptació de la innovació, podem observar un ritme creixent d'alumnes que escullen aquesta metodologia docent per l'assignatura (Fig. 4). Des del punt de vista del professor, assenyalaria com aspecte més positiu el fet que les avaluacions parcials permeten adonar-se l'alumne del nivell real assolit, i li permeten modificar el plantejament d'estudi amb prou temps per anar progressant durant el curs (Fig. 5).

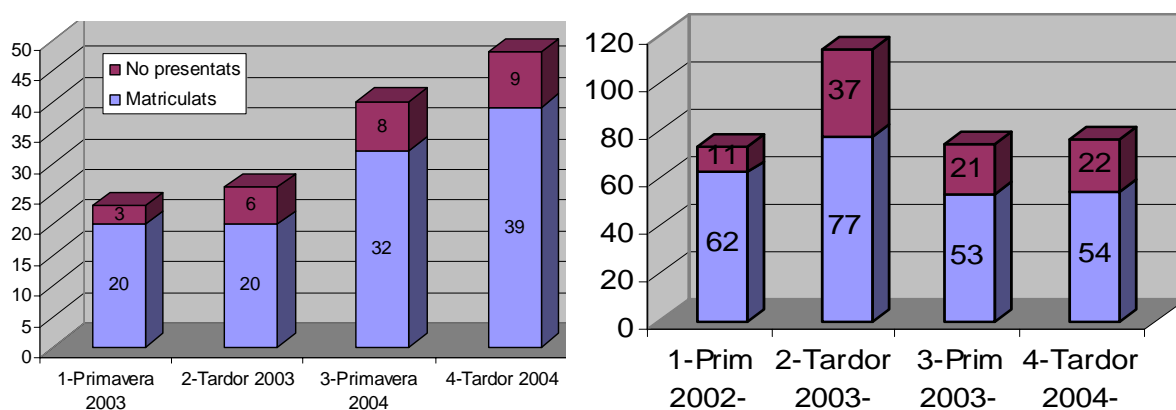


Fig. 4. Evolució del nombre d'alumnes matriculats al curs semipresencial (esquerra) i al grup clàssic (dreta).

En aquesta mateixa figura es veu clarament una evolució a la baixa en les qualificacions mitges dels exàmens parcials dels temes finals pels dos darrers cursos. Aquest fet està en bona correlació amb l'increment del nombre de suspesos mencionat abans, la qual cosa deixa palès que una participació activa al curs i mantenir el treball continuat millora el rendiment final. A nivell de valoració personal, com aspecte més negatiu, destacaria la reticència dels alumnes a la participació activa a les classes presencials i als fòrums de discussió, deixant palès en general un caràcter encara molt individualista del procés d'aprenentatge. Per millorar aquest dèficit del curs, en edicions properes posarem més èmfasi en la organització de treball cooperatiu durant les sessions presencials.

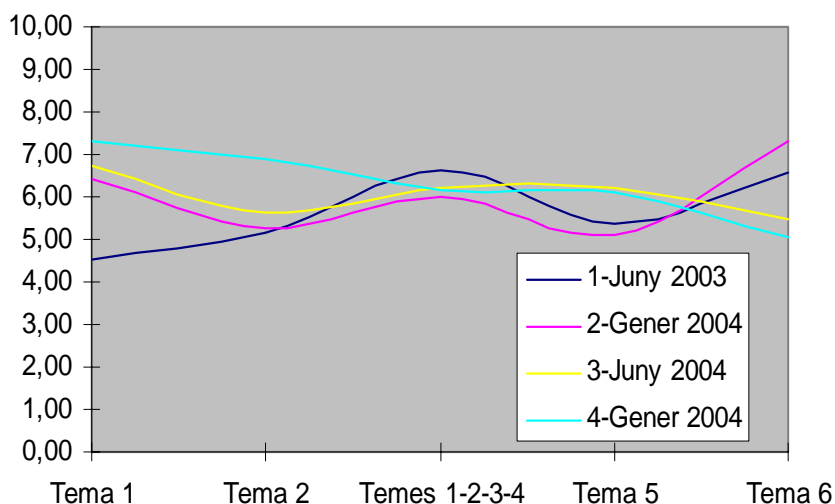


Fig. 5. Evolució de la qualificació promig durant els exàmens parcials pels quatre semestres impartits.

4. CONCLUSIONS

Hem vist la innovació de la metodologia docent de l'assignatura Electrònica Física ha millorat el rendiment acadèmic. Podem atribuir-ho a diferents factors: alumnes que, a priori ja són més capacitats i seleccionen aquesta metodologia de treball autodidacta; alguns alumnes són repetidors i ja coneixien l'assignatura, de manera que en aquest format la treballen més; i finalment, que el treball autodidacta, les autoavaluacions i els exàmens parcials milloren el procés d'aprenentatge.

AGRAÏMENTS

Aquesta experiència ha estat possible gràcies al Projecte **2003MQD 00141**, finançat per la Generalitat de Catalunya en el programa de finançament de projectes per a la Millora de la Qualitat docent a les Universitats de Catalunya per a l'any 2003, i pel projecte **2003 PID-UB/05**, del Programa de Millora e Innovació Docent de la Universitat de Barcelona.