

*De l'ensenyament a
l'aprenentatge*

Josep Maria Campanera Alsina

*Gener 2012
Barcelona*

***De l'ensenyament a
l'aprenentatge:
Carpeta d'aprenentatge
Del
Màster de Docència Universitària
De la
Universitat de Barcelona
2009/2011***

Josep Maria Campanera Alsina

*Professor Lector del Departament de Fisicoquímica de
la Facultat de Farmàcia*

Victòria Girona Brumós (Mentorització)

*Catedràtica del Departament de Fisicoquímica de la
Facultat de Farmàcia*

Barcelona, Gener 2010-Juny 2011

ÍNDEX

I. Contextualització i objectius de la carpeta docent	3
---	---

1r CURS 2009/2010

II. Anàlisi dels tallers	8
--------------------------------	---

III. Conclusions intermèdies	97
------------------------------------	----

2n CURS 2010/2011

IV. Anàlisi dels tallers	98
--------------------------------	----

V. Conclusions finals	109
-----------------------------	-----

Aplicació al pla docent de Tècniques Instrumentals 2009/2010

VI. Contextualització i objectius del programa docent de l'assignatura de Tècniques Instrumentals 2010/11	114
---	-----

VII. Pla docent actual docent de l'assignatura de Tècniques Instrumentals 2010/11 ...	117
---	-----

VIII. Programa docent proposat de l'assignatura de Tècniques Instrumentals 2010/11	123
--	-----

IX. Avaluació de la implementació del programa docent de l'assignatura de Tècniques Instrumentals 2010/11	150
---	-----

I. CONTEXTUALITZACIÓ I OBJECTIUS DE LA CARPETA DOCENT

Enrolament al màster de docència universitària el 2010. Quan el novembre de 2009 em vaig assabentar que la Universitat de Barcelona organitzava un màster de docència universitària vaig pensar que, com a mínim, havia d'informar-me bé dels continguts i demanar opinions entre els companys del departament per avaluar la conveniència de participar-hi. No havia de ser una decisió lligada al fet de fer currículum, com he sentit molt sovint, ja que la meva focalització actualment es troba en la recerca i no en la docència, pel fet que seré avaluat principalment en aquest camp. Com que participar en un màster representava acceptar tota la càrrega de treball, calia avaluar molt bé la idoneïtat d'aquella formació. La meva premissa era clara: m'havia de situar un pas endavant en la meva concepció de la docència universitària i no simplement una millora o progrés sobre la base actual. No obstant, la primera lectura del programa del màster, però, no em donar la sensació que el màster fos trencador i visionari en el necessitat camp de la docència universitària: les mateixes frases i els mateixos tòpics de sempre. Ara bé, un altre al·licient es va afegir a la balança. El màster era tutoritzat i això em donava la porta a cercar algun company experimentat i amb interès en la docència universitària, i per tant, fer xarxa dins el meu departament. La meva petita experiència positiva de treball amb la Ma. Victòria Girona en la planificació de l'assignatura de Tècniques Instrumentals em feia entreveure que hi havia molt d'espai d'aprenentatge mutu per recórrer amb la Victòria. El màster podia ser l'entorn idoni per formalitzar-ho. Posteriorment les converses engrescadores sobre la utilitat del Màster amb la mateixa Victòria i la Montserrat Muñoz, exalumne del postgrau, i també la secretaria del màster em van fer inclinar finalment cap a l'enrolament.

La meva història docent. Arribo a Barcelona l'Octubre de 2007, després d'una estada postdoctoral de dos anys a la Universitat de Sussex. La meva història a la universitat comença l'any 1996 quan ingreso a la Facultat de Química de la URV a Tarragona. Abans, però, durant l'EGB (Educació General Bàsica) recordo amb molta estima la mestra Rosa, ella m'encoratjava i em felicitava per les tasques ben fetes i el meu esperit de superació. La consciència de la importància de la docència s'havia iniciat en el Batxillerat. Llavors em vaig sentir atret per la passió per la química de la professora Núria. La Núria se sacrificava pels alumnes, es posava a la nostra pell i provocava que nosaltres hàviem d'estar a la seva alçada sinó semblava que la defraudàvem. Per la selectivitat va crear un equip entre nosaltres i ella. La selectivitat ens va unificar més i entre nosaltres treballàvem col·laborativament fent exercicis. Durant aquells moments semblava normal, ara veig la vàlua d'aquella gesta. A la universitat vaig arribar-hi ben perdut, sobretot, pel canvi social de viure en un poble amb la família i amics a la ciutat desconeguda de Tarragona on no coneixia res ni ningú. De l'etapa universitària en tinc bon record de la vàlua científica de molts dels meus professors (en Josep Manel Ricard i en Josep M. Poblet, el qui seria el meu director de tesi), en canvi però recordo poc la seva capacitat de transmetre o d'involucrar. Només recordo una excepció, el professor Rius de química analítica. Una persona més interessada en el com que en el què. Era potser l'únic professor que diríem que ensenyava diferent, focalitzat en el raonament científic que permetia assolir l'aprenentatge de les matèries quan el corrent majoritari era simplement explicar conceptes i practicar habilitats. Durant el doctorat apareixen canvis importants, per una banda l'aprenentatge dels cursos de doctorat s'acreditaven tots mitjançant treballs únicament fet que fins llavors era excepcional i per altra banda la participació com a docent d'algunes assignatures del departament de Química Física i Inorgànica. La implicació variava molt segons la tipologia; en les assignatures de laboratoris la participació era molt específica i cenyida a les directrius generals, mentre que als seminaris d'Espectroscòpia podia ja imprimir

el meu caràcter i en l'assignatura optativa de Sistemes Informàtics d'Interès Química tenia llibertat total en el disseny del pla docent. Era un ensenyament amb molta il·lusió però poca reflexió, diríem ara. Així que la il·lusió podia amb tot i sincerament penso que els resultats assolits varen ser altament satisfactoris. Cal advertir que era una docència centrada encara en l'ensenyament del professor i no en l'alumne. Era un perfeccionament de la docència dels meu coetanis focalitzada en la il·lusió cap a la matèria. També vaig emprendre una tasca faraònica de reordenament i actualització de tots els materials docents. Entre tot, vaig realitzar el curs d'Adaptació Pedagògica (CAP) a la UPC que literalment es pot dir que no em va servir de gaire cosa. Vaig aprofitar per fer unes pràctiques a l'Institut Narcís Oller de Valls on el mestre tenia més feina en mantenir l'ordre que en poder propiciar l'aprenentatge. Una llàstima! Amb el trasllat cap a Anglaterra l'octubre de 2005 per la realització del meu postdoc la carrera docent es va estroncar però va tenir una pinzellada de qualitat en la participació com a *Associate Tutor* a la School of Life Sciences de la Universitat de Sussex en les assignatures *Modern Materials*, *Introduction to reaction kinetics* i *Chemical kinetics*. Aquell status però em va permetre rebre formació en la *Teaching and Learning Development Unit* dins el seu programa *Associate tutors' training programme*. Aquí va ser la primera vegada que vaig escoltar "Ensenyament centrat en l'aprenentatge dels alumnes". Reconec però que no li vaig donar la importància que ara li veig. Suposo que els humans necessitem temps per assimilar noves idees trencadores. A Anglaterra vaig percebre el gran canvi en la educació però com a alumne. Allí vaig fer el màster de geografia humana del departament de Geografia a mitja jornada. El xoc inicial va ser dur, de cop i volta ja no tenia exàmens sinó treballs escrits de 15.000 paraules al final de cada quadrimestre. Si volies aprovar havies de treballar constantment al llarg del període, l'estudi a última hora com feia a químiques ja no em serviria de res. Si volia aprovar havia de treballar fort, els meus professors del màster deien que aquest era el camí cap a l'aprenentatge. Vaja era la suma de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne i la responsabilitat recaiguda també en l'alumne. Aquest es sintèticament la meua trajectòria d'experiències docents en aterrar a la Universitat de Barcelona.

L'arribada a la Facultat de Farmàcia. El meu primer any a la Universitat de Barcelona el vaig dedicar exclusivament a la recerca, a partir del segon any i com a conseqüència de la obtenció de la plaça de professor lector se'm va assignar docència a les assignatures de Iniciació del Treball de Laboratori i Tècniques Instrumentals dels estudis de la llicenciatura de Farmàcia i Eines Informàtiques per a la Recerca i Control de Medicaments (EIRCM) del màster en Recerca, Desenvolupament i Control de Medicaments (RDCM). El context de docència de la Facultat de Farmàcia i de la Universitat de Barcelona era substancialment diferent del que jo havia experimentat fins llavors. Principalment era la magnitud de la docència, cada assignatura podia tenir fins a 5 grups de 80 persones per grup. També la sensació d'un cert caràcter idiosincràtic dels estudis de Farmàcia amb una tipologia d'estudiants molt marcada i clarament diferenciada dels estudiants de químiques de la URV. Tanmateix, la metodologia emprada era virtualment idèntica a aquella de la llicenciatura de química a la URV: metodologia centrada en l'ensenyament de coneixements per part del professorat i examen clàssic al final del període. Així el meu primer any va ser focalitzat en salvar els papers i en fer un bon paper davant els alumnes, l'important del procés era jo (egocentrisme docent).

El grau de Farmàcia. El grau de Farmàcia, adaptat a l'Espai Europeu d'Educació Superior (verificat pel Consejo de Universidades el 13-05-2009), té una durada de cinc anys i un contingut de 300 crèdits ECTS repartits en 10 semestres. El títol oficial de grau en Farmàcia habilita per a l'exercici de la professió de Farmacèutic. Així la memòria del pla d'estudis

indica en referència a les sortides professionals: “La formació del farmacèutic capacita per desenvolupar la professió en oficines de farmàcia, en la indústria farmacèutica, en especialitats hospitalàries (farmàcia, bioquímica clínica i microbiologia clínica), en laboratoris d'anàlisi, en gestió sanitària, i en activitats d'educació i de recerca”. No obstant aquesta clara especialització professional, l'estudiant ha d'optar en el quart curs per una de les dues orientacions (o mencions) que se li proposen d'acord amb el seu projecte d'estudis: (a) farmàcia industrial i recerca farmacèutica i (b) farmàcia assistencial i anàlisis clíniques. En resum, l'estudiant haurà de matricular 63 crèdits d'assignatures de formació bàsica, 165 crèdits d'obligatòries, 24 crèdits d'assignatures obligatòries que corresponen a cadascuna de les mencions, 18 crèdits d'optatives variables segons la menció triada, 24 crèdits de pràctiques externes obligatòries i 6 crèdits de treball de fi de grau obligatori. Cal assenyalar que independentment de la menció per la que s'hagi optat, tots els estudiants de Farmàcia hauran de realitzar les Pràctiques Tutelades i el Treball de Fi de Grau i tots obtindran la mateixa habilitació per exercir la professió. Els objectius generals que defineixen l'orientació de títol són:

- 1) Formar experts en tots els aspectes relacionats amb els fàrmacs i medicaments.
- 2) Proporcionar coneixements, habilitats i actituds necessaris per a l'exercici professional en la indústria farmacèutica o en el sistema sanitari, amb capacitat de gestió i direcció.
- 3) Equilibrar adequadament continguts de ciències bàsiques, farmacèutiques i biomèdiques, ciències socioeconòmiques, experimentació, comunicació i pràctiques tutelades.
- 4) Establir bases per a l'accés a l'especialització, la recerca científica, les activitats de desenvolupament tecnològic i la docència.
- 5) Possibilitar la formació en continguts que permetin diversos perfils professionals.
- 6) Estimular l'aprenentatge autònom i la formació contínua.
- 7) Estimular la capacitat per dur a terme dissenys experimentals científics i la interpretació de resultats de treballs en el camp de les ciències de la salut.
- 8) Capacitar per al treball en equip i l'anàlisi crítica en problemes i presa de decisions.

La memòria de verificació també incorpora fins a 8 competències transversals de la UB i identifica fins a 15 competències específiques. Pel que fa la perfil d'accés recomanat, la memòria de verificació assenyala els següents punts: (a) Coneixements generals de biologia, (b) Bon nivell de química general, amb coneixements bàsics de química inorgànica i de química orgànica, (c) Formació bàsica en matemàtiques i física, (d) Domini de l'anglès quant a comprensió lectora, (e) Coneixements d'informàtica a nivell d'usuari i (f) interès pel treball al laboratori.

Descripció de les assignatures participades a la UB. Passo tot seguit a descriure els trets més importants de les tres assignatures que faré referència al llarg de la carpeta docent.

<i>Nom assignatura</i>	<i>Tècniques Instrumentals (TIF)</i>	<i>Iniciació al treball de Laboratori (ITL)</i>	<i>Eines informàtiques per a la recerca i control de medicaments (EIRCM)</i>
<i>Ensenyament</i>	Grau de Farmàcia	Grau de Farmàcia	Màster oficial en Recerca, Desenvolupament i Control de Medicaments
<i>Curs</i>	Segon any, segon semestre	Primer any, primer semestre	Primer any, primer semestre (2 anys de durada)
<i>Tipologia assignatura</i>	Obligatòria	Obligatòria	Optativa dins el mòdul 2 (coneixements bàsics per r+d+c)
<i>Lloc d'impartició</i>	Facultat de Farmàcia	Facultat de Farmàcia	Facultat de Farmàcia
<i>Pla d'estudis</i>	2009, adaptat EEES	2009, adaptat EEES	-
<i>Departament</i>	Fisicoquímica	Fisicoquímica	Fisicoquímica
<i>coordinador</i>			
<i>Crèdits</i>	6	3	2.5
<i>Nombre d'estudiants</i>	Aprox. 350	Aprox. 350	Menys de 10
<i>Nombre de professors</i>	>10	>10	2

Objectius personals en el màster de docència universitària. Amb tot aquest camí i context docent arribo a les portes del màster de docència universitària. Per què doncs m'enrolo en aquesta formació si possiblement seria de més vàlua curricular dedicar les hores a la recerca? Inicialment cal reconèixer un cert alineament amb els objectius generals del màster resumits en (a) Conèixer i aplicar metodologies, utilitzar materials docents, realitzar tasques d'acció tutorial i aplicar sistemes d'avaluació que ajudin a millorar l'aprenentatge, (b) Introduir accions de millora docent a l'aula, (c) Impulsar el treball en equips docents i l'intercanvi d'experiències docents, així com impulsar la innovació docent i (d) Aprendre a comunicar eficaçment els continguts a l'alumnat per tal d'ajudar-lo en el seu procés aprenentatge. Tots aquests objectius sota la filosofia de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne i mitjançant la pràctica reflexiva. Complementàriament a aquests objectius acadèmics altres quatre objectius personals varen ser i són motor de participació en el present màster:

a) Adquirir argumentació sòlida per combatre el desànim entre el professorat. Contra la crítica destructiva, la crítica no fonamentada i la nostàlgia docent l'única alternativa són les experiències positives arreu recollides sota altres metodologies docents. L'immobilisme davant la degradació de la qualitat docent és inacceptable, però sense recursos i estratègies concretes és molt difícil combatre'l. Arriba un punt que acabes fart de sentir: "això sempre s'ha fet així", "abans els alumnes eren més autònoms", "estic fart de donar-ho mastegat als alumnes", "abans els alumnes tenien interès", "al meu grup jo faig el que vull", "abans els alumnes tenien més iniciativa", "el nivell de la universitat baixa cada any", "els alumnes abans aprenien més". Abans, abans, abans, abans i abans! Però resulta que abans no és ara.

Resulta que abans la universitat era elitista i no com ara popular, resulta que abans la societat era homogènia i ara es extremadament diversa, resulta que abans la mobilitat d'estudiants i professors era nul·la i ara és elevada i potenciada, resulta que abans vivíem en un sistema tancat i ara vivim en un sistema obert, global i canviant. Doncs per què volem resoldre els reptes actuals amb les solucions del passat? El present i el futur segurament necessitaran noves eines que el passat no usava. Cal diagnosticar novament i adaptar-se als canvis. La metodologia de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne afronta aquest nou repte i dóna eines per combatre el desànim i l'immobilisme en l'entorn actual.

b) Estructurar la professió docent. Una de les conseqüències de la formació és l'estructuració del coneixement, en altres paraules, el reconeixement i la relació dels conceptes bàsics que sustenten una determinada matèria. He rebut molta formació científica però molt poca de pedagogia. Era el moment d'escoltar la ciència de la pedagogia.

c) Conèixer i saber aplicar les bases de la metodologia docent de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne. Ja havia sentit a parlar d'aquest nou enfoc que s'imposava en els campus anglosaxons però mai m'havia format en les bases teòriques del model. Espero que el màster porti més idees sobre aquesta nova i fins i tot estranya metodologia.

d) Construir una xarxa amb altres docents novells de la universitat en el qual puguem compartir projectes personals i professionals de futur. Finalment m'interessava crear lligams i conèixer una mica més els meus companys de la universitat. Com que jo he vingut de fora sempre tinc la sensació que no acabo de conèixer l'entramat de la universitat. El Màster m'obria les portes a altres companys d'altres facultats amb els mateixos interessos i reptes que jo mateix. De ben segur de la interacció en sortiran projectes personal i professionals interessants. De la mateixa manera, els companys de ben segur que serien uns bons exemples docents a seguir i la seva experiència i pràctiques docents serien interessants per la meua pròpia tasca. Fins i tot, també em sembla interessant compartir les idees que m'han anat sorgint en la carpeta docent amb altres companys de l'educació secundària.

La carpeta docent. La carpeta docent té dues parts clarament separades: els anàlisis de cadascun dels tallers i el desenvolupament del programa docent de l'assignatura de tècniques instrumentals. L'anàlisi de cadascun dels tallers inclou diversos mapes conceptuals on es llisten i relacionen les idees principals del taller, una reflexió explicativa del taller, una reflexió on es relacionen els continguts dels tallers amb conceptes d'interès personal, un paràgraf on s'exposen algunes evidències de l'aplicació dels conceptes del taller tant en l'àmbit professional com personal i finalment un paràgraf on es desenvolupa una aplicació en l'entorn professional, majoritàriament de docència a TIF però també en altres entorns. Tot aquest aprenentatge després es plasma en el desenvolupament del pla docent de TIF en el programa docent concret a desenvolupar aquest curs 2010/2011. Cal ressaltar que tot aquest material serà revisat periòdicament per adaptar-se a les noves realitats docents o fins i tot a les noves idees o reflexions que vagin sorgint aquest curs 2010/11.

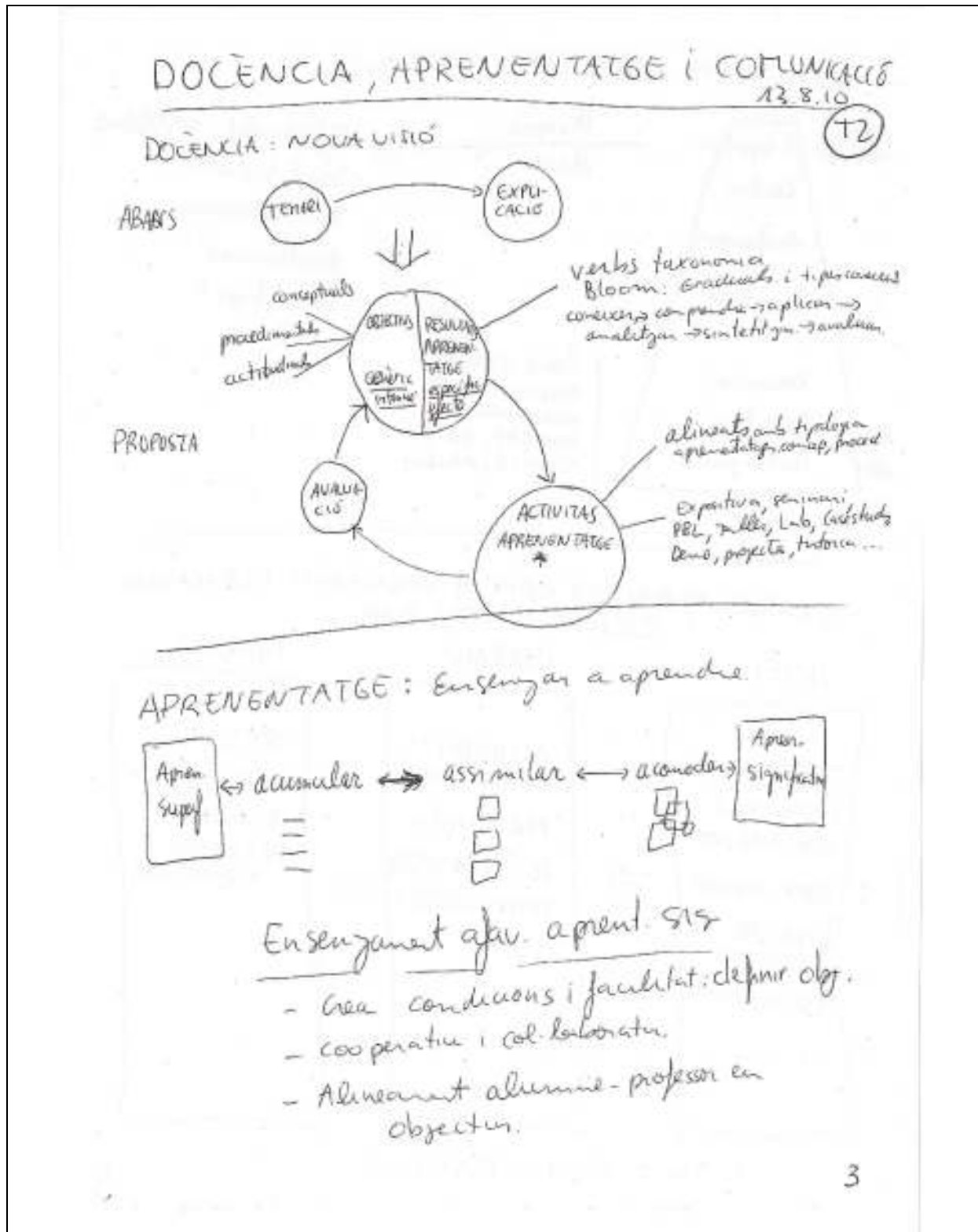
Finalment cal advertir que la carpeta docent dels tallers, tot i obeir al requeriment de l'avaluació del màster, té una visió altament introspectiva. Està pensada primordialment per ser altament útil en el meu desenvolupament professional a la Facultat de Farmàcia. Així s'entén que s'adrecin problemàtiques i interessos molt específics i fins i tot en algun cas allunyats del temari del màster però d'alt interès personal. També s'emmarca en aquest context, que els mapes conceptuals s'hagin realitzat en llapis i paper i s'hagin inclòs com a figures. Fins i tot, en la carpeta hi ha algunes idees no desenvolupades que les he volgut mantenir com a recordatoris de punts a desenvolupar en un futur. Així doncs la carpeta docent, fent honor a la pròpia metodologia, té un cert punt de no definitiva i de treball en progrés.

II. ANÀLISI DELS TALLERS

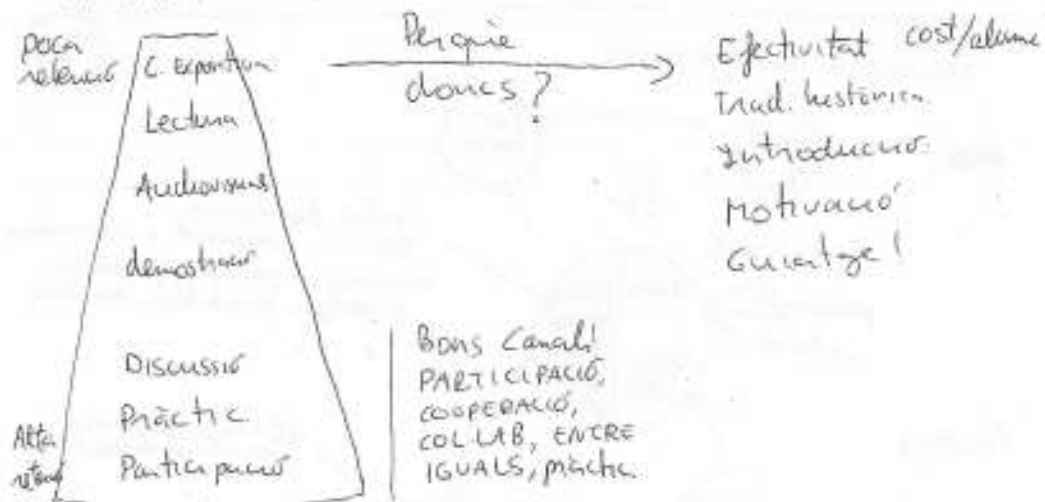
II.1. Docència, aprenentatge i comunicació	9
II.2. Estratègies de treball a l'aula universitària	15
II.3. Carpeta d'aprenentatge i docent	19
II.4. Elaboració de materials docents	24
II.5. Elaboració d'activitats de treball i avaluació	29
II.6. Avaluació dels aprenentatges	36
II.7. Propietat intel·lectual	43
II.8. Planificació de la docència universitària	49
II.9. Treball en equips docents	54
II.10. Ètica i responsabilitat docent	60
II.11. Com aprenen els estudiants?	66
II.12. Intel·ligència emocional	72
II.13. Suport i tutorització acadèmica. Tutoria assignatura	77
II.14. Tutoria de carrera	80
II.15. Recursos accessibles UB	84
II.16. Aplicació de les TIC	88
II.17. Tècnica vocal	94
II.18. Bibliografia bàsica	95

II.1. Docència, aprenentatge i comunicació

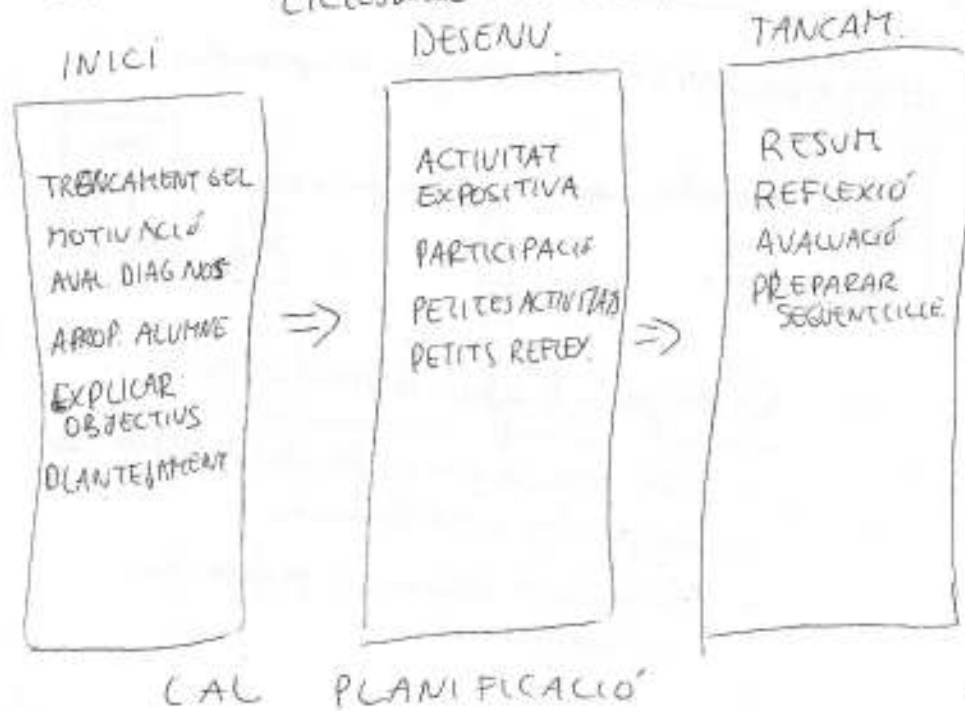
29 de gener 2010 i 5 de febrer de 2010. Marta Fernández-Villanueva i Miquel Martínez



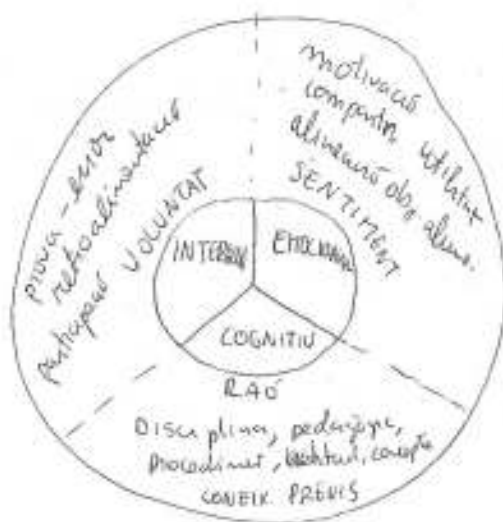
ACTIVITATS APRENTATGE EFECTIVES



CLASSE EXPOSITIVA COM A SEQUÈNCIA FORMATIVA CICLES DE 20 MIN MAX.



BONA COMUNICACIÓ CLASSE EXPOSITIVA



AVALUACIÓ CLASSE EXPOSITIVA ALUMNES

ASPECTES POSITIVS

Síntesi
Comunicació
Improvització
motivació
Recursos
adequats
Estructurats

ASPECTES A MILLORAR

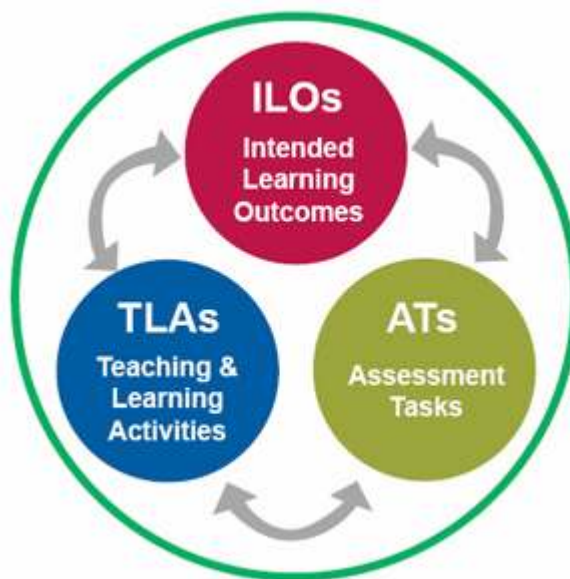
Gestió temps
Activitats amb retorn
Context - objectius
Context, disciplina/pedagogia
treball col·laboratiu
combinant recursos

La tasca de la docència requereix començar pel final, Què vull que els estudiants aprenguin? Que cal començar pel final, pel que volem aconseguir què sàpiguen o què sàpiguen fer, que cal ensenyar a aprendre, un aprendre que no és acumular ni assimilar sinó més aviat acomodar, és a dir, que sigui significatiu pels estudiants i que el com sigui tant important com el què i que per tant el com formi part del què. Aquestes són algunes de les idees per recordar. Especialment ha estat el com ensenym o el com facilitem l'aprenentatge: l'exposició monolítica no funciona, cal seguir la seqüència formativa natural i cal despertar

l'aprenentatge no només per la via cognitiva sinó també mitjançant els sentiments (motivació i voluntat (interacció). Aquest gir, al meu entendre, porta implícit un conjunt d'altres ajustaments com ara la focalització en la metodologia en aprendre a aprendre i no tant en els continguts. És en aquest entendre que l'aprenentatge pot esdevenir significatiu, si no caldria tornar a la distinció entre aprenentatge de temari significatiu i superficial. Si continuem focalitzant en el temari difícilment podrem aconseguir aprenentatges significatius en tots els punts, cal escollir i generalitzar. Convertir alguns punts del temari en significatius i exemplificadors per la resta de manera que l'alumne construeixi la capacitat d'analitzar, sintetitzar i avaluar noves realitats sense que abans hagin estat presentades. Un bon repte!

El nou model pedagògic: Outcome-based teaching and learning a la City University of Hong Kong.

Al llarg del màster ha anat apareixent la unió conceptual de resultats d'aprenentatge, activitats d'aprenentatge i activitats d'avaluació. No és, però, fins que participo en una classe del màster de *Social Research Methods* a la City University of Hong Kong durant el Juliol que cristal·litza la força de la trilogia conceptual. Havia estat invitat pel Professor Paul Higgins a impartir una classe sobre qualitat de vida a Anglaterra. En Paul i jo ens coneixem des de la publicació del meu treball de màster a la Universitat de Sussex el 2005. En Paul em va mostrar la documentació que ells usaven per preparar les assignatures i aquells tres conceptes apareixien destacadament a tot arreu, eren la pedra angular del seu sistema. A Hong Kong ho anomenen *Outcome-based teaching and learning* allò que nosaltres anomenem filosofia o pedagogia Bolonya o ensenyament centrat en els estudiants. El disseny d'un assignatura comença, no amb el que el professor vol ensenyar, sinó amb el llistat dels resultats pretesos de l'ensenyament que els estudiants hauran d'assolir. Els anomenen ILOs (*Intended Learning Outcome*). En la construcció dels ILOs usen estrictament els verbs de la taxonomia de Bloom. El següent pas és dissenyar les activitats d'aprenentatge anomenades TLAs (*Teaching and Learning Activities*) en relació absoluta als resultats pretesos pels ILOs. Aquestes no són activitats passives sinó activitats on l'alumne ha d'aplicar els conceptes, practicar les habilitats i simular situacions reals. Similarment, l'última fase correspon a dissenyar tasques d'avaluació (ATs, *Assessment Tasks*) per tal d'assegurar que el procés d'aprenentatge s'hagi desenvolupat satisfactòriament. El que sorprenia de tot plegat, era la sistematització i escrupolositat en tot el procés. Addicionalment un tercer concepte emergia, el *Constructive Alignment*. Aquest vindria a ser el com és porta a terme la nova metodologia. El terme constructiu es refereix a que el procés d'aprenentatge és un conjunt de passos o activitats amb l'objectiu de que els estudiants construeixin coneixement a través de les activitats d'aprenentatge. Mentre que l'alineació fa referència a que tant l'avaluació com les activitats estan alineades i per tant estan íntimament relacionades amb els objectius d'aprenentatge. Navegant per l'oficina EDGE (*Office of Education Development and General Education*, www6.cityu.edu.hk/obtl/) agafes la idea que la implementació es basa en materials i casos d'èxit d'universitats d'Estats Units i Anglaterra. Així, l'estada a Hong Kong m'ha servit per visualitzar allò que les universitats internacionals estan implementant i adonar-me de la terminologia usada més enllà d'Europa. Grata, doncs, ha estat la sorpresa de veure que



molts estem embarcats en els mateixos objectius per a l'educació del segle XXI. Més informació a: Biggs, J. *Teaching for Quality Learning at University* Buckingham: Open University Press/McGraw Hill. <http://www.engsc.ac.uk/learning-and-teaching-theory-guide/constructive-alignment>

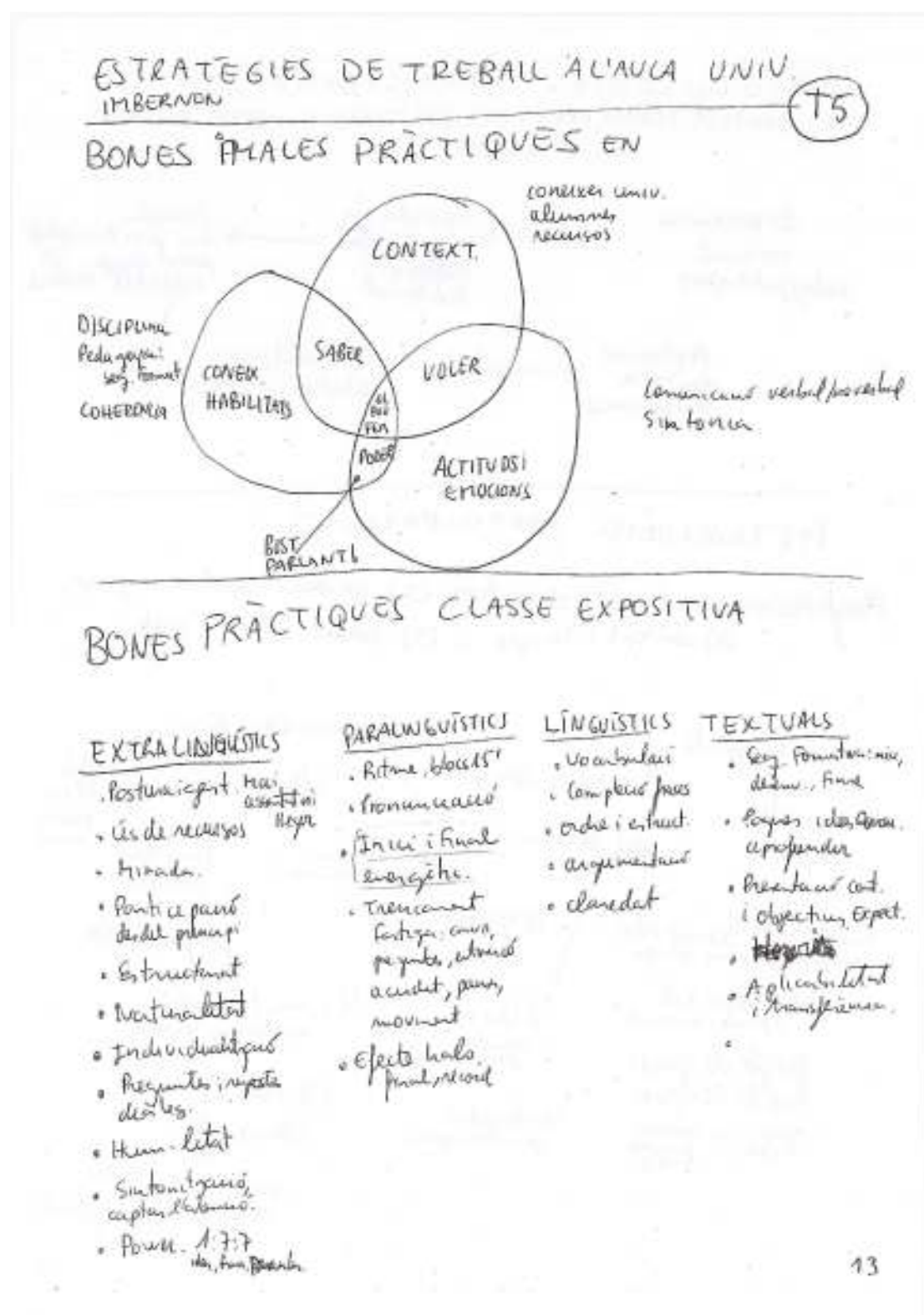
L'adaptació d'una xerrada de temàtica acadèmica a un públic no acadèmic. El passat divendres 14 de maig de 2010 vaig ser invitat pel grup d'Opinió Àmfora de Sants a pronunciar la xerrada "Què representa el procés Bolonya per a l'educació universitària?". Tot un repte tenint en compte que la xerrada anava dirigida a un públic de gent gran sovint ja allunyats dels debats del tràfec universitari. Els estudiants l'any 2008 varen portar el debat del procés Bolonya de les aules a la societat i sens dubte aquest havia estat el factor clau de l'interès de l'associació cap a aquesta temàtica. Així doncs, cal reconèixer que tot i el mal regust que en la comunitat universitària va deixar aquella disputa de contraposició d'ideologies (antisistema contra el model liberal actual) els estudiants van ser els únics capaços de portar el debat a la societat davant la inacció i apatia de la comunitat universitària d'expressar els seus reptes. Així en la meua xerrada s'obria la possibilitats que el debat agre reapareixes ja que es realitzava a la popular biblioteca Vapor Vell de Sants. Res d'això va succeir i el debat va versar sobre els punts febles del model de Bolonya: la falta de finançament o l'anomenat procés a cost zero. Des del punt de vista pedagògic, la premissa era clara: adaptar el discurs i l'argumentació a un públic adult allunyat dels quefers universitaris. Altre cop vaig usar la útil seqüència formativa. La primera part de la xerrada es va plantejar com un torn obert de paraules i debat, on els assistents varen recordar les seves experiències a l'escola o universitat o fins i tot l'experiència de joves o familiars actuals a l'educació superior. Ja havia trencat el gel i motivat a l'assistent. En la segona part vaig desenvolupar la temàtica central amb transparències de lletra gran i senzilles. Volia respondre a les preguntes: Per què Bolonya és necessari? Quins objectius té? Quins canvis estructurals comporta? Quin és el nou paradigma educatiu? Quin és, doncs, el nou rol dels alumnes i els professors?. En la tercera part vàrem tornar al debat amb el tema dels punts forts i febles del procés. I finalment vaig acabar amb "4 idees per endur-se a casa" com a resum sintètic: (1) realment un abans i un després en la implementació de Bolonya. Però la seva implementació necessitarà temps, (2) les noves carreres universitàries són europees en totes les seves dimensions (comparables i comprensibles), (3) el sistema de tres cicles: grau (4 anys) + màster (1 any) + doctorat (3 anys). El grau ja permet l'accés al mercat laboral i (4) canvi de paradigma educatiu: centrat en l'aprenentatge de l'alumne (crèdits, competències, seqüència formativa, avaluació continuada ... etc). Els comentaris generals dels assistents varen ser positius. La xerrada em va permetre també endinsar-me en els detalls de la reforma educativa i establir contactes amb la Núria Giné (UB) i en Salvador Carrasco (UB). De cara el futur m'agradaria tornar a repetir la xerrada en altres centres cívics i socials de Catalunya dins la meua visió de contribuir a una universitat oberta a la societat com un element més de transferència.

De la classe de l'alumne passiu a l'actiu. La classe expositiva de TIF és molt tradicional en el sentit que el professor durant els 50 minuts de durada bàsicament es dedica a explicar el temari que tenia previst. S'entén que tot el temari ha de ser explicat a classe. Algun cop, per cortesia, es permet d'interactuar amb l'alumne amb la pregunta retòrica i autocomplaent però ineficaç, ¿ho enteneu?. Per altra banda els alumnes exclusivament es dediquen a escoltar i intentar entendre al moment. Un gir amb efectes positius en la proactivitat de l'alumne seria dividir els 50 minuts en 2 o 3 seqüències formatives de 15-20 minuts incloent una activitat de comprensió i anàlisi d'allò introduït. Així, ja des de l'inici de l'assignatura l'alumne s'enfrontarà a la matèria i agafarà un paper més responsable. Aquesta simple metodologia però hauria de portar associats una sèrie de canvis estructurals en l'assignatura per tal que la

pròpia estratègia fos sostenible: (a) una definició clara i modular dels resultats d'aprenentatge fent de cada seqüència formativa un resultat i (b) un paper més orientatiu i no tant expositiu de la intervenció del professor. Això en el fons comporta que no tot el temari es pot explicar a classe i per tant l'alumne ha de prendre un rol actiu i responsable sobre l'assoliment de tots els resultats d'aprenentatge agafant com a indicacions allò treballat a classe. En aquest gir, caldria esperar una forta reticència per part de l'alumnat. No obstant, el major treball a classe faria augmentar l'interès i la implicació per l'assignatura. Una alternativa a aquest model l'explicaré en el taller de la tutoria acadèmica consistent en reduir les classes expositives convertint-les en purament introductòries i orientatives i augmentar els seminaris, sempre, és clar, mantenint el nombre d'hores de professors.

II.2. Estratègies de treball a l'aula universitària

23 i 25 de febrer de 2010. Francesc Imbernon.



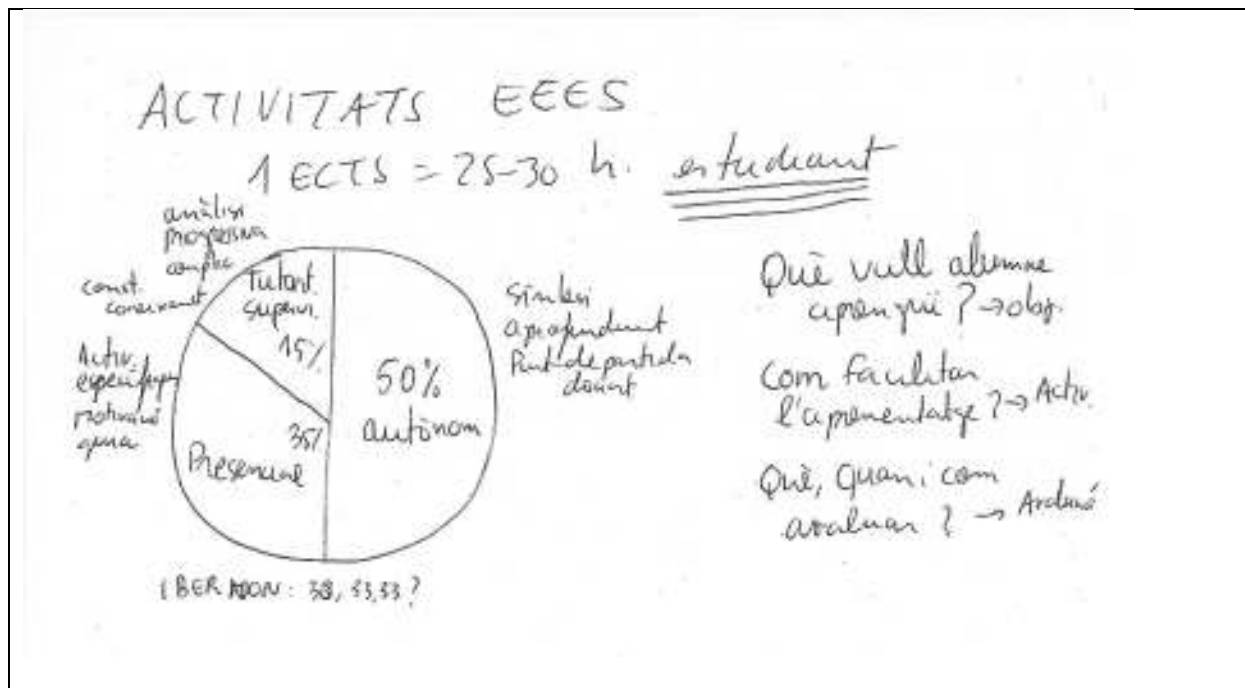
METODOLOGIES PARTICIPATIVES; EL MÈTODE FORMA PART DEL CONTINGUT: APREN REFLÈXIU EXPERIENCIAL



METODOLOGIES PARTICIPATIVES

Planificació de la sessió: (1) objectius, (2) mida i maduresa grup,
(3) context i temps, (4) caràcter, al·lumnat i prof.





Com difondre aquestes bones pràctiques participatives al departament? La concreció de la metodologia centrada en l'alumne podria ser el repositori de bones pràctiques d'un professor universitari. Com portem a la pràctica totes aquestes idees innovadores? Doncs, aplicant el manual de bones pràctiques. Aquestes recullen accions globals i transversals de reputació contrastada i solvent dins el món educatiu que guien el camí cap a la implementació de la nova pedagogia. Hem treballat força les bones pràctiques en la classe expositiva com ara els elements extralingüístics, paralingüístics, lingüístics i pròpiament de continguts però que cal tenir en compte en les altres metodologies docents? Les bones pràctiques apareixen en l'activitat docent del professor quan aquest s'integra en el context de l'activitat (quina universitat, quins alumnes, quins recursos ...), quan aquest sintonitza actitudinalment i emocionalment amb la comunitat universitària i quan aquest coneix i vol conèixer la seva disciplina i les seves habilitats. Les metodologies participatives són considerades bones pràctiques docents però la seva diversitat i desconeixement encara frenen el seu ús. En el meu entorn del departament no hi abunden. La formació és imprescindible per normalitzar-les. També seria de gran utilitat recursos accessibles de fitxes orientatives de bones pràctiques en l'àmbit universitari. En canvi a la secundària existeixen multitud de recursos en aquest camp com ara els de la Generalitat de Catalunya (www.xtec.cat/practicomp/documents/index.htm) i el Govern de les Illes Balear (www.innovacions.com).

L'aula com a model de societat participada. M'agrada la idea de la Yolanda Jiménez (Tècnica en participació ciutadana, UAB) en entendre els processos participatius en la societat com a processos educatius. Educatius en el sentit que tots els actors del procés han d'aprendre a escoltar a l'altre i per tant a construir a partir de les altres idees. A la inversa si els processos educatius incorporen la participació es fan més rics, més complexos, més reals, més socials. La participació porta responsabilització tant al ciutadà com a l'estudiant. La gent tendeix a adquirir responsabilitats d'allò que considera propi (per exemple, haver format part d'una classe participativa) i a despreocupar-se o inhibir-se davant allò que considera aliè (per exemple, professor parlant com una cotorra), així participar, permet a l'estudiant "apropriar-se" de l'assignatura. Aquest procés aconsegueix que l'estudiant sigui responsable del seu aprenentatge, just el que el nou model propugna. Addicionalment la participació crea vincles amb els altres estudiants que perduren més enllà de la pròpia activitat enfortint xarxes amb

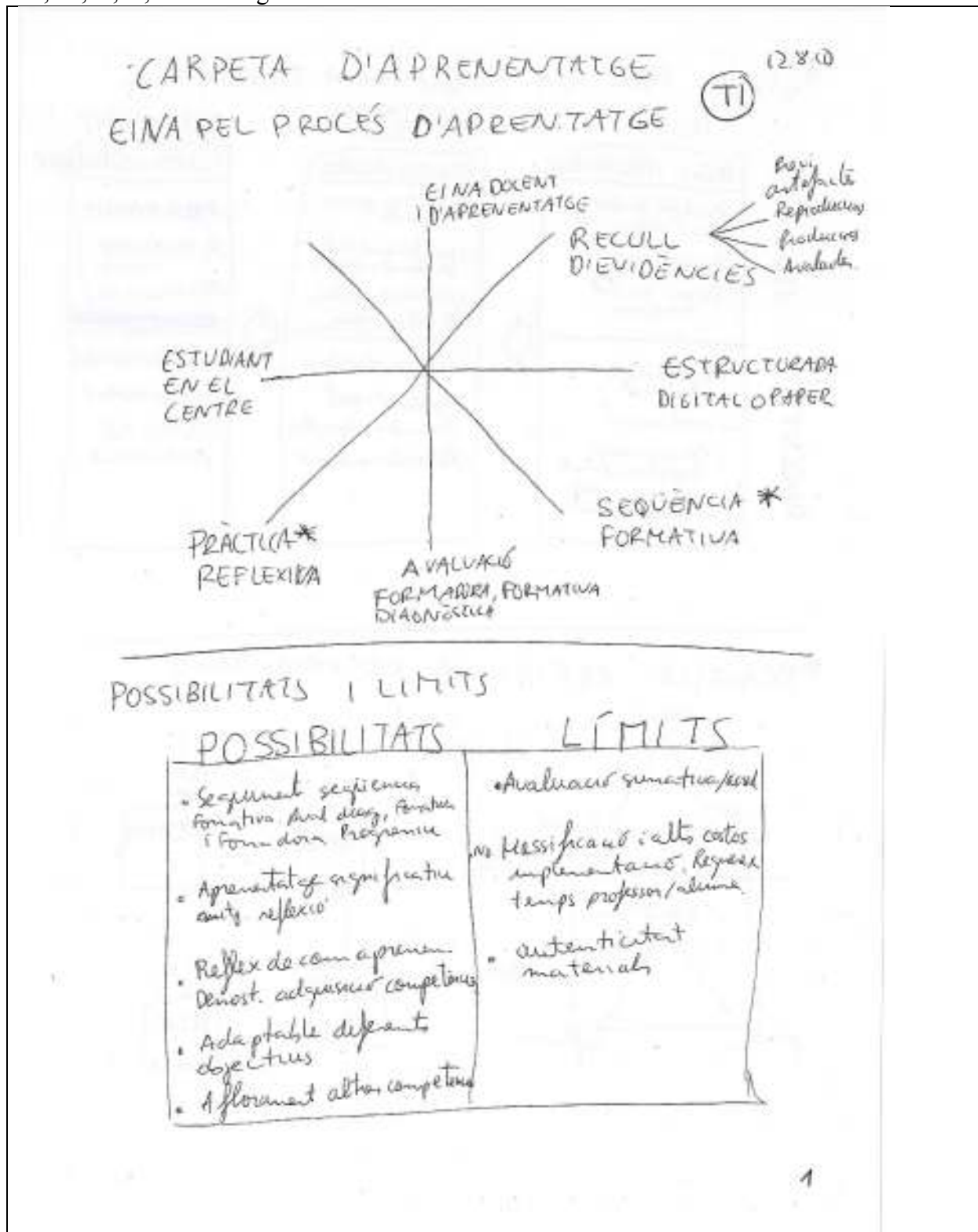
experiències i objectius comuns. Els beneficis no acaben aquí, la participació és el punt d'inici del treball col·laboratiu: la suma d'idees i recursos no acaba sent una simple suma sinó una multiplicació.

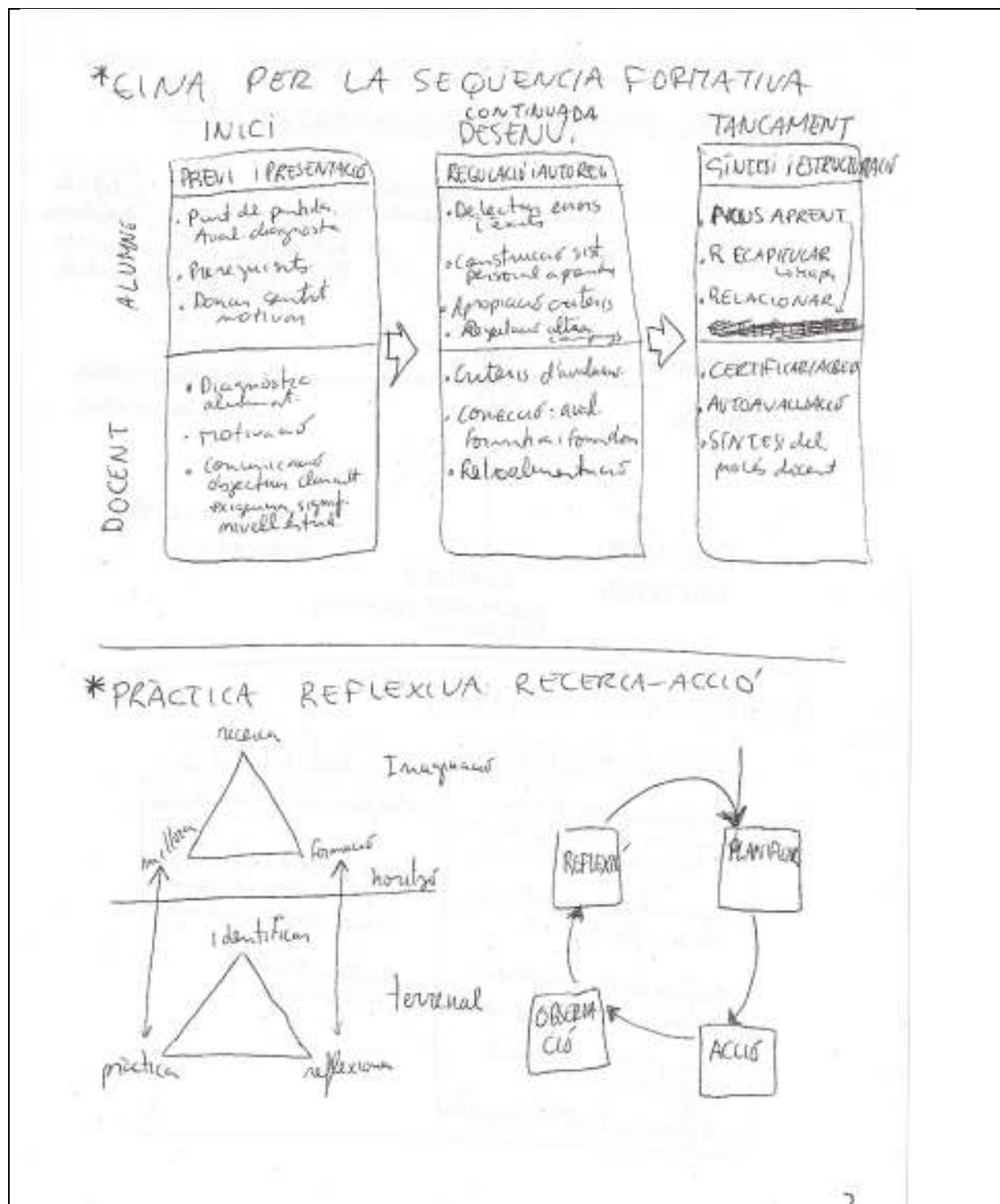
Reguitzell de bones pràctiques per augmentar l'eficàcia de la classe expositiva. Tal i com s'ha demostrat en el màster el temari es pot treballar de moltes maneres i la classe expositiva no necessàriament és la més eficaç. Arran dels aprenentatges al màster he introduït un conjunt de petites accions substitutòries de la simple explicació del professorat. L'objectiu és sempre el mateix: responsabilitzar l'alumne del seu aprenentatge. Aquestes accions són l'ús d'estratègies participatives en tota la tipologia de les classes de TIF. Així, les classe teòriques han anat acompanyades de tasques que s'han treballat en 15 minuts a classe de forma individualment inicialment i després en parelles o grups de tres/quatre i finalment en consens a classe. Aquestes tasques han estat: (1) definició dels objectius d'aprenentatge respecte una tècnica instrumental concreta, (2) deducció de les característiques d'altres disposicions d'una pila, (3) creació de taules resum de totes les tècniques electroquímiques, (4) creació d'un mapa conceptual de les tres tècniques electroquímiques (potenciometria, conductimetria i voltamperometria) i (5) deducció dels equilibris químics en els elèctrodes selectius d'ions. Tot i que es necessitaria més temps, l'experiència ha estat valorada com a positiva pels alumnes. En la mateixa línia, en la classe de pràctiques s'ha substituït l'exposició inicial dels objectius de la pràctica per una valoració de treball en parelles i posteriorment es posen en comú les conclusions. Tot i haver demanat que portin les pràctiques llegides i estructurades des de casa sovint l'alumne no ha internalitzat l'objectiu de la pràctica encara. Possiblement continuaré aplicant aquestes estratègies però totes pecaven d'una falta de definició clara dels objectius/resultats d'aprenentatge que caldrà esmenar en la redacció del programa de l'assignatura.

La metodologia del trencaclosques de grups per deduir els diferents camps d'aplicació de les tècniques espectroscòpiques i electroquímiques. L'argumentació és un dels pilars febles de l'alumnat de TIF. L'aprenentatge es concep com a dualista, directe i memorístic i per tant esquivant la riquesa del coneixement abstracte, relativista i constructivista. La implementació d'un trencaclosques de grup en una sessió presencial és idònia per tal de deduir, de la mateixa manera que ho farien en un entorn real o aplicat, de la conveniència d'una tècnica espectroscòpica o electroquímica. Aquesta tasca s'ha de plantejar com una activitat sintetitzadora i d'etapa de tancament. Així, dividim la classe de 24 alumnes en 6 grups de 4 membres. Cada grup té l'objectiu de deduir la resposta. Cada membre del grup s'assigna una expertesa: (1) avantatges de les tècniques espectroscòpiques, (2) desavantatges de les espectroscòpiques, (3) avantatges de les electroquímiques i (4) desavantatges de les electroquímiques. Es formen els grups d'experts per debatre les quatre qüestions amb membres dels 6 grups. Després es refan els grups mare i es debat internament les propostes. Finalment es posa en comú els resultats de les qüestions primer i després el resultat del debat. Cada grup va fent aportacions per tanda. Les dificultats principals apareixen en la disposició de les classes de Farmàcia amb taules i cadires rígides. També cal tenir en compte que els alumnes no estan habituats a aquestes tècniques i caldrà un guió molt detallat dels passos i objectius a aconseguir. No obstant, el repte plantejat s'adiu molt a la metodologia ja que fa un símil del raonament científic. Una alternativa més senzilla seria organitzar un debat d'avantatges i desavantatges de les tècniques electroquímiques i espectroscòpiques.

II.3. Carpeta d'aprenentatge i docent

12, 14, 19, 21, 26 i 28 de gener de 2010. Núria Giné i Teresa Carbonell





La naturalització de l'aprenentatge. Haurem acabat amb nits sense dormir, maratons d'hores a les biblioteques, tranquil·litzants i ploreres d'última hora? Haurem acabat amb l'empatx i el vòmit? I, també, acabarem amb les preguntes, et porta molta feina això del màster d'allà dalt (Campus Mundet on s'imparteix el present màster)? I les convertirem en: si ara fas un màster i vols aprendre, no podràs dedicar-te a altres projectes, oi? Els experts i els homes de sentit comú de tota la vida ens deien que aprendre era seguir les accions quotidianes de la mateixa vida: preguntar-se d'on vinc i cap a on vull anar, anar-hi i tornar-se a preguntar on anar i com anar-hi, i més important encara, què puc usar del que he après per anar a la següent etapa. I tots estarem d'acord que això necessita temps, per alguns molt i per altres

potser no tant però en tot cas temps significatiu per a tothom. Molts dels estudiants, de fet, ja ho feien i ho fan perquè això no és res més que seguir la nostra pròpia naturalitat, la nostra pròpia humanitat. Ara simplement es posa de manifest i s'institucionalitza. I la carpeta d'aprenentatge és una eina excepcional per fer explícit aquest camí de l'aprenentatge. Així, la societat ha de permetre (beques, conciliació, etc...) que tots els alumnes tinguin el temps necessari per l'aprenentatge, si no hi ha temps no hi ha aprenentatge, l'equip docent ha de facilitar que els alumnes s'enganxin en aquest camí natural d'aprenentatge i els alumnes s'han d'adonar que el camí és l'aprenentatge (la finalitat) i que no existeix cap meta o punt final que mereixi una nit sense dormir.

La recerca-acció per a la millora docent. La recerca-acció sembla el marc idoni per desenvolupar la millora continua d'una assignatura any rere any. La metodologia de la recerca-acció va ser proposada per primera vegada el 1946 per Kurt Lewin amb l'objectiu d'enllaçar els resultats de la recerca social amb les accions socials de retorn a la societat. La unió de la teoria i la pràctica d'una forma reflexiva i circular. El procés consisteix en planificar, aplicar/actuar, recollir informació sobre la implementació i reflexionar sobre el procés global. La metodologia s'ajusta al model de treball col·laboratiu on en cada fase tot un equip treballar sota uns mateixos objectius. La metodologia pot ser usada per una organització per tal d'implementar estratègies, pràctiques i coneixements de forma gradual. En el cas d'una assignatura, l'equip docent inicialment planifica el curs, el porta a la pràctica i mentrestant hauria de recollir evidències de la seva evolució (avaluació formativa i formadora) i finalment hauria de reflexionar sobre el curs complet i suggerir canvis de millora pel següent equip docent. Més informació a *Center for Collaborative Action Research*, <http://cadres.pepperdine.edu/ccar>

Bases filosòfiques de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne. L'entorn canviat i canviant de la universitat i tots els seus estaments és la principal justificació de la implementació del Pla Bolonya i la reforma pedagògica de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne. Cercant referents més enllà de la docència trobem la descripció de la modernitat líquida del sociòleg Zygmunt Bauman (Poznan, polònia, 1925). Bauman posa l'adjectiu de líquid al retrat de l'inici de mil·lenni. Per què líquid quan ja havíem començat a parlar de complex? Una era líquida perquè ja no tenim regles segures que seguir, tampoc institucions protectores i en canvi afrontem la realitat sense cap punt de referència. En el cas de l'educació, passem d'un període d'educació esporàdica a una educació continua que no tothom accepta engrescadorament. Un discurs doncs molt en la línia postmodernista de contraposició filosòfica al positivisme: ja no hi ha una sola veritat, ni un sol camí, tot és interpretable. En aquest context, doncs, traslladar l'ensenyament en l'aprenentatge de l'alumne respon a traslladar la responsabilitat i per tant personalitzar els aprenentatges cap a aquest món líquid on cadascú ha de trobar el seu camí. Més informació a *Reflexions Bibliogràfiques, Pedagogia líquida per a una educació sòlida: a propòsit de Bauman, Enric Prats*.

Un primer cicle de recerca-acció a les pràctiques d'electroquímica. La recerca-acció com a procés progressiu i reflexiu s'adequa perfectament a la resolució o millora de processos. Sense saber de l'existència del terme en el meu conscient jo l'anomenava la força de les tres pes (3Ps): *pensa*, *planifica* i *penca*. Durant el temps del doctorat vaig acabar adoptant aquesta metodologia per la seva eficiència a llarg termini. Sovint l'ímpetu em duia a treballar fort en alguna problemàtica sense tenir-ho suficientment pensat o planificat, fet que em provocava que hagués de repetir diverses vegades una mateixa tasca. Descobert el nom formal de les meves 3Ps ara es el moment també d'aplicar-ho conscientment a la tasca de la millora

continua de la docència. En la gestació de les noves pràctiques d'electroquímica pel laboratori de TIF hem usat aquesta metodologia. Inicialment amb concordança amb el pla docent es van dissenyar i planificar les noves pràctiques d'electroquímica que eren necessàries, després es varen escriure els protocols i finalment els vàrem implantar. En la interacció amb l'alumne es va procurar especial èmfasi en la acollida per part dels alumnes. Normalment la tasca acaba aquí però en el grup d'electroquímica ens hem reunit fins a dos cops per consensuar les millores a realitzar. Aquestes millores ja tenen assignat un responsable i una programació. L'any vinent tornarem a repetir el procés de millora i adaptació seguint el model de la recerca-acció: planificació, acció, observació i reflexió. No obstant en totes les assignatures això no ha estat possible. Un cas seria el d'ITL on tot i les reiterades peticions d'alguns professors, la coordinació de l'assignatura mai ens ha convocat a una reunió de millora i recollida de propostes. L'assignatura acaba en totes les seves extensions quan s'han corregit tots els exàmens. Quina llàstima!

Enquestes d'opinió de la meua activitat docent. Ja en l'inici de la meua activitat docent a la UB (curs 08/09) vaig veure la necessitat de saber els meus punts forts i febles segons els alumnes. No d'una manera quantitativa sinó qualitativa. Ara en diríem que necessitava informació per a la regulació de la meua activitat docent. Així al final de cada curs (TIF, ITL i EIRCM) vaig passar un enquesta senzilla de l'avaluació de la meua activitat. Hi havia simplement dues qüestions: (1) "Assenyala aspectes positius i negatius de la metodologia docent emprada que t'han ajudat/dificultat en l'entesa de la matèria" i (2) "Què t'hauria ajudat en la comprensió de la matèria? Dóna idees de com millorar la docència d'aquesta assignatura". La primera pregunta era més tancada ja que hi havia conceptes a escollir mentre la segona era una pregunta oberta. D'aquestes enquestes vaig assabentar-me, entre d'altres, que era positiu de la meua activitat: (1) l'ordre i l'estructuració a través d'un índex i (2) un resum final de la classe però també que n'era de negatiu: (1) la pronunciació i la tonalitat de la veu, (2) manca d'objectius i practicitat de la matèria, (3) no disponibilitat del material al campus virtual, (4) no tenir temps per dubtes, (5) no ressaltar els conceptes clau i reduir el temari, (6) poca interacció, (7) utilització excessiva de la presentació. Tots aquests punts, un cop iniciat el màster de docència universitària semblen molt llunyans. Car, l'acceptació de la crítica es fonamental per tirar endavant una activitat així. Degut a l'èxit seguiré realitzant aquest tipus d'enquestes però aquest segon any a més uso les interaccions directes amb els alumnes per recollir propostes de millora. Segurament em sento ja més segur que no pas el meu primer any com a docent a la universitat.

La difícil implementació de la carpeta d'aprenentatge. Tot i les conseqüències positives de la implementació de la carpeta d'aprenentatge en els ensenyaments d'educació superior com una metodologia activa per un aprenentatge reflexiu i continuat, la massificació de les nostres classes amb 60 alumnes per grup no sembla el millor escenari d'aplicació degut a la manca de mitjans humans per portar a terme el seguiment i l'avaluació que requereixen per la bona implementació. No obstant, sembla més assenyat cercar cooperació amb les altres assignatures del curs i portar a terme un carpeta d'aprenentatge temàtica de recursos i metodologies enlloc de temaris específics. Així, caldria coordinar que cada assignatura del curs desenvolupés una metodologia concreta sense necessitat que fos exclusiva però, per exemple: el mètode científic, generació d'hipòtesis, l'avaluació científica, la redacció científica, etc. Així una sola carpeta d'aprenentatge per alumne centrada en metodologies transversals apareix com una solució més òptima i possibilista.

Millora de la implementació de l'avaluació continuada. L'avaluació continuada a TIF es va implementar el curs 09/10 i va consistir en l'avaluació d'una sèrie de tasques al llarg del

desenvolupament de l'assignatura: (1) examen d'espectroscòpia, (2) examen d'electroquímica i separació, (3) pràctiques de laboratori i (4) pòster i presentació d'un article científic. L'aprovació per part de l'alumnat d'aquesta estratègia és correcta i el percentatge d'aprovat respecte els d'avaluació única és significativament més alt. I tot i que és difícil demostrar-ho segurament també el grau d'aprenentatge significatiu. En aquest segon any d'implementació es podrien iniciar un seguit de millores en la línia de marcar més la seqüència formativa, sobretot en la fase inicial i de desenvolupament. En la fase inicial caldria treballar més la motivació. Aquest és un dels punts en que totes les enquestes indiquen que l'alumnat no sap perquè serveixen les tècniques instrumentals en el camp de la farmàcia. Caldria doncs, proposar activitats d'introducció, motivadores i professionalitzadores. En la fase de desenvolupament, penso que cal millorar la retroalimentació als alumnes perquè ells tinguin més indicadors de regulació o autoregulació. Així, (1) corregir els exàmens d'altres anys com a mostra i els del mateix any, (2) respondre totes les preguntes de pràctiques en sessions de retorn i (3) que l'examen inicial d'espectroscòpia no sigui eliminatori de matèria i que l'examen final contingui tot el temari. Semblen accions assequibles tècnicament però que mai s'han realitzat i que aparentment topen amb una forta incomprensió del professorat.

II.4. Elaboració de materials docents

2 i 4 de Març, Elena Cano

ELABORACIÓ DE MATERIALS DOCENTS I DOCUMENTS DE TREBALL

T6
Elena Cano

MATERIALS DOCENTS: Fets els materials

FUNCIÓ	CARACT.
MOTIVADORA	FORMAL: atractiu, divers, sentit com, despertador
FORMATIVA	OBJECTIUS
CONFIGURADORA	PAUTES DE TREBALL
ESTRUCTURADORA	CURRÍCULUM OCULT (sense intencionalitat)

CRITERIS DE SELECCIÓ I DISENY

taxonomia de Bloom
- Conèixer
- Comprendre
- Aplicar
- Analitzar
- Sintetitzar
- Avaluar

OBJECTIV
PLA
DOCENT

CONTINGUT

Concepts claus
Procediments soluts
Actituds soltes

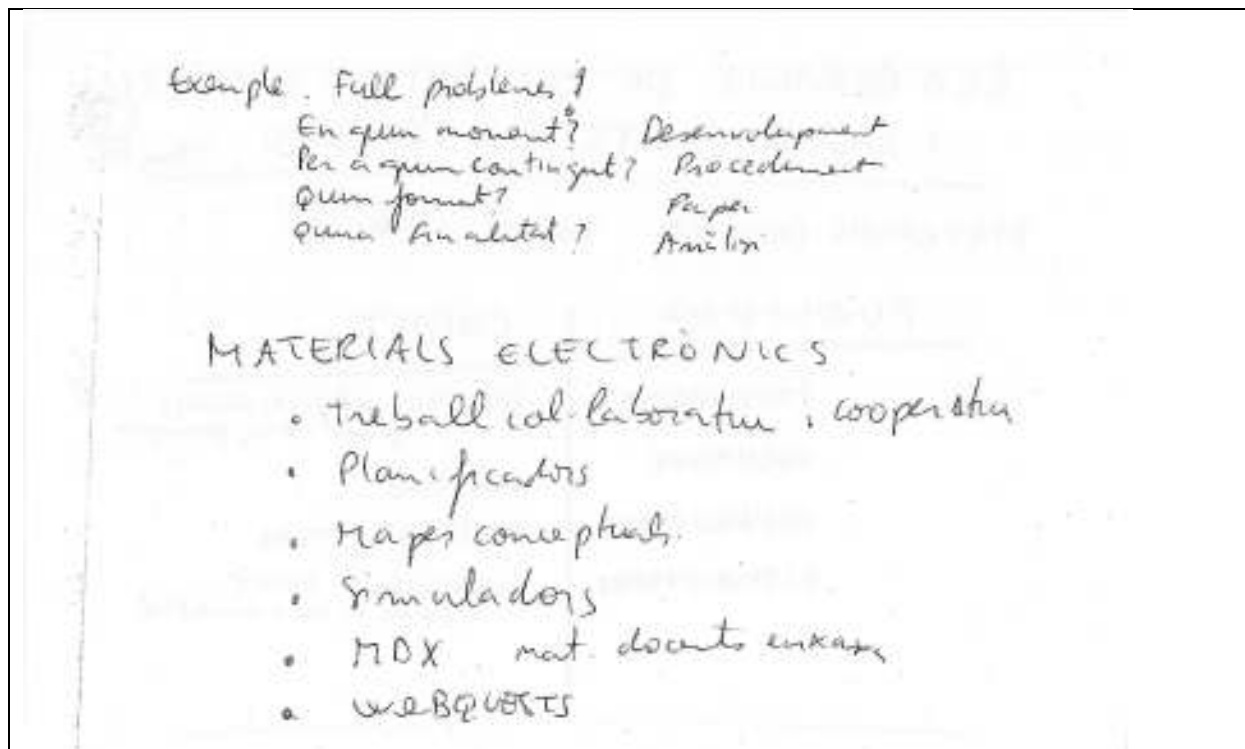
CORRECCIÓ
ACTUALITAT

SEQUÈNCIA
FORMATIVA

Format: paper
virtual
en línia

Índex expectatives
Desen. Contingut
Final. Recopilació

Material al servei de
l'activitat



Treball cooperatiu per la creació de nous materials. Un cop els objectius d'aprenentatge, les activitats d'ensenyament-aprenentatge i les tasques d'avaluació estan consensuades és el moment de dissenyar els materials docents. Aquests han de respondre escrupolosament al pla i programa docent. El paper dels materials és diversa però fonamentalment estructuren i guien un aprenentatge. Els materials han de ser un reflex de l'assignatura en termes de diversitat. Materials per les fases d'inici, desenvolupament i tancament i materials per cada objectiu. L'asimetria de materials sovint s'interpreta com asimetria d'importàncies. Això no treu que els materials es puguin treballar cooperativament ni tampoc que cada professor personalitzi els seus materials. Seria ideal, no obstant, que els equips docents detectessin les necessitats de material i assignessin la tasca col·laborativament entre els membres. Massa material queda "tancat" en els despatxos individuals sense poder ser rendibilitzat. Crear nou material de qualitat és una tasca que requereix força temps i si demanem treball col·laboratiu entre els alumnes també caldria exigir-lo entre els professors, ¿no?

Materials per treballar les competències actitudinals. Les competències actitudinals són habilitats de comportament que permeten a les persones integrar-se i participar satisfactòriament en l'entorn empresarial i organitzatiu. Exemples d'aquestes competències serien: responsabilitat professional, comunicació interpersonal, treball en equip i col·laboració, iniciativa, capacitat crítica, gestió de l'estrès i adaptabilitat i acceptació de la diversitat. Aquestes serien, doncs, unes competències desitjables per estudiants universitaris les quals en part ja han estat recollides en les competències transversals de la UB i per tant provenen d'un procés consensuat. Aquestes competències són gairebé inherents a la pràctica docent i encara que no es treballin explícitament es fan de forma implícita. Així comentar que no es responsabilitat dels professors universitaris tractar aquests aspectes és una mica ingenu ja que indirectament sempre transmetem una forma de ser i treballar, per exemple, si un professor únicament afavoreix sistemàticament treballs individuals desprèn un model que no fomenta el treball en equip i ni col·laboratiu. De la mateixa manera per la resta de competències. Ara bé com treballar-les i amb quins materials és ja molt més complex. Es comenta que les actituds només es poden treballar amb casos reals, és a dir, simulant

situacions on es necessiti l'aplicació d'aquestes competències. Alguns exemples de materials i activitats serien: projectes, pràctiques, casos, simulacions, estratègies o dinàmiques de grup. Més informació a *Definició de les competències actitudinals i disseny de metodologies de desenvolupament i avaluació de les competències dels treballadors/es d'atenció sociosanitària en el domicili* ·Fundació Pere Tarrés

Els materials i les activitats com a bones pràctiques. Els objectius de les bones pràctiques és normalitzar les accions d'un àmbit professional que han estat reconegudes com satisfactòries per uns objectius determinats. Així, en el nou context de canvi i implementació del Pla Bolonya fora bo tenir accés a recull o bancs de bones pràctics en el nostre àmbit de la mateixa manera que ho fa la Generalitat a la Guia de Bones Pràctiques per a l'elaboració i la revisió de normativa amb incidència en l'activitat econòmica o el Banc de Bones Pràctiques en l'administració local impulsada per la Diputació de Barcelona o les bones pràctiques agràries centrades en la sostenibilitat del sector agrícola . En el cas de l'educació, la UNESCO, en el marc del programa MOST (*Management of Social Transformations*), especifica que les bones pràctiques han de ser: (a) Innovadores: han d'aportar solucions noves o creatives, (b) efectives: han de demostrar tenir un impacte positiu i tangible sobre la millora, (c) sostenibles: per les seves exigències socials, econòmiques i mediambientals, per tal que es puguin mantenir en el temps i puguin produir efectes duradors i (d) replicables: han de servir de model per desenvolupar polítiques, iniciatives i actuacions en altres llocs. La creació de nous materials seria un bon punt d'inici per l'aplicació de manuals de bones pràctiques que incloguessin el nou esperit del Pla Bolonya. Materials, potser, més oberts, més participats, més accessibles i més adaptables.

Creació de la nova pràctica de laboratori de polarografia. El curs 2008/09 es va detectar la necessitat d'actualitzar les pràctiques de TIF. D'aquí va venir la decisió de comprar un polarògraf (757 VA Computrace). Posteriorment se'm va assignar conjuntament amb el professor Jordi Hernández la responsabilitat de preparar una nova pràctica amb aquest aparell. La idea era realitzar un protocol amb les mateixes característiques i nivell d'exigència que el de la resta de pràctiques. Inicialment vaig recollir informació sobre altres pràctiques de polarografia a la Universitat de Barcelona i la Universitat Autònoma de Barcelona així com les pròpies pràctiques que portava incloses l'aparell. La primera decisió fou escollir l'àcid ascòrbic de connotacions farmacèutiques com a objectiu de l'anàlisi. Posteriorment vàrem familiaritzar-nos amb l'aparell i vàrem posar a punt la pràctica que havíem dissenyat sobre l'ascòrbic. Llavors vàrem fer un primer esborrany del protocol seguint els esquemes d'altres pràctiques i també vàrem detectar la necessitat de redactar unes instruccions d'ús separades. En les successives repeticions de l'experiment el protocol i les instruccions va anar agafant forma fins a la versió final que contenia: fonament, objectius, instrumentació, fonament de la determinació, productes, material de laboratori, procediment i lectura instrumental i resultats i qüestions. La implementació en el primer any va mostrar alguns errors d'escriptura que ja han estat corregits. De cara l'any vinent ens plantegem adequar la resta de protocols de les pràctiques.

Diversitat de materials docents per a diversitat d'objectius.

<i>Material</i>	<i>Seqüència formativa</i>			<i>Contingut</i>			<i>Suport</i>			<i>Finalitat: Taxonomia de Bloom *</i>
	<i>Inicial</i>	<i>Desenvolupament</i>	<i>Tancament</i>	<i>Conceptes</i>	<i>Procediments</i>	<i>Actituds</i>	<i>Paper</i>	<i>Electrònic</i>	<i>En línia</i>	<i>1. Coneixement</i> <i>2. Comprensió</i> <i>3. Aplicació</i> <i>4. Anàlisi</i> <i>5. Síntesi</i> <i>6. Avaluació</i>
<i>Pla docent</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	X
<i>Programa docent</i>	x	X	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Presentacions per temes</i>		X		x				x	x	X
<i>Presentacions per dies</i>		X		x				x	x	X
<i>Tasques</i>			x	x	x			x		X
<i>Graelles</i>			x	x	x		x			
<i>Protocol de laboratori</i>		x	x		x		x	x	x	X
<i>Proves al laboratori</i>			x		x		x			X
<i>Instruccions ús aparells</i>		x			x		x			X
<i>Pòsters</i>			x	x	x	x		x		x
<i>Articles científics</i>			x	x	x	x		x		x
<i>Exàmens de teoria</i>			x	x			x			X
<i>Llibres</i>			x	x			x			X
<i>Material de gestió</i>										

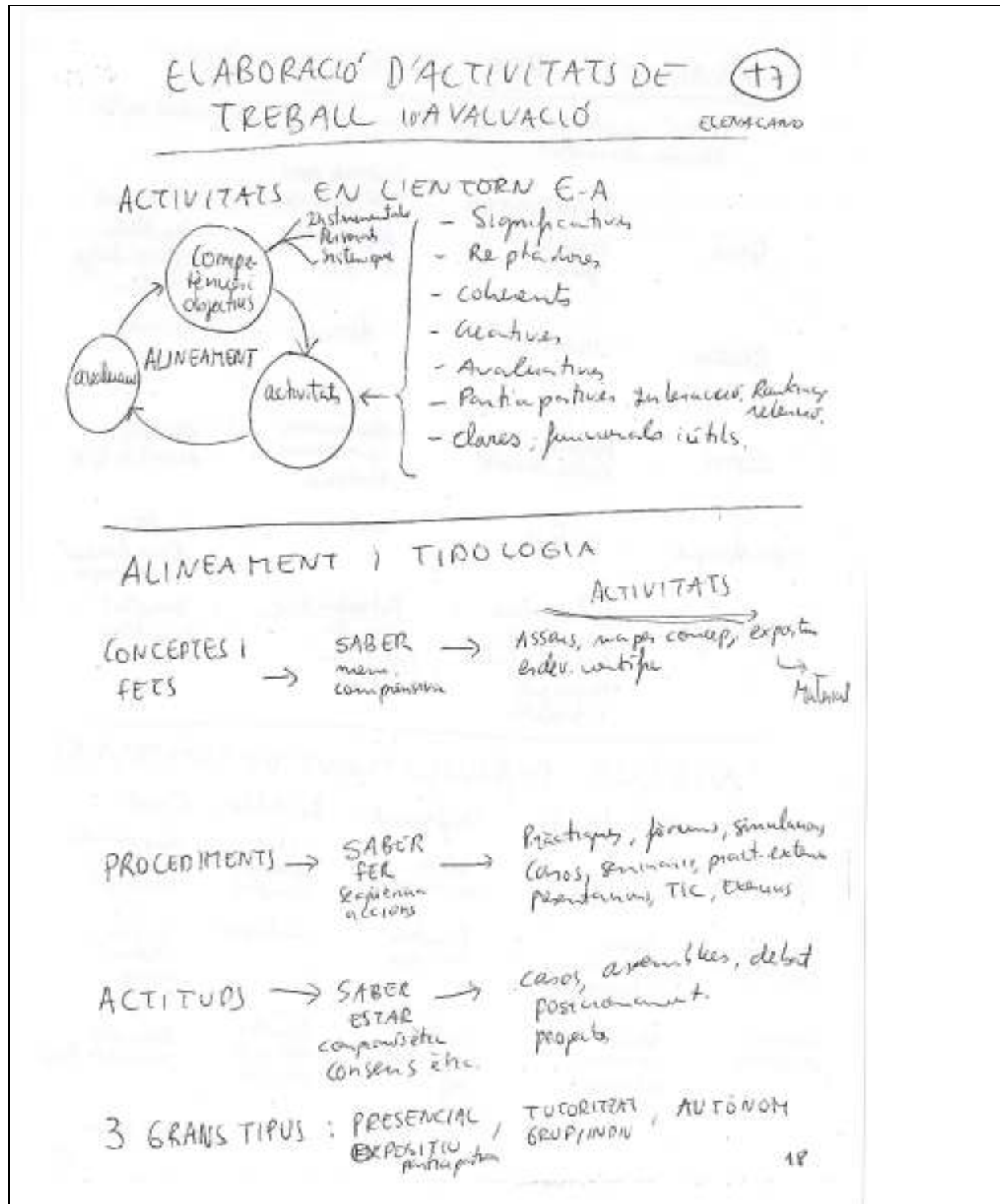
* Gradació de la Taxonomia de Bloom: 1. Coneixement: Recordar informació apresada prèviament → 2. Comprensió: demostrar que s'han après els conceptes → 3. Aplicació: Aplicar el que s'ha après per resoldre un problema → 4. Anàlisi. Elaboració hipòtesis i preguntes → 5. Síntesi. Crear un coneixement nou a partir dels coneixements apresos, → 6. Avaluació. Tria i justifica entre diferents alternatives

L'anàlisi revela que disposem en l'assignatura de TIF d'una diversitat força acceptable de material docent per afrontar les diferents fases de la seqüència formativa i per tractar els diferents tipus de coneixements i finalitats. Tot i així la taula consta una manca de materials per encarar l'etapa inicial de la seqüència formativa (la motivació i el punt de partida) així com pocs materials per treballar els coneixements actitudinals. És important ressaltar també el paper del treball tutoritzat (Pòster i article científic) com a complementari a la resta de materials. Aquesta taula d'avaluació també seria aconsellable ser aplicada per les activitats d'aprenentatge.

Creació d'un repositori de documents de docència. El nombre de professors que han tingut responsabilitats docents a TIF els últims 5 anys és alta. Per tant, el nombre de documents docents i de gestió de l'assignatura també és alt. Malauradament tots aquests documents no són accessibles als actuals i futurs professors. Similarment tots els documents de gestió del curs 09/10 tampoc són accessibles i els materials dels diferents professors tampoc hi són en un format editable. Tots aquests factors frenen la eficiència del departament i dels seus professors que enlloc de focalitzar en tasques complementàries o de valor afegit han de repetir documentació anterior. Així, proposo la creació d'un repositori digital on tots els professors puguin dipositar el seu material. La solució tècnica passaria per habilitar un espai especial sense visibilitat per alumnes al campus virtual de l'assignatura, o bé crear un espai d'assignatura a la intranet del departament. Un última solució tècnica seria compartir els documents al Googledocs. Addicionalment, cal pensar en algunes accions d'uniformització dels documents de gestió de la docència com ara normalització dels encapçalaments i control de versions, així com afirmació explícita dels objectius del document. Com a acció de valor afegit caldria valorar la possibilitat de dipositar els documents docents de més valor en el Dipòsit Digital de la UB.

II.5. Elaboració d'activitats de treball i avaluació

9 i 11 de març de 2010. Elena Cano



AVALLACIÓ PER L'APRENENTATGE

PROCES recollida d'informació per a extreure'n valor.
Prendre decisions.

	DIAGNÒSTICA	FORMA D'ENF FORMATIVA	SUMATIVA
Què	conex. previ	deficiències propietats	resultats aprenentatge objectius
Quan	inici	durant	final
Com	progrés, casos, duessitat	observacions propietats tutoria	progrés activitats e/a
amb què	contenuts	contenuts	contenuts d'avaluació i rubriques
per a què	determina punt inicial necessitats requeriments absoluts.	Retornament orientar, regular ràpid	Societat actualitat

NIVELS D'ASSOLIMENT DE COMPET/OBJ.

	Insuficient	Suficient	Notable	Excel.
Contingut	Error, no iniciativa	bàsic, nocions	sòlid i conexions descriptives	Bon inici, tall del contingut.
Ensenya contingut	Ignora a proximitat interdisciplinari	limitat us a prox.	us d'aprox.	Gran relació aprox.
Diverses perspectives	Sense conexions al món real	Inclou perspectives dif.	Perspectives div. punts de vista	Perspectives punts i tòniques

VILLARDON

19

QUI AVALUA ?



CRUCIAL: 1 Competència → 1 objectiu → 1 criteri
resultat aprenentatge
Rúbrica
oprac assoliment

CRUCIAL: Aplicació contingent/objectiu/activitat
aprenent/aval

Contingut \ Objectiu → 1 2 3

Contingut \ Objectiu	1	2	3
1			
2			
3			

Les activitats d'activitats de treball i avaluació en completa consonància amb els objectiu i resultats d'aprenentatge. La filosofia de l'alineament constructiu subratlla que les activitats d'Ensenyament-Aprenentatge i les tasques d'avaluació han de ser dissenyades d'acord amb els resultats d'aprenentatge. Hem de saber clarament què volem aconseguir abans de dissenyar activitats i de posar preguntes d'examen. Les activitats no han d'oblidar cap de les tres tipologies de resultats d'aprenentatge: conceptes (saber), procediments (saber fer) i actituds (saber estar). No només això però. L'avaluació s'ha de dissenyar per fomentar

l'aprenentatge i no com una mera certificació d'uns objectius assolits. Així l'avaluació esdevé vital en el dia a dia docent, tant en l'etapa inicial per diagnosticar el punt de sortida, com en les etapes intermèdies per recollir informació del procés d'ensenyament i d'aprenentatge i poder adaptar-se, com en les etapes finals per certificar els assoliments. La certificació del nivell d'assoliment (insuficient, suficient, notable i excel·lent) d'un alumne hauria de correspondre amb el grau d'aprofundiment que l'alumne ha demostrat. Com a guia podríem usar la gradació creixent de la taxonomia de Bloom: Coneixement i comprensió (suficient), aplicació (notable) i anàlisi, síntesi i avaluació (excel·lent). Així, la capacitat d'observar, recordar i entendre la informació seria el mínim d'exigència per aprovar una assignatura, si addicionalment l'alumne usa la informació per solucionar nous problemes no plantejats fins ara es mereixeria un notable i finalment l'excel·lent es reserva pels estudiants que transportin les idees de l'assignatura per indagar, per cercar patrons, per generalitzar, per comparar i per argumentar i per avaluar.

Alternatives a l'avaluació clàssica: autoavaluació i coavaluació. El professor universitari té accés a diversos instruments d'avaluació. Per una banda, tenim avaluació clàssica on el professor és qui avalua amb procediments com : a) l'observació directa i sistemàtica, b) l'anàlisi de tasques i de la producció dels alumnes, c) l'anàlisi dels intercanvis orals i interrogació, d) les proves o exàmens. Però, per altre banda podríem usar eines d'avaluació on el paper d'examinador no recaigués en el professor com ara l'autoavaluació i la coavaluació. Cada eina ha de ser adaptada segons l'objectiu de l'avaluació: diagnòstica, formadora, formativa o acreditativa. Si l'avaluació ha de formar part de l'aprenentatge, l'autoavaluació i coavaluació han de formar part de les activitats d'ensenyament-aprenentatge. Ja hem comentat repetidament que l'aprenentatge entre iguals es més efectiu que l'aprenentatge de subordinació. Així, doncs si els teus companys constructivament t'avaluen, sempre amb una bona guia d'avaluació, el procés potser altament profitós. Si encara no confiem en la fiabilitat acreditativa almenys podem usar aquestes metodologies en l'avaluació formadora i diagnòstica i també en els casos de l'avaluació de competències actitudinals. En definitiva, l'autoavaluació i la coavaluació són dues eines fonamentals per a l'assoliment de la competència d'aprendre a aprendre. En el cas de Farmàcia, addicionalment, pot servir també per donar retroalimentació a determinades tasques que d'altra banda serien inabastables al professorat degut a la gran quantitat d'alumnes.

Diversitat d'activitats per diversitat d'objectius d'aprenentatge. Si relacionem les activitats d'aprenentatge i avaluació amb els corresponents objectius (ILOs, *intended learning objectives*) visualitzarem si aquestes abracen tota l'amplitud d'objectius marcats. A TIF hem identificat una sola competència específica que aglutina la capacitat d'avaluar les tècniques instrumentals: "avaluar la idoneïtat d'una determinada tècnica instrumental per l'anàlisi qualitatiu i/o quantitatiu d'una substància química i per unes determinades finalitats mitjançant un anàlisi comparatiu d'avantatges i inconvenients amb altres tècniques instrumentals" (nivell 6 de Bloom). Aquesta competència específica pot ser desglossada en 10 objectius (ILOs) més específics:

<i>Eixos</i>	<i>Coneixements</i>	<i>Procediments</i>	<i>Actituds</i>
<i>Fonaments fisicoquímics de les tècniques instrumentals.</i>	ILO1. Exposar els fonaments fisicoquímics de les tècniques instrumentals d'anàlisi químic,	ILO5. Utilitzar els fonaments fisicoquímics per explicar el funcionament dels aparells de les tècniques instrumentals i aplicar	ILO9. Analitzar els coneixements i procediments sempre de forma crítica (Nivell 4 Bloom)

	especialment, la relació entre el senyal instrumental característic de cada tècnica i la propietat fisicoquímica lligada a cada estructura atòmica o molecular. (Nivell 2 Bloom)	els corresponents protocols de laboratori. (Nivell 3 Bloom)
<i>Components d'un instrument.</i>	ILO2.Descriure esquemàticament els components d'un instrument d'anàlisi ressaltant la seva funcionalitat i les possibles variants tècniques amb l'objectiu de comparar les diferents prestacions. (Nivell 1 Bloom)	ILO6. Identificar i descriure els components bàsics d'un aparell instrumental al laboratori. (Nivell 1 Bloom)
<i>Informació qualitativa i quantitativa que aporten les tècniques instrumentals.</i>	ILO3. Deduir la informació qualitativa i quantitativa que proporcionen les tècniques instrumentals d'acord amb el seu fonament fisicoquímic.	ILO 7. Interpretar i aplicar la informació qualitativa i quantitativa en el treball de laboratori. (Nivell 3)
<i>Aplicacions de les tècniques instrumentals.</i>	ILO4. Relacionar les possibles aplicacions farmacèutiques de cada tècnica en relació al fonament fisicoquímic de la mateixa.	ILO8. Escollir la tècnica instrumental adequada per a l'anàlisi d'un compost determinat segons unes circumstàncies i preveure aplicacions a altres compostos d'una mateixa tècnica instrumental i adaptar protocols a altres compostos similars. (Nivell 6 Bloom)

<i>Activitats d'aprenentatge</i>	<i>ILO1</i>	<i>ILO2</i>	<i>ILO3</i>	<i>ILO4</i>	<i>ILO5</i>	<i>ILO6</i>	<i>ILO7</i>	<i>ILO8</i>	<i>ILO9</i>
<i>Tipus (C/P/A)¹</i>	C	C	C	C	P	P	P	P	A
<i>Classe expositiva</i>	x	x	x	x					
<i>Treballs classe expositiva</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Exàmens teòrics</i>	x	x	x	x					

<i>Pràctiques de laboratori</i>	X	X	X	X
<i>Proves finals de laboratori</i>	X	X	X	X
<i>Tutorització treball grup (pòster i articles)</i>				X X
¹ Conceptes (C), procediments (P) i actituds (A).				

L'anàlisi de la taula demostra una sintonia entre les activitats d'aprenentatge i avaluació amb els objectius pretesos. Tot i així, hi ha mancança d'activitats per l'objectiu ILO9 d'anàlisi crític. Aquest anàlisi es podria estendre de la mateixa manera a les 6 competències transversals que addicionalment incorpora l'assignatura. Malauradament en aquest anàlisi si que trobaríem certes mancances com ara en la competència d'aprendre a aprendre, capacitat d'aprenentatge i responsabilitat i disseny de fàrmacs.

Exemples de treball de competències específiques. Aquí presentem un petit quadre d'exemple a l'assignatura TIF de l'alineació entre resultat d'aprenentatge, activitat d'aprenentatge i avaluació:

<i>Resultat d'aprenentatge</i>	<i>Activitat d'aprenentatge</i>	<i>Avaluació</i>
[Conceptual] Distingir les diferents relacions conceptuais entre tècnica instrumental, propietat fisicoquímica i senyal instrumental	Taula-resum al final de cada tècnica on sempre es comparin els mateixos ítems.	Examen, compleció taula
[Procedimental] Aplicar l'anàlisi numèric d'una pràctica per la resolució de casos homòlegs.	Realitzar problemes semblants al final de cada pràctica.	Cas pràctic i treball a casa
[Actitudinal] Anàlisi crític de la informació qualitativa i quantitativa d'una tècnica.	Indicar que a la llibreta de laboratori han de ressaltar els resultats anòmals i cerca-hi una resposta	Puntuació positiva de comentaris crítics.

De les competències als resultats d'aprenentatge i objectius. El pla docent identifica 7 competències a desenvolupar a l'assignatura TIF:

Competències transversals

- C1. Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat (Capacitat d'anàlisi, de síntesi, de visions globals i d'aplicació dels coneixements a la pràctica / capacitat de prendre decisions i d'adaptació a noves situacions)
- C2. Treball en equip (Capacitat de col·laborar amb els altres i de contribuir a un projecte comú / capacitat de col·laborar en equips interdisciplinaris i en equips multiculturals)
- C3. Compromís ètic (Capacitat crítica i autocrítica / capacitat de mostrar actituds coherents amb les concepcions ètiques i deontològiques)
- C4. Capacitat comunicativa (Capacitat de comprendre i d'expressar-se oralment i per escrit en català, castellà i una tercera llengua, amb domini del llenguatge especialitzat / capacitat de cercar, usar i integrar la informació)
- C5. Aprendre a aprendre. Reconèixer les pròpies limitacions i la necessitat de mantenir i d'actualitzar la competència professional, prestant especial importància a l'autoaprenentatge de coneixements nous sobre la base de l'evidència científica disponible.

Competències específiques:

C6. Disseny de fàrmacs. Identificar i dissenyar fàrmacs i medicaments, com també altres productes i matèries primeres d'interès sanitari, d'ús humà o veterinari

C7. Avaluació de les tècniques instrumentals. Avaluar la idoneïtat d'una determinada tècnica instrumental per l'anàlisi qualitatiu i/o quantitatiu d'una substància química i per unes determinades finalitats mitjançant un anàlisi comparatiu d'avantatges i inconvenients amb altres tècniques instrumentals. (Nivell 6 de Bloom)

Identificació d'activitats d'aprenentatge i objectius respecte els diferents àmbits de les competències transversals

	<i>Àmbit instrumental</i>	<i>personal</i>	<i>sistèmiques</i>
<i>C1. Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat</i>	-	-	-
<i>C2. Treball en equip</i>	Sense objectius, tutorització treballs	-	-
<i>C3. Compromís ètic</i>	-	-	-
<i>C4. Capacitat comunicativa</i>	sense objectius, tutorització treballs	-	-
<i>C5. Aprendre a aprendre</i>	-	-	-

S'han establert objectius concrets per aquestes competències transversals. L'activitat de tutorització de pòsters treballa dues (treball en equip i capacitat comunicativa) de les 5 competències transversals en l'aspecte instrumental. La resta de competències tot i figurar no són ni treballades ni avaluades en cap àmbit. Així segurament caldria eliminar-les i focalitzar en les dues ja iniciades i complementar-les amb formació per abraçar aspectes personals i sistèmics.

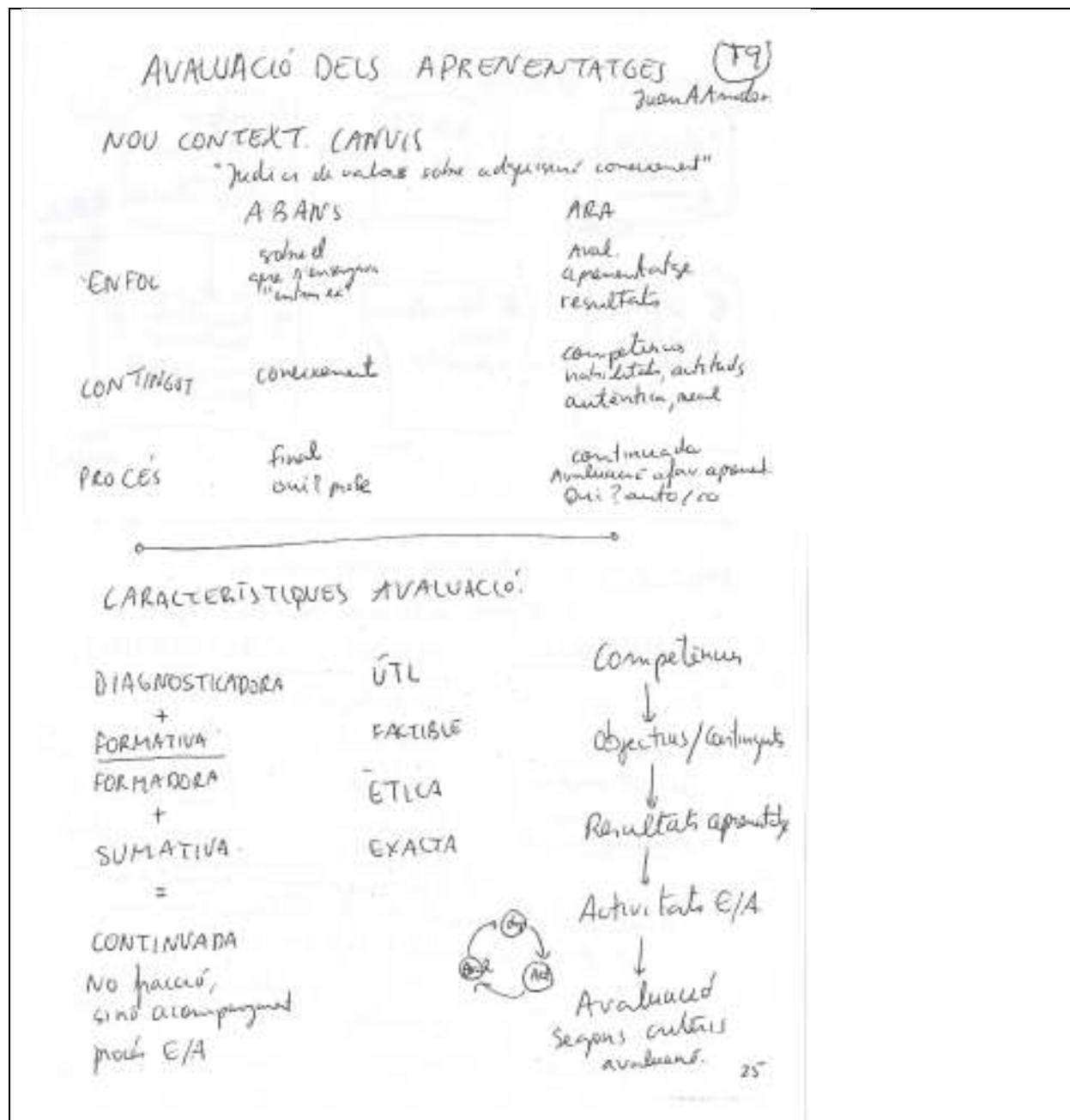
Identificació d'activitats d'aprenentatge i objectius respecte els diferents àmbits de les competències transversals

	<i>Àmbit de coneixement</i>	<i>Àmbit professional</i>	<i>Àmbit acadèmic</i>
<i>C6. Disseny de fàrmacs.</i>	-	-	-
<i>C7. Avaluació de les tècniques instrumentals</i>	ILO1, ILO2, ILO3, ILO4 Classes expositives	ILO5, ILO6, ILO7 i ILO8 Pràctiques de laboratori	ILO9 Tutorització de pòsters.

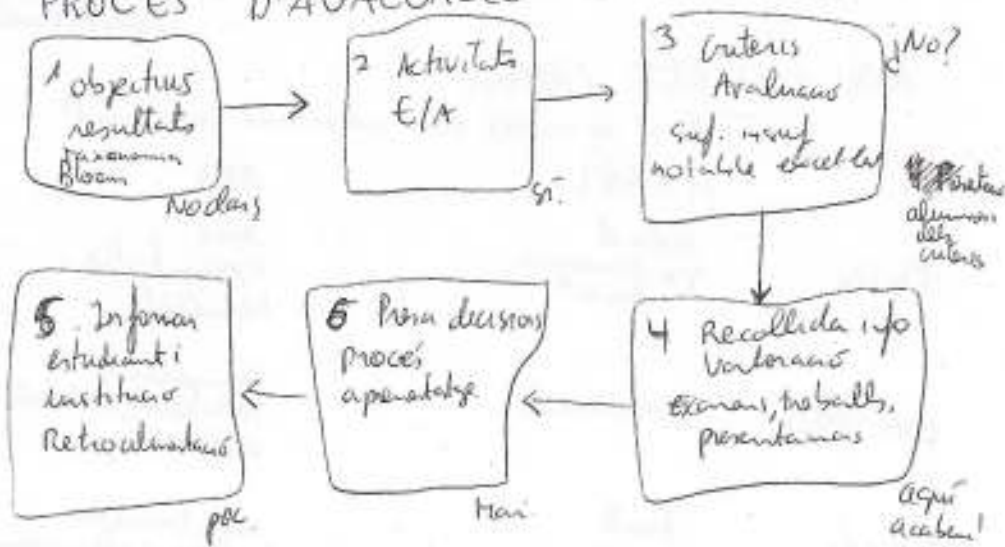
La competència específica de l'assignatura (C7) si que està ben desenvolupada en tots els àmbits però la competència C6 específica de la carrera encara no ha estat abordada.

II.6. Avaluació dels aprenentatges

23 i 25 de Març, Juan Antonio Amador



PROCES D'AVALLUACIÓ



MÈTODES I PROCED. AVALUACIÓ

Ajustar a les activitats E/A i objectius.

TRADICIONALS	MIXTOS	ALTERNATIVES
Tests: VIF	Respostes obertes	Portfolios
Examen	Prova oral	Projectes
Permet comparacions	Lectures	autoavaluació
Generalitzable	Presentacions	coavaluació
Prova objectius		mapa conceptual

Si no permet generalitzable següent persona no acceptat obj.

Diversitat de procediments. Alternatives més properes a la realitat. Referència a l'aprenentatge.

Objectius	Activitats	Avaluació
1. Conèixer...	Mapa conceptual	Completa mapa concep.
2. Comprensió oral	Listening	Examen listening

CAS PRÀCTIC . CRUCIAL

	ABANS, PASSIU	ARA, ENFOC AVAL.
- temps indiv.	• Assig. enginy • Probd. optatius • Correcció profunda i retorn. • Est. no feren prob • Notes ↓	• Requisit indiv i grup X problemes • Correcció entre companys sense nota • Notes ↑
		+ temps + treball grup autoregulat

COM INFLUÏR L'APRENTATGE MITJANÇANT L'AVALUACIÓ

1. Estrat. d'aprenent i aval. que reg. temps i esforç
2. Distribució gradual en el temps
3. Implicació i participació. Coavaluació, autava.
4. Fomentar aprenentat. profund i llarg termini no exàmens.
5. No treball correcció professor.
 - Activitats obligatòries sense regent.
 - Recollir activitats
 - Co i autoavaluació
6. Retroalimentació suficient, ràpida i adequada
7. Retroalimentació centrada en l'aprenent. ^{Notes} _{nota}

OBJECTIUS DE L'AVUACIÓ

1. Facilitar i millor aprenentatge estudiants
2. Comprovar assoliment objectius i competències bàsiques
3. Valorar personalment els estudiants
4. Optimitzar la docència
5. Aportar informació gestió de la qualitat

RESUM - IDEES CLAU.

1. ~~A~~penellar objectius-activitats-avaluació
2. Avaluació per qualificar i millorar aprenentatge.
3. Establir treballs com a requisits i donar retroalimentació.
4. les actituds no es poden mesurar amb test estàndards
5. Fomentar aprenentatge autònom i continu (3L): auto i coavaluació.

28

L'avaluació per l'aprenentatge no per la fiscalització. L'avaluació és segurament la eina més efectiva per modificar les pautes d'aprenentatge dels alumnes. Els alumnes es preparen les assignatures segons la tipologia d'exàmens que han de superar. Així si es coneixen les eines d'avaluació adients podem que els alumnes enfoquin involuntàriament cap a un aprenentatge significatiu. Hem de treure l'estigmatització de l'avaluació que molts alumnes encara tenen. L'avaluació equival a una crítica constructiva cap al procés d'aprenentatge d'un alumne. A partir d'aquest punt l'alumne ha de regular les seves accions per adaptar-se als

objectius. L'avaluació no ha de servir per fer rànquings o classificacions com si fóssim policies sinó per fer correccions en el camí d'aprenentatge. Els alumnes no s'han de comparar uns amb els altres sinó amb ells mateixos, amb el seu progrés. De ben poc serveix estar a dalt de la llista de notes o comentaris si realment les teves capacitats o anhels no van més allà d'allò que se't ha exigít i pel qual has estat avaluat molt positivament. Alguna cosa falla. Algunes accions en aquesta línia són: l'avaluació de l'ensenyament i l'aprenentatge al llarg de tot el procés formatiu, l'aparellament de les tasques d'avaluació amb els objectius d'aprenentatge, l'avaluació entre iguals i establir treballs com a requisít per a la presentació a les avaluacions. Les metodologies d'avaluació són diverses i s'han eixamplat últimament amb l'arribada de noves metodologies com ara portfolis, autoavaluació i coavaluació que malgrat no són tant generalitzables o objectivables com els mètodes tradicionals permeten una avaluació més real o més propera a les competències desitjades. Les bones pràctiques en l'avaluació certificadora són gairebé una exigència. La certificació hauria de ser un procés escrupolós i clarament dissenyat que pivotés el voltant d'un criteri d'avaluació clars i públics. En aquest aspecte queda molt camí per recórrer a la universitat. I un cop s'acaben de publicar les notes i passar les revisions tampoc hauria d'acabar la feina de l'equip docent, l'avaluació és tant pels alumnes com pels professors: cal avaluar que ha anat bé i que no hi ha anat tant en el nostre procés d'ensenyament i deixar-ho preparat en forma d'informe pel proper equip docent.

L'acreditació dels estudis dins el marc de Bolonya. Els alumnes tenen el dret de rebre una educació de qualitat. Per tant, de la mateixa manera que ells són avaluats periòdicament per comprovar que el procés d'aprenentatge respon als objectius marcats, els estudis universitaris de grau també seran acreditats periòdicament tant internament i com fins i tot externament per comprovar que la institució complex amb la seva missió de proporcionar una formació de qualitat als seus alumnes. Aquest procés d'acreditació de la qualitat (assegurament de la teva missió) és doncs un pilar bàsic del model de Bolonya ja que pretén assegurar a la ciutadania que la titulació a la qual es matricula compleix els objectius establerts i per tant possibilitant la comparació entre universitats i països. Així cada titulació haurà de realitzar la seva pròpia carpeta d'acreditació (sistema de qualitat) on demostrí periòdicament que l'organització respon a les necessitats que la societat li ha encomanat, de la mateixa manera que un estudiant realitza una carpeta d'aprenentatge com a instrument d'avaluació davant del professor.

L'avaluació entre iguals molt més efectiva en la correcció de llibretes de laboratori. L'avaluació de les llibretes de laboratori sempre ens ha portat molts mals de cap al departament. La funció de les llibretes de laboratori és la de planificador i dietari de totes les accions, comentaris i resultats rellevants d'un experiment de laboratori. L'efecte és altament positiu en l'aprenentatge ja que implica l'alumne en la pràctica i el manté en uns estat de proactivitat constant. La seva avaluació també és necessària per l'efecte que provoca en els estudiants però l'avaluació tradicional de correcció i retorn per part dels professors mostra molt poca efectivitat ja que no es disposa del temps necessari per fer una avaluació amb retroalimentació. Així s'ha convertit en un avaluació simplement fiscalitzadora sense impacte en l'aprenentatge dels alumnes. En les pràctiques de TIF d'enguany he intentat capgirar la situació. La premissa era que l'avaluació també servís com a element regulador de l'aprenentatge, en altres paraules que tots els estudiants rebessin retroalimentació en allò que no realitzen correctament i com corregir-ho així com ressaltar els aspectes positius. El punt clau és la quantitat d'estudiants, grups de 12 persones i fins a 10 grups. Llavors vaig pensar que l'avaluació entre iguals s'atenia perfectament a aquests objectius, de manera similar a com es feia a ITL. Inicialment establím i expliquem clarament a la pissarra els criteris d'avaluació: 2 punts per aspectes formals i 2 punts per aspectes de contingut. Redistribuím les llibretes al laboratori de manera que tothom tingui una llibreta del company. Ara cada alumne

seguint els criteris ha d'avaluar la llibreta del company: principalment ha d'assenyalar 3 aspectes: un nota numèrica justificada segons els criteris, un llistat o comentaris d'aspectes positius i per tant a mantenir i finalment un comentari sobre aspectes a millorar, sempre des d'un punt constructivista i amb la voluntat d'ajudar el company. Amb 15 minuts tenim totes les llibretes amb avaluació sumativa i retroalimentació. Si cal el professor pot revisar les puntuacions finals. Les experiències varen ser un positives segons els comentaris dels alumnes. He plantejat l'opció a l'equip docent de l'assignatura però la mesura va ser acollida amb cautela tot i que tothom va reconèixer que l'avaluació llibreta per llibreta era molt costosa i que degut a la manca de temps no s'aportava retroalimentació a l'alumne.

Una avaluació sumativa més lligada als objectius i resultats d'aprenentatge. L'avaluació sumativa dels conceptes (o teòrica) es realitza mitjançant un examen amb preguntes del tipus test de verdader o fals i algunes qüestions a desenvolupar. Fer una avaluació objectiva, factible i útil per l'aprenentatge no és una tasca trivial però ens hi hem d'esmerçar ja que és un dels aspectes del procés d'ensenyament amb una capacitat més alta de modificació dels patrons d'aprenentatge. Els dos punts febles de la nostra avaluació són: (1) deslligam de les qüestions de l'examen dels resultat o objectius d'aprenentatge i (2) també deslligam entre la metodologia de la classe expositiva i la metodologia d'avaluació. De fet, els objectius i resultats d'aprenentatge no estan internalitzats ni gaudeixen d'importància entre el professorat, el focus és en el temari explicat a classe i no en el què es vol aconseguir, ja que de fet no se sap. Pel que fa al deslligam metodològic, els alumnes no han treballat mai cap examen dels anys anteriors ni la metodologia de resolució, tot i que pot semblar trivial les preguntes tipus test han de estar formulades molt clarament per no induir a errors que no necessàriament indiquen no entesa o incomprensió de la matèria. I respecte a les preguntes obertes, l'alumne tampoc estructura clarament les respostes ja que no sap clarament que vol el professor. Si el model d'examen s'ha de mantenir i no anem cap a una avaluació més oberta caldria definir consensuadament els resultats d'aprenentatge i posteriorment alinear les preguntes d'examen amb aquests. Així, evitariem preguntes detallistes o personalitzades de cada professor. Els exàmens d'un grup haurien de ser d'aplicació possible a cada grup ja que els resultats han estat consensuats i la matèria conceptual és molt objectiva. Addicionalment caldria treballar a classe els exàmens tipus test i l'argumentació de respostes breus (estructura i contingut). Aquesta serà, no obstant, una tasca àrdua i llarga degut a que entra de ple en el canvi pedagògic que s'exigeix als professors i no tothom està actualitzat.

Una avaluació sumativa com a revulsiu per l'aprenentatge. Els seminaris de TIF on es treballaven problemes i exercicis pràctics han desaparegut en el nou pla docent amb la voluntat d'integrar-los en les pràctiques. Aquest primer curs no s'han realitzat per la manca de temps. Una solució seria adaptar els problemes a les pràctiques i addicionar-los a aquestes com un treball de consolidació i extensió posterior. Aquests es podrien usar com a revulsius d'aprenentatge i fer-los obligatoris per presentar-se a l'examen teòric en el cas de l'avaluació continuada. És a dir, seria una estratègia d'avaluació que provocaria implicació i treball per part de l'estudiant, vaja l'aprenentatge mitjançant la pràctica (*learning by doing*). Una premissa seria que haurien de lliurar un informe amb un problema extra de cada bloc de pràctiques o bé escollir el bloc de pràctiques de més interès. No necessàriament ha de tenir una puntuació sinó lligar-ho amb la capacitat de presentar-se o no a l'examen. La dificultat principal d'aquesta estratègia sembla ser la manca de tradició a la nostra facultat.

II.7. Propietat intel·lectual

16 i 18 de Març de 2010. Igansi Labastida.

(T8) PROPIETAT INTEL·LECTUAL

Igansi Labastida

MARC JURÍDIC: LLEI DE PROP INTEL·LECTUAL

1. Un és autor pel sol fet de crear.
2. NO cal registre per tenir protecció ni indicacions.
3. Drets morals (autor i patrimoni) i d'exploració ^{interpretant}.
4. Els morals sempre es conserven i no són cedibles els d'exploració.
5. Diferències prop intel·lectual (ment) i industrial (productes i inventos).
6. Excepcions no cal autorització en docències i recerca: si calen, anàlisi, comentari o judici crític, document, públic, no protegit.
7. Drets d'exploració, lliures als 70 anys mort autor en domini públic.

ALTERNATIVES: LLICÈNCIES LLIURES
CESSIÓ automàtica de drets expl.

Programari lliure

Copy Left

Cultura lliure

Creative Commons

Art lliure

Vicipèdia

GNU

Cessió de drets i

obra derivada matèries dret

Programari

Gestor i creador
de llicències (acords)
en els quals subscueix
Organització americana

CREATIVE COMMONS

PERMÍS

- Distribuir
- Reproduir
- Comunicar públicament sense comercial
- No exclusiu
- Ambetimitat
- No afecten drets morals

OBLIGACIÓ CONDICIONS

- Reconèixer
- Avis llicència cal explicat
- Comercial/no comercial
- Sense obra derivada/transformar
- Compartir igual llicència/NO

ADQUISICIÓ

- autor o titular del dret
- autorització mínima: copia, distribució, començ.
- Clarament indicant: icones, internet, llicència
- obra derivada/transformant llicència
- usos comercials?

DOCÈNCIA

MATERIAL PROPI

- CC Commons
- ② No comercial
- ③ Compartir, però es permet donar obres i transformacions
- ④ Reconèixer
- En documents: pràctiques, presentacions, Notes, reconèixer

MATERIAL ALLE

- Excepció llei, us docent, recerca, llibre, amb comentari
- Mat. llicència, llibre o copyright
- Mat. domini públic
- Semblança permissió
- Total el material està protegit però no s'expressa el contrari
- Qui es titular del dret

RECURSOS

- MIT Recursos per cursos: lectures, exàmens, open coursethree
- OPEN COURSEWARE CONSORTIUM
- MOX Catalunya
- Dipòsit digital de la UB

RECERCA: PROBLEMÀTICA

SISTEMA TRADICIONAL

- Investigador genera nova resultats, finançament públic.
- Per publicar-los necessita una revista, on cedeix tots els drets. Per revisió.
- Monopoli editorials.
- Accés per subscripció, limitat.
- Encasament recerca.

OBERT

- Accés gratuït i sense restriccions pel que fa drets d'autor.
- Alleviar costos.
- Continuant: preprints, postprints, publi.
- Permisos: lectura, còpia, distribució, comunicació pública i modificació.
- Declaració Budapest 2002 i Berlín 2003. UE aplica.

RECERCA EN ACCÉS OBERT

REPOSITORIS

- Sistema d'informació per preservar, difondre i promoure prod. intel·lectual i innov. científic.
- Font financera per obligar a publicar-hi. Arxivament.
- Puc depositar? Sharpen Roneo. Dinkler.
- Depen revistes on publiquem sempre podem sol·licitar.
- Si no tinc permís, no hi ha metadades i tancar accés.
- Preprint/postprint/embarcament.

Recursos:

- Arxiv.org
- Arxiv, Pubmed
- Research
- TOX
- TESCO
- Research
- Arxiv

REVISTES

- Accés gratuït, cessió de drets no exclusiva.
- Cal pagar, tot i així més econòmic que la via trad. La Univ paga.
- Recursos:
 - RACO, revista Catalana amb accés obert
 - DOAJ: directory of open access journals
 - Plos
 - Biomed Central
 - Nature, Springer, VOA

i L'AVALUACIÓ? REVIEW?

EVOLUCIÓ

- Com ara els científics avaluem de forma gratuïta
- Tot i que els índexs d'impacte alt continuen en moltes revistes i ~~etiquetades~~
- Excepcions Plos Biology
- Reconeixement per índexs d'impacte article i no revista
- Trencar monopolis
- Pagar directament per publicar i no ~~per desactuat~~ (discriminació autors! Cal que pagui la univ!)

CANVI

- Nou model Arxiv. Provi a la publicació avaluació oberta
- Avaluem per article i no per revista
- Avaluem institucions pels repositoris i producció.

Treball pública, coneixement públic. La publicació del treballs de recerca ha seguit un camí paradoxal. Amb diners públics financem la recerca, amb diners públics avaluem la recerca i amb la cessió exclusiva cedim tot aquest treball perquè empreses privades se'n lucrin i bloquegin l'accés d'aquest material al públic (a la societat) que ja n'ha pagat els costos. Doble pagament. Inadmissible. Les empreses editores privades i de llarga tradició s'han sabut posicionar i aprofitar el mercat. Després, la competència exacerbada per assolir més prestigi i major visibilitat davant els organismes avaluadors ha contribuït a la resta. Actualment però comencen a aparèixer iniciatives d'accés obert als materials de recerca i docència finançats en fons públics. Aquests es basen en el nou sistema de llicències de *Creative Commons* o bé el *Copyleft*. Aquestes llicències permeten a tothom de forma no exclusiva distribuir, reproduir i comunicar les obres públicament amb la condició de reconèixer l'autoria i la llicència del material. Addicionalment l'autor pot indicar si permet aplicacions comercials i si permet la transformació de l'obra també amb sota certes condicions. Això sí, ara l'autor s'ha de fer càrrec dels costos de publicació però que en tot cas equivaldrien als costos que ja actualment paga la universitat per accedir als seus propis treballs. Pel que fa al material de docència, la llei de propietat intel·lectual estableix que pel sol fet de crear ja s'és autor i s'adquireixen drets morals (mai cedibles o modificables i per sempre) i d'explotació. Així si volem explotar material per docència, malgrat que hi ha algunes excepcions, cal anar en compte i sol·licitar els permisos corresponents. I en el cas que es vulgui publicar el material també es poden usar les llicències *Creative Commons* en multitud de repositoris digitals com ara el *Opencourseware* o el dipòsit digital de la UB.

Assignació d'una llicència de Creative Commons a la revista EL MARGE. EL MARGE és una revista local de la Bisbal del Penedès que divulga, promou, valora i vetlla pels valors culturals, socials, naturals, arquitectònics i paisatgístics locals i globals que fonamenten la societat europea moderna al segle XXI: socialment justa, econòmicament equilibrada, culturalment diversa i mediambientalment sostenible. Jo en formo part des dels inicis el 2001. El 2008 vàrem veure la necessitat de regular els drets dels autors que publicaven amb nosaltres, majoritàriament gent local. Ens interessava que els continguts de la revista es poguessin difondre arreu mentre es mencionés l'autoria de la revista i l'autor. Es va optar per adherir-se a la llicència de *Creative Commons* de reconeixement, no comercial i sense obres derivades. Això equivalia a que un lector podia copiar, distribuir i comunicar públicament l'obra amb la condició que havia de reconèixer l'autoria de l'article, no en podia fer un ús comercial i tampoc podia transformar els articles. Aquesta última condició va ser un pèl massa restrictiva i actualment podríem permetre la creació d'obra derivada però amb la condició que es distribuís amb la mateixa llicència (compartir igual). Pel que fa als autors, aquesta llicència els hi reconeixia l'autoria en la difusió i no els limitava de gaire cosa més, ja que la llicència no és una cessió exclusiva de drets i per tant l'autor pot fer el que vulgui amb l'article, com ara publicar-lo en altres revistes que li permetin o modificar-lo al seu gust. Així doncs, des de l'adopció d'aquest sistema no hem tingut cap conflicte i hem normalitzat l'obertura dels nostres continguts.

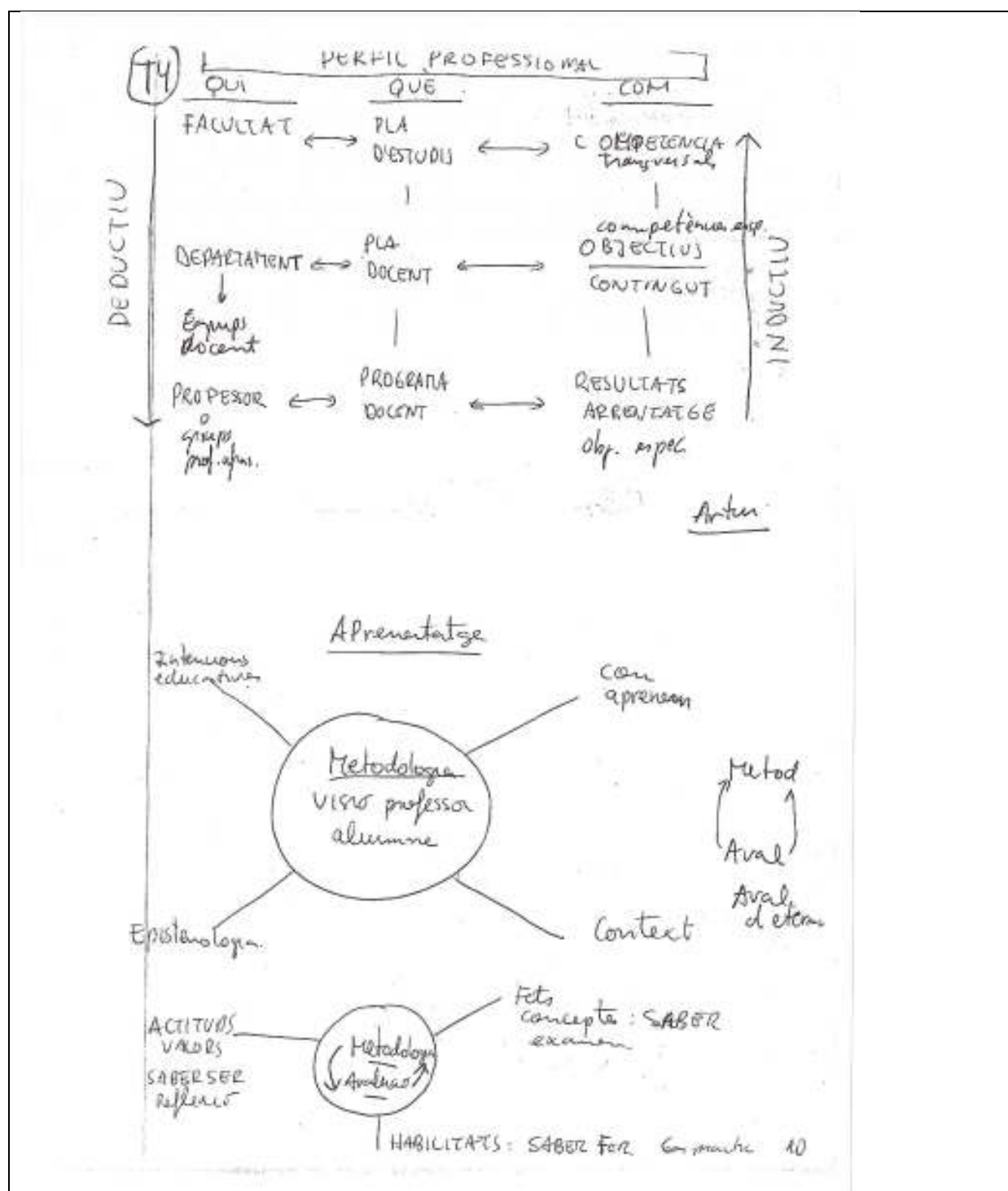
Primera publicació en accés obert d'un article científic. El meu primer article en accés obert ha vist la llum aquest 2010: Josep M. Campanera and Ramon Pouplana, MMPBSA Decomposition of the Binding Energy throughout a Molecular Dynamics Simulation of Amyloid-Beta (AB10–35) Aggregation *Molecules* **2010**, 15, 2730-2748. La temàtica que presentàvem s'adaptava força a un fascicle especial de la revista *Molecules* i volíem veure com respondria el públic lector i seria el procés d'avaluació. S'havia parlat molt de l'accés obert i del canvi de política de les universitats així que l'entorn també n'era procliu. El procés ha estat idèntic al d'una publicació en una revista d'accés tancat: submissió del treball i un llarg procés d'avaluació de més de sis mesos amb múltiples revisions. La diferència cau en el final, ja que un cop acceptat l'article si vols publicar-lo cal pagar les despeses d'edició en línia només ja que aquesta revista no s'imprimeix en paper. La revista *Molecules* pertany a l'editorial MDPI (*Molecular Diversity Preservation International*) de base a suïssa que publica una trentena de revistes de temàtica biològica sota la llicència de *Creative Commons* – Reconeixement. Així l'autor només ha cedit el dret de publicació a la revista però manté tota la resta de drets d'explotació del seu article i el pot depositar en altres repositoris com ara els institucionals. Segons Sherpa-Romeo l'editorial està classificada com a verda (*Can archive pre-print and post-print or publisher's version/PDF*), màxima categoria en el rànking de revistes en accés obert.

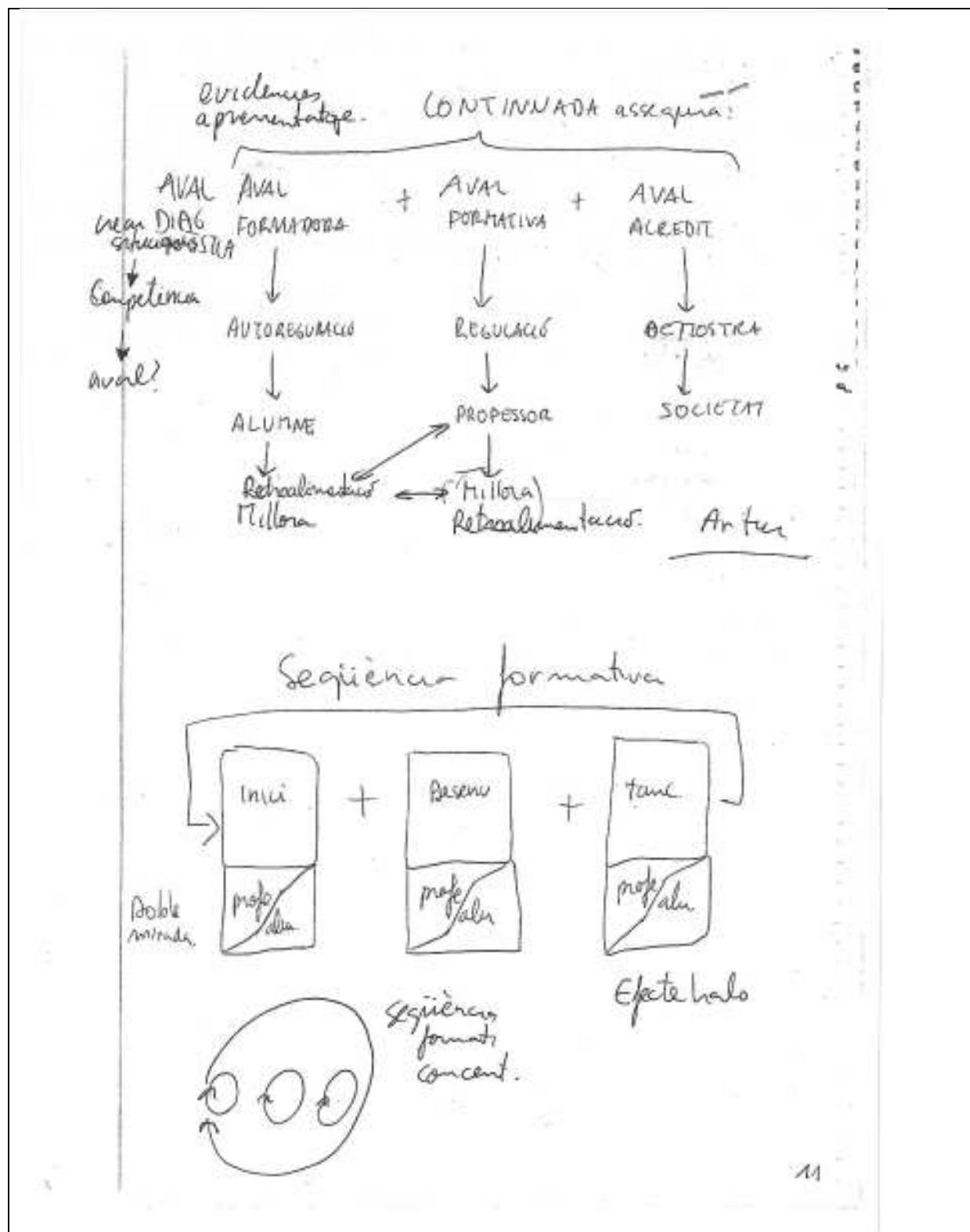
Publicació del material docent de més valor al Dipòsit Digital de la UB amb especificació de la llicència més adequada. Un dels objectius de la universitat és la construcció de coneixement. Una de les accions que ajuda en aquesta tasca és la compartició de material docent. No obstant, el material docent queda molt sovint aïllat, arraconat en els despatxos i les persones sense que pugui ser posat a disposició de la crítica i ús d'un públic més ampli. La difusió dels documents de docència ha estat marginal i poc estimulada i per tant la visibilitat de tots aquests materials és molt baixa. De ben segur, que els materials d'una assignatura en podrien donar idees per una altra. Així tot el material de TIF de major rellevància es podria posar accessible al dipòsit digital de la UB (<http://diposit.ub.edu>) (l'ítem és el document) o bé al *Opencourseware Consortium* (<http://ocwconsortium.org/>) (l'ítem és el propi curs). Dues accions caldria realitzar abans del seu dipòsit: (1) estandarditzar formalment i assegurar la

qualitat conceptual i (2) assignar una llicència *Creative Commons* a tota la documentació. Inicialment optaríem per la CC-Reconeixement – No comercial – Compartir igual, és a dir permetre la transformació del document sempre i quant es mantingui el mateix règim de llicència.

II.8. Planificació de la docència universitària

9 i 11 de Febrer de 2010. Artur Parcerisa





La planificació la millor garantia d'èxit. Forçar a preveure què faràs, implica el com i el perquè ho faràs. En definitiva a reflexionar, debatre i consensuar. Aquests propers anys la planificació serà un tema de debat i d'atenció entre els professors degut a l'aprovació dels nous plans d'estudi adaptats al Pla Bolonya. No tots els professors haurem participat en el disseny del pla d'estudis de responsabilitat de la facultat i la universitat, però això no ens eximeix de saber que aquests incorporen enfoc radicalment diferents als antics plans docents tant des del punt de vista pedagògic com organitzatiu. Els plans d'estudi són la transposició en

competències dels perfils professionals desitjats de cada carrera. Els perfils professionals s'haurien de definir escoltant i deixant participar a totes les parts interessades des de les associacions socials fins a les empresarials sense deixar de banda la independència de la universitat per enfocar-los als seus principis rectors. En tot cas si aquest perfils professionals són un reflex crític de la societat ja seran un pas endavant. Del perfil emanen les tant anomenades i intractables competències tant transversals a la universitat com específiques dels estudis. La competència seria la capacitat de mobilitzar tot tipus de recursos tant de coneixement, d'habilitats, com d'actituds per tal de solucionar o fer front a un repte o problemàtica. Si no tots hem participat en els plans d'estudis, si que tots hem de participar en la transposició de les competències en objectius tangibles a les nostres assignatures mitjançant el pla docent. Baixem a un altre nivell, doncs. Finalment, cada professor individualment ja es el responsable d'adaptar el pla docent a les característiques del seu grup i a ell mateix. Pot establir més detalladament la seva programació, els resultats d'aprenentatge concrets i acotar la metodologia seguida en el programa docent. En aquest procés no hi ha peces independents, tot és interdependent i per tant les necessitats de coordinació i col·laboració són imprescindibles. Començant pel sol fet que les competències són transversals a les assignatures i tenen diverses dimensions que han de ser treballades coordinadament per diferents assignatures. Com en un procés deductiu, hem començat un procés de planificació en el context llunyà de la societat i hem acabat en el si de la nostra activitat docent quotidiana. Així, d'alguna manera hem de percebre aquesta connexió si volem respectar el sistema universitari actual.

Les virtuts dels processos de planificació. Els arquitectes planifiquen els edificis, els geògrafs planifiquen el territori i els docents planifiquem una assignatura. Gairebé totes les professions planifiquen. Podria semblar trivial però la planificació en moltes disciplines és simplement un qüestió d'uns quants grapat d'anys. Per exemple, la planificació territorial a escala catalana comença l'any 1995 amb el Pla territorial General de Catalunya i es completa el 2010 amb l'aprovació de tots els set plans territorials parcials. Què aporta doncs la planificació en qualsevol àmbit que es tant desitjada? Principalment perquè incorpora principalment una visió prospectiva sense oblidar-se de la retrospectiva. No podem saber on anem si no entenem on som i d'on venim. Aquesta virtut és especialment rellevant si el procés de planificació ha incorporat tots els estaments (*stakeholders*) i implicats mitjançant processos de participació. La planificació permet establir un full de ruta amb flexibilitat i per tant ajudar a la consecució d'objectius a la vegada doncs que minimitza les incerteses del procés. Addicionalment facilita la coordinació de tots els estaments implicats i canalitza la seva cooperació i col·laboració en uns objectius consensuats. Com que tenim un pla, tenim eines per avaluar la seva aplicació i seguiment fet que ens permet corregir i millorar. I finalment, com que parteix d'un acord o consens tots els estaments implicats treballen en la mateixa direcció fet que dona avantatges competitius respecte altres entitats que no tinguin planejament (territoris, universitats, fàbriques, etc.).

Participació activa en el disseny del nou pla docent de TIF. L'entrada de la Dra. Victòria Girona i l'imminent adaptació de l'assignatura a les directrius del procés Bolonya van provocar canvis no de maquillatge a la metodologia i el tarannà de l'assignatura. Tot just aterrada la Victòria Girona des del vicerectorat, l'equip docent de TIF es va posar a treballar coordinadament per l'elaboració d'un nou Pla docent. Era la meua gran oportunitat per aprendre i introduir canvis estructurals després de les mancances detectades l'any anterior. Només vaig decidir concentrar-me en un aspecte la definició clara d'uns bons objectius d'aprenentatge. La resta de l'equip, especialment la Victòria, es van centrar en canvis més estructurals com la seqüència teoria-pràctica i la introducció d'una avaluació continuada o

almenys més fraccionada. Malauradament, el debat va transformar-se ràpidament en una discussió de continguts i els objectius d'aprenentatge es varen convertir en 6 grans afirmacions difícils d'aplicar a la pràctica. Tampoc hi va haver debat respecte les competències transversals comunes a la UB, les transversals i específiques a la titulació. Pel que fa a les avaluacions es va entrar en gran detall a l'avaluació acreditativa però nul esment a les avaluacions diagnòstiques, formatives i formadores. De cara la formulació del programa docent penso que cal especificar els resultats d'aprenentatge conceptuals per cada tema i també resultats d'aprenentatge procedimental, així com entrar en major detall en els altres tipus d'avaluacions. En resum, tenint en compte la meua inexpertesa i limitada formació en plans docents vaig contribuir significativament en la seva adaptació al procés Bolonya. Ara de cara a la redacció del programa docent cal cenyir-se en el seguiment de la metodologia OBTL (*outcome-based teaching and learning*): definició dels resultats d'aprenentatge, planificació de les activitats d'aprenentatge i l'adequació de l'avaluació en tot el procés.

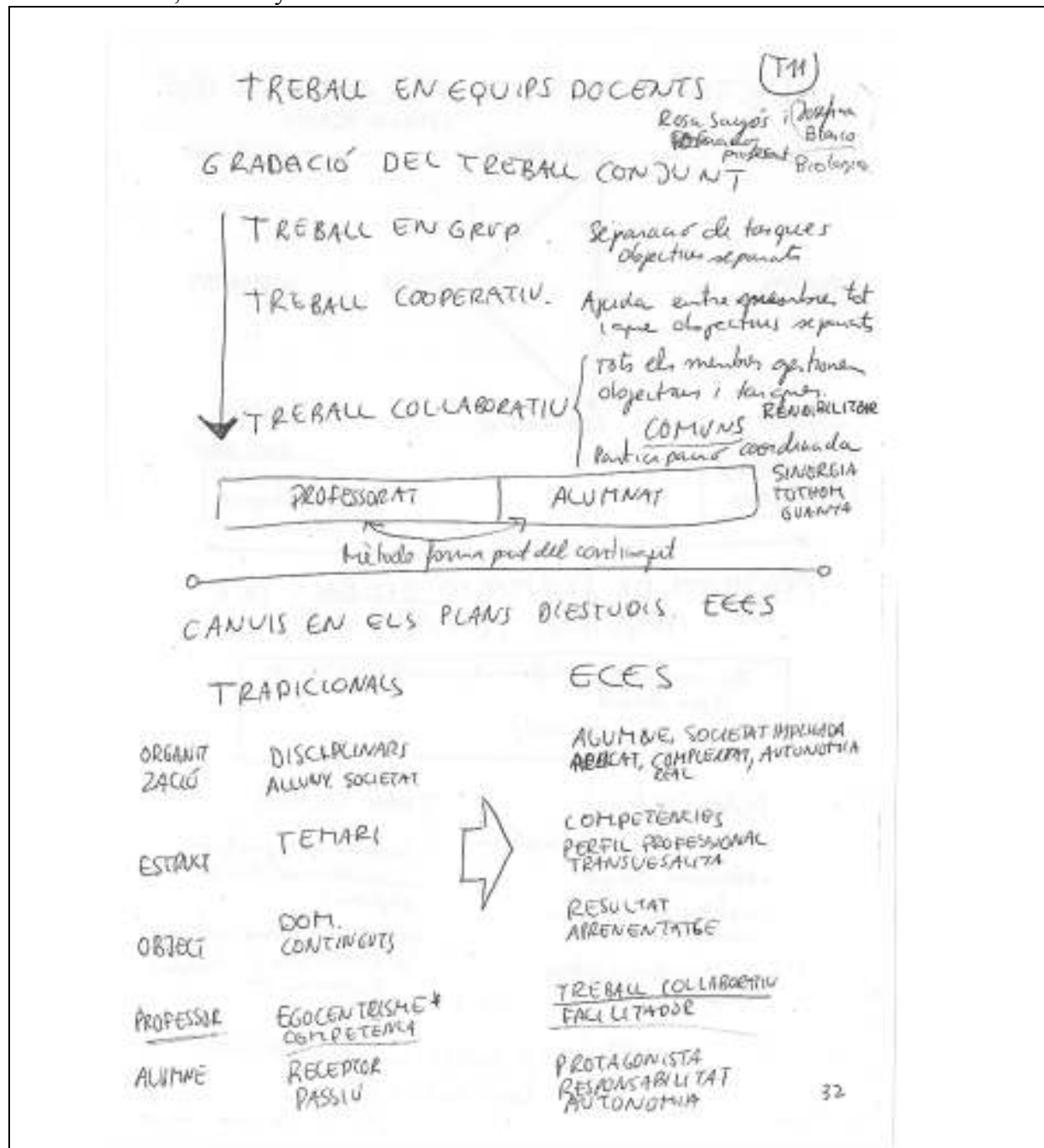
Planificació en les meves tasques docents dels seminaris d'Espectròscopia a la URV l'any 2001/02. _Tant aviat com l'any 2001 (el meu primer any de doctorat) ja estava conscienciat per la planificació docent. Llavors se'm havia assignat un grup de problemes de l'assignatura troncal d'Espectroscòpia de tercer curs de la llicenciatura de química. Melancòlicament he recuperat algun dels fulls que lliurava als estudiants tot just començar les classes. No recordo que tinguéssim cap pla docent, pot ser si però en cap cas va transcendir als professors novells com jo. El que si que passa de professor a professor era el temari, els problemes dels anys anteriors i els exàmens. Per tant, es sobreentenia que havíem de desenvolupar la tasca docent per imitació. Aquest fulletó que recordo que tan servia pels alumnes com els professors hi havia especificat: les dades bàsiques de l'assignatura, el professorat i grups i els seus horaris, informació de contacte i horari de consulta, objectius esquets de l'assignatura (3 línies per una assignatura de 45 hores presencials), temari de teoria en 4 capítols, el temari dels problemes amb la distinció de nuclears, addicionals i d'examen, la programació amb dates de totes les sessions i el seu contingut i finalment una secció dedicada a l'avaluació. Era, doncs, un full força complet. Ara diríem que mancava de reflexió, que no hi havia especificats els objectius ni resultats d'aprenentatge però no podem negar la seva vàlua com a document planificador. Com a element novedós incloïa la programació dels continguts sessió a sessió i per tant possibilitant que els alumnes sabessin quins continguts tractaríem cada dia en la classe presencial. Extremadament interessant!

Definició del perfil professional de TIF. _er iniciar la planificació de la docència d'una assignatura cal partir del pla d'estudis que al mateix temps s'ha recolzat en la descripció del perfil professional de la titulació en la qual s'adscriu l'assignatura. La planificació d'una assignatura també pot basar-se en la definició del perfil professional d'aquella assignatura, és a dir quin paper tenen els continguts conceptuals i procedimentals en la tasca diària d'un professional d'aquella titulació. Ara bé, els professors sovint topem amb una gran dificultat el desconeixement d'aquest perfil i en el meu cas en una altra dificultat el desconeixement de la professió de farmacèutic. Proposo establir el perfil professional de TIF mitjançant un procés participatiu amb l'objectiu de concretar unes competències específiques, uns objectius i resultats d'aprenentatge més adaptats a l'entorn. El procés podria seguir els següents passos: (1) buidatge de documentació. Cerca de característiques professionals pròpies de TIF en documentació oficial: informe acreditatiu del grau de Farmàcia, perfil professional de Farmàcia, competències transversals de la UB, competències específiques de la Facultat i plans docents d'altres universitats europees; (2) entrevistes amb personatges clau en l'aplicació del perfil professional com ara altres professors de l'assignatura, altres professors de la facultat, farmacèutics treballant en laboratoris d'anàlisi, etc. No obstant cal remarcar la

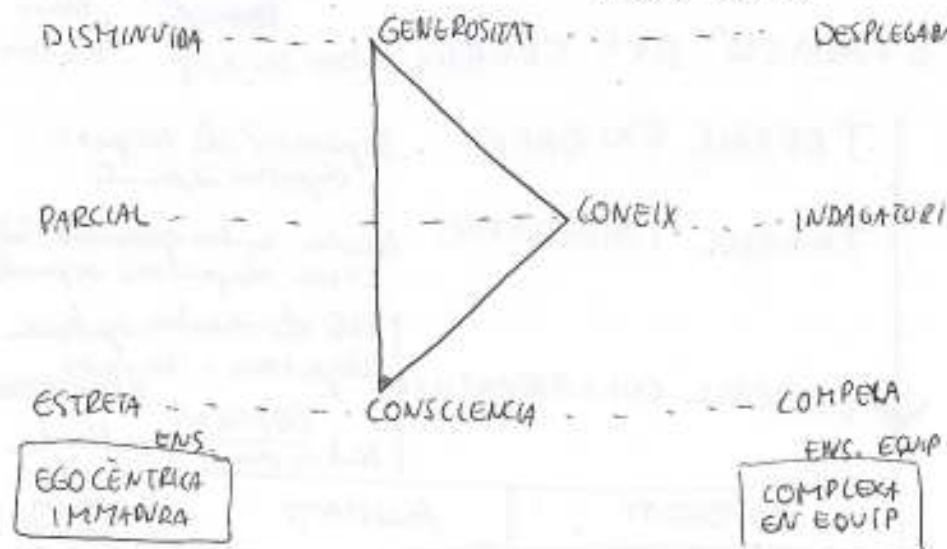
complexitat i durabilitat d'aquesta aplicació més adient potser per un projecte d'innovació docent que no pas com a projecte per un professor.

II.9. Treball en equips docents

15 i 20 d'abril, Rosa Sayós i Josefina Blasco



FACTOR LIMITANT: EGOCENTRISME PROF. MALA PRAXIS



PROJECTES DE FORMACIÓ GLOBALS PER ADQUIRIR COMPETÈNCIES

- Pla coherentia. Reformular el pla d'estudis o pla docent
- Obliga al professorat?

PLANIFICACIÓ

- Explicitar objectius/competències
- Selecció de continguts
- Metodologies adequades i selectes activitats
- Pla d'avaluació, proves i al·limentació

TREB. COL·LAB

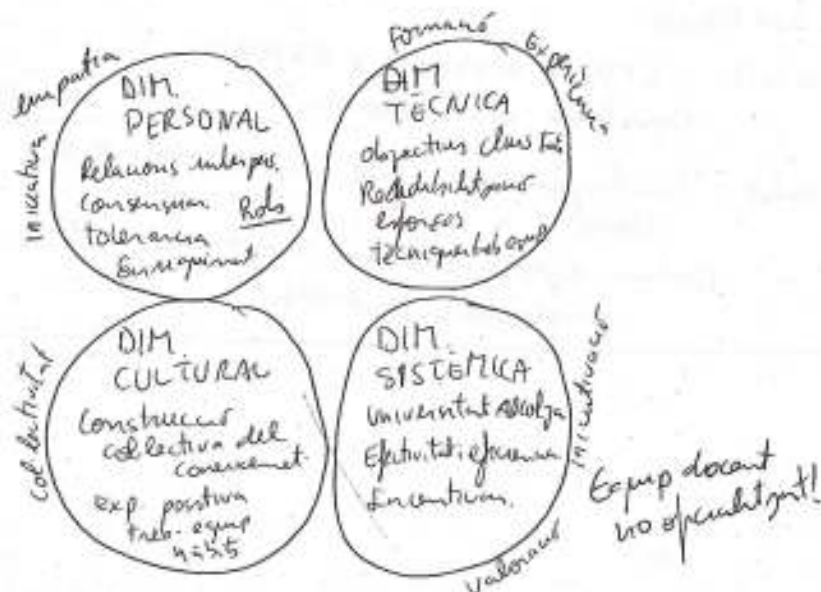
- Currículum organitzat modularment. Per a propòsits objectius.
- Actuacions interdisciplinàries
 - ↳ Farmàcia? Model de treball
 - Escomençar

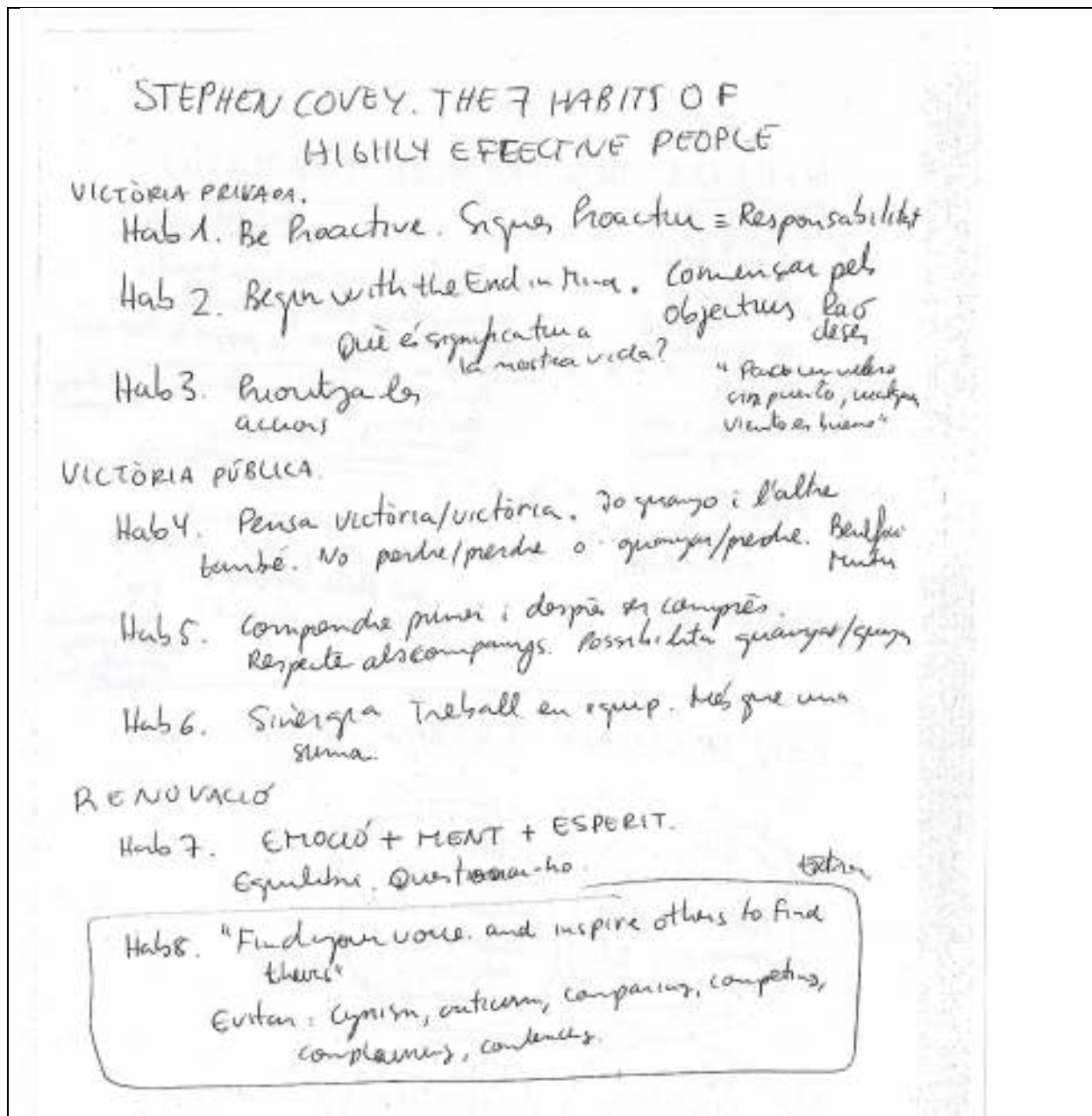
PROJECTE FORMATIU = PLA D'ESTUDIS
Canvi radical?

NIVELLS DEL PROJECTE FORMATIU

NIVELL	ACTIVACIONS
1. TITULARIAT Equip rect/ desaigul càrrecs docents	Lideratge, no merament gestió estructura de qualitat, crear condicions, propostes formatives
2. CURS coord. curs Equip docent	Propostes interdisciplinàries Assoliments Pendent i avaluació Coordinaus competències
3. ASSIG. departament Equip docent	Crear equips docent Elab. compartida a equip del pla docent.
4. PROGRAMA professor	Coordinaus docent. Més transversalitat professors assignats per sol·licitud! també per

CONDICIONS TREBALL EQUIP





El treball col·laboratiu per a la racionalització de l'activitat docent. Col·laborar per estalviar temps. Una premissa poc reivindicada però extremadament útil en els temps futurs que ens esperen. Tant en facultats grans on no hi ha més remei que treballar en grup ja que diversos professors es responsabilitzen de diversos grups d'estudiants, com en facultats petites que fet no era ni necessari parlar amb ningú ja que una assignatura equivalia al territori d'un professor, el panorama ha canviat tant que no queden parcel·les pels regnes de taifes docents si volem donar un ensenyament de qualitat. El nou espai europeu canvia el focus dels temaris a les competències i aquestes per naturalesa són transversals. Així els plans d'estudi es transformen en projectes de formació globals per adquirir competències i el currículum s'organitza modularment perquè diverses assignatures treballin diversos aspectes d'una mateixa competència. No hi ha alternativa, hem de parlar. Hem treballat molt en grup i fins i tot cooperatiu però poc en sabem del treball col·laboratiu. En aquesta escala de complexitat, com més amunt més avantatges. Així, si el treball en grup era i es vist com un procés consumidor de temps i d'energies es potser perquè no s'havia arribat al treball col·laboratiu: objectius comuns i distribució asimètrica de tasques. El canvi més visible és una millora de

les propostes resultants degut al consens i la múltiple crítica i visió però un altre dels resultats hauria de ser el benefici de tots els membres del grup en forma de reducció d'esforç respecte un model individualista o de simplement treball en grup. Més temps per dedicar-se a altres activitats, com ara la recerca. I clar, com que el mètode forma part del contingut, no podem predicar treball col·laboratiu entre l'alumnat si abans no l'assumim com a propi en la nostra organització. El pas difícil del jo al tots.

Participació activa en l'equip docent de TIF.A principis de 2009 es va produir la renovació parcial de l'equip docent de TIF, van sortir la Dra. Amat i el Dr. Oriol en el seu lloc van incorporar-se la Dra. Victòria com a nova coordinadora i jo mateix com a novell. L'objectiu era clara: adaptar l'assignatura al nou espai europeu. L'equip docent ha funcionat relativament eficaçment tenint en compte que el primer any d'aplicació l'assignatura ha rebut una valoració força positiva per part dels alumnes en les enquestes i l'acord unànim dels professors sobre l'èxit. Com a factor determinant cal trobar-hi la voluntat de canvi de la majoria del professorat. I en segon terme, el nou repte necessitava una nova coordinació i impuls que ha estat portat hàbilment per la Dra. Girona. La Dra. Girona va impulsar un ritme de treball constant marcat per les reunions periòdiques i estructurades. Totes les reunions varen tenir ordre del dia, tot i que jo vaig trobar a faltar un document posterior d'acords també. En alguns casos es va utilitzar l'estratègia de la delegació de tasques i la formació de subgrups amb un èxit relatiu. Cada membre de l'equip col·laborava en la mesura que podia i se sentia capacitat per fer-ho. En l'equip hi havia dues visions, una més immobilista i una altra més progressista que han conviscut i acordat els canvis per consens en la majoria de casos. Els dos grans canvis que l'equip va prendre foren (1) la seqüenciació teoria-pràctica i (2) la introducció de l'avaluació acreditativa continuada. Un dels aspectes més interessants des del punt de vista personal foren les interessants discussions metodològiques i de coordinació amb els altres professors de l'assignatura. La Victòria ha indicat que una major compenetració de l'equip docent podria portar a l'adquisició de rols diferenciats (ara tots fem les mateixes tasques independentment de les nostres habilitats) i la compartició de més materials docents amb l'objectiu d'augmentar la rendibilització del temps professional. De cara al futur, cal continuar amb les reunions de coordinació i potenciar les reunions de millora docent incorporant els professors de pràctiques.

Projecte de formació global de l'àrea de química-física. Si observem que els dos elements clau del disseny dels nous graus de Bolonya han estat la Universitat i els equips docents de les assignatures ens adonarem que literalment ens hem saltat els departaments o àrees de coneixement. Les assignatures han mantingut les seves parcel·les relatives de "poder" sense aprofitar el moment de canvi per redissenyar totes les assignatures d'una àrea. Així penso que la formació d'un equip docent divers i representatiu del departament de Fisicoquímica amb la tasca de redefinir les fronteres i cercar les complementaritats de les competències específiques de química-física seria un exercici altament valuós. Clar sembla que per la tranquil·litat del departament l'informe sortint hauria de ser no vinculant i simplement com a punt de partida i de reflexió. Clar està que llavors la llibertat és major i caldria oblidar-se de les assignatures i divisions actuals per començar des de zero i des de d'alt amb la metodologia OBTL. Orientativament penso que caldria definir clarament els següents conceptes: perfil professional del farmacèutic químic-físic, relació de competències transversals i específiques necessàries per exercir en aquest perfil, llistat dels objectius i resultats d'aprenentatge i finalment si es vol es pot acabar amb un llistat del temari o activitats d'aprenentatge agrupat per objectius d'aprenentatge. En aquest punt podríem pensar en algun tipus de divisió en assignatures. Aquests llistats haurien d'anar acompanyats de taules de coordinació entre assignatures de les competències transversals i les competències específiques que es treballen

transversalment. L'equip docent també podria recollir sintetitzar activitats d'aprenentatge-ensenyament aplicats en la química física així com metodologies i activitats d'avaluació. Aquest projecte sobrepassa la capacitat d'una persona i es podria plantejar com un projecte d'innovació docent.

Grup coordinador d'accions transversals amb assignatures afins a TIF. Les accions transversals són altament afavorides en el nou grau de Farmàcia. Tanmateix tot just es comencen a definir accions específiques per treballar les competències transversals al grau de Farmàcia. Les tècniques instrumentals actuen com a eines d'altres disciplines i per tant s'adiuen completament al treball transversal. Podríem detectar aplicacions de les assignatures que tant s'estan desenvolupant en el mateix quadrimestre (Química Farmacèutica I, Anàlisi Clínicas i Diagnosi de Laboratori, Fisiologia i Fisiopatologia II i Microbiologia I) com d'aquelles assignatures ja realitzades. Així no caldria crear un equip docent sinó simplement una estructura més lleugera de coordinació entre els representants d'aquestes assignatures amb l'objectiu de cercar aquestes complementarietats. A TIF podríem tractar-ho com un cas pràctic o fins i tot arribar a fer-ne una pràctica. Fa uns dies que precisament s'ha engegat un projecte d'innovació docent encapçalat pel Dr. Rodamilans que pretén compartir l'ensenyament d'un cas pràctic multidisciplinar entre diverses assignatures. Allí hi seré.

II.10. Ètica i responsabilitat docent

27 de Maig i 1 de Juny de 2010. Miquel Martínez i Amèlia Tey.

ÈTICA I RESPONSABILITAT T14

DOCENT

Miquel Martínez i Amèlia Tey

DIMENSIO ÈTICA DELA RESPONSABILITAT DOCENT

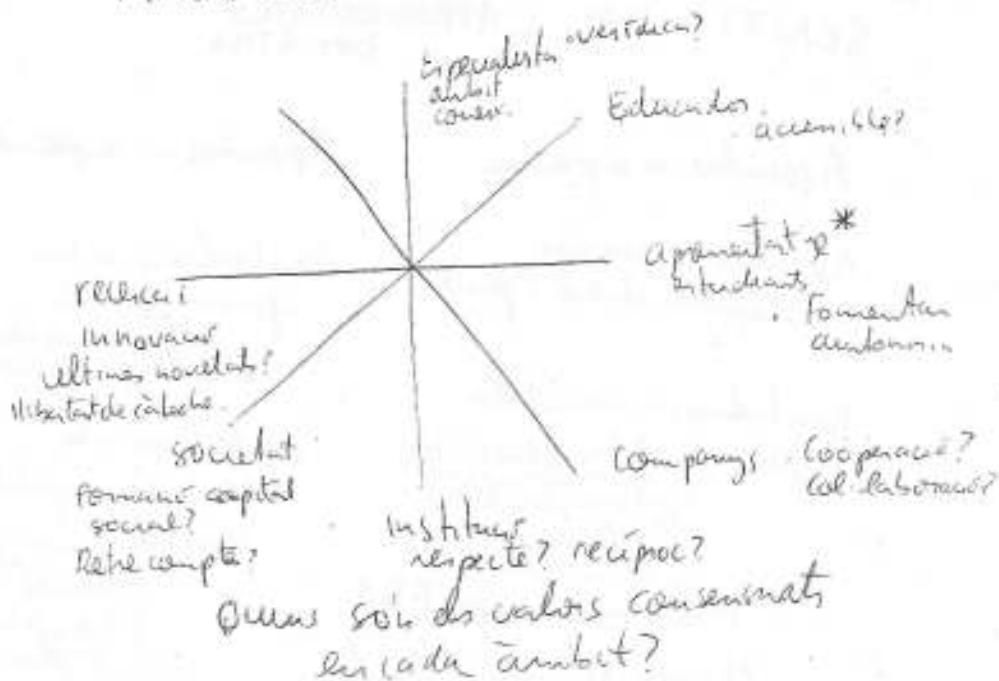
Responsabilitat: Fer-se càrrec de les conseqüències dels actes docents.

Dim. ètica: Aquests actes/accions docents responen a valors socials consensuats, acceptats per la majoria.

Responsabilitat docent → vessant ètica i jurídica

RESPONSABILITATS DOCENTS

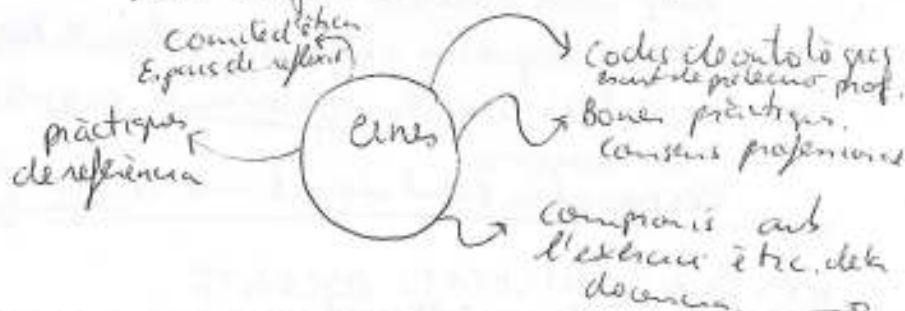
14 HABITIS amb dimensions ètica docent



EINES ÈTIQUES

Ètica. Filosofia pràctica l'objecte d'estudi del qual és la moral

Moral. Conjunt de valors morals, la pràctica dels quals provoca una vida més digna a la societat que l'acull



SENTIT DE L'APRENTATGE
DINT. ÈTICA

Aprendre a aprendre

Aprendre a entendre

Aprendre a conviure
en societats diverses i plenes

Contribuir a la
formació de
professionals de
qualitat

Contribuir a consolidar
estils de vida democràtics

Contribuir a la
creació de capital
social

Exemplaritat
professora

ACCIO
Complicitat
professora

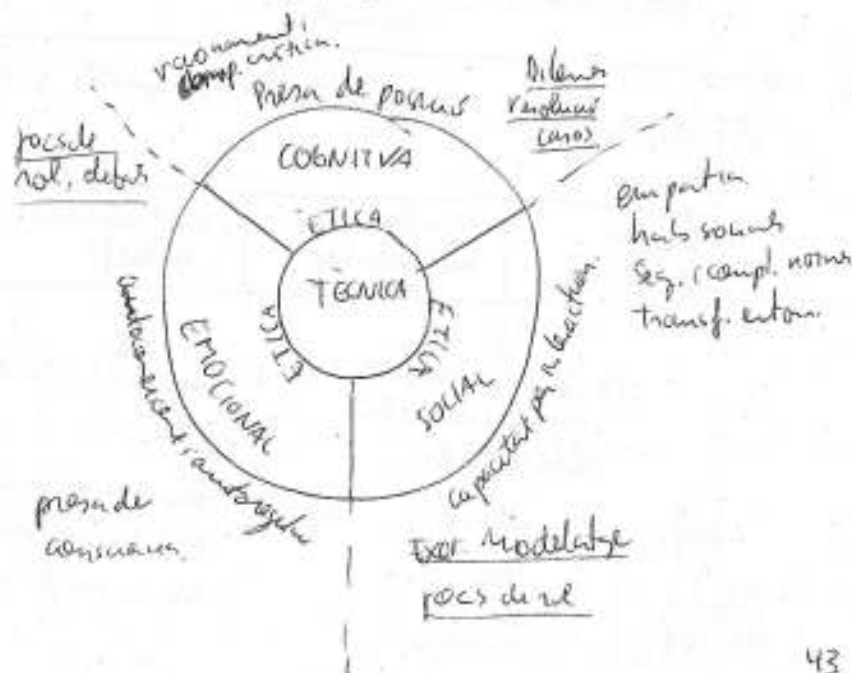
Mínims compartits
Model d'universitat!

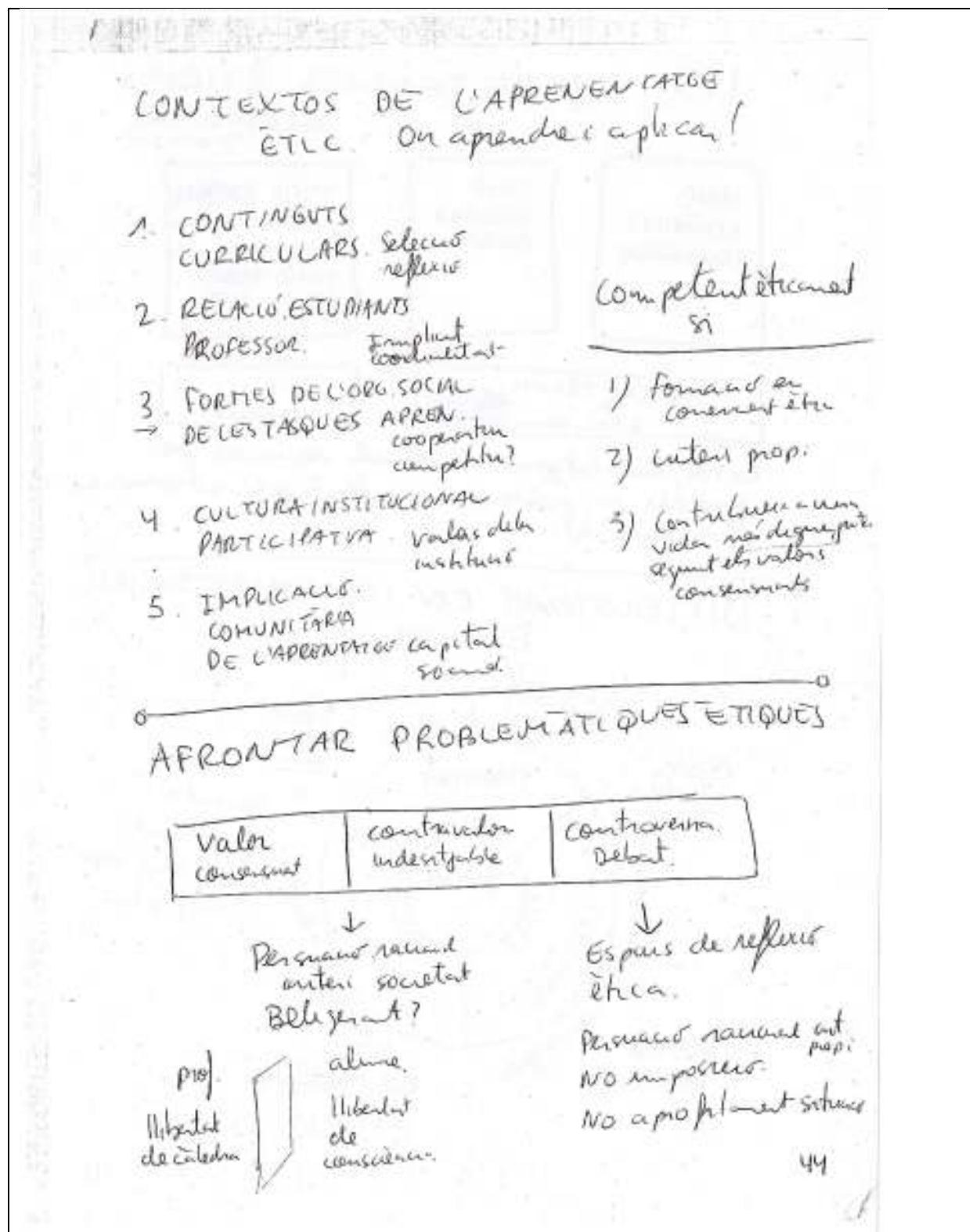
LES COMPETÈNCIES ÈTIQUES



En la mobilitatgeus de tots els recursos per resoldre un problema o conflicte cal introduir-hi els aspectes ètics.

DIMENSIONS EN LES COMPETÈNCIES ÈTIQUES





L'ètica inherent en la responsabilitat docent. Termes lliscants i tèrbols. Per això potser la universitat no en parla gaire. Fer-se càrrec de les conseqüències de les tasques docents en diríem responsabilitat docent, però quines tasques podem tirar endavant i quines no? Quins límits hi ha? D'aquí emana la dimensió ètica de la responsabilitat docent: seran tasques docents ètiques aquelles que responen a valors consensuats en el si de la societat. Anem filant, perquè quins són aquests valors? Doncs aquells valors morals que la presència del qual provoca una vida humana més digna, justa i inclusiva. En resum, que no ens podem

desempallegar de la dimensió ètica dels nostres actes i que per tant hi és inherent. Tant important és allò que fem explícitament com allò que transmetem implícitament. Ens relacionem col·laborativament amb els companys?, Som professors accessibles, respectuosos, agradables i empàtics? Respectem la institució? Facilitem l'aprenentatge amb la incorporació de les últimes metodologies actives? Presentem les últimes novetats de recerca en les nostres classes? Facilitem l'aprendre a aprendre i a emprendre? Contribuïm a consolidar estils de vida democràtics i de capital social? De forma més tangible això és tradueix que per exemple totes les competències tenen la vessant pròpiament tècnica i una vessant ètica implícita. La manera més efectiva de treballar la vessant ètica és treballar-la implícitament a través de la presa de posició sobre els objectius d'aprenentatge (cognitivament), de la manera com accedim als aprenentatges i per tant foment del debat i habilitats socials (socialment) i de la presa de consciència de l'aprenentatge (emocionalment). Arribats en algun punt de conflicte ètic, cal adonar-se si es posa en debat un valor consensuat, un contravalor o estem davant una controvèrsia. En tot cas el diàleg sempre ha de ser present i mentre en els dos primers casos podem ser taxatius en l'últim caldrà prioritzar: què és més important que una noia accedeixi a l'educació o que porti vel islàmic? Què és més prioritari que una noia es llevi el vel al laboratori per qüestions de seguretat o respectar la seva costum cultural de portar vel posant en perill la seva seguretat i la dels altres?

Compromís personal pel canvi pedagògic. Les institucions democràtiques i de retruc la universitat han decidit emprendre la reforma pedagògica en la docència universitària amb la implantació del Pla Bolonya a Catalunya: de l'ensenyament centrat en el professor a l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne. La meua postura és altament favorable a aquest canvi tot i les meves crítiques a com s'està implantant. Els canvis han d'anar acompanyats de pedagogia, de formació, de participació i cap d'aquests elements està sent present. Així, es comprensible el rebuig i la desgana en que molts professors han rebut el pla Bolonya degut a la nul·la implicació del professorat en la reforma pedagògica. Es una reforma vinguda des de fora i reflexionada majoritàriament a Europa i els EUA. En general el professorat universitari hi ha reaccionat passivament sense masses escarafalls guardant-se el dret a dir: "nosaltres ho farem a la nostra manera". Podríem anomenar-ho una oposició opaca pràctica. És a dir, o bé ho entenen com un canvi terminològic únicament o bé esperen ordres més directes de canvi. Com que no han estat formats ni han participat en l'elaboració o reflexió difícilment poden abraçar les línies de canvi. Així alguns diuen que serà necessari un canvi de generació en el professorat perquè realment s'apliquin les noves metodologies Bolonya de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne. Així doncs, podríem concloure que molts professors no actuaran èticament vers la universitat i la societat que els hi demana un canvi. Els alumnes ho haguessin rebut passivament si no hagués estat per un grup d'alumnes que hi van mostrar una oposició de caràcter ideològic (antisistema i anticapitalista). Sort d'ells sinó ni el debat sobre el Pla Bolonya s'hagués produït.

Proposta d'implementació de les competències ètiques a TIF.

<i>Competència</i>	<i>Aspecte tècnic a TIF</i>	<i>Aspecte ètic a TIF</i>
<u>Transversal i genèrica comuna a la UB</u>		
C1. Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat	capacitat d'anàlisi, de síntesi, de visions globals i d'aplicació dels coneixements a la pràctica / capacitat de prendre decisions i d'adaptació a noves situacions	Procurar crear un entorn d'aprendre a aprendre. Responsabilitzar l'estudiant del seu aprenentatge.
C2. Treball en	capacitat de col·laborar amb els altres	Fomentar el treball

equip	i de contribuir a un projecte comú / capacitat de col·laborar en equips interdisciplinaris i en equips multiculturals	col·laboratiu i axí aprendre a conviure en societats diverses i plurals
C3. Capacitat comunicativa	capacitat de comprendre i d'expressar-se oralment i per escrit en català, castellà i una tercera llengua, amb domini del llenguatge especialitzat / capacitat de cercar, usar i integrar la informació	Donar oportunitats de comunicació als alumnes
<u>Específica ètica</u>		
C4. Compromís ètic		capacitat crítica i autocrítica / capacitat de mostrar actituds coherents amb les concepcions ètiques i deontològiques). (comuna a la UB
Pràctica d'una ciutadania activa (no llistada com a competència transversal de la UB)		Capacitat de participar en el capital social.
<u>Transversals i específiques de la titulació</u>		
C5. Aprendre a aprendre.	Reconèixer les pròpies limitacions i la necessitat de mantenir i d'actualitzar la competència professional, prestant especial importància a l'autoaprenentatge de coneixements nous sobre la base de l'evidència científica disponible.	Donar eines que possibilitin l'aprendre a aprendre
C6. Disseny de fàrmacs	Identificar i dissenyar fàrmacs i medicaments, com també altres productes i matèries primeres d'interès sanitari, d'ús humà o veterinari.	Contribuir a la formació de professionals de qualitat incloent les últimes novetats i recerques científiques
C7. Avaluació de les tècniques instrumentals.	Avaluar la idoneïtat d'una determinada tècnica instrumental per l'anàlisi qualitatiu i/o quantitatiu d'una substància química i per unes determinades finalitats mitjançant un anàlisi comparatiu d'avantatges i inconvenients amb altres tècniques instrumentals. (Nivell 6 de Bloom)	Contribuir a la formació de professionals de qualitat incloent les últimes novetats i recerques científiques

2 i 4 de Febrer de 2010. Amèlia Tey.

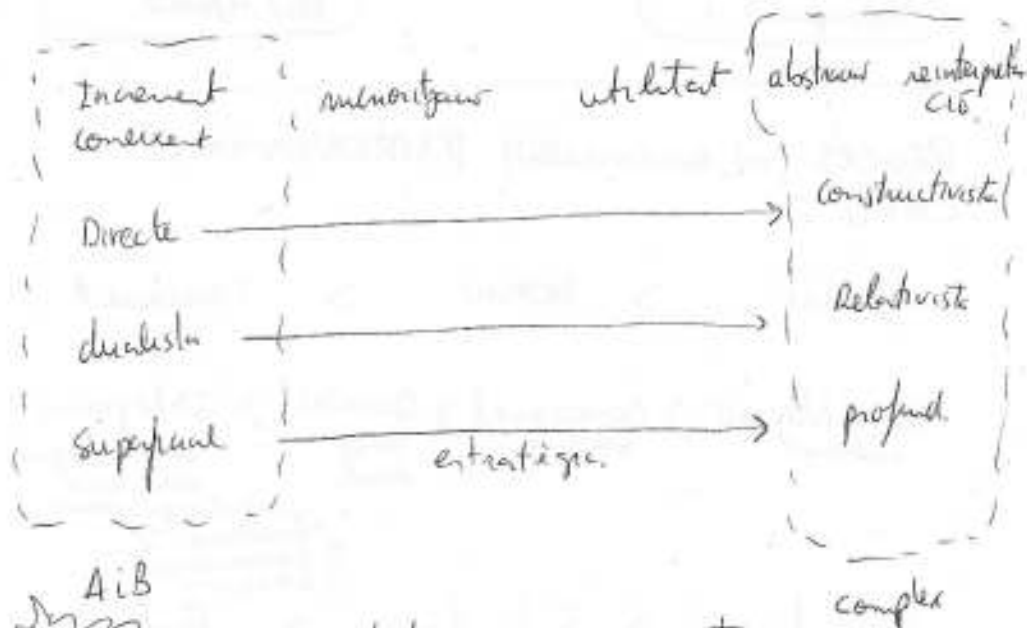
2 i 4 de Febrer de 2010. Amèlia Tey.



DIMENSIONS DE L'APRENTATGE



DIM COGNITIVA: COM CONCIBEN APRENT



AiB

l'aprenentatge canvia aquestes concepcions

DIM. COGNITIVA. COM APRENEN? ESTILS APRENTENTAGE.

Caract. intrínseca

ACTIU CARLES BORRÀS improvisador, esportiu	PRAGMÀTIC ELIAS MONTESE pràctic, aplicat
REFLEXIU LATAPIA analític, exhaustiu	TEÒRIC JOAN IGLESIAS

DIM. COGNITIVA. COM ENFOQUEN ELS ESTUDIS?

Caract. intrínseca

RELLEXIVITAT analític poca consciència errors atents	IMPULSIVITAT impetuos amb errors No atents
INDEPENDENCIA Contingut important Aparença no atenció	DEPENDENCIA Responen a notes En grup, social amb atenció

DIM. AFECTIVA. PER QUÈ ESTUDIEM?



ACTITUDINAL: canviable
MOTIVACIÓ extrínseca - intrínseca.

ESFORÇ / CULTIU
NO ES PERMANENT

Motivacions: ⁴aprenentatge, ²lloc, ⁵por al fracàs,
³autoestima, no compliran-se la vida 1

Si aquests
intencions

DIM. E-A. COM ADAPTAR-SE A LES DIM. COGNITIVA I AFECTIVA?

OBJECTIU: Aprenent. Profund i Constructivista
i Integrat.

METODOLOGIA: DIVERSA, reconeixen propis i els,
expectatives, donar sentit.

E/A per:

Actiu / passiu / reflexiu / teòric

reflexiu / fort / impulsiu / Independent / dependent

Diversitat per afrontar la diversitat. Uns al bar amb els amics xerrant i debatent, d'altres tancats a casa i reflexionant. Tant fa com accedim a l'aprenentatge. Tots usem maneres diferents perquè tots tenim caràcters, filosofies i educacions prèvies diferents. Amb la universalització de l'accés de la universitat i el boom de la mobilitat la diversitat d'alumnes ha crescut exponencialment. Traspasar la responsabilitat als alumnes és ja una bona estratègia ja que són ells més bé que ningú que saben com aprendre. Però no és suficient, cal saber molt bé quins tipus d'estudiants tenim a l'aula i adaptar la metodologia a les seves

necessitats. Hi ha aspectes que no els podem canviar ja que formen part de la seva personalitat com ara com aprenen o com enfoquen els estudis però d'altres de més modulables i adaptables com ara com concebo l'aprenentatge o perquè estudio una assignatura en particular. Un procés semblant als cercles d'influència de la intel·ligència emocional. Pel que fa als aspectes intrínsecs ens haurem d'adaptar a la diversitat i pel que fa als extrínsecs haurem de treballar postures més constructivistes. Així la diversitat per adaptar-se a alumnes actius, pragmàtics, reflexius o teòrics s'hauria de plasmar en la diversitat de resultats d'aprenentatge, activitats d'aprenentatge i tasques d'avaluació. Diversitat per facilitar l'aprenentatge a tothom. Sovint els alumnes encara arrossegueu visions del coneixement directes i dualistes que comporten aprenentatges superficials sense implicació, cal anar difonent la idea de l'aprenentatge constructivista, relativista i profund mitjançant l'intercanvi i el debat.

Avaluació de les activitats d'aprenentatge i avaluació segons la tipologia d'estudiants que afavoreixen a TIF.

<i>Activitats d'aprenentatge</i>	<i>Característica intrínseca. Dimensió cognitiva</i>								<i>Característiques extrínseques. Dimensió cognitiva</i>		
	<i>Com aprenen?</i>				<i>Com conceben</i>		<i>Com enfoquen?</i>		<i>Com enfoques l'assignatura</i>		
	<i>Actiu</i>	<i>Pragmàtic</i>	<i>Reflexiu</i>	<i>Teòric</i>	<i>Dualista/directe</i>	<i>Relativista/constructivista</i>	<i>Reflexivitat (R)/impulsivitat (I)</i>	<i>Dependència (D)/independència</i>	<i>Superficial</i>	<i>Estratègic</i>	<i>Profund</i>
<i>Classe expositiva</i>				X	X		I	D	X	X	
<i>Treballs classe expositiva</i>	X		X			X	R	I		X	X
<i>Exàmens teòrics</i>			X	X	X		R	D		X	
<i>Pràctiques de laboratori</i>	X	X				X	I	D		X	X
<i>Proves finals laboratori</i>				X	X		R	D		X	
<i>Tutorització treball grup (pòster i articles)</i>	X		X	X		X	R	I			X

La compleció de la taula es força complexa. L'anàlisi corrobora altre cop que la bateria d'activitats d'aprenentatge es força diversa per atendre a la diversitat d'alumnes. No obstant tot i que la classe expositiva té un paper molt rellevant, aquesta potser determina a la tipologia d'estudiants a que afavorim: teòrics, de concepció dualista de l'aprenentatge i als que encaren l'assignatura de forma superficial i estratègica. És això el que volen els estudiants? Potser sí!

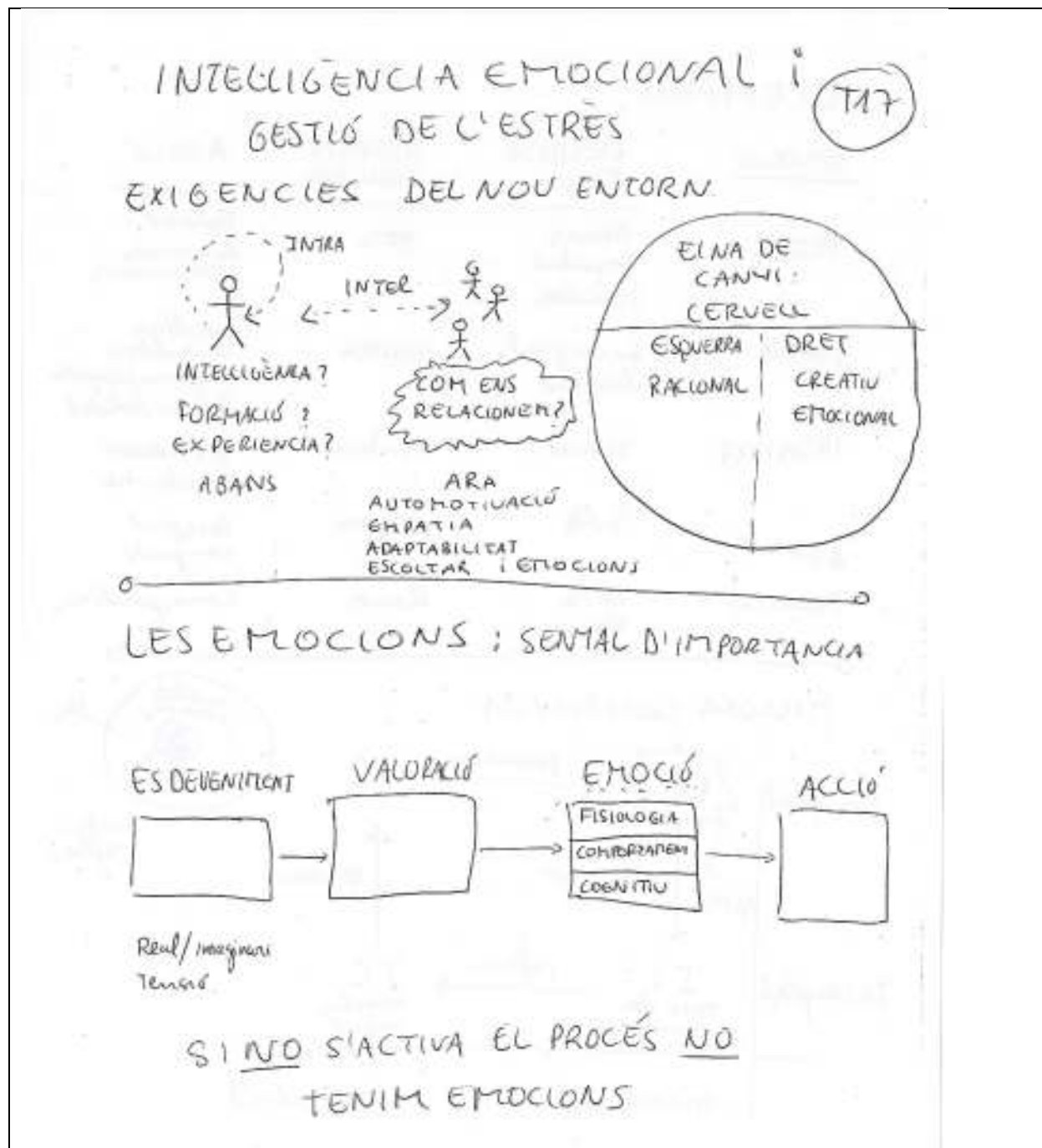
Detectar la tipologia d'estudiants per adaptar les activitats d'aprenentatge i avaluació. Seria de gran utilitat conèixer més d'aprop els nostres estudiants. Conèixer les seves característiques permetria adaptar l'aplicació del pla docent a les seves necessitats i expectatives a la vegada que fer un ensenyament més efectiu. L'objectiu seria determinar característiques intrínseques dels estudiants com ara, com conceben l'aprenentatge, com l'enfoquen i com aprenen i d'altres de més modulables i de capacitat d'intervenció a l'inici de l'assignatura com ara com enfoquen l'aprenentatge de l'assignatura o quines motivacions tenen per l'assignatura. La taula adjunta ordena les 6 qüestions caracteritzadores.

	<i>Intrínseques</i>	<i>Extrínseques</i>
<i>Cognitives</i>	<i>1. Com conceben l'aprenentatge?</i> <i>2. Com l'enfoquen?</i> <i>3. Com aprenen?</i>	<i>5. Com enfoquen l'aprenentatge de l'assignatura</i>
<i>Afectives</i>	<i>4. Per què estudien?</i>	<i>6. Quines motivacions tenen per l'assignatura?</i>

La metodologia seguida podria anar més enllà del simple qüestionari directe on podríem obtenir resultats esbiaixats segons el que els alumnes pensen que han de respondre i per exemple plantejar una lectura de situacions reals que reflecteixin diferents postures a cada pregunta i que els alumnes hagin de reconèixer quina es la situació que s'adiu més al seu pensament. L'activitat que proposo seria ideal com a activitat d'avaluació diagnòstica si l'acompanyem d'alguna activitat motivadora o explicadora dels objectius d'aprenentatge de l'assignatura. El resultat de l'activitat seria la definició clara de la tipologia de perfils presents a classe i podrien orientar la motivació i les activitats d'ensenyament i aprenentatge, sempre és clar reconeixent el nostre propi estil.

II.12. Intel·ligència emocional

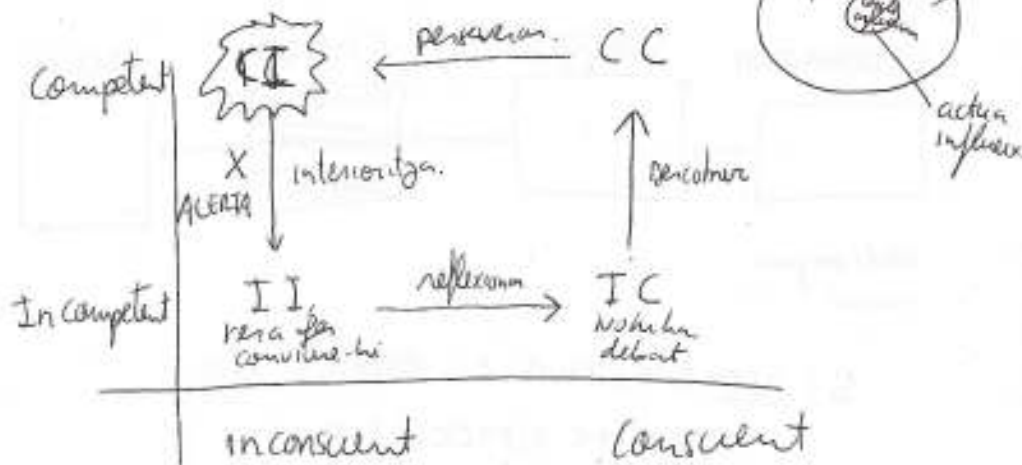
15 i 17 de juny, Meritxell Obiols



EXEMPLES:

EMOCIO	RESPOSTA FÍSICA	RESPOSTA COGNITIVA	ACCIO
PERILL	nervis inquietats Tremolor	por	Protecció. Ramonells. Comunicació
PÈRDUA	Enconyiment laxitud	Tristesa	escaltar verbalitzar Explicar / compartir Selecció / col·lectat.
INJUSTÍCIA	Tensió	Ràbia	Distreure's Lluitar-hi
GUANY	Salta	alegria	Recepció compartir
FELICITAT	Batec serena	Amor	Correspondència

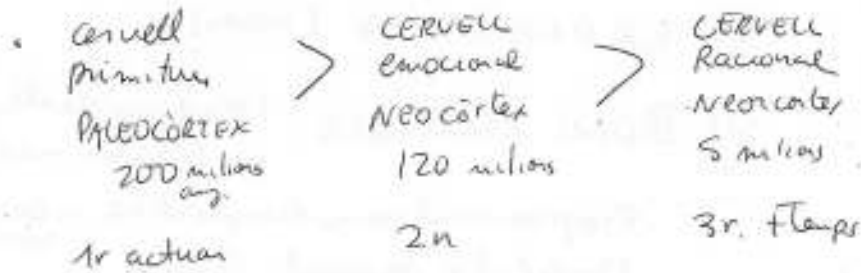
MILLORA CONTINUA:



Determina el punt de partida per
la millora. Recerca acció

DES DE QUINA EMOCIÓ ET RELACIONES?

- EMOCIÓ com a reacció a un esdeveniment rellevant
- Emoció crea motivació



INTEL·LIGÈNCIA EMOCIONAL

Què té exist? Solovey, Mayer (1990) i Goleman (1995)

Gardner
 Intel·ligències múltiples
 - resolució prob.
 - generació d'idees
 - relació amb altres i
 producció de valors

Estudi estadístic

1. Conèixer les pròpies emocions
2. Regular les emocions
3. Motivar-se un mateix
4. Reconèixer les emocions dels altres
5. Establir relacions

així,

1. Contacte amb les teves emocions
2. No negar-les, entendre-les.
3. No permetre les emocions controlar el comportament.

52

EL TALENT, qu'el té?

- 1) CAPACITAT (innat)
- 2) MOTIVACIÓ (entusiasme)
- 3) EXPERIÈNCIA (hores)
- 4) BONS MESTRES. (Rodejar-te de bons
ambients i mestres)
Programant memòria lingüística → Grinders
Modelatge personal. Replicar
d'altres.

COM ESCOLTAR

- 1) ESCOLTA DE TRACIÓ, jutjar!
- 2) ESCOLTA DE BONES INTENCIONS
a conseller
- 3) ESCOLTA EMPÀTICA, voler entendre
- 4) ESCOLTA CIRCULAR empàtica → bons
intencions

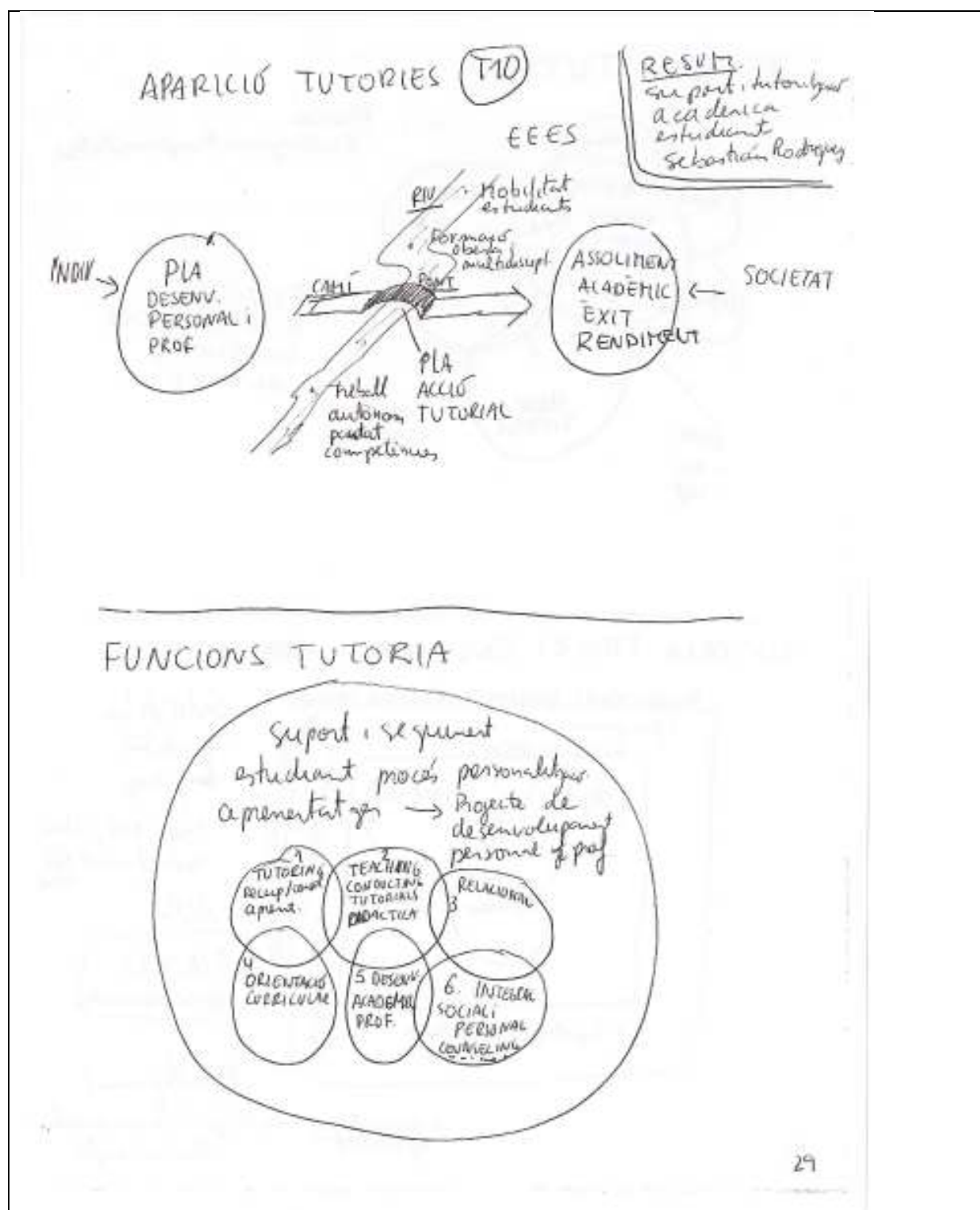
Una part essencial de l'intel·ligència a mig gas. Sabíem que hi havia alguna cosa més però no tenia nom. Tot i que la intel·ligència més racional com ara la matemàtica, lingüística i espacial tenia un paper preponderant, altres factors com ara les habilitats socials i habilitats intrapersonals afegien altres factors a tenir en compte per valorar la intel·ligència global. Gardner amb la teoria de les intel·ligències múltiples ja ho havia anunciat el 1943 però no va ser fins l'encunyament del terme intel·ligència emocional per Solovey i Mayer (1990) i sobretot en Goleman el 1995 que aquesta altre vessant no va agafar importància. Tot plegat ja

responia a l'estructura física del nostre cervell, la part esquerra més racional i la part dreta més creativa i emocional. Així cal no menysprear cap part de les nostres potencialitats i posar-les totes en marxa. L'entorn ja es prou complex! Així en un entorn canviant i divers, la intel·ligència emocional agafa el seu paper. Com gestionar els canvis? Les interaccions? Les emocions? L'estrès? Per exemple, la intel·ligència emocional intenta racionalitzar el procés de les emocions: des del succés d'un esdeveniment, la valoració, l'emoció i l'acció. Si t'importa l'esdeveniment, pateixes una emoció. Conèixer el procés prèviament t'ajudarà a regular la teva reacció, a ser més intel·ligent, doncs. Goleman de fet es va basar en un estudi científic per establir els cinc pilars de les persones emocionalment intel·ligents: 1) coneix les pròpies emocions, 2) regula les emocions, 3) s'automotiva, 4) reconeix les emocions dels altres i 5) estableix relacions amb l'entorn. La feblesa o virtut de les idees de la intel·ligència emocional són la seva vaguetat i inconcreció. Com en el món postmodernista on saber o escoltar la solució no equival a saber com arribar-hi. Possiblement per aquesta manca d'objectivitat i mètode científic molts acadèmics es ho mirem amb respecte però de reüll, sense saber si és una moda filosòfica o ha vingut per quedar-se definitivament.

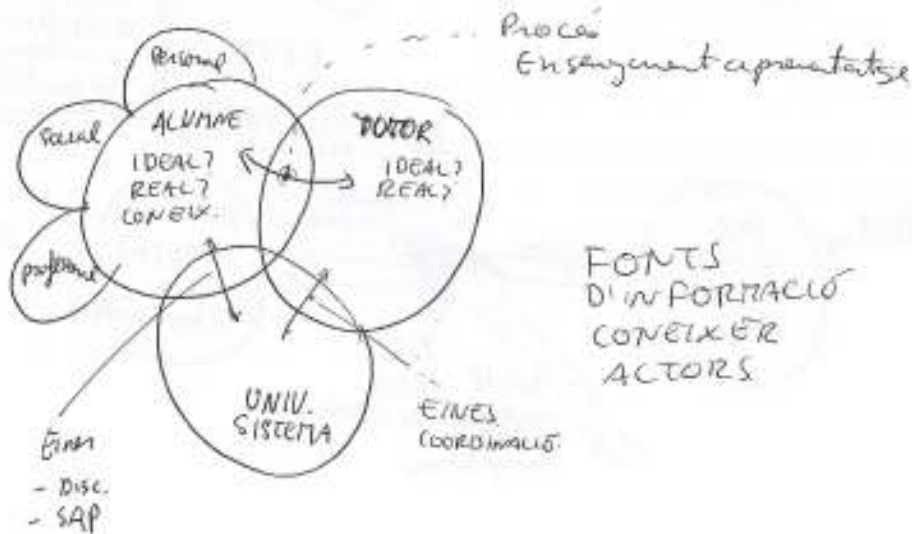
El treball col·laboratiu al grup de recerca. El lema en els grups de recerca és clar: el treball en grup de dues persones és molt més que la suma individual dels dos treballs. Així els grups de recerca són uns bons entorns per explorar els beneficis del treball col·laboratiu. No obstant l'acceptació dels beneficis d'aquesta tipologia de treball encara hi ha molt de camí per recórrer ja que entre la voluntat i la realitat hi ha un bon salt encara ara. Un entorn de treball col·laboratiu seria un conjunt d'estratègies tant tecnològiques com socials que facilitin i donin suport al treball en equip per tal de maximitzar l'eficàcia i eficiència en l'assoliment d'uns objectius comuns del grup de recerca que sense dubte beneficien també individualment a cadascun dels membres. Podríem dividir les estratègies en tres grans grups: eines per a la col·laboració, materials per a la col·laboració i accions per a la col·laboració. En tot cas el diàleg dins el grup hauria de ser el motor per impulsar totes aquestes estratègies. Anem per pams, com a eines de col·laboració tenim aplicacions per gestió d'usuaris i projectes que incorpori eines de la web 2.0 (calendari, fòrums, wikis, blogs, gestor d'arxius comuns, gestor de recursos i continguts ... etc). Un exemple seria el portal www.researchgate.net que ja usem al nostre grup de recerca (www.ub.edu/cbdd). En l'apartat de materials per impulsar la col·laboració cal partir de la base que els membres del grup canvien i no es coneixen. Així cada membre hauria de tenir actualitzat una mena de CV per la resta de membres on incloés com a mínim: (a) habilitats metodològiques susceptibles de ser transferides a altres membres, (b) àrees de recerca i d'expertesa passades, (c) àrees de recerca actual, (d) idees que mouen la seva recerca i (e) necessitats de formació. En el fons és tracta de fer visible l'oferta i la demanda dins un mateix grup de recerca, un cop es fa explícita les sinèrgies serien més fàcils. En l'apartat d'accions cal pensar en activitats continuades de trobades i debats dins el grup de recerca. Els més habituals són la presentació de resultats de recerca i presentació d'articles científics però cal estendre-ho en altres àmbits com el social, l'organitzatiu i el metodològic (per exemple trobades per consensuar protocols de treball). És important que el treball col·laboratiu estigui ben organitzat amb lideratge i distribució de rols sinó té la tendència a la monotonia i finalment a la desaparició.

II.13. Suport i tutorització acadèmica. Tutoria assignatura

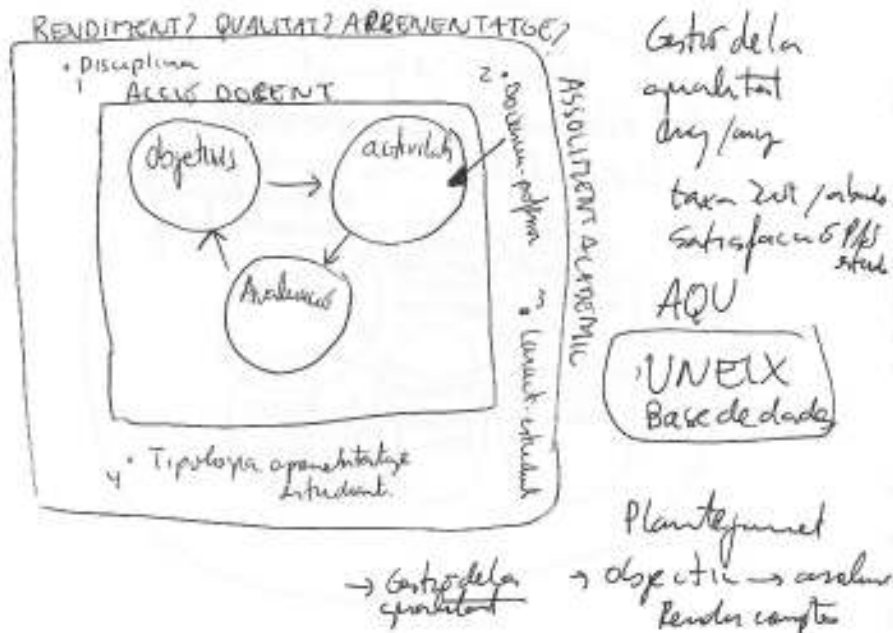
23 i 25 de Març Sebastián Rodríguez



ACTORS TUTORIA



TUTORIA PROCÉS ENSENYAM - APRENTATGE



Suport a la personalització o acomodació de l'aprenentatge. Les tutories d'assignatures s'han institucionalitzat. Allò que era vist com un complement ara és una necessitat. Els estudiants i l'entorn ha canviat. Entre altres cal assenyalar, l'alta mobilitat dels estudiants europeus de retruc de la mobilitat de persones i mercaderies a Europa, la popularització de l'accés a la universitat, l'exigència d'una formació més oberta, més procedimental i multidisciplinari i el trasllat de la responsabilitat de l'aprenentatge cap a l'alumne. En definitiva, que els objectius d'aprenentatge són matisats per cada alumne. Cada alumne ha de

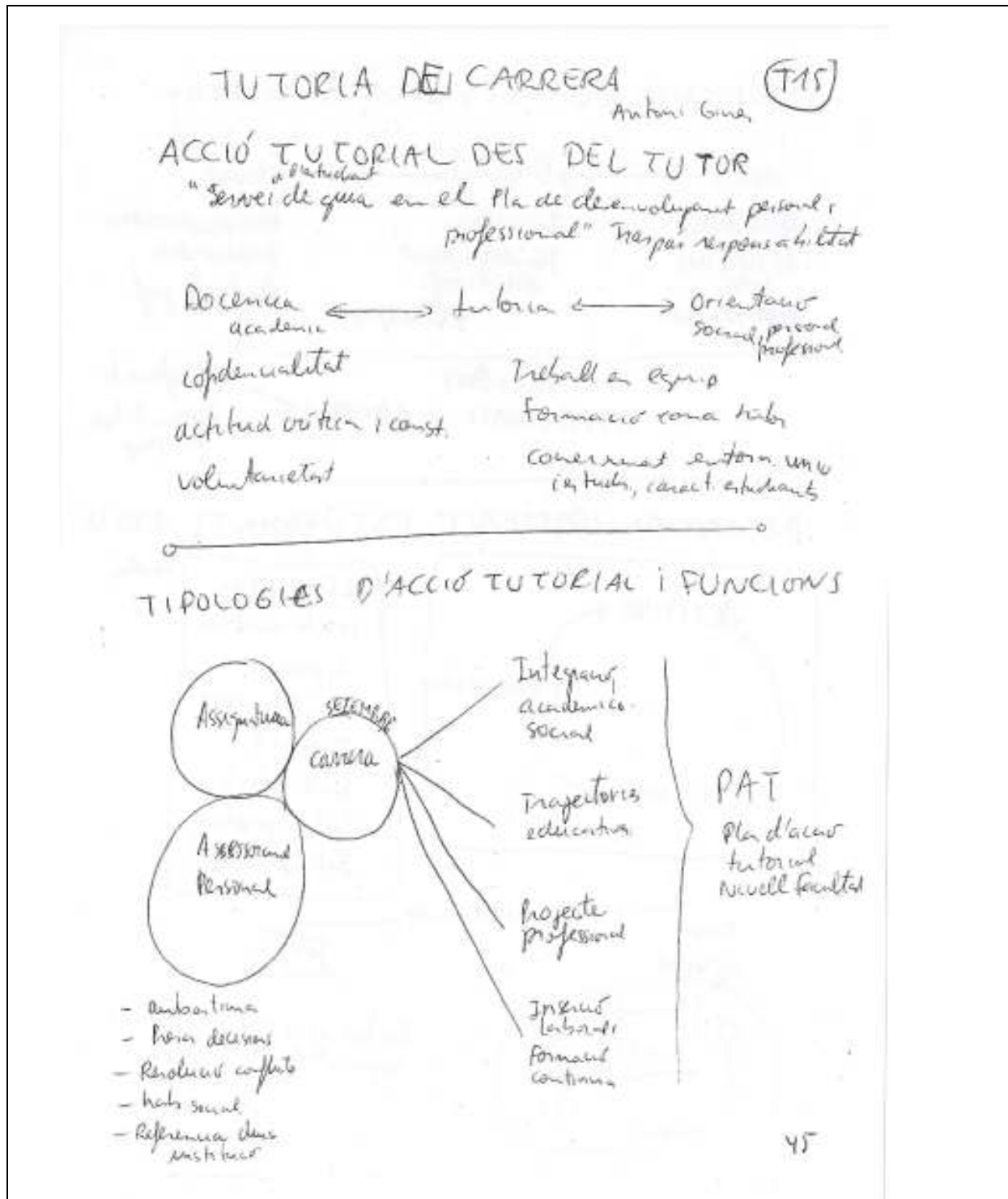
construir el seu camí amb la guia i suport dels docents. Sens dubte aquests factors podrien ser vistos com a obstaculitzadors com cal enforçar-los cap a reptes. Reptes que han de ser superats satisfactòriament per l'alumne però on la universitat també té el seu paper rellevant: assegurar l'assoliment de l'èxit acadèmic personal de cadascun dels seus alumnes. L'èxit individual esdevé l'èxit col·lectiu. En aquest context apareixen els tutories de molta diversa índole entre elles les d'assignatura. El docent ha de conèixer la tipologia dels seus alumnes i també reconèixer els recursos que el sistema ofereix. Així podrà adaptar el trinomi objectius d'aprenentatge, activitats Ensenyament/Aprenentatge i tasques d'avaluació per una millora de l'assoliment acadèmic dels alumnes i per tant del sistema. La tutoria d'assignatura doncs consisteix en donar suport al procés d'aprenentatge dels alumnes. Això es una nova concepció d'ensenyar. Cal anar alerta amb el que aprenen els estudiants, emfatitzar on tenen més dificultats, ressaltar els aspectes que més els hi interessa, en definitiva entendre'ls més. Una de les conseqüències serà tenir un diàleg constant de l'evolució de l'assignatura amb una avaluació menys acreditativa però més formativa (pels professors) i formadora (pels alumnes). La majoria d'accions podran ser grupals però caldrà pensar en intervencions personals en necessitats més particulars i específiques. Una de les conseqüències de la tutorització és l'aproximació dels objectius de l'assignatura a l'alumne i per tant a les seves necessitats i les seves motivacions fet que comporta una major responsabilització del procés d'aprenentatge.

Redistribució de les hores presencials per incloure seminaris en petits grups. Bolonya requereix no només canvis pedagògics en el professorat sinó implica necessitats d'espais i recursos diferents que els actuals, almenys si volem aconseguir un ensenyament més personalitzat i espais de seguiment de l'aprenentatge i tutorització acadèmica.

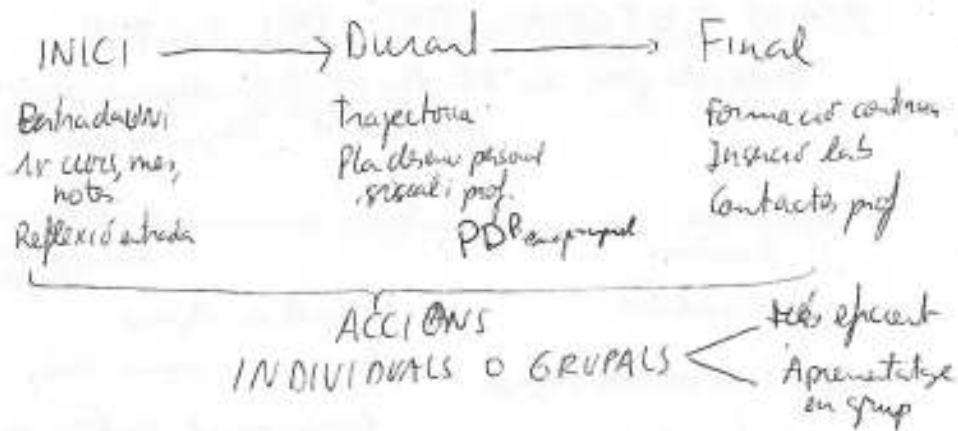
	<i>Ara, agost 2010</i>	<i>Proposta</i>
<i>Grups de teoria</i>	5	2
<i>Núm. Alumnes (assignat/real)</i>	60/30	150/80
<i>Núm. Hores magistral</i>	32	22
<i>Número de sessions</i>	32 (1 hora/sessió)	22 (1 hora/sessió, 2 sessions setmana)
<i>Descripció activitats</i>	Expositiva participativa. Exposició de totes les idees i les seves aplicacions i trencament participatiu	Exposició de les idees principals. Guies per a l'aprenentatge. Marc conceptual
<i>Grups de seminari</i>	0	12
<i>Núm. Alumnes (assignat/real)</i>	60/30	30/15
<i>Núm. Hores seminari</i>	0	10
<i>Número de sessions</i>	0	10 sessions (1 hora/sessió, 1 sessió/setmana)
<i>Descripció activitat</i>	Resolució d'exercicis.	Treball d'aplicacions, treballs en grups, seminaris. Tutorització acadèmica. Personalització.
<i>Hores total alumnat</i>	32	32
<i>Hores de professorat presencial total adscrites</i>	160 hores	162 hores

II.14. Tutoria de carrera

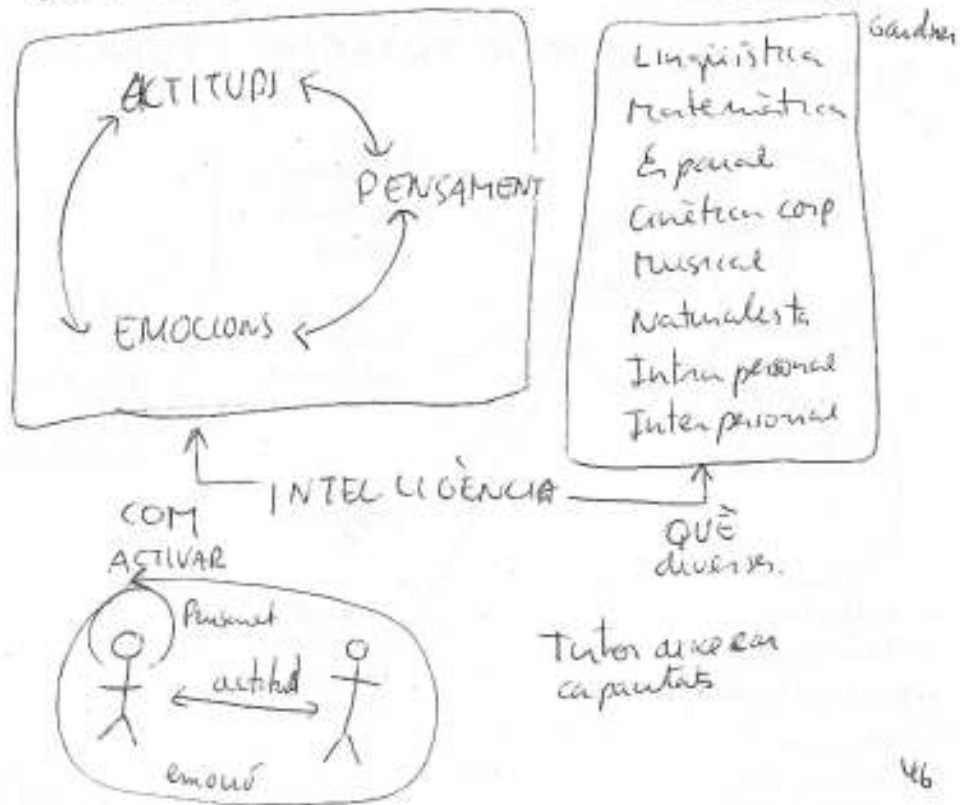
20 i 25 de Maig de 2010. Manuel Álvarez i Antoni Giner.



MOMENTS CLAUUS TUTORIA CARRERA



DESENVOLUPAMENT ESTUDIANTS INTEL·LIG



COMUNICACIÓ TUTOR - ALUMNE

RELACIÓ FUNCIONAL / DISFUNCIONAL

COMPLEMENTÀRIA / SIMÈTRICA

FLEXIBLE

COMUNICATIVA watzlawick

- És comprensible no comunica
- contingut i relació. Paraula i intenció
- Procés actiu
- verbal / no verbal.
- simetria i complementarietat

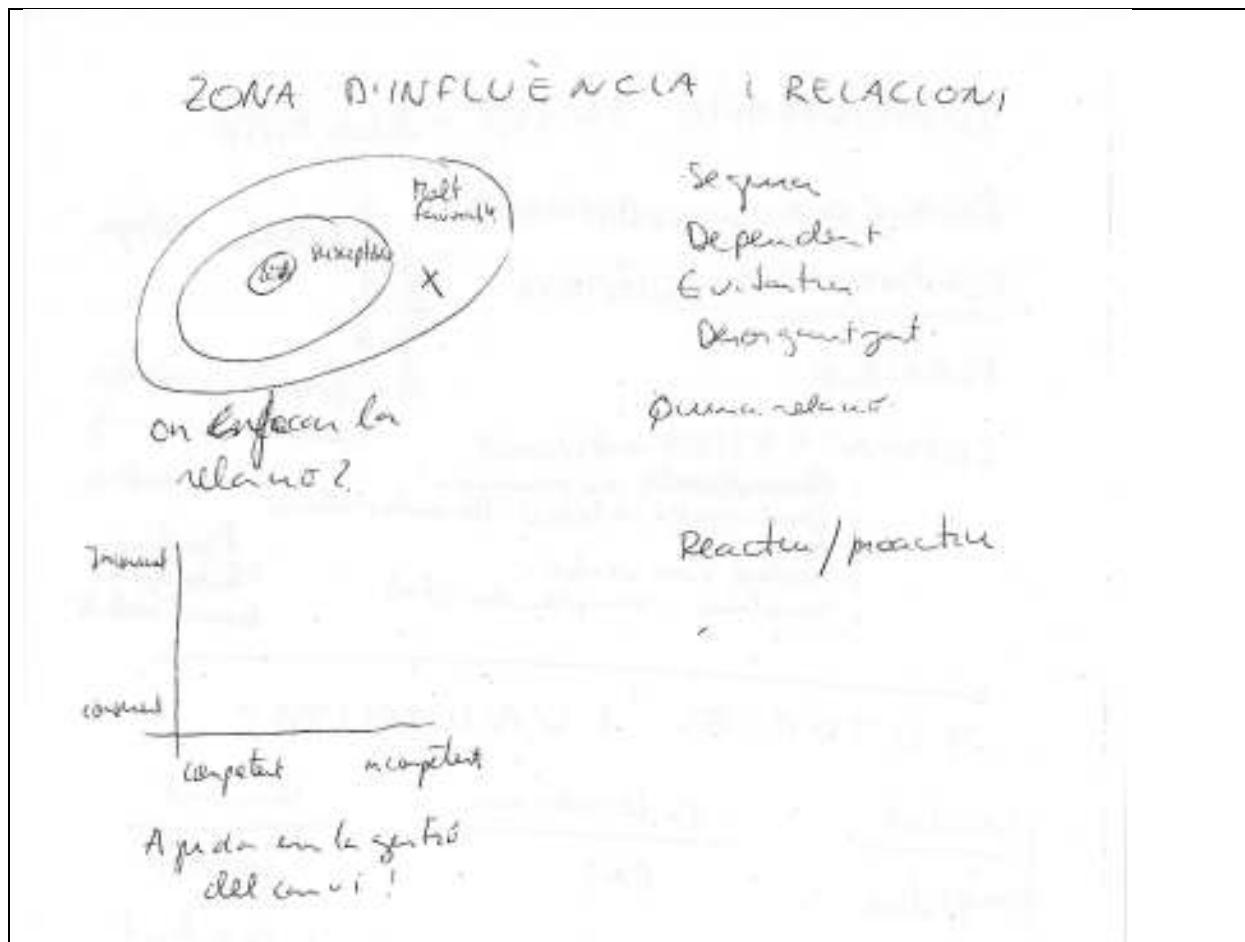


Mantenir.
"Tutoritzant
bons i dolents"

TUTORIES I UNIVERSITAT

Ambit.	Intervenció	Unitat
2 Grup / classe	PAT	Facultat
1 individu	professor	Departament
3 Titulars gran	Coordenador PAT	Facultat
4 Universitat	Serveis de suport uni	Universitat

Estratègies: (1) Atenció general amb professors, (2) Llens claus entre iguals, (3) integrat: uns, organitzat uns (UB)



Facilitar per arribar més lluny. La tutoria de carrera és un servei de guia a l'estudiant dins el seu pla de desenvolupament personal i professional al llarg dels estudis. L'alumne el té de forma optativa i els professors hi han d'accedir des la voluntarietat. Altres tipologies de tutories són les d'assignatura, de caràcter més acadèmic, i les d'assessorament personal. La tutoria de carrera cerca l'ajut a l'estudiant en la integració académico-social de l'estudiant, en la definició de trajectòries educatives, en l'establiment d'un projecte professional i en la inserció laboral. En aquesta tutorització s'identifiquen tres etapes amb diferents necessitats: primer any de carrera, durant la carrera i etapa final. En totes elles el tutor, ja bé mitjançant tutoria individualitzada o en grup, ha de facilitar el desenvolupament integral (actitudinal, emocional i racional) de l'alumne. A nivell de facultat totes les accions es coordinen a través del Pla d'Acció Tutorial. Les relacions entre persones són la clau de l'èxit de la tutoria i per tant les eines de la intel·ligència emocional juguen un paper clau. Alguns dirien no són grans els alumnes? No es tracta d'un batxellerització? No els hi posem massa fàcil? A mi no m'ho va fer i bé me n'he ensortit. Es qüestió de com concebem l'aprenentatge. Com una fita, com alguna cosa amagada que s'ha de descobrir i per tant com més complicat el professor faci el camí més difícil serà per l'alumne i qui arribi aquell serà el gran escollit, qüestió de seleccions. O bé, l'aprenentatge com un camí, com un gradient, on tots aprenem de forma diferent i encara més, tots tenim diferents objectius. En aquest context tota l'ajuda es necessària i benvinguda, per guiar cap a cadascun dels objectius personals. No hi ha res a amagar, cadascú cerca coses diferents.

II.15. Recursos accessibles UB

22, 27, 29 d'abril i 4 de Maig de 2010, Carme Alpàñez.

RECURSOS ACCESSIBLES UB

(T12)
CARME ALPÀNEZ

EEES I SERVEIS DE SUPORT

OBJECTIUS

Serveis de suport a la
recerca, docència i
aprenentatge. Integreix
cooperació i col·laboració.

RECURSOS

CRAI: recursos aprenentatge i docència
Biblioteca, suport recerca i docència

CRUC i CCUC. Nivell
Catalunya
catàleg en línia

INFORMACIÓ I COMUNICACIÓ RESULTAT

FONTS

Llibres
Enciclopedies
Diccionaris general i
temàtics
Revistes científiques
Revistes divulgatives
Bases de dades

estudis
cerca

RECURSOS

- <http://recerca.doc.ub.edu>
Consulta tots els recursos
accessibles UB
- Cerca thesaurus → Catàleg UB
ordenament per
normalització
Cerca
- Cerca Google →
agrupa per
similitud

CITACIONS BIBLIOGRÀFIQUES: REFINERIES

Gestió citacions
en línia i
llibres UB
Refworks

- Compte internet. Bases de dades
- Write-Mate. Inserir citacions en línia
- Exportar i importar a altres. Refworks, Font RSS, Google Scholar
- Refshare.

INDICADORS D'IMPACTE

INDEXOS

$$\text{factor d'impacte} = \frac{\text{notes}}{\text{no article}}$$

- Index immediata = notes, no any article
- Quantil = importància revista dins area
- Exponent = importància revista
- Index H de Hirsh
X articles han estat citats almenys X vegades
Ligne 42

RECURSOS

- Web of Science
ISI, Institute for Scientific Information
- Scopus.com
JCR, Journal Citation Reports
- Summon.com

La necessària formació continua. Sovint desconeixem l'existència de molts recursos accessibles i útils per la nostra activitat de docència, recerca i transferència. Estem parlant dels recursos que s'agrupen en el CRAI de la UB (centre de recursos per a l'aprenentatge i la investigació) o ofertats per la FBG o simplement per d'altres organismes de la UB pel suport a les tasques de recerca, docència i transferència: programari, cursos, eines en línia, convocatòria d'ajuts, assessorament per la transferència i un llarg etcètera. El llistat pot ser molt llarg. Així tenir-los accessibles no equival a aprofitar-los ni tampoc conèixer-ne l'existència tampoc equival a aplicar-los en el nostre dia. No només, els recursos per si sols ja ens poden ajudar enormement a fer més eficient la nostra tasca sinó que també obren portes cap a noves oportunitats fins ara desconegudes. En definitiva, que cal tenir una mapa mental o físic ben definit de tots els recursos disponibles a cada nivell organitzatiu (departament, facultat, Universitat, Catalunya, Espanya i Europa). Per integrar-los en el nostre dia a dia cal tenir la voluntat de conèixer-los i sovint de canviar la nostra manera de treballar per adaptar-la a les noves situacions. Així cal un ull obert als cursos de formació permanent del ICE de la UB i regularment participar-hi. Aquests cursos ofereixen actualitzacions de coneixements, habilitats i actituds necessaris pel nostre exercici. Participar-hi equival a fer moure el cercle de millora que descrivíem en la recerca-acció.

Cerca de termes clau d'un nou tema de recerca mitjançant el Thesaurus de la UB. Mai he realitzat cap cerca mitjançant tesaurus. Els tesaurus són eines TIC que faciliten la consulta per matèries dels catàlegs de les biblioteques. El tesaurus normalitza la forma d'accedir, identifica sense ambigüitat i agrupa els documents a partir de termes. Actualment la UB té 18.000 entrades. El tesaurus de la UB informa sobre el tema que cerquem (Nota d'abast), ens indica altres matèries més generals (Terme genèric), més concrets (Terme específic), matèries relacionades (Terme relacionat) i formes sinònimes (Useeu per). Aplicarem aquesta tecnologia a les noves idees de recerca en bioinformàtica: Estadística bayesiana. Aquesta estadística representa un pas endavant respecte a l'estadística inferencial degut bàsicament a un major rang d'aplicabilitat i d'ajustament a la realitat dels fenòmens químic-físics. Alguns autors han

començat a aplicar les cadenes de Markov (un cas d'estadística bayesiana) en l'anàlisi de les trajectòries de dinàmiques moleculars. Així l'objectiu és establir una xarxa de termes propers a la concepte de cadenes de Markov. Apareixen dos termes amb la paraula Markov: Cadenes de Markov ocultes (*Hidden Markov Chains*) i processos de Markov (*Markov processes*). Ambdós termes pegen del concepte de Processos estocàstics i Probabilitats i estan al mateix nivell que Anàlisi estocàstica, Aproximació estocàstica, Càlcul estocàstic, Camps aleatoris, Filtre de Kalman, Fluctuacions (Física), Martingales (Matemàtica), Mètode de Montecarlo, Processos de ramificació, Processos gaussians, Processos puntuals, Rutes aleatòries (Matemàtica), Semimartingales (Matemàtica), Sistemes estocàstics, teoremes de límit (Teoria de probabilitats), Teoria de cues i Teoria de l'estimació. Així dins a processos estocàstics encara no ens apareix cap menció a l'estadística bayesiana. Bayes apareix al Thesaurus com un terme penjat sota la denominació d'Estadística bayesiana i equivalent a Estadística de Bayes, fórmula de Bayes, Solució de Bayes i Teorema de Bayes i sota el terme genèric de Presa de decisions. Així al mateix nivell tenim l'Anàlisi seqüencial, Decisió de grup, Dilema, Presa de decisions multicriteri i com a termes relacionats autonomia professional, Elecció (Psicologia), Òrgans consultius i Resolució de problemes. Així el thesaurus no respon a la mateixa concepció de jerarquies conceptuais que jo tinc. Han aparegut nous termes interessants però tinc discrepàncies respecte les jerarquies. Altre cop es demostra que el coneixement previs són fonamentals per fer bones cerques i no deixar-te endur sempre per les fonts sinó deixar-te simplement aconsellar.

Recull d'indexos d'impacte i visibilitat dels meus articles científics. La quantitat i qualitat de la recerca és mesura mitjançant l'avaluació dels articles científics publicats en revistes de revisió entre iguals (*peer review*) i que són llistades per la institució ISI (*Institute for scientific Information*). La meua carrera d'investigador va començar l'any 2001 amb l'inici dels estudis de doctorat a la Facultat de Química de la URV, passant posteriorment per l'Institut Català d'Investigació Química, el Departament de Química de la Universitat de Sussex i fins a l'actualitat al departament de Fisicoquímica de la Facultat de Farmàcia de la UB. En total hem publicat 15 articles científics amb diferents graus de ressó internacional. Per a mi el nombre de cites és realment l'índex més important i el que demostra la importància del treball. Aquest 15 articles són trobats tant en el *web of science* com en *scopus*.

Migrar la bibliografia de recerca del Endnote a Refworks. Tenir la bibliografia desordenada equival a no tenir-la. Així l'ordre en les cites i enllaços cap al document es crucial per establir un bon punt d'inici en un treball de recerca. Ja s'han acabat els temps on calia anar a la biblioteca a fer cerques manuals dels articles d'interès mitjançant interminables indexos. Fotocopiar-los i posteriorment ordenar-los en arxivadors per temes. Les tecnologies de la informació han avançat i ens facilitat moltíssim les cerques. Vaig escollir l'*Endnote* per gestionar tota la bibliografia de la tesi doctoral de la URV. No recordo les raons però simplement devia ser el programa que la universitat posava accessible. Durant els períodes postdoctorals no n'he utilitzat cap de forma sistemàtica degut a la disparitat i poca durada dels temes de recerca. En l'arribada a la UB i la incorporació a un nou grup de recerca ja he treballat altre cop força bibliografia. Seria doncs el moment d'introduir-la i gestionar-la a través d'un nou gestor. La UB té l'acord amb *Refworks* i aquest gestor via web sembla l'idoni ja que permet: (1) organitzar la bibliografia, (2) accedir-hi des de qualsevol punt i (3), el més important, treballar col·laborativament. El procés de creació de la base de dades a *Refworks* segueix els següents passos: (1) crear un compte a *refworks.com* amb la facilitat de ser membre de la UB i (2) importar-hi les referències bibliogràfiques d'interès. *Refworks* permet importar referències des de múltiples fonts i això li dona moltíssima versatilitat, des: (a) de bases de dades, (b) del Catàleg de la UB, (c) d'arxius de text, Word, Excel i Access, (d)

d'altres gestors de bibliografia com *Endnote*, (e) de llocs i pàgines Web mitjançant *RefGrab-It*, (f) de Préstec interbibliotecari, (g) de fonts RSS i (h) òbviament manualment. Al bon començament això és una tasca tediosa i avorrida però després els avantatges són exponencials ja que et permet fer cerques en els documents adjuntats, incloure fàcilment la bibliografia com a cita en articles científics mitjançant el *Write-N-cite* i compartir les teves bases de dades amb altres membres del grup. Pot ser també caldria pensar en un repositori d'articles d'interès a nivell del grup de recerca o que tots els membres del grup de recerca utilitzem la mateixa tecnologia de gestió bibliogràfica. Però per començar fàcilment, introduiré la bibliografia de llibres de recerca i docència!

II.16. Aplicació de les TIC

6, 11, 13, 18 de maig de 2010. Anna Escofet.

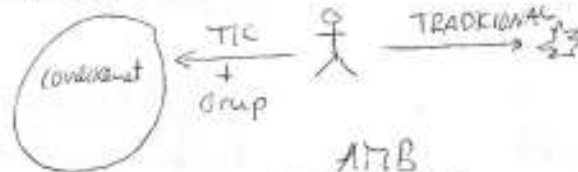
APLICACIÓ DE LES TIC A LA (T13) DOCÈNCIA, Anna Escofet

UNA NOVA SOCIETAT, NOVES MANERES D'ENSENYAR I
APRENDRE

Organitzatiu	tecnològic	pedagògic
• Al·lunes benoloxes • Professors obxobels formants • Ús tecnoloxia en les organitzatiu	• Tmpuació bon tecnològic • Eines que transformen • Tecnoloxia pel suport • No cal saber programar, accionable	• Al·lune receptor al·lune constructor • Individu al grup col·lectiu • Professor facilitador • Per l'ensenyament per l'aprenentatge • Virtualment propies regles

Societat informació → Societat coneixement

TICS : OBJECTIUS O MITJÀ ? TAC Tecnologies
aprenentatge
coneixement



APRENEM AMB
ATRAVES LES TECNOLOGIES
DE

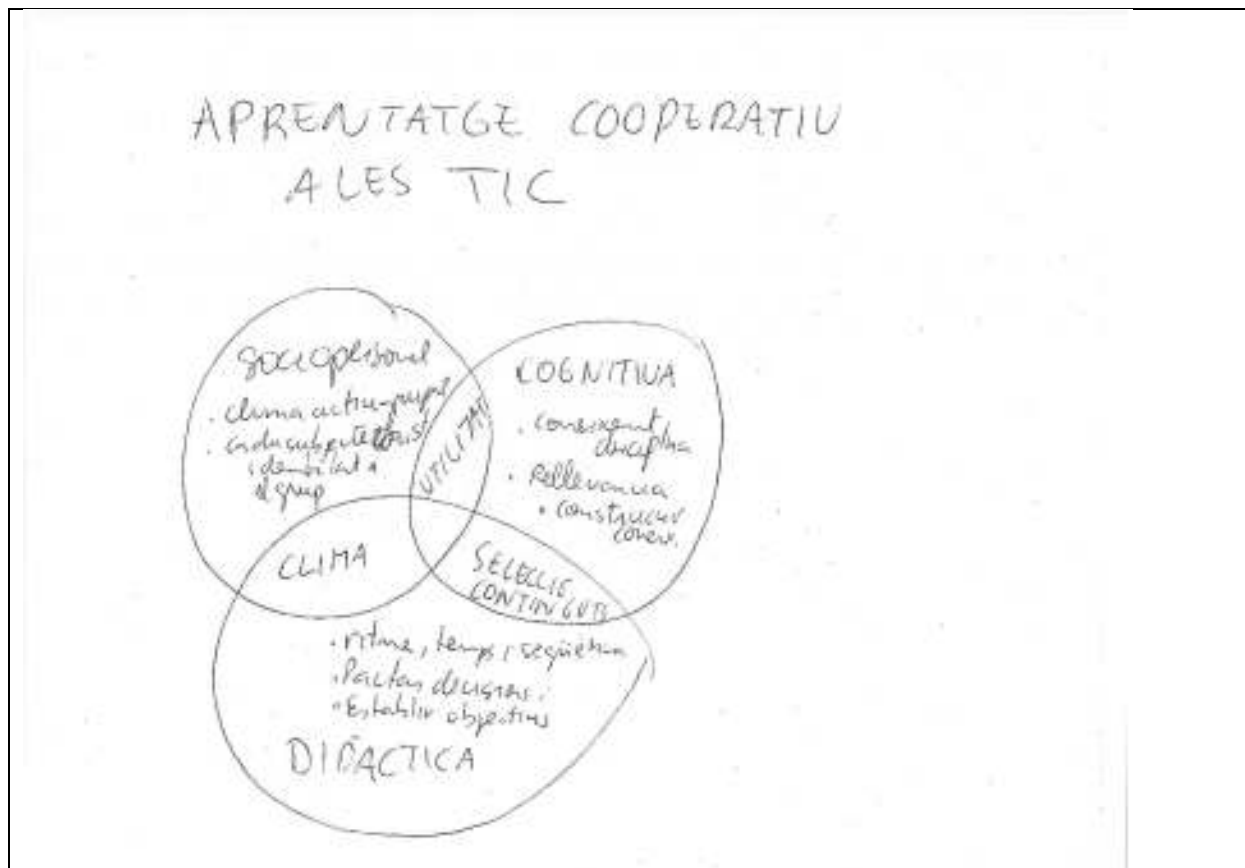
LES TIC/TAC medien l'aprenentatge:
creen noves oportunitats no un simple
mitjà.

PARER DEL PROFESSOR EN LÍNIA

<u>Qui?</u>	<u>COM?</u>	<u>QUÈ</u>
Facilitador	Capacitat acceptar	ACTIVITATS
Tecnòleg	Capacitat en culta	amb ús de
Dissenyador	Cordialitat i respons.	tecnologies
Assessor	Clari, flexible i pacient	presentació,
Guia	Regular participant	anàlisi crítica,
		debats i act.
		grup i
		avaluació.

EXEMPLE D'ACTIVITATS E/A

<u>Objectiu</u>	<u>Activitat-e</u>
Argumentació i contrast	Tallers i fóruns
Valoració crítica i reflexió	Diàries personals, classe
Establir relacions	Interrelacions tràpex conceptuals CTAP
autonomia i reflexió	Portafolis elect.
conexió i construcció	Campus virtual



Les TIC no solament com a mitjà sinó com a fi. La irrupció de les tecnologies en la societat ha provocat canvis importants en com aprenem i com ensenyem. No obstant, cal adonar-se que les TIC no són simplement un mitjà per fer allò que ja fèiem sinó una oportunitat per arribar a coneixements, habilitats i actituds que fins ara no treballàvem. Un exemple és l'explosió del treball col·laboratiu amb grups grans mitjançant eines TIC com ara entorns web amb fòrums i xats. El rol del professor ha canviat, ara guia el procés d'aprenentatge però no l'estableix unívocament. Alternativament apareixen altres formes d'entendre l'aprenentatge com ara l'aprenentatge entre iguals, considerat més efectiu que la relació professor-alumne. Com hem vist, la implementació de les TIC comporta canvis tant a nivell organitzatiu, tecnològic com pedagògic. El professor perd el paper central en l'aprenentatge de l'alumne i es transforma en facilitador, en creador d'oportunitats. La seva intervenció no acaba quan acaba la classe sinó en el món virtual d'internet hi és també present. Així el rol del professor esdevé clau per mediar el procés d'un estudiant en la societat de la informació cap a la societat del coneixement. En la societat de la informació, els estudiants tenen accés a tota varietat d'informació però el procés d'aprenentatge acaba tot just de començar: quina informació és rellevant?, quina és la seqüenciació pel seu aprenentatge?, com puc aprendre-ho de forma amena i propera a les meves necessitats?. En totes aquestes preguntes les habilitats cognitives, didàctiques i sociopersonals del professor jugaran un paper important en el procés d'aprenentatge dels alumnes. Cal seleccionar continguts, cal establir objectius i cal crear un clima adequat per a l'aprenentatge.

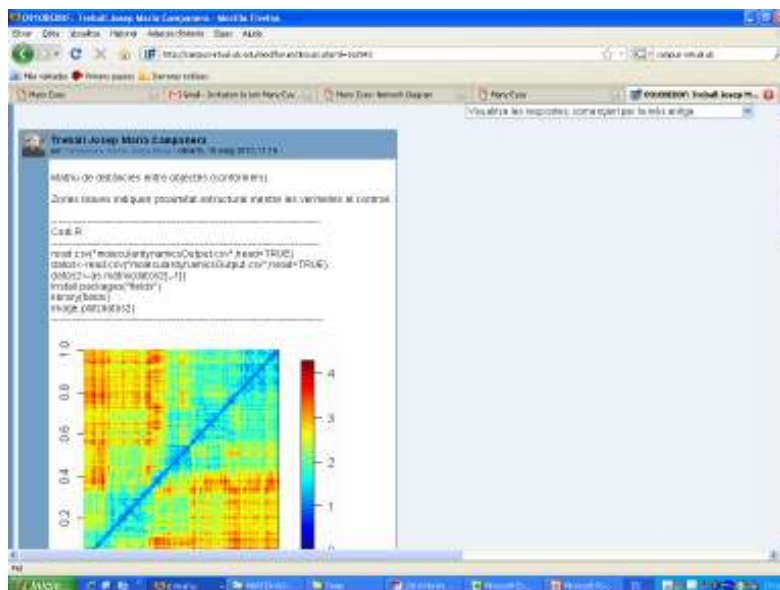
L'anàlisi visual de dades com a eina educativa del futur. L'informe Horizon 2010 assenyala l'anàlisi visual de dades conjuntament amb la interacció gestual amb els ordinadors com dos camps que en 5 anys poden tenir un impacte positiu en la millora de l'aprenentatge. L'anàlisi visual de dades ofereix grans avantatges als aprenents ja que de forma no tècnica i molt propera a com els humans aprenem (mitjançant patrons visuals) s'apropa a

problemàtiques científiques complexes. D'aquesta manera el raonament científic s'enforteix. Fins ara l'anàlisi de grans quantitats de dades es restringia a grups de recerca amb la tecnologia disponible, ara actualment l'adquisició de dades ja és un procés automatitzat i els algorismes d'interpretació són més accessibles gràcies a programaris de codi obert com R. Ara bé, cal reconèixer que la visualització automàtica o semiautomàtica dels resultats d'un anàlisi estadístic o de mineria de dades encara no es fa sense la intervenció d'un expert. A poc a poc les barreres cauran i moltes mètodes com ara l'anàlisi de components principals (PCA), l'agrupament mitjançant mapes de xarxes neuronals o k-means, la visualització de dades de síntesi en gràfics arribaran a ser fàcilment accessibles. Possiblement arribarem al punt que els programaris suggeriran maneres de com visualitzar les dades i per tant transformar-les en informació més útil. Eines en aquesta línia són *Many Eyes*, *Wordle*, *Flowing Data* i *Gapminder*. No obstant encara ara són eines massa tancades i poc flexibles. Una bona línia de treball seria una interfície gràfica potent i flexible sobre R que dirigís la visualització i fes propostes de gràfics. Existeixen algunes eines en aquesta línia com *R Commander*, però pequen per una altra banda: no es possible el treball en grup. L'anàlisi visual pot aportar eines d'aprenentatge tant en la fase exploradora d'un conjunt de dades que responen a un fenomen científic (anàlisi exploratori) com en la plasmació gràfica de la corroboració d'una hipòtesi científica (anàlisi confirmatori). En el futur potser direm, "més val un bon gràfic que mil paraules".

Ús intensiu del campus virtual a TIF però sense que hagi estat una eina revulsiva per a l'aprenentatge. Les TIC haurien de ser TAC, però el canvi de la I i la C per una A i una altra C representa un canvi conceptual important. Les tecnologies per a l'aprenentatge i el coneixement (TAC) són la reflexió de les tecnologies per a la informació i la comunicació (TIC). Així les TAC no són un simple mitjà per apropar-nos al coneixement sinó un objectiu per si mateixes ja que ens obren noves oportunitats. El campus virtual de TIF és més TIC que TAC, encara. El campus virtual ha servit bàsicament com a repositori de tot el material que generem: pla docent, presentacions, guia de pràctiques i altres materials. La secció de notícies ha tingut també un paper rellevant ja que hem anat informant de les novetats i convocatòries properes de l'assignatura. Així es pot dir que des del punt de vista organitzatiu el campus virtual si que ha estat una eina imprescindible i del tot útil. Finalment la tercera funció rellevant ha estat com a comunicador de les qualificacions de l'avaluació continua. Aquesta avaluació requereix de la publicació a llarg del quadrimestre de múltiples qualificacions, la publicació virtual evita per tant el procés engorros d'impressió constant. Al mateix temps el campus virtual permet ja la ponderació de notes segons diversos criteris tot i que encara no conté totes les funcionalitats desitjades. També l'he usat per accedir a les dades de contacte dels estudiants en el cas de la formació dels grups de tutorització pels pòsters. No obstant, aquestes aplicacions simplement faciliten el que ja podíem fer abans i per tant no van més enllà en el procés d'aprenentatge, són aplicacions TIC i no TAC. Algunes aplicacions del campus virtual que anirien en aquesta direcció són les activitats virtuals com ara els fòrums de debat (algun professor ja els ha utilitzat), enquestes i qüestionaris. O potser també incloure algun tipus d'avaluació en línia. En tot cas, caldria exprémer més les possibilitats del campus virtual ja que permet gestionar grans quantitats d'alumnes sense la intervenció expressa del professorat.

Creació d'un entorn PBL per a l'aprenentatge d'R a Eines informàtiques per a la recerca i control de medicaments (EIRCM).

En l'assignatura Eines informàtiques per a la recerca i control de medicaments iniciem els alumnes a la programació amb el llenguatge d'estadística computacional R. El llenguatge d'R ha estat una de les eines que ha revolucionat el tractament estadístic i la visualització de dades. Com que l'informe *Hirozon 2008* detecta que



l'anàlisi visual de dades és una de les tecnologies emergents per a l'educació, cal esperar que el llenguatge R viurà moments importants en aquest camp tot i que ara encara només s'aplica en el món comercial i de la recerca. L'assignatura és presta a fer proves pilot ja que hi assisteixen una mitjana de 6 alumnes cada any de procedència força diversa, des de farmacèutics fins a físics passant per químics i biòlegs. La metodologia emprada per a l'aprenentatge es podria catalogar com aprenentatge basat en problemes o PBL. Així cada estudiant de forma autònoma però guiats pel professor han de resoldre un problema d'extracció d'informació d'una simulació d'una dinàmica molecular. El camí cap a la solució doncs comporta l'explicació de tota una sèrie de conceptes (simulació de dinàmica molecular, mecànica molecular ...) i de l'ús d'un conjunt d'eines de programació d'R (*PCA i clustering*) per abordar el problema. Fa dos anys que implemento aquesta metodologia i he de reconèixer que els resultats són més aviat mediocres degut, penso, a: (a) manca de coneixements de programació i (b) manca de temps per abordar la complexitat del problema. Havia pensat diverses solucions com ara augmentar el nombre d'hores dedicades a R i introduir eines explícites de treball col·laboratiu. Fins ara el treball cooperatiu era permès però hi era implícit. Ara proposo que aprenguin tant de mi com dels altres membres del grup. Per realitzar-ho, cal implementar una aplicació informàtica de treball en grup que permeti: (a) cada alumne ha de tenir un espai propi on diposita el codi R i les gràfiques resultants, (b) les aportacions es fan diàries per així visualitzar el progrés i (c) aquests espais són visibles per tots els alumnes i aquests poden afegir-hi comentaris. Malauradament encara no hi ha eines de treball col·laboratiu per R i entorns educatius que permetin PBL són de pagament com ara *Knowledge Forum* (knowledgeforum.com). Per altra banda el campus virtual *Moodle* té un mòdul de PBL anomenat *Project Module* (docs.moodle.org/en/Project_module) que s'ajustaria perfectament als nostres criteris però tampoc es troba instal·lat en la versió de la UB així que l'única opció factible sembla esprèmer les possibilitats del *Moodle* actual. Dins el ventall de possibilitats de la plataforma *Moodle* sembla que l'activitat tipus fòrum podria simular allò que volem. Obriria un fòrum per cada alumne i cada alumne podria veure i afegir comentaris a les entrades dels seus companys. A classe caldrà incentivar la cooperació i fomentar la compartició de codi i de solucions. Com que el grup es petit penso que la iniciativa pot funcionar.

Creació d'una pàgina web per incentivar la col·laboració professional i social. Ja fa temps que em ronda pel cap agrupar totes les evidències de creixement personal en un mateix

entorn. Em refereixo no només a totes les produccions científiques de recerca, docència i transferència universitat-societat sinó també a altres evidències de col·laboració dins la societat i de formació personal. No seria un bloc però recolliria la idea de l'actualització mensual, ni tampoc una pàgina web estàtica sense la possibilitats de rebre comentaris d'amics i coneguts. L'objectiu de la web seria fonamentalment incentivar la col·laboració amb totes aquelles persones interessades en els projectes. A la vegada però s'aconseguiria donar una visió holística de tota la meua activitat tant acadèmica com social i ser un recull evolutiu testimonial de la meua vida i la gent que m'ha anat acompanyant. També podria arribar a servir com a espai de reflexió a l'estil d'un pla de desenvolupament personal i professional (*Personal development planning PDP*, palgrave.com/skills4study/pdp) o carpeta d'aprenentatge. S'organitzaria per tres tipologia d'ítems: (1) materials (articles científics i divulgatius i literaris, projectes, webs, assignatures, etc), (2) idees (ideari docent, de recerca, social, polític) i (3) accions (projectes immaterials, participació amb associacions, etc.). Cada ítem contindria (a) una fitxa descriptiva, (b) una presentació amb la motivació darrera del treball, (c) una contextualització sobre al meu moment vital, (d) un enllaç per descarregar-se'l o accedir a la informació, (e) una secció de recursos i més informació i (f) una petita guia de col·laboració. Per la guia de col·laboració cal recuperar les idees desenvolupades per trobar col·laboradors pel treball de geografia humana de la universitat de Sussex. Els nivells d'organització podrien ser: docència, recerca, transferència, gestió i societat. Dins d'aquestes seccions caldria ja cercar-hi materials, idees i accions amb una fitxa per cada ítem que aparegués. Un cop arribat aquí caldria preguntar-se quin programari web permet presentar la informació així i quin lloc web pot allotjar un contingut així. Seguint el concepte de carpeta o portafoli digital o pla de desenvolupament personal trobem com a programari de suport Mahara (mahara.org). El Mahara proporciona eines web per crear i mantenir una cartera digital de coneixements amb característiques de xarxa social per permetre la interacció. Així, Mahara inclou blogs, un constructor de currículum, un gestor d'arxius i un generador de vistes (una eina per ajudar als usuaris a crear arranjaments del seu contingut de forma que els altres ho vegin). La Universitat de Glasgow ja ha incorporat aquest programari com una de les eines pels seus estudiants i professors per la implementació dels plans de desenvolupament personal (gla.ac.uk/services/employabilityandpersonaldevelopmentplanning/pdpfor/students/mahara). En aquest cas la plataforma consisteix en una aplicació personal amb la definició d'un perfil personal i professional (Curriculum Vitae, resum, objectius i habilitats), d'un recull d'artefactes com ara un portfoli digital (Idees, arxius i blogs) i d'un aplicatiu de treball col·laboratiu. En definitiva que s'ajusta força a allò que pretenc. Ara caldrà que el Mahara sigui accessible per la comunitat de la UB o bé que algun servidor ofereixi serveis de Mahara. Ara recordo que la Maria del Mar del màster hi estava posada, li enviaré un correu en quin estat es troba el desenvolupament del Mahara a la UB. [20.9.10] Finalment la UB no ofereix aquest servei i caldria potser pensar en drupal (drupal.org)

II.17. Tècnica vocal

3, 8 i 10 de Juny, Pilar Murtró

TÈCNICA VOCAL I ORATORIA (T16)

No oblidar-se de la veu, el cos

RELAXACIÓ: consciència

RESPIRACIÓ: velocitat Rítmica i pauses

ARTICULACIÓ: claredat paraules

DICCIÓ: per evitar monotonia! ~~Temps~~ temps del diccionari

VOCALITZACIÓ

GESTUALITAT: llenguatge no verbal: mínim i gestualitat

TÈCNICA VOCAL

Support de pragmàtica
↓
Coordinació fonorepiratòria
↓
Projecció de la veu ~~est~~
↓
Entonació i articulació
↓
Llenguatge no verbal.

49

Cuidem la veu. La veu es el nostre mitja per excel·lència per comunicar-nos però no l'únic, la comunicació no verbal com ara la gestual també transmet i molt. I anant més lluny, encara que no fem res comuniquem, és a dir sempre comuniquem. No obstant per comunicar-nos usem la veu primordialment però no la cuidem suficientment. Cal usar-la sense esgotar-la, cal

usar-la de forma natural, sense forçar-la. Així primer respirar per relaxar-nos i tot seguit articular i vocalitzar per parlar clars, respirar adequadament per mantenir un bon ritme, gestualitzar per emfatitzar i entornar per retenir l'atenció de l'oient. Una mica de teatre no va malament, doncs, cuidar la veu vol dir usar correctament tots els elements de l'aparell fonador sense menystenir-ne cap: els òrgans de respiració (diafragma, pulmons, bronquis i tràquea) per emetre aire, els òrgans de fonació (laringe i cordes vocals) per crear sons i els òrgans d'articulació (paladar, llengua, dents i llavis) per modular-los i donar-los complexitat. Però tampoc oblidem que sense un missatge ben estructurat prèviament el nostre acte de comunicació fracassarà.

Trencament de la monotonia discursiva, millora de l'entonació. Les enquestes finals d'assignatura sobre l'avaluació de la meua activitat docent del 2008 als alumnes de TIF van revelar que la meua entonació era monòtona. Aquest no va ser un comentari aïllat sinó recolzat per 4 estudiants. Degut a que va aparèixer en la pregunta de resposta oberta, cal pensar que si no hi hagués cap problema no hauria sorgit i per tant tot i el percentatge baix sobre el total d'enquestes (unes 60) cal donar-li certa importància. La dinàmica de la classe expositiva el 2009 ha canviat radicalment amb la introducció de petites activitats participatives i per tant en el trencament discursiu d'una hora en explicacions d'entre 10 i 20 minuts. Això ha ajudat en la millora comunicativa i segurament ha provocat que aquesta mancança ja no es ressalti tant malgrat que segurament encara practico monotonia discursiva. De fet en les mateixes enquestes del 2009 ja no apareix aquesta queixa. No obstant, anem a investigar i cercar eines de com evitar-la. Cal doncs teatralitzar? Cal emfatitzar? Cal fer pauses? Cal usar exemples? Possiblement una mica de tot i segurament el més important és la conscienciació de la problemàtica. Així ara mateix sóc un conscient incompetent que ha de fer el camí cap al conscient competent. La millor eina es fragmentar la classe expositiva i diferenciar clarament les tres parts de cada seqüència formativa (introducció, desenvolupament i tancament) amb l'ús de diferents tonalitats i ressaltant els conceptes clau en una altra entonació.

II.18. Bibliografia

Agència per a la qualitat del sistema universitari a Catalunya **Marc general per a l'avaluació dels aprenentatges dels estudiants** (2003) Barcelona, AQU.

Agència per a la qualitat del sistema universitari a Catalunya **Marc general per a la Integració Europea** (2003) Barcelona, AQU.

José A. García Suárez **Què és l'Espai Europeu d'Educació Superior? El repte de Bolonya: preguntes i respostes** (2006). Barcelona, Publicacions Universitat de Barcelona.

Sebastián Rodríguez Espinar **Manual de tutoria universitària** (2005). Barcelona, Editorial Octaedro, S.L.

Ken Bain **El que fan els millors professors universitaris** (2006). València, Universitat de València.

Gram. Gibbs i Calire Simpson **Condicions per a una avaluació continuada que afavoreixi l'aprenentatge**: Quaderns de Docència Universitària (2009) Barcelona, Institut de Ciències de l'educació de la UB.

Núria Giné, et al. **Aplicació de la carpeta d'aprenentatge a la Universitat:** Quaderns de Docència Universitària (2007) Barcelona, Institut de Ciències de l'educació de la UB.

Francesc Imbernon Muñoz i José Luis Medina Moya **Metodologia participativa a l'aula universitària. La participació de l'alumnat:** Quaderns de Docència Universitària (2005) Barcelona, Institut de Ciències de l'educació de la UB.

Gemma Fonrodona et al. **Química a la interfície entre el batxillerat i la universitat:** Quaderns de Docència Universitària (2005) Barcelona, Institut de Ciències de l'educació de la UB.

III. CONCLUSIONS INTERMÈDIES

1) Ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne. El nou rol del professorat en la docència del segle XXI haurà de canviar del professor transmissor de coneixement al professor facilitador d'aprenentatge. Fàcil de dir, complex de portar a la pràctica ara mateix. Així, el simple fet de transmetre ja no és suficient sinó que el professor ha de crear les condicions o l'entorn perquè cada alumne desenvolupi el seu potencial d'aprenentatge. En aquest gir que podríem anomenar radical el focus ja no és al final del procés d'ensenyament-aprenentatge amb l'avaluació acreditativa dels coneixements assolits (una fita) sinó en tot el procés d'aprenentatge des de la cerca de la motivació passant per la regulació en el procés fins a l'avaluació final. Ara es tant o més important el com que el què, fet que comporta una definició d'objectius d'aprenentatge més transversal que aglutinen tant els coneixement, com les habilitats com les actituds: les competències. Com a conseqüència, el treball de les competències s'ha de fer de forma interdisciplinària fet que comporta la necessària creació d'equips docents multidisciplinaris pel foment de l'aprenentatge profund i durador. El camí crea l'aprenentatge, el camí representa l'aprendre a aprendre. Un model per un segle XXI divers, canviant i necessitat d'adaptabilitat.

2) L'alineació entre els objectius, les activitats i l'avaluació d'aprenentatges. Si l'objectiu és clar, la metodologia per dur-lo a terme es més diversa i flexible. Un procediment seria l'aprenentatge i l'ensenyament basat en els resultats (*outcome-based teaching and learning, OBTL*). En aquesta metodologia, recolzada per l'alineament constructivista, cal cerca una complementarietat total entre els objectius d'aprenentatge pretesos, les activitats a realitzar per assolir els objectius i també les activitats d'avaluació. Iniciem la planificació amb la definició acurada d'allò que volem que els nostres estudiants sàpiguen. Perquè el procés sigui exitós alguns advoquen per focalitzar en les activitats d'avaluació que son ben conegudes per modular altament el comportament d'aprenentatge de l'alumne. Altres aposten per desenvolupar l'aspecte emocional de l'aprenentatge, és a dir que la motivació sigui l'element motor de l'aprenentatge. Aquesta última visió considera que no s'aconseguirà aprenentatge profund llevat que aquest comporti un alineament personal en els objectius vitals de l'aprenent. L'objectiu del docent es aconseguir aprenentatges que ajudin a construir de forma crítica i prolongada la manera de pensar, actuar i sentir de l'aprenent. Per tant, aquesta visió porta a la personalització o acomodació personal de l'aprenentatge que el docent ha d'avaluar de forma particular en cada cas. En Ken Bain, ressalta que per assolir aprenentatges altament efectius el docent ha d'incorporar el repte en la tasca docent, i així transformar els objectius docents en objectius personals i vitals de cada alumne.

3) La fi de la dicotomia recerca-docència. Aquest era un dels aspectes que no s'han abordat en el màster i de forma dèbil en la present carpeta docent. No obstant, ho considero com un debat acadèmic que tard o d'hora la comunitat universitària haurà d'afrontar. El professor universitari ha de dominar tant la disciplina científica com la manera d'aprendre-la. El professor de recerca ha de reconèixer les eines que la disciplina de la pedagogia posa a l'abast per facilitar els aprenentatges. Al meu entendre, és un error tendir cap a professors altament especialitzats en una o altra banda, simplement queden empobrits. Tanmateix cal ressaltar les enormes dificultats per combinar ambdues tasques que d'altra banda haurien de ser complementàries i sinèrgiques al màxim possible. Llàstima que en el màster no hàgim vist cap eina en aquesta línia i s'hagi donat aquesta visió dicotòmica de la tasca professoral.

IV. ANÀLISI DELS TALLERS

IV.1. Objectius del segon any	98
IV.2. Observació de la pràctica docent	98
IV.3. Recursos UB	99
IV.4. Mètodes i tècniques d'aprenentatge dels estudiants universitaris. Hàbits i tècniques d'estudi	100
IV.5. Adquisició, seguiment i avaluació de competències transversals	101
IV.6. Resolució de conflictes personals i acadèmics	102
IV.7. Plataformes virtuals en l'acció tutorial	103
IV.8. Intercanvi d'experiències en tutoria	104
IV.9. Estratègies de comunicació	105
IV.10. Política de qualitat a la UB	106
IV.11. Disseny de projectes per a la millora i innovació docent	107

IV.1. Objectius del segon any

La base d'aquesta carpeta del segon any del Màster de Docència Universitària emma completament de la introducció de la carpeta del primer any. Allí explico els motius del meu enrolament en el màster, la meua història docent prèvia a la UB, el meu paper docent des de l'arribada a la UB i els objectius personals en el màster que convé altre cop recordar i reafirmar:

- a) Adquirir argumentació sòlida a favor de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne per combatre el desànim entre el professorat.
- b) Estructurar la meua professió docent.
- c) Conèixer i saber aplicar les bases de la metodologia docent de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne.
- d) Construir una xarxa amb altres docents novells de la universitat en el qual poguem compartir projectes personals i professionals de futur.

Així aquesta segona carpeta és filla espiritual de la primera. Consta de tres apartats clarament diferenciats. En el primer aponto els resums, reflexions, aplicacions i evidències dels 10 tallers d'aquesta segona temporada. En el segon apartat avaluo les accions de millora i innovació docent proposades en el programa docent del primer any. I finalment en el tercer apartat aponto les conclusions més rellevants d'aquests dos anys de forma complementària a les ja aportades a les del primer any. Les conclusions es divideixen segons l'àmbit d'afectació: sobre el mètode de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne, sobre l'assignatura de tècniques instrumentals, sobre el propi màster.

IV.2. Observació de la pràctica docent

22 d'octubre, Josep Lluís Medina.

Primera observació (amb gravació), 25 de Febrer de 2011.

Segon observació (sense gravació), 11 de Març de 2011.

Paraules clau. Millora docent, autoobservació, heteroobservació, observació amb video, observació in situ, observació-valoració, diàleg reflexiu.

La crítica incorporada en la pràctica docent. Les reflexions que es deriven de l'observació docent són de gran utilitat. Qui no ha assajat l'exposició de la tesi doctoral dies abans amb el

seu tutor o companys de doctorat? L'estratègia és la mateixa, les observacions d'altres companys iguals ajuden a millorar l'acció. L'observació docent es pot entendre com una part de la metodologia recerca-acció també dit observació valoració. Iniciem el procés amb la planificació d'una acció docent, la implementem i per la seva valoració invitem algun altre company que en faci una valoració segons la seva observació i una sèrie de criteris prefixats. Al cap d'uns dies observador i observat es troben novament per reflexionar sobre l'experiència. D'aquí sortiran propostes concretes per tornar iniciar el cicle de l'observació-valoració. Es de gran utilitat la gravació ja que permet tant de l'observador com l'observat repetir l'acció i analitzar-la en més detall. Els aspectes a observar són diversos, des de l'organització de la classe, la presentació i el contingut fins a la comunicació verbal i no verbal. No obstant la gran millora que representa l'observació docent rau en el fet del trencament de l'aïllament de l'acció docent. Rarament els professors ha permès la crítica de la seva acció docent i en general les classes magistrals han estat un feu inexpugnable i incriticable. Permetre la crítica és obrir les portes a la millora i per tant al gran nostre objectiu a l'aprenentatge dels alumnes.

L'observació en una classe magistral de Tècniques Instrumentals. La meua tutora i jo vàrem realitzar l'observació docent in situ, tot i que també es va gravar l'acció, en dues classes de teoria de Tècniques Instrumentals relativament properes en el temps. Mesos abans jo m'havia endinsat en una de les seves classes de Física Aplicada a Farmàcia del primer semestre de Farmàcia. Vaig aprofitar per familiaritzar-me amb el qüestionari de valoració de l'acció docent. Així mateix vaig traslladar els comentaris tant positius com negatius segons el meu parer a la meua tutora. Després es van invertir els papers. La meua tutora va venir a fer l'observació primer a finals de Febrer i posteriorment vàrem repetir el procés l'últim dia de classe per tal d'introduir algunes millores. La primera observació va ser la filmada. Aquell dia vaig dividir la classe en els quatre blocs habituals, és a dir vaig realitzar una classe magistral participativa, en dos dels 4 blocs els estudiants eren els protagonistes. El fet de tenir clarament planificat que havia de fer aquell dia va fer que de seguida m'oblides que estava sent observat i filmat. Havia avisat els alumnes uns dies abans de la filmació i ells varen actuar en total normalitat. La necessitat de corregir les tasques més exhaustivament va ser la principal millora que en va sortir. Per altra banda, penso que el gran impacte que va tenir l'observació va estar relacionat en què la tutora per primera vegada va veure implementat tot allò que sempre parlàvem sobre el paper actiu de l'estudiant. Així ara el departament mitjançant la meua tutora ha comprovat que tot i els grups grans hi ha maneres de fer participants els alumnes. Adjunto la fitxa de valoració de la primera observació als ANNEXOS

IV.3. Recursos UB

4 de novembre, Eva González, Àngels Colomer i Montse Naranjo.

Paraules clau. Tutorització de carrera, Servei d'atenció a l'estudiant, oferta-demanda de serveis, inici de carrera, durant la carrera, final de carrera, espai tutorial.

Tants estudiants i tant pocs serveis. A la universitat de Barcelona li correspondrien uns serveis d'atenció a l'estudiant variats, actius i usats. Ara bé l'estructura d'una universitat disseminada provoca que la demanda també estigui altament fraccionada i com a conseqüència l'oferta actual és més aviat magre. Tanmateix, el Servei d'Atenció a l'Estudiant (SAE) aglutina voluntariosament tots aquests recursos sota una mateixa direcció al campus Diagonal. El servei s'organitza segons les necessitats de l'estudiant al llarg de la carrera, és a dir d'acord amb els tres grans períodes diferenciats de l'estudiant: inici, durant i final. Ara bé el SAE utilitza els tutors de carrera com a pont per fer arribar efectivament els seus cursos i serveis a

l'estudiant. Sens dubte una bona estratègia. Llavors el SAE és el responsable de mantenir la pàgina web del campus virtual relacionada amb l'espai del tutor, un tutor ben informat, significarà estudiants també al dia. En la fase inicial l'estudiant arriba en un nou context, així cal informació introductòria com ara allotjament, beques, assessorament psicològic, cursos de tècniques d'estudi i normativa de permanència. La informació ha de ser donada escalonadament, quan l'estudiant la necessita i prou. En aquesta primera etapa destaca el Servei Fem Via adreçat a estudiants amb alguna discapacitat. Cal tenir-lo ben present quan es presenti l'ocasió. En l'etapa intermèdia el SAE ofereix assessorament d'itineraris formatius, programes de mobilitat, pràctiques en empreses i també beques. Finalment al final de l'etapa el SAE ofereix accés a borses de treball (Feina UB i antena de porta22) i possibilitats de formació continuada i orientació professional. En resum, el tutor ha de ser el dossificador de tota aquesta informació mitjançant una adequada acció tutorial.

Un estudiant d'esport d'elit. Fins ara he aconsellat dues vegades l'ús del Servei d'Atenció a l'Estudiant. El primer cop va ser un estudiant que practicava esport d'elit. A les pràctiques de Iniciació del Treball de Laboratori (ITL) de primer curs de Farmàcia en els moments de distensió un dels estudiants em va comentar que participava en curses atlètiques, inicialment no vaig parar atenció però la setmana següent li vaig comentar que com a esportista d'elit tenia una sèrie de drets reconeguts per llei. Ell n'estava al corrent però no sabia exactament quins. El vaig derivar cap al Servei d'Esports de la UB que sabia que tenen un programa especial per ells. Ell no n'estava al corrent d'això. El segon cas ha estat una alumna tutoritzada meua la qual ha tingut moltes dificultats per superar les assignatures del primer semestre. Després d'una conversa vaig veure que era una problema d'adaptació al nou entorn universitari. Semblava que les tècniques d'estudi del Batxillerat ja no li servien per la universitat. Em comenta que no havia suspès mai a les etapes anteriors. En aquest cas li vaig recomanar que visités el SAE al campus Diagonal i s'informés de cursos de tècniques d'estudi.

IV.4. Mètodes i tècniques d'aprenentatge dels estudiants universitaris. Hàbits i tècniques d'estudi

9 de novembre, Eva González Fernández i Amèlia Tey Teijón

Paraules clau. Estratègies d'aprenentatge, Tècniques d'estudi, com són els estudis? (professor), com aprenent els estudiants? (professor), Com és l'estudiant? (tutor), modelatge.

El procés holístic de l'aprenentatge. L'èxit de l'aprenentatge d'un alumne depèn de l'alineament de les característiques de l'alumne (com sóc i com aprenc) amb les característiques dels estudis (com ensenyem). Els estudis creen un context molt característic que s'adiu més a un tipus d'estudiants que a d'altres, així la cultura del centre, la tipologia de les matèries, la metodologia d'ensenyament, la coordinació d'assignatures, etc crea un context molt marcat i diferenciat. Com s'hi adapten aquí els estudiants? Cada estudiant té unes característiques pròpies tant en la manera de considerar el coneixement com d'aprendre'l. No només això, cada estudiant enfoca l'aprenentatge segons uns objectius o expectatives. El professorat doncs ha d'intentar alinear els objectius de l'assignatura a la diversitat d'alumnat i d'expectatives. En aquest punt d'encontre apareixen les estratègies d'aprenentatge, és a dir procediments o activitats que s'escullen amb el propòsit de facilitar l'adquisició de coneixement. Tant el professor com l'alumne han d'escollir les estratègies més adequades. L'alumne ha de reconèixer les seves virtuts i les seves febleses i sobretot la seva intencionalitat en l'assignatura i el professor ha de reconèixer la tipologia i les diverses intencionalitats de l'alumnat. Així es pot optar per estratègies més actives o més passives, més autònomes o més independents, una estratègia més memorística o més significativa, processos

més analítics o bé més creatius, etc. Per implementar aquestes estratègies hi ha un regitzell de tècniques d'estudi que d'adequen en cada situació: el modelatge (imitació), mapes conceptuals, fitxes, posicionament, entrevistes, pràctiques i un llarg etcètera. Altre cop no és solament important quina estratègia d'aprenentatge estem aplicant i amb quina tècnica sinó el perquè ho fem d'aquesta manera. Així incorporar l'alumne en aquestes decisions ajudarà a responsabilitzar-lo sobre el seu aprenentatge. Un exemple pràctic seria l'aprenentatge a través del modelatge. Detectat l'interès de l'estudiant per un aprenentatge significatiu d'una determinada habilitat, inicialment realitzem una pràctica model que els alumnes hauran de realitzar per imitació, després realitzarem una pràctica guida i finalment una pràctica independent. L'avaluació es podria fer ja amb un cas real.

La introducció de les tasques en la classe magistral de Tècniques instrumentals. De l'anàlisi del context de l'assignatura i de la tipologia dels estudiants l'any passat vaig reflexionar que calia un procés d'aprenentatge més tutoritzat, més guiat. L'estratègia d'aprenentatge a les classes magistrals no era l'adequada. Les classes magistrals fins llavors eren extremadament passives. Fins que no arribaven les classes pràctiques l'alumne no s'havia abraonat sobre els conceptes. L'alumne estàndard és passiu i la nostra assignatura no és d'aquelles que crea interès tot d'una. Així la meua idea va ser inbrincar l'alumne tant aviat com fos possible. A totes les classes magistrals vaig introduir petites tasques qualitatives de resolució a classe o bé a casa. Eren petites qüestions que feien reflexionar sobre allò treballat a classe, és a dir de consolidació i no d'extensió de nou temari. Penso que les tasques han tingut el seu efecte i han implicat activament molts estudiants a l'assignatura. En les enquestes personals ells ho han admès. Ara bé, potser ha faltat debat amb l'estudiant del perquè feiem aquelles tasques. Així quan els estudiants han comprovat que els seus companys no utilitzaven aquelles tècniques d'estudi sinó d'altres més passives ho han associat a un nivell d'exigència més alt i per tant en una mena de discriminació. De cara el futur comprovada l'efectivitat de l'acció estaria bé que altres grups de l'assignatura incorporessin aquesta estratègia d'aprenentatge més activa.

IV.5. Adquisició, seguiment i avaluació de competències transversals

11 de novembre, Artur Parcerisa

Paraules clau. Competències professionals, socials i personals, competències disciplinars, competències transversals, implementació, treball implícit, treball explícit, paper del tutor.

Les competències transversals a través del treball implícit. Les competències transversals es distingeixen de les disciplinars pel seu caràcter genèric lligat a les habilitat més personals com ara la comunicació tant oral com escrita, l'ètica i les actituds. Les competències és l'habilitat en conceptes, procediments i actituds per resoldre casos reals. En la idealitat les competències s'haurien d'avaluar davant d'un cas pràctic. En l'ensenyament plantegen un fort repte de com s'han d'ensenyar i avaluar degut al canvi que representa sobre el model actual. El primer pas és el treball de forma individual dels coneixements, els procediments i les actituds. L'últim seria el punt més difícil de treballar. Les actituds són l'observable dels valors finals de cada persona. Els canvis en l'actitud requereixen canvis en els valors de l'estudiant respecte allò que està aprenent. Finalment per adquirir la competència global es necessari la integració dels tres aspectes i per tant requereix una visió coordinada de diverses assignatures per incidir en una mateixa competència. Si les competències disciplinars són manejables, les competències transversals són encara força intractables. A part de les competències tècniques transversals (treball equip i comunicació), les competències transversals poden incorporar el treball d'una sèrie de valors acceptats per la comunitat educativa com ara "Pensament crític,

cultura de la llibertat i pluralisme i transmissió de valors cívics i democràtics”. Sense ser-ne conscients la nostra activitat docent ja porta incorporada aquests valors de forma implícita. Una estratègia d’aprenentatge seria doncs incorporar aquestes competències de forma més visible en els plans docents. Així cada activitat hauria de treballar una competència disciplinar de forma explícita i una de transversal de forma implícita. Això no resol el problema ja que sovint el professor no té formació d’aquestes competències transversals i encara pitjor en algun cas potser no hi combrega. Així que les competències transversals s’haurien de treballar també amb personal qualificat amb cursos i tallers fora de les disciplines tradicionals i portades a la pràctica en les assignatures. I és clar avaluades de forma conjunta per tota la carrera. Vaja com un segon itinerari curricular però lligat a les competències transversals i no només les disciplinars amb un nivell d’exigència creixent i amb avaluació final que podria coincidir amb el treball fi de carrera, per exemple. Finalment cal ressaltar el paper del tutor en tot el procés d’adquisició de les competències transversals. El tutor té la situació privilegiada de conèixer d’aprop l’evolució de l’estudiant i per tant pot aportar diagnòstics propers i una visió de conjunt. Per altra banda té poca capacitat per incidir en les activitats d’aprenentatge per adquirir les competències transversals però en tot cas els seus consells poden ser de gran vàlua.

La inclusió de la competència transversal comunicativa a Tècniques Instrumentals. En el marc del projecte de la incorporació de l’avaluació de les competències transversals del grau de Farmàcia, l’assignatura de Tècniques Instrumentals ha incorporat la competència de comunicació oral en un 10% de l’avaluació final. Una de les activitats d’aprenentatge de l’any passat era l’edició d’un pòster científic i la posterior exposició. L’any passat valoràvem l’activitat en un 20% sobre la base de la capacitat d’enteniment, resum i transmissió d’un article científic. Enguany hem reservat la meitat de la valoració per la capacitat de comunicació oral de l’exposició. No obstant, la meu entendre, hi ha hagut un punt feble, els estudiants no han rebut cap tipus de formació de com realitzar una bona exposició llevat de les indicacions intuïtives dels propis professors. Així els criteris d’avaluació no han estat clars. El debat ha estat si nosaltres havíem de fer aquesta formació o més aviat li corresponia a la Facultat proporcionar aquesta formació. Cal dir que l’èxit de l’activitat, demostrat en el grau de satisfacció de l’alumnat i la motivació, ha sobrepassat aquesta manca de formació en aquest aspecte.

IV.6. Resolució de conflictes personals i acadèmics

16 de novembre, Judit Abad, Victòria Compañ i Jordi Molina (Unitat de Diagnòstic i Assessorament Psicològic –UDAP- i Servei d’Atenció a l’Estudiant –SAE-)

Paraules clau. Alumnes amb necessitats especials, UDAP (Unitat de Diagnòstic i Assessorament Psicològic), SAE, integració.

Una universitat d’oportunitats. La universitat ha de ser un entorn d’oportunitats, on tothom que vulgui pugui. Això precisament va ser el que em va impactar quan vaig estudiar a la Universitat de Sussex (Anglaterra), la universitat no plantejava l’estudi com una cursa d’obstacles sino tot el contrari com una cursa d’oportunitats. Primer posar totes les facilitats possibles i després les avaluacions, això sé, eren duríssimes però també constructives per continuar. Aquest tarannà es posa de manifest no en la majoria de situacions sinó en els alumnes que parteixen d’alguna dificultat no habitual. Per exemple, discapacitats físiques i trastorns psíquics i emocionals. La UB per la seva grandària pot realitzar adequadament aquesta atenció personalitzada degut a la baixa demanda d’aquests serveis. L’oficina de programes d’integració (OPI) s’encarrega de coordinar totes les accions per a l’estudiant amb

dificultats físiques, entre d'altres ofereix el programa FemVia, Programa d'atenció temporal i el programa d'atenció a la diversitat. La UB treballa amb les associacions que representen cada col·lectiu per cercar la millor opció en cada cas. El suport consisteix tant en una atenció personalitzada mitjançant entrevistes i assessorament com suport tècnic i sensibilització dins de la universitat de les problemàtiques associades. En algun cas fins i tot es pot aconsellar l'adaptació curricular d'alguna assignatura a les discapacitats de l'alumnat. Aquest organigrama es completa amb la Unitat de diagnòstic i d'assessorament psicològic a tota la comunitat universitària.

Atenció personalitzada per una alumna amb discapacitat visual. He tingut contacte amb dos alumnes amb discapacitat visual, la primera a les pràctiques d'Iniciació del Treball de laboratori el curs 09/01 i l'altre en el curs 10/11 a les classes teòriques de Tècniques Instrumentals. El primer cas no el vaig intervenir directament però en les reunions de coordinació es va parlar de com podíem avaluar positivament la capacitat de treball al laboratori a una alumna que tenia greus dificultats de visió. Fins i tot la seva presència podia posar en perill la seva pròpia seguretat i de la resta de companys. Una altra idea interessant va ser que calia una adaptació curricular per què aquesta estudiant pogués superar en èxit els estudis i que pertant el seu reconeixement en el títol inclogués l'avaluació negativa d'una sèrie de competències que per altra banda es demanen a tots els farmacèutics. El debat ja està servit. La Universitat aquí actua sobreprotegint aquesta estudiant sense acceptar la realitat i no volent afrontar la problemàtica. Què passarà quan l'estudiant surti a cercar feina a la societat ultracompetitiva? També es pot mirar que l'estudiant pot equilibrar certes desavantatges amb un enfortiment d'altres matèries o habilitats. I així ho podria reflectir el títol final. El cas segon cas ha estat dins l'aula de les classe teòriques. Aquesta alumna es va posar en contacte en mi els primers dies de classe i em va comentar que necessitava tenir les presentacions en el moment de la classe i que sempre se situaria a les primeres filades i que vindria acompanyada d'un ajudant. Vaja adaptacions molt senzilles. Ara per l'examen final ha demanat un examen amb lletra grossa i negreta. Tampoc hi haurà cap problema. Ara penso que tindrà les mateixes oportunitats que la resta de companys!

IV.7. Plataformes virtuals en l'acció tutorial

18 i 23 de novembre, Anna Escofet i Montse Freixa

Paraules clau. Tutoria virtual, tutoria de carrera, tutoria acadèmica, tutoria híbrida, eines per la tutoria virtual, intervencions virtuals, moderació de wikis, forums i xats, emocions en línia.

La tutoria híbrida, la solució d'equilibri sempre és la millor. Fa relativament poc que els professors som tutors formalment, informalment sempre ho hem estat. La tutoria virtual no difereix en objectius de la tutoria acadèmica o de carrera però sí en les eines tecnològiques que usa. Les eines informàtiques per si soles no fan un espai de tutoria i el paper del tutor es tant o més actiu que en la tutoria presencial. De la mateixa manera que escollim tutoria individual o grupal segons el que pretenem l'elecció d'activitats virtuals no treu l'ús d'activitats presencials. Els estudis diuen que la tutoria híbrida és la més efectiva i de fet és el model que ha optat la Universitat de Barcelona ja que en les tutories de carrera també tenim el campus virtual de suport de la mateixa manera que en la tutoria acadèmica. Segons la tutorització sigui individual o en grup i segons el nivell de formalitat escollirem les eines del correu electrònic, fòrum, llista de correus i xat. El xat s'usa per situacions informals, mentre que per la tutorització individual usarem el correu i en grup optarem per forums i llistes de distribució. En la tutorització virtual el què, quan i el com de la intervenció del tutor es crucial

per l'èxit. El tutor ha de crear un clima d'intervenció i d'utilitat de les eines. Entre d'altres el tutor haurà, d'establir punt en comú, mantenir el to, mantenir el grup actiu, donar oportunitats i intervenir en els moments difícils. Segurament l'aspecte més difícil a mantenir seria l'emocionalitat en les eines virtuals un aspecte més fàcil de mantenir en la tutoria clàssica. En aquest sentit, l'actuar com a un membre més d'un grup tutoritzat ajuda a mantenir el clima de grup.

El campus virtual pels estudiants tutoritzats de primer. Des del Setembre de 2010 sóc tutor d'un grup de 30 alumnes de primer de Farmàcia. Degut a la inexperiència he optat per seguir les regles aconsellades pel coordinador de tutories en Joan Simon. Així doncs encara no he usat gaire la tutoria virtual tret d'usar el campus virtual per extreure informació acadèmica i de contacte de l'alumnat. Enguany però dels 30 alumnes una desena s'han conegut personalment en les tres trobades que he realitzat i penso que de cara l'any vinent serà un bon moment per crear entre ells un grup d'aprenentatge sota la meua tutorització a l'estil del de Tècniques Instrumentals. M'agradaria que s'ajudessin entre ells i compartissin activament apunts i resums d'assignatures. Penso que la tutorització virtual amb la creació d'una llista de distribució entre ells seria revulsiu per aquest objectiu. Ho intentaré.

IV.8. Intercanvi d'experiències en tutoria

25 de novembre, Mercè Gracenea i altres.

Paraules clau. Plans d'acció tutorial, grau de dret, grau d'educació social, grau de químiques, tutorització activa i passiva.

Digue'm què vols estudiar i et diré qui ets (in quin pla d'acció tutorial et toca). Els plans d'acció tutorial (PAT) coordinen totes les accions de tutorització que reben els estudiants d'un centre. Aquests plans, absents fa tant sols un any, són reflex de les diferents cultures docents de cada disciplina. Els plans de dret, química i educació social així ho corroboren. El pla de dret i de química provenen de l'alt fracàs dels plans d'estudi de finals dels 90. Aquests plans eren caracteritzats per itineraris curriculars amb prerequisits i una alta optativitat. Dret ha optat per un pla altament institucionalitzat amb plans sectorials per cada necessitat de tutorització (elit, mobilitat, esports, etc.). A la vegada, però ha optat, per què fos no vinculant i no obligatori. A químiques, en canvi l'acció tutorial està centrada en l'adaptació de l'estudiant als itineraris curriculars. Així inclou reunions tant individuals com grupals però també una tutorització obligatòria i vinculant en el cas de matriculació d'assignatures. En l'altre extrem tenim el PAT d'educació social, no institucionalitzat i basat en la tutoria de l'assignatura del practicum. La relació alumne/professor configura el grau de tutorització assolit. En definitiva, que la tipologia d'estudiant, configura la tipologia de professor i per tant el tipus de relació que s'establirà. Els alumnes d'educació social a diferència dels de dret i químiques tendeixen a relacions més informals i així es trasllada en el PAT.

La meua participació com a tutor i propostes de millora del pla d'acció tutorial de Farmàcia. A finals d'Agost de 2010 vaig sol·licitar ser tutor de Farmàcia després d'una crida del coordinador, Joan Simon. La meua intenció era participar en una faceta més de les responsabilitats del professor en el pla Bolonya. Secundàriament el meu objectiu també és conèixer millor els estudiants de Farmàcia i per tant obrir les portes a la descoberta d'estudiants que vulguin realitzar la tesi doctoral. En el meu primer any de tutor he seguit bàsicament les indicacions de la coordinació. Se'm van adjudicar una 30 d'alumnes de segona matriculació. Així eren alumnes de segona opció, doncs rebotats d'altres carreres. Vaig organitzar una primera reunió grupal a l'octubre de presentació on vaig incidir en la gran

oportunitat que els hi donava la universitat. En varen venir una vintena. Al feber, ja d'enguany, vaig convocar-los per avaluar el primer semestre. Tots havien superat els 12 crèdits mínims llevat d'una que havia abandonat i així m'ho va comunicar per correu electrònic i una altra estudiant que va admetre un canvi fort del batxillerat a la universitat. En aquest segon cas vàrem tenir una llarga conversa i vaig animar-la a focalitzar en les assignatures amb més possibilitats d'aprovar. Tot i així, vaig observar que continuava molt motivada i sembla entendre on s'havia equivocat. Li vaig recomanar els cursos de tècniques d'estudi del SAE. De tot aquesta experiència quines propostes puc llençar per la millora del PAT de Farmàcia? Primera proposta, cal un reconeixement a l'activitat de tutor. Actualment ni al GRAD ni al POA del departament aquesta activitat està contemplada. Quin incentiu hi ha si no hi ha reconeixement professional? Cap. En general percebo que hi ha poc ús dels serveis de tutorització per part dels estudiants, senyal que no els perceben gaire útils. De fet de la primera a la segona reunió la l'assistència va caure ja a la meitat. Això no és necessàriament dolent si l'èxit acadèmic de l'alumnat és acceptable. Com sembla ser el cas. També és desitjable que l'estudiant es responsabilitzi al màxim dels seus estudis i que recaigui tot el pes de les decisions sobre ell. Així que el model de la Facultat ja em sembla bé. El tutor com a suport acadèmic i canalitzador de formació. No obstant, els alumnes haurien de poder escollir el seu tutor en el cas de trobar professors amb major afinitat. Tampoc cal oblidar el tutor d'assignatura, penso que aquest té un paper clau en el seguiment de l'alumnat i les seves eines són més potents que el tutor de carrera. Aquí es permet una tutorització més científica i no tant acadèmica. Ara bé tot queda frenat per la ratio alumnes/professors. Dificilment es pot fer el seguiment de 60 alumnes per professor. La potenciació d'aquest tutor seguiria un model més anglosaxó on alumne i professor s'embrinquen en debats científics altament profitosos per l'estudiant.

IV.9. Estratègies de comunicació

30 de novembre, 14 i 21 de desembre de 2010, Jordi Pallàs.

Paraules clau. Una idea amb una història tenint en compte el com, els altres i l'entorn.

El sentit comú de la comunicació. Simbolitzem les 6 idees-força de la comunicació en un vitatge a una illa amb sis fars. Serà menorca? Com millorem la nostra comunicació? Havia llegit que el nostre èxit rau en el convenciment de les nostres propostes professionals, socials i personals. Se'm va quedar aquesta idea. Com aconseguir-ho? El llibre L'illa dels 5 fars ens fa una proposta basat en regles implícites i explícites. La bona comunicació es basa en un únic far, una única idea ha trasmetre. No podem anar a la vegada a dos fars diferents, oi? Cal incloure el missatge en forma d'història. Cada far té una història concreta doncs usem-la (far 2). Cal usar un llenguatge proper al teu receptor (far 3). És a dir el com ho dius és tant important com el què dius. Es diu fins i tot que el llenguatge no verbal és fins al 90% del que retén el receptor. Així la gesticulació i la imatge corporal són també essencials. No tothom entén el mateix, cal sincronització amb el receptor (far 4). La comunicació no ha de ser imposada sinó una invitació al diàleg (far 5), és a dir el receptor compta molt. I finalment usar les emocions per transmetre el missatge, trasmetre alegria, sinceritat, força i positivisme (far 6). De fet, es comenta que el missatge queda d'un professor és la seva vessant més personal. Això és el que recordaran els alumnes. En resum, la comunicació és gairebé un art, sense dogmes clars i on la intel·ligència emocional domina. Els homes d'abans en dirien ser tu mateix, usar el sentit comú i valorar l'impacte de la teva comunicació. Els altres compten.

Estratègies de millora comunicativa a la Facultat. De les avaluacions personals que realitzo al final de cada curs sempre surten suggeriments de millora de la meva comunicació a

les classes magistrals. Les propostes més repetides encara que no unànimes fan referència a la vocalització, a l'ús d'un llenguatge més col·loquial i no tant científic i la rapidesa de les explicacions. En l'apartat d'aspectes a mantenir es comenta l'estructuració de la classe i la claredat de les explicacions. La idea més interessant per millorar la comunicació és construir un relat de l'assignatura basat en idees comunes en totes les tècniques instrumentals (relacions senyal-propietat, relacions qualitatives i quantitatives i aplicacions) i sobretot en un realçament de la utilitat de l'assignatura. Una idea seria començar cada tècnica amb una aplicació propera per l'alumnat. L'altra idea seria introduir més emotivitat. Aquest és un aspecte que no he treballat gens i que podria ser revulsiu. En aquesta línia seria introduir més comentaris personal de la meua vida professional o comentaris sobre el dia a dia. No obstant penso que en general a la facultat aquest mètode no s'estila i per tant no seria massa benvingut.

IV.10. Política de qualitat a la UB

2 i 9 de Desembre 2010, Gaspar Rosselló

Paraules clau. Qualitat total, direcció estratègica, sistemes d'assegurament de la qualitat, acreditació, intern i extern, Model EFQM

No hi ha qualitat sense competència. La magnitud de la sopa de lletres en aspectes de qualitat a la docència universitària es tan gran com les normatives estatals, catalanes i de la UB que s'han aprovat. L'embolic és gros i la claredat absent. Les polítiques de qualitat pretenen assegurar dues funcions bàsiques: 1) que la universitat respongui a les necessitats formatives de la societat (direcció estratègica) i 2) que ho faci de manera eficients i eficaç (qualitat total). Un cop l'espai europeu d'educació superior s'ha desenvolupat les universitats han guanyat en autonomia però també en responsabilitat. Així els governs per assegurar-se el bon funcionament de les institucions universitàries han creat un reguitzell d'agències de supervisió, seguiment, acreditació, homologació i un llarg etcètera de vocabulari de difícil distinció. Les agències han passat de fer avaluacions diagnòstiques i formatives a convertir-se en avaluadores acreditatives amb possibles conseqüències. Els models de qualitat es poden assimilar a processos de recerca acció: 1r, planificar, 2n, implementar, 3r, avaluar i 4art, millorar. Aquest seria un esquema del model intern de qualitat que es fa a nivell institucional, de centre i de departament. Les agències externes fan la supervisió de tot aquest procés, és a dir, 1r verifiquen la planificació, 2n, segueixen la implementació i 3r acrediten l'avaluació. Així la UB ha definit 21 processos de qualitat on defineix clarament què, qui, com, quan es responsable d'una determinada acció. Un exemple de directriu seria "Procés d'anàlisi dels resultats acadèmics". Paral·lelament la UB ha donat suport també a models d'excel·lència en la gestió dels serveis. Aquí, però, simplement es cerca la certificació externa (EFQM) d'un determinat servei com ara la gestió d'un laboratori o d'un servei de recollida de residus. Sovint aquestes certificacions externes són exigències externes d'empreses col·laboradores. La gran qüestió que es planteja es perquè tota aquesta dèria de la qualitat. Per una banda, la universitat ha de rendir comptes als governs per justificar que compleix els objectius assignats. Per altra banda, el sector privat ha emprès un camí cap a la gestió de la qualitat per escapar de la competència mitjançant l'augment de la productivitat i la distinció. Hi ha escoles universitàries arreu del món que tenen certificacions acadèmiques que els hi serveixen de reclam. En el fons de la qüestió, doncs, en un model competitiu i canviant la gestió de la qualitat no és opcional sinó imprescindible per sobreviure. La pregunta, doncs, és, estem en un model competitiu entre les universitats catalanes, com en el cas de les angleses? Hi ha competència d'universitats estrangeres? Em sembla que no. A Barcelona, penso que ben la marca de la ciutat. Potser a les universitats catalanes més petites de Girona, Lleida i Tarragona

si que la qualitat podrà ser un tret distintiu. Així la gestió de la qualitat mentres hi hagi estudiants sembla més aviat un estorb burocràtic.

Contactes amb la gestió de la qualitat. He conegut dues organitzacions que han incorporat la gestió de la qualitat: els Laboratoris Vidal de Tarragona i la Unitat de Laboratoris Docents (UDL) de la Facultat de Farmàcia. En el primer cas, tot just es començava a implementar el model i jo hi havia entrat com a estudiant en pràctiques. La motivació era clara, una exigència del mercat degut a la forta competència en l'anàlisi químic de mostres. Haviem sol·licitat una acreditació ISO. Recordo que per tothom allò simplement era una burocratització, més papers. El meu granet al procés va ser rellevant. Vaig proposar normalitzar tots els anàlisis en fulles de càlcul Excel. La idea va agradar al cap i en vàrem normalitzar una desena. Un cop acabada la llicenciatura em varen proposar que fos el responsable de qualitat del laboratori però la meua dèria eren ja els fullers i la química computacional. La gestió de la qualitat del laboratori no era estratègica sinó simplement documental, per aquest càrrecs són necessaris persones amb perfil analític i sistemàtic. El segon contacte amb aquests sistemes ha estat a la UDL de la facultat, en aquest cas penso que el motiu principal ha estat la voluntat de donar un bon servei als departaments.

IV.11. Disseny de projectes per a la millora i innovació docent

11, 13 de gener, Albert Cornet i Antoni Sans

Paraules clau. Millora docent, Innovació docent, Recerca docent, Bones pràctiques, PMID (UB), MQD (Generalitat), REDICE (UB), convocatòries de projectes, Disseny de projectes, observatori d'Innovació docent, grups d'innovació docent

Els projectes docents de millora i innovació no s'han d'aturar en la implementació només sinó que cal que aportin també evidències públiques de les bones pràctiques que se'n derivin. (Reflexió). La dificultat de la transferibilitat i comparabilitat de l'èxit de les accions de millora i innovació docent ha provocat la seva manca de reconeixement professional i de retruc doncs un poc interès a la universitat. Sovint és més efectiu no fer canvis que aventurar-te a fer-ne sense una línia docent marcada per la institució ni tampoc un suport científic o metodològic clar darrera. No obstant arriscar-se sempre aporta punts positius, o bé es fa un salt qualitatiu en l'aprenentatge de l'alumnat o bé es reconeix que el camí nou no aporta res o fins i tot empitjora l'aconseguit anteriorment. Cal distingir tres accions: millora (simplement s'intenta fer millor allò que ja es feia), innovació (s'introdueixen canvis significatius ja aplicats en altres assignatures) i recerca (s'exploren i s'avaluen noves metodologies d'efectivitat encara no provada). Les convocatòries MQD (Generalitat) i PMID enfoquen les dues primeres accions i el REDICE les de recerca. Els objectius d'aquestes convocatòries han anat canviant i adaptat-se al moment. Actualment se centren en el foment d'accions metodològiques en la línia de les que propugna l'EEES. Les convocatòries han intentat reduir la burocràcia introduint una fase prèvia de selecció amb un requeriment mínim de documentació i també han exigit reforçar l'aportació d'evidències de les bones pràctiques assolides. Aquest és el cavall de batalla. Com transferir els resultats de totes aquestes accions? Com fer que tota la documentació generada no serveixi per a res? Quina metodologia pedagògica sustenta totes aquestes millores? Les accions en aquesta línia han estat diverses però encara no hem comprovat la seva efectivitat: un espai web per a l'intercanvi de les millores (Observatori d'Innovació docent), el campus virtual incorpora les millores i innovacions tecnològiques assolides, memòria final simplificada, sinèrgies en l'agrupament de propostes similars i constitució de grups d'innovació, incentivació de la publicació i difusió de les experiències. El camí està iniciat però encara no hem arribat al final: quan algú iniciï la impartició d'una

nova assignatura (objectius nous) establirà el seu punt d'inici en els èxits ja documentats en la bibliografia? Vaja de la mateixa manera quan un investigador abans de començar un nou tema de recerca. Com és que no hi ha més sinèrgies entre la recerca i la docència tot i la seva similitud metodològica? Serà que la metodologia científica està consensuada i per tant és transferible i la metodologia docent encara no?

Coordinador del grup d'Innovació Docent INNOVELLS (evidències). Un grup de professors novells, interdisciplinaris i alumnes del Màster ha portat a terme una projecte d'innovació docent (INNOVELLS), reconegut per la pròpia universitat i coordinat per en Dani Prades i jo mateix, per tal d'aplicar col·laborativament accions de millora i innovació docent en les seves assignatures. El projecte pretén incidir no només en la millora docent sinó també explorar altres vies de formació del professorat mitjançant el treball col·laboratiu i reflexiu sobre les pròpies experiències.

Pel que fa a la nostra formació, pretenem: (a) consolidar i aplicar estratègies i pràctiques docents apreses durant el Màster i segon (b) desenvolupar les competències de treball docent en equips interdisciplinaris i de docència reflexiva. Pel que fa a la docència, el nostre objectiu ha estat (a) posar en marxa estratègies d'innovació docent, compartides i apreses durant el Màster, centrades en els estudiants, fent èmfasi en la implementació de noves metodologies docents actives en els nous graus del procés de convergència i desenvolupament de l'EEES i també (b) avaluar l'impacte de les estratègies implementades en la millora dels resultats dels nostres estudiants.

Per implementar la proposta, el professorat de les diferents àrees de coneixement s'ha organitzat en tres grups de treball segons la competència transversal de la UB en la que incideix la seva actuació: (a) Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat, (b) Capacitat crítica i autocrítica i (c) Capacitat per treballar en equip. Cada un d'aquests grups desplegarà de forma col·laborativa diferents accions d'innovació docent que millorin l'assoliment d'aquesta competència transversal. Aquesta organització permetrà, en primer lloc, estendre i analitzar l'impacte del projecte a diferents ensenyaments i, en segon lloc, compartir i coordinar iniciatives, recursos, experiències i resultats de les diferents accions d'innovació que cada docent portarà a terme en la seva matèria. Un dels objectius específics de cada grup de treball és la pròpia formació en les bases teòriques i metodològiques de la seva competència.

V. CONCLUSIONS FINALS

V.1. Sobre l'aprenentatge centrat en l'alumne	109
V.2. Sobre les millores de l'assignatura de Tècniques Instrumentals	110
V.3. Sobre el màster	112

Inicio aquesta secció recordant i reafirmant les conclusions finals de la carpeta del primer any.

- 1) La idea rau en l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne
- 2) L'alineació entre els objectius, les activitats i l'avaluació d'aprenentatges,
- 3) La desitjable fi de la dicotomia recerca-docència.

Les conclusions d'aquest segon any les he dividides en tres seccions segons es refereixin a 1) l'aprenentatge centrat en l'alumne, 2) les millores introduïdes en l'assignatura de tècniques instrumentals i 3) al propi màster.

V.1. Sobre l'aprenentatge centrat en l'alumne

a) La docència en el paper central del professor universitari. Tothom accepta el paper primordial de l'educació per crear societats desenvolupades. Hi ha una clara correlació entre PIB per càpita o qualitat de vida i inversió en educació. No obstant el paper del mestre o professor universitari en el seu rol docent no està ben valorat. A la universitat, es planteja una lluita entre el professor-recercador i el professor-docent, sempre menystenint la segona vessant. Qui fa molta recerca s'alegra d'escapolir-se'n i qui fa molta docència o bé intenta també escapolir-se'n o no sap demostrar la seva vàlua. En definitiva, la docència no és central, ho és la recerca. I conseqüentment totes les avaluacions i reconeixements són respecte la segona. La docència difícilment portarà a reconeixement per si sola. La docència a la universitat sembla una maledicció més que no un reconeixement a la vàlua de la tasca docent. Per altra banda sembla extremadament difícil tenir un perfil equilibrat en els dos camps, tot i que tothom reconeix que se l'una no hi ha l'altre. Doncs, resulta que hi ha estudis que emfatitzen la importància dels "bons professors" per sobre d'altres factors com el nombre d'alumnes per classe, inversió per estudiants i optativitat dels currículums. Fins i tot hi ha recerca que apunta en la correlació entre percentatge de "bons professors" i salaris dels estudiants un cop acabats els estudis. Ara bé, definir un bon professor-docent no és una feina fàcil i segurament diversos experts no es posarien d'acord. Aquí rau la feblesa de la docència: la seva manca de metodologia acceptada per una majoria. En tot cas situar la docència en el paper central de la tasca universitària ja aportaria reconeixement, debat, recerca i models a treballar. Els resultats de la docència són contrastables en riquesa material i intel·lectual a la societat d'acollida. Avui dia, en moment de crisi, deixar de fer recerca és assegurar la crisi del futur però deixar la docència de qualitat és simplement entrar al tercer món. El camí per la docència és imitar la recerca, fer metodologies i resultats avaluable com ha aconseguit la recerca amb el mètode científic.

b) L'estratègia de l'aprenentatge centrat en l'alumne és més efectiva que l'estratègia centrada en el professor en el context actual. L'espai Europeu d'Educació Superior propugna un canvi de model d'ensenyament-aprenentatge dirigit cap a un aprenentatge centrat en l'alumne i no en l'ensenyament del professor. No és tant important el que s'ensenyava sinó el que s'aprèn. En el context actual d'alta mobilitat, diversitat i adaptabilitat, el nou model és clarament superior i més efectiu, en definitiva provoca alumnes més ben preparats per la societat actual. La raó d'aquesta superioritat rau en el fet que trasllada la responsabilitat de

l'aprenentatge a l'alumne. Això és un argument altament neoliberal, traslladar els costos a l'individu. El model del professor passiu dalt de la tarima esperant que l'interès de l'alumne els mogui a l'aprenentatge s'ha acabat. El professor ara ha de baixar a la classe, proposar problemes, iniciar reptes, estimular els estudiants, adaptar el missatge i crear les condicions per l'aprenentatge. En definitiva, demostrar que ha assolit allò que s'havia plantejat.

c) L'excessiva tutorització frena la responsabilitat. L'altíssima optativitat curricular, la multitud de serveis i d'oportunitats accessibles als estudiants ha portat a intents d'excessiva tutorització que alguns anomenen batxillerització. Una tutorització que per d'altra banda molts professors universitaris no n'estan formats adequadament i que pot comportar males experiències per part de l'alumnat. La tutorització pot frenar l'adquisició de responsabilitats. Equivocar-se és bo i fins i tot necessari. Així darrera una mala decisió hi ha sempre un aprenentatge per la propera. Jo confio en una tutorització poc interventora i més aviat orientadora. Per altra banda la tutoria de carrera en grups hauria de servir per formar grups d'aprenentatge sota la tutorització d'un professor. Grups d'aprenentatge que treballarien cooperativament per l'aprenentatge comú de les assignatures de carrera a la vegada que fomentarien la responsabilitat i el treball en equip.

d) El repte com a nou motor per a l'aprenentatge. Com implicar l'estudiant en el seu aprenentatge? Aquest és un objectiu bàsic de l'aprenentatge centrat en l'alumne. En Ken Bain, ressalta que per assolir aprenentatges altament efectius el docent ha d'incorporar el repte en la tasca docent, i així, transformar els objectius docents en objectius personals i vitals de cada alumne. La manca d'estímul i repte segurament és el principal fre a l'aprenentatge. En els propers anys intentaré desenvolupar específicament aquest aspecte que ha estat força negligit en el màster o en les idees de l'EEES. Algunes accions en aquesta línia són, preparar casos pràctics, justificació d'allò que es vol ensenyar, llibertat en l'elecció de temàtiques de treball, exàmens menys cenyits a preguntes de resposta única sinó en la demostració d'allò que un après (exàmens més oberts), més treballs escrits i menys exàmens tipus-test.

e) La necessitat de l'avaluació externa de les activitats docents. La meua activitat docent ha estat avalada positivament en la última convocatòria de la Universitat de Barcelona. He trobat que l'avaluació ha estat molt lleugera, poc rigurosa i poc útil, gairebé un tràmit burocràtic. És així com assegurem la qualitat docent? Si volem posar la docència al nivell de la recerca calen avaluacions estrictes de la nostra activitat. Segurament externes per evitar tensions innecessàries entre el professorat. No només una avaluació sumativa, d'allò bo i dolent, sinó una avaluació formadora pel propi docent. No obstant, la dificultat és enorme ja que tindriem problemes per definir els criteris d'avaluació. Ara mateix aquests criteris són d'activitat o voluntat (cursos de formació, tutor, participació en congressos) però no de resultats (rendiment, enquestes, impacte). La mesura dels resultats d'aprenentatge d'una acció docent són difícils de quantificar i per això les convocatòries oficials no hi han entrat. L'altre problema és que la pròpia Universitat no ha definit que és una bona docència i quins són els resultats esperables d'una bona acció docent. Dins la ambigüitat tothom s'hi mou bé.

V.2. Sobre les millores de l'assignatura de Tècniques Instrumentals

a) La classe magistral és inefectiva. La classe magistral, una de les tres grans activitats per a l'aprenentatge de l'assignatura de Tècniques Instrumentals, es mereix un suspès. La classe magistral on els alumnes passivament intenten assimilar les explicacions del professor té una efectivitat baixa. Com pot ser que després de sis hores d'electroquímica la noció bàsica sobre la tipologia dels aparells electroquímics entre piles i cel·les electrolítiques no s'hagi assolit? I

com pot ser que en canvi sàpiguen la composició química d'una determinada membrana? A la classe magistral no és jerarquitzada prou la informació, pels alumnes tot és important i això no és així. I el fet de no treballar els conceptes simplement els obliga a memoritzar-los ja que no els entenen. Després encara no hem estat capaços de consensuar un llistat senzill d'objectius bàsics. El resultat és que expliquem sense saber que volem que els alumens realment sàpiguen. Detalls descriptius o idees generals? És això el que volem? Jo sóc del parer que cal reduir el temari, cal reduir el nombre de conceptes i treballar-ne pocs però profundament. Les meves classes magistrals les he convertides en participatives, he treballat pocs conceptes però de manera profunda i l'èxit en l'aprenentatge ha estat notable. Ara caldria estendre aquestes bones pràctiques a la resta de grups de teoria. Les pràctiques i el pòster en canvi mereixen un aprovat molt alt. Es poden millorar però són activitats que creen el marc idoni per l'aprenentatge. En les pràctiques caldria reduir les llarguíssimes 4 hores actuals per una fórmula 3+1, on dies després de les tres hores de pràctiques es dediqués una hora de seminari sobre les qüestions qualitatives i quantitatives de la pràctica.

b) La innovació docent no pot implementar-se aïlladament. La introducció de les tasques ha suposat un canvi revulsiu en la classe magistral. En totes les enquestes els alumnes valoren molt positivament aquest canvi tot i que demanen que es dediqui temps a la seva correcció. Ara bé, les queixes apareixen un cop l'alumne compara amb els altres grups i de cop i volta percep que aquella tasca implica un nivell d'exigència més alt. Així si l'alumne no té interès no valora que ell ha après sinó que se li ha exigint més. Diverses reflexions apareixen d'aquests fets. Primer l'opinió de satisfacció de l'alumnat no pot ser agafada sense valoració, sovint els objectius de la institució i dels alumnes no coincideixen. L'alumnat majoritàriament sempre valorarà positivament accions que li suposin poc esforç per aprovar. Així excepcionalment ells valoraran l'aprenentatge sinó com assoleixen l'avaluació. I segon, vista la divergència d'objectius entre professor i alumne, cal que el professorat treballi en equip per tal de marcar les línies principals de docència de forma conjunta. En facultats grans com la nostra, el nivell d'exigència dels diversos grups hauria de ser la mateixa. Si un grup és menys exigent que d'altres tot l'alumnat exigirà aquell nivell. El camí però no es fàcil ja que la universitat no marca línies clares on tots els professors poguem trobar consens en els equips docents i per tant qualsevol petita divergència, encara que sense argumentació, pot evitar el consens necessari per tirar endavant accions d'innovació docent.

c) La necessària transversalitat amb la resta d'assignatures de l'àrea (l'elecció de la metodologia d'aprenentatge). Hi han canvis que un sol professor no pot portar a terme encara que s'ho proposi. Tècniques Instrumentals és la quarta assignatura del departament de fisicoquímica en el quart semestre. Tres altres assignatures de temari seqüencial precedeixen a la meua assignatura. Un bon enteniment dels fonaments de les Tècniques Instrumentals requereixen un grau de raonament. Ara bé, els alumnes no estan avesats a aquesta tipologia d'aprenentatge sinó un de més aviat descriptiu i memorístic. A classe jo no puc exigir raonament al quart semestre quan en cap altre semestre ho han treballat. Això no és un problema del nostre departament sinó de la cultura docent de la facultat de farmàcia. Això només és un cas de la necessària transversalitat. Hi hauria d'haver una continuïtat en els conceptes fisicoquímics des de la primera assignatura de Física Aplicada a Farmàcia fins a Tècniques Instrumentals. En aquest sentit seria aconsellable crear un pla docent globalde l'àrea de química física des de les competències als objectius específics i repartir-ho en quatre assignatures.

V.3. Sobre el màster

a) El pensament reflexiu en el centre de la millora docent. El màster en docència universitària ha estat un bon punt d'inici per a la meua formació docent. Clar que el meu punt d'inici era força avall, sense masses referents docents i sense haver parat massa atenció sobre la pràctica docent. Així la primera idea que em va impactar fou la inclusió del pensament reflexiu en la tasca docent diària. En altres paraules, introduir el debat en mi mateix i els companys de departament de com podem millorar la nostra activitat. L'acceptació que la millora era possible. El màster m'ha permès consolidar alguns conceptes d'ampli ús dins la comunitat educativa però de força desconexió real com ara l'avaluació continuada, l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne, la triologia objectius-activitats i avaluació, els fonaments darrera de l'Espai Europeu d'Educació Superior i el Pla Bolonya. La segona idea principal que m'enduc fa referència a la transversalitat: la diversitat és riquesa i per tant treballar amb companys de diverses disciplines ha enriquit enormement la meua visió docent. Sóc ara més conscient de que cada entorn requereix un aproximació docent determinada. I tercer, el màster ha permès la creació d'un projecte d'innovació docent entre companys. I l'amistat i les relacions que s'en deriven serà el que perdurará d'aquesta experiència.

b) Un màster sense models teòrics d'aprenentatge-ensenyament ni exemples pràctics. El màster ha estat un agrupament de cursos, tallers i altres activitats massa heterogeni sense una idea motora forta al darrera tret de situar la docència en un lloc més central de la nostra activitat. El màster no ha treballat models teòrics d'ensenyament-aprenentatge: les seves bases filosòfiques, les seves característiques, la seva aplicabilitat, punts forts i febles. Dèbilment ha emergit el model de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge dels alumnes però tampoc ha estat una idea central del màster, ni tampoc s'ha posat èmfasi en les idees de l'EEES. A l'altra banda potser calia esperar un màster pràctic (d'anàlisi de casos reals) però tampoc ha estat així. El més confús ha estat veure com molts dels conceptes es treballaven mitjançant aplicacions en altres camps com l'economia, el món empresarial, etc. De casos pràctics docents n'hi ha hagut pocs. Al final hem tingut un conglomerat de cursos massa heterogenis, des de cursos teòrics, fins a tallers passant per cursos d'eines docents on sovint les idees i conceptes es repetien. Penso que el pla docent no està prou treballat. En el meu parer hi hauria d'haver menys assignatures i més profundes i pràctiques alhora. Potser, la idea dels organitzadors era precisament no oferir massa teoria en el camp de la pedagogia ni tampoc convertir-ho en uns simples tallers (de creixement personal, de tècnica vocal, de recursos ...). El resultat sense dubte ha estat intermig, massa intermig! Potser, la idea era simplement crea un entorn per la simple reflexió de tot tipus de corrents, sense focalitzar en cap d'ells, com fa la pròpia Universitat on en docència sembla que tot s'hi valgui. En tot cas el punt de reflexió ha estat aconseguit.

c) El paper adequat dels mentors. La introducció dels mentors en el màster de docència ha estat un encert. No acabava la nostra feina a la classe presencial sinó després de comentar-ho amb el nostre tutor i plasmar-ho en el nostre diari de la carpeta docent. El debat amb la meua tutora ha estat d'allò més profitós i m'ha permès conèixer una companya de departament amb molta experiència en el món de la docència i gestió universitària. Les seues comentaris han estat crucials en la implementació del programa docent de Tècniques Instrumentals. En canvi segurament l'avaluació dels tallers hauria estat més enriquidora fer-la amb els companys del màster ja que són ells qui han assistit a les classes. El mentor és un excel·lent coneixedor de la disciplina i per tant de les possibilitats de millora de les assignatures, no així d'uns tallers els quals no ha assistit.

d) Per aprendre cal treballar, assoliment dels quatre objectius personals. Per aprendre cal treballar. Així la carpeta docent ha estat una bona estratègia per fer-nos endinssar en l'aprenentatge dels conceptes treballats en els tallers. Ara bé la combinació de les nostres tasques habituals de docència i recerca amb les exigències del màster ha estat tensa. Sempre tinc la sensació que tot l'esforç no es valorarà prou. Sempre se'ns repeteix que el que realment és important és la recerca. Així que m'he frenat molt en les carpetes docents i potser aquest segon any encara més. La pressió en la recerca obliga. A l'inici del màster m'havia proposat:

- 1) Adquirir argumentació sòlida per combatre el desànim entre el professorat.
- 2) Estructurar la professió docent.
- 3) Conèixer i saber aplicar les bases de la metodologia docent de l'ensenyament centrat en l'aprenentatge de l'alumne.
- 4) Construir una xarxa amb altres docents novells de la universitat en el qual poguem compartir projectes personals i professionals de futur.

Sempre podem exigir-nos amb més intensitat els objectius marcats però en línies generals n'estic satisfet. He interioritzat l'ensenyament basat en l'aprenentatge dels alumnes, he incorporat la sistematització d'objectius, activitats i avaluacions i m'he endut un grapat d'amics INNOVELLS.

VI. CONTEXTUALITZACIÓ I OBJECTIUS DEL PROGRAMA DOCENT DE L'ASSIGNATURA DE TÈCNIQUES INSTRUMENTALS 2010/11

El curs 2007/08 em vaig incorporar a la UB com a investigador *Juan de la Cierva* amb funcions exclusives en recerca, l'any següent 2008/09 amb l'accés a una plaça de professor lector també vaig incorporar responsabilitats docents a la meva tasca diària. El 2008/09 ja tenia assignades 32 hores de teoria i tantes 45 hores de pràctiques en el bloc d'electroquímica. Aquell va ser l'últim curs que vàrem aplicar el pla d'estudis de 2002 ja que el curs passat 2009/10 ja vàrem implementar el nou pla docent en la línia del Pla Bolonya. Aquest canvi va anar acompanyat també d'una renovació en la coordinació de l'assignatura que va recaure en la Victòria Girona i així durant el final del 2009 amb el seu lideratge es va procedir a debatre i adaptar l'antic pla docent a les noves directrius Bolonya. Així aquest 2010/11 serà el tercer cop que formo part de l'equip docent de l'assignatura, encara que mai he estat al càrrec d'un grup sencer o altrament dit de tot el temari. Dels tres blocs temàtics (Espectroscòpia, electroquímica i tècniques de separació) que es compon l'assignatura, els dos primers anys he estat al càrrec d'electroquímica mentre que aquest últim incorporo també l'espectroscòpia. Així aquest programa no incorpora cap desenvolupament del bloc tercer de l'assignatura: tècniques de separació. A poc a poc anem agafant responsabilitats.

Aquest segon paràgraf possiblement és el més rellevant del programa docent ja que en ell vull transmetre el meu motor d'intervenció a l'assignatura el proper any. Els objectius aquí exposats representen les accions per contrarestar les febleses i mancances detectades en el diagnòstic que hem anat desgranant en la Carpeta docent dels tallers del màster. Així totes les accions del present programa docent persegueixen algun d'aquests objectius. Tot i que les accions són contextualitzades en l'assignatura de Tècniques Instrumentals, d'aquí, també, emanen punts claus de la meva visió de la docència universitària. Tres són els objectius docents prioritzats per aquest any, algun dels quals ja ha estat inicialment desenvolupat i d'altres els començaré enguany:

1) Donar sentit a l'aprenentatge. Aquesta és una qüestió altament reivindicada tant pels alumnes com exalumnes. Per què estudiem tècniques instrumentals? Quin sentit té tot això? Quina relació tenen amb la Farmàcia? Totes aquestes són preguntes que he sentit i m'han formulat desenes de vegades. La improvisació en la resposta no ajuda a calmar l'estudiant sinó que calen accions dins el programa docent. Perquè l'alumne doni sentit a l'aprenentatge ha de sentir la temàtica propera, i perquè la temàtica sigui propera l'alumne s'hi ha d'implicar i tornem a l'inici l'alumne s'implicarà si se li donen eines perquè participi i en el cas de l'assignatura si ell percep que les tècniques permeten la quantificar i identificar fàrmacs que ell ha vist en altres assignatures. Participar és responsabilitzar-se. I responsabilitzar-se és aprendre. Accions en aquesta línia serien treballar conscientment els objectius de l'assignatura, fer casos pràctics lligats amb aplicacions farmacèutiques, fer-los participar, etc.

2) Fer les classes expositives més participatives. En la línia anterior cal fer un gir important a les classes expositives. Aquest és el principal contacte amb l'alumne i per tant cal imprimir-hi un nou segell: els alumnes són els responsables del seu aprenentatge. Així

platejar les classe en blocs de 15/20 minuts on els alumnes hagin de treballar aspectes d'allò exposat és altament recomanable. L'alumne així té la sensació de portar l'assignatura més al dia degut a que s'aprèn mentre es treballa (*learning by doing*) i per tant se'n responsabilitzarà més. No veurà l'assignatura com a llunyana. Accions en aquesta línia són múltiples i ja han estat desenvolupades àmpliament en la carpeta docent: treball individual, treball en grup, debats, qüestions, tasques per fer i un llarg etcètera. Aquest gir quedarà plasmat en la planificació de les activitats d'ensenyament-aprenentatge plantejades.

3) Usar sistemàticament la metodologia: Objectius-Activitats-Avaluació. L'etapa en que el professor començava pel temari, com si el temari tingués una interpretació i profunditat única, ha acabat. Els bons professors comencen pel final. Què vull que els meus alumnes sàpiguen i sàpiguen fer? L'ítem "cèl·lules galvàniques" per si sol no implica cap aprenentatge: has de conèixer el funcionament d'una pila? On has d'entendre'l? O potser has de saber aplicar el coneixement al laboratori? O bé reconèixer piles a la realitat? O potser dissenyar-ne una? O fins i tot avaluar si un dispositiu és una pila o un altre instrument? Així si definim clarament "Llistar els components instrumentals bàsics d'una pila i explicar la seva funcionalitat", el resultat esperable és clar per les dues parts: alumne i professor. Un cop sabem els objectius és més fàcil dissenyar les activitats d'aprenentatge que calen i extremadament més fàcil saber que hem d'avaluar, en altres paraules, posar l'examen. Aquesta metodologia clarifica què esperem dels alumnes i per tant ells es poden planificar millor l'aprenentatge. Pels professors representa un camí planificador clar tot i que requereix un esforç per formular objectius o resultats d'aprenentatge tangibles. Els apartats de competències, objectius específics, resultats d'aprenentatge, temari, activitats d'aprenentatge i avaluació estan desenvolupats sota aquesta perspectiva. Així, hem traslladat exhaustivament la competència específica de l'assignatura (C7 · *Capacitat d'avaluar les tècniques instrumentals*) en 4 objectius específics (OE1 · Fonaments fisicoquímics, OE2 · Components d'un instrument, OE3 · Informació qualitativa i quantitativa i OE4 · Aplicacions) definits en les tres dimensions de l'aprenentatge (a · Coneixements, b · Procediments i c · Actituds). Els 10 temes teòrics (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9 i T10) i les 5 pràctiques de laboratori s'han desenvolupat en resultats d'aprenentatge que aprofundeixen i detallen els 12 objectius específics. Els temes i resultats d'aprenentatge s'han agrupat en blocs compactes (T1-A2, T1-B1) pensats en ser ensenyats i apresos com una unitat. En el cas de l'avaluació hi ha menys marge de maniobra però tot i així s'ha intentat constatar l'alineament entre els objectius d'aprenentatge i les tasques d'avaluació.

Molts aspectes del pla Bolonya encara no han estat implementats a Farmàcia i de retruc a l'assignatura. Per anys posteriors queden moltes altres tasques que poden millorar l'aprenentatge profund de l'alumne. Un aspecte a ressaltar que manca tant en aquest programa docent com en el pla docent és la transversalitat. Ni el pla, ni el programa encara no incorporen accions conjuntes amb altres assignatures del departament o de la facultat per tal d'assolir col·laborativament les tant anomenades competències transversals. Així queda encara molta feina a fer. Com a idees de futur també cal anomenar la idea d'en Ken Bain sobre alinear els objectius de l'assignatura en els objectius vitals dels alumnes amb la intenció de convertir l'aprenentatge de l'assignatura en un repte.

Cal advertir que aquest programa docent té un cert caràcter d'experimental i provisional. Tot i que tinc experiència en l'apartat d'electroquímica encara no he participat en la part d'espectroscòpia. Aquest fet comporta un allunyament sobre la coneixença de que

puc esperar dels alumnes, en definitiva una certa indefinició dels objectius d'aprenentatge pretesos que caldrà doncs ajustar en el futur. Així, s'observarà un major aprofundiment i solidesa en els temes d'electroquímica. Malgrat aquest desbalanceig i certa incompleció, el programa docent presentat es un extraordinari punt de partida pels futurs programes docents, degut a la clarificació de la metodologia de planejament i el seu caràcter modular.

VII. PLA DOCENT ACTUAL DE L'ASSIGNATURA DE TÈCNIQUES INSTRUMENTALS 2010/11

VII.1.Dades generals de l'assignatura	117
VII.2. Hores estimades de dedicació a l'assignatura	117
VII.3. Competències que es desenvolupen en l'assignatura	118
VII.4. Objectius d'aprenentatge de l'assignatura	118
VII.5. Blocs temàtics de l'assignatura	119
VII.6. Metodologia i organització general de l'assignatura	120
VII.7. Avaluació acreditativa dels aprenentatges de l'assignatura	120
VII.8. Fonts d'informació bàsiques de l'assignatura	122

VII.1. Dades generals de l'assignatura

Nom de l'assignatura: Tècniques Instrumentals

Codi de l'assignatura: 362275

Curs acadèmic: 2009-2010

Coordinació: MA. VICTORIA GIRONA BRUMOS

Departament: Dept. Fisicoquímica

Crèdits: 6

VII.2. Hores estimades de dedicació a l'assignatura

Hores totals 150

Activitats presencials: 60 (S'inclouen les hores dedicades a les activitats d'avaluació)

- Teoria, 32
- Tutorització per grups, 4
- Pràctiques de Laboratori, 24

Treball tutelat/dirigit 30

Aprenentatge autònom 60

VII.3. Competències que es desenvolupen en l'assignatura

3a) Transversals comunes de la UB

- Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat (capacitat d'anàlisi, de síntesi, de visions globals i d'aplicació dels coneixements a la pràctica / capacitat de prendre decisions i d'adaptació a noves situacions).
- Treball en equip (capacitat de col·laborar amb els altres i de contribuir a un projecte comú / capacitat de col·laborar en equips interdisciplinaris i en equips multiculturals).
- Compromís ètic (capacitat crítica i autocrítica / capacitat de mostrar actituds coherents amb les concepcions ètiques i deontològiques).
- Capacitat comunicativa (capacitat de comprendre i d'expressar-se oralment i per escrit en català, castellà i una tercera llengua, amb domini del llenguatge especialitzat / capacitat de cercar, usar i integrar la informació).

3b) Transversals de la titulació

- Reconèixer les pròpies limitacions i la necessitat de mantenir i d'actualitzar la competència professional, prestant especial importància a l'autoaprenentatge de coneixements nous sobre la base de l'evidència científica disponible.
- Específiques de la titulació.
- Identificar i dissenyar fàrmacs i medicaments, com també altres productes i matèries primeres d'interès sanitari, d'ús humà o veterinari.

VII.4. Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

4a) Referits a coneixements

L'objectiu de l'assignatura de Tècniques Instrumentals és el coneixement de les tècniques que permetin avaluar la idoneïtat d'una determinada tècnica instrumental per l'anàlisi qualitatiu i/o quantitatiu d'un compost per unes determinades finalitats mitjançant un anàlisi comparatiu d'avantatges i inconvenients amb altres tècniques instrumentals, per això de cada tècnica o grup de tècniques caldrà:

- Entendre els fonaments fisicoquímics de les tècniques instrumentals d'anàlisi químic, especialment, la relació entre el senyal instrumental característic de cada tècnica i la propietat fisicoquímica lligada a cada estructura atòmica o molecular.
- Descriure esquemàticament els components d'un instrument d'anàlisi ressaltant la seva funcionalitat i les possibles variants tècniques amb l'objectiu de comparar les diferents prestacions
- Deduir la informació qualitativa i quantitativa que proporcionen les tècniques instrumentals d'acord amb el seu fonament fisicoquímic.
- Relacionar les possibles aplicacions farmacèutiques de cada tècnica en relació al fonament fisicoquímic de la mateixa

4b) Referits a habilitats, destreses

Es considera un aspecte molt important d'aquesta assignatura l'adquisició d'habilitats i destreses que permeti la correcta realització correcta de les pràctiques al laboratori, es a dir la integració dels continguts específics de l'assignatura a l'aplicació de les diferents tècniques instrumentals, la resolució dels càlculs numèrics i la interpretació dels resultats i finalment saber escollir les tècniques adequades en funció de la mostra a analitzar.

4c) Referits a actituds, valors i normes

El QUE es fa i el SABER fer al llarg del curs ha d'anar acompanyat amb el COM es fa, amb l'actitud de l'estudiant al llarg del curs, capacitat d'aprenentatge i responsabilitat, capacitat de treballar en equip amb els companys i amb els professors i la capacitat de crítica i d'autocrítica.

VII.5. Blocs temàtics de l'assignatura

5a) Bloc 0. Introducció a les tècniques instrumentals

Tema 1. Procés analític. Anàlisi Instrumental. Classificació de les Tècniques Instrumentals. Components dels Instruments.

5b) Bloc 1. Tècniques espectroscòpiques

Tema 2. Fonaments d'Espectroscòpia. La radiació electromagnètica (REM) i la matèria. La Mecànica Quàntica: dualitat ona-partícula. La llei fonamental de l'espectroscòpia. Instrumentació bàsica en espectroscòpia.

Tema 3. Espectroscòpia Atòmica. Nivells energètics atòmics. Espectroscòpia d'emissió atòmica. Espectroscòpia d'absorció atòmica.

Tema 4. Espectroscòpia Molecular Vibro-Rotacional. Descomposició dels nivells energètics moleculars. Espectroscòpia d'infraroig. Aplicacions.

Tema 5. Espectroscòpia Molecular Electrònica. Espectrofotometria UV-Visible. Aplicacions Fluorimetria. Aplicacions.

Tema 6. Espectroscòpia de Ressonància Magnètica Nuclear. Ressonància magnètica nuclear de protons. Ressonància magnètica d'altres nuclis. Aplicacions

5c) Bloc 2. Tècniques electroquímiques

Tema 7. Introducció als mètodes electroquímics. Cèl·lules galvàniques i electrolítiques. Potencial de cèl·lula. Classificació de les tècniques electroquímiques.

Tema 8. Conductimetria. Fonaments. Lleis de Kohlrausch. Aplicacions.

Tema 9. Potenciometria. Fonaments. Elèctrodes de referència. Elèctrodes indicadors: metàl·lics i selectius d'ions. Aplicacions.

Tema 10. Voltamperometria. Fonaments. Polarografia. Voltamperometria de redissolució. Aplicacions

5d) Bloc 3. Tècniques de separació

Tema 11. Generalitats de les Tècniques de Separació.

Tema 12. Tècniques Electroforètiques. Fonaments. Tipus d'electroforesi. Electroforesi capil·lar. Aplicacions.

Tema 13. Tècniques Cromatogràfiques. Fonaments. Tipus de cromatografies. Cromatografia líquida d'alta resolució (HPLC).

Cromatografia de gasos. Cromatografia acoplada a l'espectrometria de masses i la cromatografia. Aplicacions.

Tema 14. Ultracentrifugació

VII.6. Metodologia i organització general de l'assignatura

El Programa de classes teòriques es realitzarà mitjançant classes expositives per part del professorat, amb el suport de mitjans audiovisuals. El professorat es dedicarà a la presentació oral dels temes del programa, en què s'oferirà alhora una visió general i profunda dels continguts. L'estudiant podrà complementar aquesta informació amb el treball autònom o tutoritzat pel professor mateix. El Bloc de Tècniques Espectroscòpiques s'impartirà amb una programació de quatre sessions a la setmana, i posteriorment els Blocs de les Tècniques Electroquímiques i de Separació amb 3 sessions setmanals.

El Programa de classes pràctiques, es realitzarà al laboratori general programat per realitzar-les, i es faran, en grups de 20 estudiants supervisats per 2 professors, en tres Blocs de dues sessions de quatre hores diàries cadascun. Les sessions pràctiques es realitzaran un cop s'hagin impartit les classes teòriques dels continguts de les corresponents pràctiques, es fomentarà l'aplicació dels coneixements i l'adquisició de les habilitats amb l'ús de les diferents Tècniques Instrumentals:

- Pràctiques del BLOC I (Tècniques Espectroscòpiques)
- Pràctiques del BLOC II (Tècniques Electroquímiques)
- Pràctiques del BLOC III (Tècniques de Separació)

Treball complementari que consistirà en l'elaboració d'un treball realitzat en grup, tutoritzat pel professor al llarg del semestre i que s'haurà de presentar al finalitzar el curs per part dels diferents membres del grup.

VII.7. Avaluació acreditativa dels aprenentatges de l'assignatura

7a) Avaluació continuada

En una assignatura com les Tècniques Instrumentals és important fer una avaluació que permeti recollir informació respecte de si l'estudiant ha après coneixements (bases teòriques dels principis físics i fisicoquímics de les tècniques instrumentals, components

bàsics dels instruments i aplicacions), habilitats o procediments (saber fer les pràctiques de laboratori referent als 3 Blocs) així com les actituds que presenta al llarg del curs.

Plantegem un sistema d'avaluació útil per avaluar l'assoliment del diferents tipus de continguts.

-Avaluació de coneixements teòrics: dues proves, la primera referent a les Tècniques Espectroscòpiques i la segona a les Tècniques Electroquímiques i de Separació. Cada prova, de 55 minuts de durada, estarà formada per deu preguntes de tipus test (amb resposta vertader o fals) i tres qüestions. Aquesta nota representa el 50% de la nota total (25% cada prova)

-Avaluació de les pràctiques. Cada Bloc de pràctiques de laboratori s'avaluaran amb un màxim de 10 punts, corresponent així amb el 30% de la nota total. S'avaluarà tan les qüestions plantejades sobre les pràctiques, com la llibreta de laboratori i l'actitud al laboratori.

-La resta de l'avaluació, un 20%, tindrà en compte dins del treball presentant pel grup d'estudiants, en format de pòster, el plantejament, la cerca d'informació, la resolució del problema plantejat, les conclusions i la presentació: oral i escrita

Per superar l'assignatura:

1. S'han d'haver realitzat les pràctiques del laboratori i
2. S'ha de tenir una puntuació, com a mínim de 20 punts de les dues proves de continguts teòrics.

Es considerarà superada si s'ha aconseguit un mínim de 50 punts.

7b) Avaluació única

L'avaluació única consistirà a fer una prova de síntesi que es durà a terme el dia que els estudiants acollits a l'avaluació continuada facin la segona prova. Aquesta prova, correspondrà al 70% de la nota final, i tindrà vint preguntes de tipus test (amb resposta vertader o fals) i deu qüestions.

La resta de l'avaluació, un 30% correspondrà a la realització de les pràctiques de laboratori (avaluació de les qüestions referents a les pràctiques, llibreta de laboratori i actitud).

Per superar l'assignatura:

1. S'han d'haver realitzat les pràctiques de laboratori i
2. S'ha de tenir una puntuació, com a mínim de 30 punts de la prova de continguts teòrics.

Es considerarà superada si s'ha aconseguit un mínim de 50 punts.

VII.8. Fonts d'informació bàsiques de l'assignatura

Harris, D.C. Análisis químico cuantitativo. 3a. ed. Barcelona [etc.] : Reverté, DL 2006

Skoog, D. A. [et al.]. Fundamentos de química analítica: octava edición. Madrid [etc.] : Thomson, cop. 2005

Rubinson,K.A.; Rubinson,J.F. Análisis instrumental. Madrid: Prentice Hall; 2001

Valls,O.; Castillo,B. Técnicas instrumentales en farmacia y ciencias de la salud. 4a ed. Barcelona: Piro; 1998

Levine,I.N. Fisicoquímica. 5a ed. Madrid: McGraww-Hill/Interamericana de España; 2004.

VIII. PROGRAMA DOCENT PROPOSAT DE L'ASSIGNATURA DE TÈCNIQUES INSTRUMENTALS 2010/11

VIII.1. Dades generals de l'assignatura	123
VIII.2. Hores estimades de dedicació a l'assignatura	124
VIII.3. Competències i objectius específics	125
VIII.4. Resultats d'aprenentatge i temari	127
VIII.5. Activitats d'ensenyament-aprenentatge i programació	138
VIII.6. Avaluació acreditativa, continuada i criteris d'avaluació	147
VIII.7. Fonts d'informació	149

VIII.1. Dades generals de l'assignatura

Nom de l'assignatura: Tècniques Instrumentals

Codi de l'assignatura: 362275

Tipologia de l'assignatura: Obligatoria (entre de formació bàsica, obligatòries i optatives)

Temporalitat: Segon semestre del segon any d'entre 5 anys.

Impartició: Facultat de Farmàcia · Universitat de Barcelona

Pla d'estudis: 2008 adaptat al Pla Bolonya.

Curs acadèmic: 2010-2011

Coordinació: Ma. Victòria Girona Brumós

Departament: Fisicoquímica (Facultat de Farmàcia), no participen altres departaments

Crèdits: 6

Nombre d'alumnes matriculats 2009/10: 300

Nombre de professors de teoria: 7

Nombre de professors de treball de laboratori: 15

Grups de classes teòriques: 5

Grup	Dies	Horari	Professors	Aula
M1	dl, dt, dj i dv	11.30-12.30	Girona Brumos, Ma. Victoria Muñoz Juncosa, M.Montserrat	B-002
M2	dl, dt, dj i dv	9.30-10.30	Hernández Borrell, Jordi	B-105

M3	dl, dt, dj i dv	8.30-9.30	Prat Aixela, Josefa Campanera Alsina, Josep M. Hernández Borrell, Jordi Prat Aixela, Josefa Campanera Alsina, Josep M.	B-107
T1	dl, dt, dj i dv	17.00-18.00	García López, Maria Luisa Egea Gras, M. Antònia	B-002
T2	dl, dt, dj i dv	16.00-17.00	García López, Maria Luisa Egea Gras, M. Antònia	B-105

Grups de pràctiques de laboratori: 18

Grups de treball tutelat i dirigit: 36

Participació professor Josep Maria Campanera: Corresponsable dels grups M2 i M3 i dels blocs 1 (espectroscòpia) i 2 (electroquímica) segons indica la següent taula.

<i>Accions docents</i>	<i>Hores dedicades</i>	<i>Blocs temàtics</i>	<i>Nombre de grups</i>
Classes de teoria	32	Electroquímica espectroscòpia	i M2: 6 hores d'electroquímica i 2 hores d'avaluació M3: 2 hores d'introducció (bloc 0), 14 hores espectroscòpia (bloc 1), 6 hores electroquímica (bloc 2) i 2 hores d'avaluació 15 grups de pràctiques d'electroquímica.
Classes de laboratori	60	Electroquímica	
Tutorització treball dirigit	21	Electroquímica espectroscòpia	i Tutorització d'entre 5 i 6 grups de tutorització. 4 Hores per grup.
Tutorització de grups d'aprenentatge	10 (no comptabilitzades)	Tots	D'entre tres a 4 grups de 3 i 4 persones per grup.

VIII.2. Hores estimades de dedicació a l'assignatura

Hores totals: 150, 1 crèdit equival a 25 hores de dedicació de l'alumne

Activitats presencials: 60 hores

- Teoria, 32
- Tutorització, 4
- Pràctiques de Laboratori, 24

Treball tutelat/dirigit: 30

VIII.3. Competències i objectius específics

3a) Competències comunes a la UB, Farmàcia i pròpia de l'assignatura (C)

<i>Codi</i>	<i>Competències transversals UB</i>	<i>Definició</i>
C1	Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat	Capacitat d'anàlisi, de síntesi, de visions globals i d'aplicació dels coneixements a la pràctica / capacitat de prendre decisions i d'adaptació a noves situacions
C2	Capacitat de treball en equip	Capacitat de col·laborar amb els altres i de contribuir a un projecte comú / capacitat de col·laborar en equips interdisciplinaris i en equips multiculturals
C3	Compromís ètic	Capacitat crítica i autocrítica / capacitat de mostrar actituds coherents amb les concepcions ètiques i deontològiques
C4	Capacitat comunicativa	Capacitat de comprendre i d'expressar-se oralment i per escrit en català, castellà i una tercera llengua, amb domini del llenguatge especialitzat / capacitat de cercar, usar i integrar la informació
Competències transversals Farmàcia		
C5	Capacitat d'aprendre a aprendre.	Reconèixer les pròpies limitacions i la necessitat de mantenir i d'actualitzar la competència professional, prestant especial importància a l'autoaprenentatge de coneixements nous sobre la base de l'evidència científica disponible.
Competències específiques de Farmàcia		
C6	Disseny de fàrmacs.	Identificar i dissenyar fàrmacs i medicaments, com també altres productes i matèries primeres d'interès sanitari, d'ús humà o veterinari
Competències pròpies de l'assignatura		
C7	Capacitat d'avaluar les tècniques instrumentals.	Avaluar la idoneïtat d'una determinada tècnica instrumental per l'anàlisi qualitatiu i/o quantitatiu d'una substància química i per unes determinades finalitats mitjançant un anàlisi comparatiu d'avantatges i inconvenients amb altres tècniques instrumentals. (Nivell 6 de la taxonomia de Bloom)

3b) Objectius específics (OE)

Desenvolupament de la competència pròpia C7 (Capacitat d'avaluació de les tècniques instrumentals) en objectius específics referits a coneixements, procediments i actituds aplicable a cada tècnica instrumental.

<i>Eixos</i>	<i>Coneixements (-a)</i>	<i>Procediments (-b)</i>	<i>Actituds (-c)</i>
<i>Fonaments físicoquímics de les tècniques instrumentals. (OE1)</i>	OE1-a. Exposar els fonaments físicoquímics de les tècniques instrumentals d'anàlisi químic, especialment, la relació entre el senyal instrumental característic de cada tècnica i la propietat físicoquímica lligada a cada estructura atòmica o molecular. (Nivell 2 Bloom)	OE1-b. Utilitzar els fonaments físicoquímics per explicar el funcionament dels aparells de les tècniques instrumentals i aplicar els corresponents protocols de laboratori. (Nivell 3 Bloom)	
<i>Components d'un instrument. (OE2)</i>	OE2-a. Descriure esquemàticament els components d'un instrument d'anàlisi ressaltant la seva funcionalitat i les possibles variants tècniques amb l'objectiu de comparar les diferents prestacions. (Nivell 1 Bloom)	OE2-b. Identificar i descriure els components bàsics d'un aparell instrumental al laboratori. (Nivell 1 Bloom)	
<i>Informació qualitativa i quantitativa que aporten les tècniques instrumentals. (OE3)</i>	OE3-a. Deducir la informació qualitativa i quantitativa que proporcionen les tècniques instrumentals d'acord amb el seu fonament físicoquímic.	OE3-b. Interpretar i aplicar la informació qualitativa i quantitativa en el treball de laboratori. (Nivell 3)	OE1-c. Analitzar els coneixements i procediments de forma crítica (Nivell 4 Bloom)
<i>Aplicacions de les tècniques instrumentals. (OE4)</i>	OE4-a. Relacionar les possibles aplicacions farmacèutiques de cada tècnica en relació al fonament físicoquímic de la mateixa.	OE4-b. Escollir la tècnica instrumental adequada per a l'anàlisi d'un compost determinat segons unes circumstàncies professionals i preveure aplicacions a altres compostos d'una mateixa tècnica	

instrumental i adaptar protocols a altres compostos similars. (Nivell 6 Bloom)

VIII.4. Resultats d'aprenentatge i temari

4a) Bloc 0. Introducció a les tècniques instrumentals

L'anàlisi química i físic és freqüentment usat en tot tipus de laboratoris, des dels químics fins als biològics passant pels farmacèutics i físics. El científic cerca respostes relacionades amb la presència de certes substàncies, l'estructura en cas de molècules més complexes i sovint també la quantitat absoluta i relativa d'aquestes. L'anàlisi química i físic juga un paper fonamental en la ciència. En el cas de les tècniques d'anàlisi química tant qualitatiu com quantitatiu de molècules orgàniques i inorgàniques es divideix en dues categories: tècniques clàssiques i tècniques instrumentals. Encara que no existeix una línia divisòria clara, les clàssiques focalitzen en les volumetries i gravimetries basades en propietats físiques com ara la reactivitat, la solubilitat i els colors, mentre que les instrumentals es basen en altres propietats com ara l'absorció i emissió de llum i el potencial d'elèctrode mitjançant l'ús de dispositius electrònics.

L'alumne ha de situar l'assignatura en relació a les altres matèries ja impartides del pla docent com Física Aplicada, Química Analítica, Fisicoquímica I i Fisicoquímica II. Addicionalment cal que descrigui els objectius de les tècniques instrumentals en referència als de la Química Analítica i la Química Física, la primera majoritàriament interessada en la quantificació i la segona en els fonaments i la identificació. Finalment cal que relacioni de forma abstracta els conceptes de tècnica instrumental, senyal instrumental, propietat química-física i estructura molecular o atòmica.

Tema 1 (T1). Procés analític. Anàlisi Instrumental. Classificació de les Tècniques Instrumentals. Components dels Instruments.

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>Objectiu específic</i>
T1.A. Procés analític	T1.A1. Anàlisi químic clàssic i instrumental	1.Clàssic: volumetria/gravimetria. Assignatura de Química Analítica. 2.Senyal-Propietat. Assignatura de Tècniques instrumentals	-Distingir anàlisi químic clàssic i instrumental	OE4
	T1.A2. Passos del procés analític	1. Formulació, 2. Presa de mostra, 3. Preparació mostra, 4. Anàlisi químic, 5. Conclusions	- Definir anàlisi químic instrumental - Visionar el marc conceptual de l'anàlisi instrumental dins el procés analític de la química analítica	OE4
	T1.A4. Comparativa	Comparativa de pros and cons	- Jutjar en quins casos cada tipologia d'anàlisi és més adient	OE4

	anàlisi clàssic i instrumental			
T1.B. Anàlisi instrumental qualitatiu	T1.B1. Relacions propietat química-física i senyal instrumental	Per exemple: 1) Capacitat conductora en dissolució → intensitat de corrent 2) Nivells electrònics/rotació/vibració → Absorció/emissió radiació	- Compendre el primer fonament bàsic de les tècniques instrumentals: la relació propietat- senyal	OE1
	T1.B2. Relacions estructura i propietat química-física	Per exemple: 1) Compostos que es dissocien (formació ions) en medi líquid → conductivitat; 2) Molècules → estructura electrònica, vibracional i rotacional mentre àtoms → només estructura vibracional i rotacional.	- Compendre el segon fonaments bàsic de les tècniques instrumentals: la relació propietat-estructura - Resituar aquestes relacions en el marc de la química-física	OE1
	T1.B3. Qualitatiu orgànic i inorgànic	1. Grup funcionals en orgànica. 2. Àtoms i complexos en dissolució en inorgànic.	- Descriure aplicacions en altres disciplines, com la química orgànica i Inorgànica	OE1
T1.C. Anàlisi instrumental quantitatiu	T1.C1. Mètodes de calibratge	1. Recta patró, 2. Addició estàndard, 3. Patró intern. (És un repàs no cal aprofundir)	- Distingir i aplicar els diferents mètodes de calibratge	OE3
	T1.C2. Paràmetres de qualitat	1. Exactitud/error sistemàtic, 2. Precisió/error aleatori, 3. Especificitat/selectivitat, 4. Límit de detecció/quantificació, 5. Interval de linealitat, 6. Sensibilitat, 7. Robustesa (És un repàs no cal aprofundir)	- Aplicar-los en casos concrets i usar-los per jutjar la fiabilitat de les diferents tècniques	OE3
T1.D. Classificació de les tècniques instrumentals	T1.D1. Generalitats	1. Espectroscopia, 2. Electroquímica, 3. Tècniques de separació, 4. Miscel·lania, 5. Tècniques compostes	- Descriure i diferenciar les diferents tècniques instrumentals	OE1
	T1.D2.	Presentació totes les tècniques. Taula.	- Entendre globalment les relacions	OE1

	Correspondència entre la senyal instrumental i tècnica instrumental	Exemple: 1) corrent elèctrica → polarografia; 2) absorció de radiació → Espectrofotometria (raigs X, UV-visible, IR), RMN ...	entre: tècnica instrumental-senyal instrumental-propietat química-física-estructura molecular o atòmica	
T1.E. Components d'un instrument		1. Generador de senyals, 2. Transductor d'entrada o detector, 3. Processador de senyals	- Llistar i descriure la funció dels components d'un instrument genèric en les tècniques instrumentals	OE2

4b) Bloc 1. Tècniques espectroscòpiques

L'espectroscòpia estudia la interacció entre la radiació electromagnètica (REM) i la matèria. Després dels fracassos de la física clàssica per explicar els espectres atòmics, el cos negre i l'efecte fotoelèctric, la mecànica quàntica basada en la compartició del caràcter d'ona i de partícula s'erigeix com a teoria vàlida tant per la racionalització de la matèria com de la REM. Històricament fins llavors la radiació electromagnètica s'associava a un caràcter ondulatori i la matèria a un de corpuscular. Les lleis de Maxwell caracteritzen el comportament ondulatori mentre que les lleis de Newton ho fan per les partícules. No obstant, segons les característiques del sistema (massa i velocitat) la física de Newton per partícules pesants i les lleis ondulatòries per partícules molt ràpides i poc pesants esdevenen una bona simplificació de la mecànica quàntica més general. Tanmateix en el cas dels àtoms i les molècules, la mecànica quàntica té el seu marc idoni. La mecànica quàntica discretitza els estats energètics possibles d'un sistema. La interacció la REM i la matèria quantitzada dona lloc a un seguit de fenòmens d'absorció o bé d'emissió d'energia en la forma de fotons. La llei de l'espectroscòpia afirma que la matèria només absorbirà o emetrà fotons d'igual energia al canvi energètic associat en la transició entre dos estats energètics.

L'alumne ha de conèixer a un nivell merament descriptiu l'origen físic de l'aparició dels espectres atòmics i moleculars: la interacció entre la REM i la matèria. Això comporta l'entesa del comportament quàntic d'ona-partícula. Per coherència amb la resta de tècniques instrumentals cal relacionar la senyal instrumental de l'espectroscòpia (emissió, absorció, etc.) amb la propietat física de la mostra (quantització energètica de l'estructura) la qual és detectada i finalment deduir informació quantitativa de la mostra o bé qualitativa com ara la seva composició o l'estructura molecular.

Tema 2 (T2). Fonaments d'Espectroscòpia. La radiació electromagnètica (REM) i la matèria. La Mecànica Quàntica: dualitat ona-partícula. La llei fonamental de l'espectroscòpia. Instrumentació bàsica en espectroscòpia.

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>Objectius específics</i>
T2.A. La radiació electromagnètica (REM) i la matèria	T2.A1. Lleis de Newton per a partícules i lleis de Maxwell per a la llum T2.A2. Teoria ondulatoria de Maxwell per a la llum T2.A3. Espectre electromagnètic T2.A4. Propietats de la interacció REM-matèria	Llum i matèria dos conceptes separats en la física clàssica. Absorció, Emissió, Dispersió, reflexió, refracció, polarització i difracció	-Sintetitzar els conceptes físics d'ona (Maxwell) i de partícula (Newton) - Compendre la teoria ondulatoria -Conèixer els diferents fenòmens d'interacció REM-matèria	OE1
T2.B. Fracassos de la física clàssica	T2.B1. Quantització de l'energia T2.B2. Caràcter de partícula de la radiació electromagnètica T2.B3. Caràcter d'ona de la matèria	Espectres atòmics i moleculars i cos negre i la constant de Planck Efecte fotoelèctric d'Einstein i els fotons Difracció d'electrons i la relació de De Broglie	-Descriure els diferents fenòmens que tant Maxwell com Newton no poden racionalitzar	OE1
T2.C. Mecànica quàntica: dualitat ona-partícula	T2.C1. Postulats de la mecànica quàntica T2.C2. Moviment translacional T2.C3. partícula en una caixa T2.C4. Comparativa mecànica clàssica i quàntica	La funció d'ona Schrodinger Probabilitat i interpretació de Born Valors esperats Principi d'incertesa de Heisenberg Sense quantització al no tenir restriccions L'exemple més senzill de quantització Massa i velocitat	- Exposar de manera planera els postulats de la mecànica quàntica. - Visualitzar per un cas senzill l'aparició de la quantització de la matèria. - Distingir els sistemes adequats per cada teoria: corpuscular, ondulatoria i quàntica.	OE1
T2.D. Llei	T2.D1. Llei fonamental de		-Entendre el concepte de	OE1

fonamental de l'espectroscòpia	l'espectroscòpia T2.D2. Diagrames de dogriam T2.D3. Transicions permeses i prohibides T2.D4. Interpretació d'espectres	transició energètica i el seu trasllat en un espectre. -Relacionar els espaiats energètics amb les diferents tècniques espectroscòpiques - Conèixer l'origen de les transicions prohibides -Descriure els fenòmens que afecten als espectres: població, temperatura, intensitat.	
T2.E. Instrumentació bàsica en espectroscòpia	T2.E1. Fonts d'emissió T2.E2. Monocromadors T2.E3. Detectors	-Descriure les parts bàsiques d'un aparell d'espectroscòpia -Diferenciar les necessitats tècniques de cada tècnica espectroscòpica	OE2

Tema 3 (T3). Espectroscòpia Atòmica. Nivells energètics atòmics. Espectroscòpia d'emissió atòmica. Espectroscòpia d'absorció atòmica.

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>objectius específics</i>
T3.A. Nivells energètics atòmics.	T3.A1. Funcions d'ona hidrogenoides T3.A2. Els 4 nombres quàntics T3.A3. Principi de Pauli i els àtoms polieletrònics T3.A4. Transicions electròniques i regles de selecció			OE1
T3.B. Espectroscòpia d'emissió atòmica (EEA)	T3.B1. Instrumentació EEA per flama i per plasma. T3.B2. Processos fisicoquímics en flama i plasma			OE2, OE3, OE4

	T3.B3. Espectres: quantificació i qualificació T3.B4. Aplicacions	
T3.C. Espectroscòpia d'absorció atòmica (EAA)	T3.C1. Instrumentació T3.C2. Processos fisicoquímics T3.C3. Espectres: quantificació i qualificació. T3.C4 Aplicacions	OE2, OE3, OE4

Tema 4 (T4). Espectroscòpia Molecular Vibro-Rotacional. Descomposició dels nivells energètics moleculars. Espectroscòpia d'infraroig. Aplicacions.

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>objectius específics</i>
T4.A. Descomposició dels nivells energètics moleculars	T4.A1. Energia electrònica, vibracional, rotacional i nuclear A2. Assignació d'espectroscòpies segons energies T4.A3. Rotació pura: rotor rigid A4. Vibració pura: oscil·lador harmònic.			OE1
T4.B. Espectroscòpia d'infraroig	T4.B1. Instrumentació. T4.B2. Espectres de vibrorotació diatòmiques T4.B3. Espectres de poliatòmiques.			OE2, OE3
T4.C. Aplicacions	T4.C1. Quantitatives amb transformada de Fourier. T4.C2. Qualitatives de molècules orgàniques			OE4

Tema 5 (T5). Espectroscòpia Molecular Electrònica. Espectrofotometria UV-Visible. Aplicacions. Fluorimetria. Aplicacions.

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>objectius específics</i>
-----------------	--------------------	-------------------	---------------------------------	-----------------------------

T5.A. Espectres electrònics moleculars	T5.A1 Orbitals moleculars T5.A2. Transicions electròniques i regles de selecció T5.A3. Processos d'emissió: fluorescència i fosforecència	OE1
T5.B.Espectrofotometria UV-Visible	T5.B1.Instrumentació. T5.B2. Espectres UV-visible T5.B3. Quantificació i grups cromòfors. T5.B4. Aplicacions	OE2, OE3 i OE4
T5.C. Fluorimetria.	T5.C1. Instrumentació i marcadors fluorescents T5.C2. Quantificació i qualificació T5.C3. Aplicacions	OE2, OE3 i OE4

Tema 6 (T6). Espectroscòpia de Ressonància Magnètica Nuclear. Ressonància magnètica nuclear de protons. Ressonància magnètica d'altres nuclis. Aplicacions.

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>objectius específics</i>
T6.A. Efecte d'un camp magnètic extern	T6.A1. Moviment de precessió: giroscòpic T6.A2. Moment magnètic nuclear T6.A3. Camp magnètic extern i ressonància			OE1
T6.B.Ressonància magnètica nuclear de protons	T6.B1. Instrumentació i aspectes experimentals T6.B2. Apantallaments i desplaçaments químics			OE2 OE3
T6.C. Ressonància magnètica d'altres nuclis				OE2 i OE3
T6.D. Aplicacions.	T6.D1. Ressonància	Aplicacions		OE4

magnètica d'imatge	quantitatives i qualitatives
--------------------	------------------------------

4c) Bloc 2. Tècniques electroquímiques

Tema 7 (T7). Introducció als mètodes electroquímics. Cel·les galvàniques i electrolítiques. Potencial de cel·la. Classificació de les tècniques electroquímiques.

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge o objectius específics</i>	<i>Objectius específics</i>
T7.A. Introducció als mètodes electroquímics	T7.A1. Mostra-Senyal instrumental-Propietat fisicoquímica T7.A2. Avantatges dels mètodes electroquímics T7.A3. El pHmetre.	Introduir el pHmetre com aplicació més extesa.	- Relacionar la senyal instrumental amb les propietat electroquímiques de la mostra. -Resituar les tècniques electroquímiques en relació a la resta	OE4c
T7.B. Cel·la galvànica.	T7.B1. Dispositiu tècnic: semicel·les, elèctrodes, dissolucions, voltímetre. T7.B2. Reaccions redox. Anòde-oxidació. Càtode-reducció T7.B3. Distribució d'espècies i corrent elèctric		- Llistar els elements bàsics d'una pila - Comprendre les reaccions químiques i les seves conseqüències - Raonar l'origen de la diferència de potencial	OE1 i OE2
T7.C. Fenòmens de conducció elèctrica.	T7.C1. Conducció electrònica T7.C2. Conducció iònica: Difusió, migració i convecció		-Descriure i diferenciar els diferents tipus de conducció iònica i electrònica.	OE1
T7.D. Potencials de cel·la.	T7.D1. Energia lliure i potencial. T7.D2. Potencials estàndards de reducció. T7.D3. Potencials no estàndards. Equació de Nerst		- Conèixer el significat i l'aplicació de l'equació de Nerst. - Explicar la necessitat dels potencials estàndard de reducció.	OE1
T7.E. Cel·la electrolítica.	T7.E1. Reaccions a l'ànode i càtode T7.E2. Comparativa amb la cel·la galvànica		- Deduir el funcionament i els processos d'una cel·la electrolítica a partir del funcionament de la pila.	OE1 i OE2

T7.F. Potencial de cel·la real.	T7.F1. Corrent faradaic i no faradaic T7.F2. Potencial d'unió líquida T7.F3. Corbes Intensitat-potencial. T7.F4. Potencial de caiguda òhmica - Polarització	- Distinguir corrent faradaic i no faradaic. - Descriure els fenòmens que donen lloc a sobrepotencials: unió líquida i polarització. - Formació de les gràfiques Intensitat-Potencial.	OE1
T7.H. Classificació de les tècniques electroquímiques	T7.H1. Interfase/fase líquida T7.H2. tipus de cel·la: galvànica/electrolítica	-Deduir conceptes diferenciadors que permeten classificar les tècniques electroquímiques.	OE4c

Tema 8 (T8). Conductimetria. Fonaments. Lleis de Kohlrausch. Aplicacions.

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>objectius específics</i>
T8.A. Fonaments electroquímics	T8.A1. Comparativa amb potenciometria i voltamperometria T8.A2. El conductímetre: cel·la electrolítica T8.A3. Fenòmens de transport: migració i mobilitat	- Caracteritzar i diferenciar la conductimetria respecte la resta de tècniques electroquímiques segons el fonament fisicoquímic, l'aparell instrumental, senyal instrumental i propietat fisicoquímica.	OE1 OE2 OE1	
T8.B. Lleis de kolhrausch	T8.B1. Resistència i conductivitat T8.B2. Conductivitats molars. Electròlits forts i febles	- Definir i explicar els conceptes de resistència i conductivitat. - Interpretar i aplicar les lleis de Kolhrausch.	OE3 OE3	
T8.C. Aplicacions	T8.C1. Mesures directes de la conductivitat T8.C2. Valoracions conductimètriques	-Deduir i llistar les propietats fisicoquímiques per la idoneïtat d'aplicació de la conductimetria en contraposició a altres tècniques electroquímiques.	OE4	

Tema 9 (T9). Potenciometria. Fonaments. Elèctrodes de referència. Elèctrodes indicadors: metàl·lics i selectius d'ions. Aplicacions.

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>objectius específics</i>
T9.A. Fonaments potenciomètria	T9.A1. Condicions de treball: Intensitat i Potencial T9.A2. Dispositiu general: Indicador i referència T9.A3. Deducció del potencial mesurat	- Caracteritzar i diferenciar la potenciomètria respecte la resta de tècniques electroquímiques segons aparell instrumental, senyal instrumental i propietat fisicoquímica. - Descriure i explicar els components tècnics d'un potenciòmetre com ara el pHmetre - Interpretar i aplicar l'equació de Nerst així com identificar la vessant qualitativa.	OE1 i OE3	
T9.B. Elèctrodes de referència		-Donar exemples d'elèctrodes de referència així com justificar el seu caràcter de referència.	OE1	
T9.C. Elèctrodes indicadors metàl·lics	T9.C1. Dispositiu. Referència/indicador T9.C2. Tipus de corrent T9.C3. Deducció del potencial mesurat T9.C4. Exemple d'indicador de Cu	- Aplicar la descripció dels fenòmens fisicoquímics, la definició dels components tècnic i la quantificació en el cas de la potenciomètria amb elèctrodes indicadors metàl·lics.	OE1	
T9.D. Elèctrodes selectius d'ions: pH/Vidre	T9.D1. Dispositiu. Referència/indicador T9.D2. Estructura membrana de vidre T9.D3. Fenòmens membrana de vidre T9.D4. Deducció del potencial mesurat T9.D5. Desviacions i errors	-Explicar el funcionament d'un elèctrode de pH. - Analitzar els fenòmens fisicoquímics, la definició dels components tècnic i la quantificació de l'elèctrode de pH respecte els elèctrodes metàl·lics.	OE1	
T9.E. Altres elèctrodes selectius d'ions.	T9.E1. De membrana líquida T9.E2. De membrana sòlida T9.E3. De membrana de gasos	- Analitzar els fenòmens fisicoquímics, la definició dels components tècnic i la quantificació dels altres elèctrodes	OE1	

	T9.E4. De membrana enzimàtica	respecte l'elèctrode de pH.	
T9.F. Aplicacions.	T9.F1. Vaoracions potenciomètriques T9.F2. Sensor d'heparina	-Deduir i llistar les propietats físicoquímiques per la idoneïtat d'aplicació de les diferents potenciometries.	OE4

Tema 10 (T10). Voltamperometria. Fonaments. Polarografia. Voltamperometria de redissolució. Aplicacions

<i>Apartats</i>	<i>Subapartats</i>	<i>Descripció</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>objectius específics</i>
T10.A. Fonaments físicoquímics	T10.A1. Comparativa amb la potenciometria T10.A2. Cel·la voltamperomètrica T10.A3. Fenòmens de transport T10.A4. Classificació voltamperometries: tipologia d'escombratge	- Comparar i diferenciar les característiques de la voltamperometria respecte les altres tècniques electroquímiques segons els fonaments físicoquímics, l'aparell i la quantificació/qualificació. - Identificar els elements classificadors de les voltamperometries.	OE1, OE2	
T10.B. Polarografia i voltamperometria hidrodinàmica	T10.B1. Escombratge T10.B2. Corba intensitat potencial: polarogrames i volamperogrames T10.B3. Anàlisi quantitatiu i qualitatiu: potencial de semion i equació d'ilkovic.	- Interpretar i extreure informació quantitativa i qualitativa dels polarogrames i voltamperogrames	OE1, OE2, OE3	
T10.C. Polarografia diferencial d'impulsos		- Contrastar els trets diferencials respecte la polarografia clàssica	OE1, OE2, OE3	
T10.D. Voltamperometria cíclica i de redissolució.		- Contrastar els trets diferencials respecte la voltamperometria clàssica.	OE1, OE2, OE3	
T10.E. Aplicacions		-Deduir i llistar les propietats físicoquímiques per la idoneïtat	OE4	

4d) Bloc 3. Tècniques de separació

Tema 11. Generalitats de les Tècniques de Separació.

Tema 12. Tècniques Electroforètiques. Fonaments. Tipus d'electroforesi. Electroforesi capil.lar. Aplicacions.

Tema 13. Tècniques Cromatogràfiques. Fonaments. Tipus de cromatografies. Cromatografia líquida d'alta resolució (HPLC). Cromatografia de gasos. Cromatografia acoblada a l'espectrometria de masses i la cromatografia. Aplicacions.

Tema 14. Ultracentrifugació

VIII.5. Activitats d'ensenyament-aprenentatge i programació

5a) Classes de teoria (CT)

Cada sessió consta de 50 minuts en aules de tipus graderia. Cada sessió contindrà un repàs del dia anterior, un índex de les activitats a realitzar, 2 blocs de presentació expositiva amb un activitat intermèdia de trencament i una tasca a realitzar individualment o en grup a classe i a casa. Aquestes s'aniran definint a mesura que es preparin les classes. Les tasques tenen un paper de consolidació i en cap cas es poden considerar treballs pròpiament, simplement són petites tasques de suport i facilitació de l'aprenentatge que l'alumne realitza a classe i voluntàriament fora de l'aula.

Bloc 0. Introducció a les tècniques instrumentals

<i>Sessió</i>	<i>Activitat</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Material/Comentaris</i>	<i>Competències i objectius específics</i>
CT-1	Incís 1. Aspirina i paracetamol	Cridar l'atenció		
14/02/11	Introducció a l'assignatura	Expositiu. Pla docent i programa docent i sobretot entendre les objectius.		
	T1.A. Procés analític	Expositiu		
	Tasca 1. Deduir objectius colorimetria	A classe		
	T1.B. Anàlisi instrumental qualitatiu	Expositiu		
	Tasca 2. Conductimetria	Treball a classe.		

CT-2 15/02/11	Tasca 1. Idees importants dia anterior T1.C. Anàlisi instrumental quantitatiu. T1.D. Classificació tècniques instrumentals Tasca 2. Classificació d'un conjunt de tècniques segons tríptic laboratori. T1.E. Components d'un instrument. Tasca 3. Avantatges tècniques instrumentals.	A classe Expositiu Expositiu Treball a classe i casa. Expositiu Treball a casa.
------------------	--	--

Bloc 1. Tècniques espectroscòpiques

<i>Sessió</i>	<i>Activitat</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Material/Comentaris</i>	<i>Competències i objectius específics</i>
CT-3 17/02/11	T2.A. Mecànica clàssica i mecànica quàntica T2.A. La radiació eletromagnètica (REM) i la matèria Incís 1. Simulador de REM T2.B. Fracassos de la física clàssica Tasca 1. De Broglie a una pilota i un electró Tasca 2. Mapa conceptual de la classe	Expositiu Expositiu Trencament Expositiu. A casa Treball a classe		
CT-4	T2.C. Mecànica quàntica: dualitat ona-partícula. Postulats . Partícula en una caixa Puntual/ trencament T2.D. Llei fonamental de l'espectroscòpia Tasca 2. Deducció d'un espectre	Expositiu Repàs de la tasca de DeBroglie Expositiu A classe i cap de setmana		
CT-5	Tasca 1. Què és la quantització de l'energia? T2.E. Instrumentació bàsica en espectroscòpia Tasca 2. Resultats d'aprenentatge del tema 2 Tasca 3. Comentar deducció espectre i DeBroglie	A classe/ debat Expositiu Treball classe en grups Treball a classe		
CT-6	T3.A: Nivells energètics atòmics. Monoelectrònics Tasca 1. Deducció sèrie Balmer Hidrogen T3.A: Nivells energètics atòmics. polielectrònics	Expositiu A classe Expositiu		

	Tasca 2. Deducció espectre He i Li	A classe. No hi ha hagut temps.
CT-7 24.02.11	T3.B. Espectroscòpia d'emissió atòmica de flama Tasca 5. Repàs deducció espectre de Na T3.B. Espectroscòpia d'emissió atòmica de plasma Puntual 5. Esquema bàsic de l'emissió	Expositiu A classe Expositiu A classe i casa
CT-8 25.02.11 Filmació	T3.C. Espectroscòpia d'absorció atòmica. Fonaments Puntual 6. Repàs de l'esquema Emissió atòmica T3.C. Espectroscòpia d'absorció atòmica. Qualificació i quantificació Tasca 7. Comparativa d'avantages Emissió i absorció Tasca 6. Mapa conceptual Espectroscòpia atòmica	Expositiu Treball a classe Expositiu A casa Treball a classe i casa
CT-9 28.02.11	T4.A1. Diagrames moleculars d'energia Puntual 7. Exemple: UV-Electrònic // IR-vibracional i Microones//Rotació T4.A4. Model de l'oscil·lador harmònic Tasca. Càlcul freqüència del CO.	Expositiu Tasca a classe Expositiu A casa
CT-10	T4. A5. Model del rotor rígid Tasca de trencament. Repàs. T4. A5. Anharmonicitat: sobretons Tasca. Espectre de vibrorotació de HCl	Expositiu A classe Expositiu A classe i casa
CT-11	T4.B. Espectroscòpia IR: Instrumentació Tasca de trencament: Petita qüestió T4.B. Aspectes quantitius i qualitius Tasca. Mapa conceptual IR: teoria i pràctica	Expositiu A classe Expositiu A classe i casa
CT-12	T5A. Espectres electrònics moleculars Tasca. Deducció d'un espectre electrònic molecular: nivells i orbitals T5A. Grups cromòfors i grups auxocroms Tasca. Diagrama resum IR	Expositiu A classe Expositiu Cap de setmana!
CT-13	Tasca 1. Llisteu 7 diferències entre l'estructura energètica dels àtoms i de les molècules T5.B. Instrumentació	Introducció Expositiu

	T5.B. Quantificació: llei de Beer Tasca 2. Lei de Beer amb multicomponents T5.B. Qualificació UV-visible Tasca 4. Desviacions Lambert-Beer	Expositiu A classe en grup Expositiu A casa
CT-14	T5.C. Diagrames d'energia en fluorescència i fosforescència Tasca. Idees clau d'un espectre T5.C. Instrumentació i aplicacions en fluorescència Tasca. Diagrama resum d'Espectroscòpia UV-Visible Tasca. Espectre de la classe	Expositiu Debat a classe Expositiu A casa A casa
CT-15	T6.A. Diagrames d'energia sota l'efecte d'una camp magnètic Tasca. Model d'examen d'Espectroscòpia T6.B. Instrumentació de ressonància magnètica nuclear Tasca. Avaluació de l'activitat docent	Expositiu A classe i casa Expositiu A classe

Bloc 2. Tècniques electroquímiques

<i>Sessió</i>	<i>Activitat</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Material/Comentaris</i>	<i>Competències i objectius específics</i>
CT-17	Tasca 1. Deducció dels objectius de TIF a partir UV-visible. Trasposició a l'electroquímica. T7.A. Introducció als mètodes electroquímics T7.B. Cel·la galvànica. T7.C. Fenòmens de conducció elèctrica. Puntual 1. Simulació virtual d'una pila Daniel T7.D. Potencials de cel·la. Tasca 2. Cel·la galvànica en diferents	Treball a classe. Individual 1r i després en grup. Expositiu Expositiu Expositiu. (Tasca futura. Aplicar els tres conceptes a la pila Daniel! Deures a casa) Trencament de l'exposició. Visualització Simulació web Expositiu Treball a casa		

	dispositius. Puntual 2. Escriure les dues idees més rellevants.	Tancament. Individual 1r i després en grup.
CT-18	Puntual 3. Recuperar les idees més importants dia anterior. T7.E. Cel·la electrolítica. T7.F. Potencial de cel·la real. T7.H. Classificació de les tècniques instrumentals Tasca 3. Presentació taula-resum. Aplicació al pH.	Treball a classe. Individual 1r i després en grup. Expositiu Expositiu Expositiu Presentació i treball a casa.
CT-19	Tasca 4. 3 conceptes/ 3 idees T9.A. Fonaments potenciomètria T9.B. Elèctrodes de referència T9.C. Elèctrodes indicadors metàl·lics Puntual 5. Presentació de la bibliografia Skoog/Leary T9.D. Elèctrodes selectius d'ions: pH/Vidre Tasca 5. Aplicació dels objectius a la Potenciomètria	Treball a classe en grups de 3. Individual 1r i després en grup. 3 conceptes: unió líquida, caiguda òhmica, polarització. Expositiu Expositiu Expositiu Trencament de l'explicació! Expositiu Treball a casa
CT-20	Puntual. Discussió Tasca 5 i Tasca 3. Tancament potenciomètria T9.E. Altres elèctrodes selectius d'ions. T9.F. Aplicacions. Puntual. T10.A. Fonaments de la polarografia/voltamperometria Tasca 6. Presentació exàmens altres anys	Treball a classe. Posar ja en comú allò vist Expositiu Expositiu Expositiu Treball a casa.
CT-21	T10.B Polarografia directe	Expositiu

	Tasca. Taula resum en parelles T10.C. Polarografia diferencial d'impulsos Expositiu T10.D (Cíclica i de redissolució) Tasca. Treball sobre T10.E aplicacions.	Treball a casa/classe/casa Expositiu A classe
CT-22	T8.A (Fonaments conductimetria) Tasca. taula resum en parelles- Conductimetria T8.B T8.C	Expositiu Treball en parella-> grup. Expositiu Expositiu

Bloc 3. Tècniques de separació

5b) Classes de pràctiques (CP)

Cada sessió de pràctiques dura 4 hores amb la següent seqüenciació de tasques: (1) 30 minuts dedicats a la comprensió dels objectius de la pràctica, (2) 3 hores pel desenvolupament en parelles o grups de tres de cada practica, (3) 30 minuts de sessió recopilatòria i de síntesi i finalment (4) prova avaluadora. Cal tenir en compte que s'exigeix per avançat la preparació de les primeres tasques de la redacció de la llibreta de laboratori: objectius, materials i procediment. Enguany cal reforçar la redacció dels procediments de les llibretes i el treball en equip pel enteniment dels objectius.

<i>Sessió</i>	<i>Hores</i>	<i>Pràctica i Temari</i>	<i>Resultats d'aprenentatge</i>	<i>Competències i objectius específics</i>
CP-1	4	Espectrofluorimetria (Tema 5 · Espectroscòpia molecular electrònica)	- Comprovar la presència o absència de fluorescència, realitzant els espectres d'excitació i d'emissió, d'unes solucions d'albúmina sèrica bovina (ASB) i de cafeïna. - Determinar si existeix proporcionalitat entre el senyal de fluorescència d'una sèrie de solucions d'ASB i determinar la concentració d'un problema. - Estudiar l'apantallament (quenching) de la fluorescència de l'albúmina en presència de cafeïna.	<i>Competències:</i> C1 · Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat C2 · Capacitat de treball en equip C5 · Capacitat

CP-2	4	Espectrofotometria visible (Tema 5 · Espectroscòpia molecular electrònica)	-Determinar la concentració de rifampicina en una especialitat farmacèutica per espectrofotometria visible.	d'aprendre a aprendre
CP-3	3	Polarografia i voltamperometria (Tema 10 · Voltamperimetria)	-Determinar quantitativament l'àcid ascòrbic en un granulat vitamínic mitjançant la polarografia d'impulsos diferencial. - Estudiar la reversibilitat de la reacció d'oxidació-reducció de l'àcid ascòrbic mitjançant la voltamperometria cíclica. - Determinar traces de metalls en aigua de l'aixeta mitjançant la voltamperometria de redissolució anòdica.	d'avaluar les diferents tècniques instrumentals
	1	Potenciometria (Tema 9 · Potenciometria)	-Determinació d'ions per potenciometria directa, amb elèctrodes selectius d'ions de membrana líquida i de membrana sòlida -Determinació de calci en aigües minerals -Determinació de fluor en elixirs dentals.	<i>Objectius específics de la competència C6:</i> OE1-b-c, OE2-b-c, OE3-b-c, OE4-b-c,
CP-4	4	Conductimetria (Tema 8 · Conductimetria)	-Valorar una barreja d'àcid fort i àcid feble. -Determinar la concentració micel·lar crítica d'un tensioactiu.	
5 i 6 (sense participació)	8	Cromatografia líquida d'elevada eficàcia. Separació de carboxifluoresceïna lliure de l'encapsulada en liposomes Cromatografia d'exclusió molecular i bescanvi iònic	-Separar, identificar i quantificar la vitamina B6 mitjançant un mètode cromatogràfic per HPLC. -Separació de la carboxifluoresceïna lliure de l'encapsulada en Liposomes Multilamel·lars (MLV) per Cromatografia d'exclusió molecular. -Separació d'una barreja de citocrom C, blau dextrà i carboxifluoresceïna (CF) en base a les seves propietats físiques i químiques. El Blau dextrà i la CF es separen pel mecanisme de gel filtració mentre que el citocrom C només pot eluir-se per cromatografia de bescanvi iònic. A part el blau dextrà que té un elevat PM no queda gens retingut per la columna i ens serveix per calcular el volum	

5c) Treball en grup: pòster i exposició oral (TG)

El treball en grup consisteix en elaborar un pòster i una presentació oral en grups de 4 persones a partir de 4 aplicacions farmacèutiques d'una mateixa tècnica instrumental extretes de 4 articles científics. Cada estudiant es responsable de l'elecció del seu article i de la integració dels continguts als continguts de l'equip de treball. Tot el procés està tutoritzat per un professor tutor assignat. Així mateix la tècnica instrumental és assignada aleatòriament a cada grup. El pòster final ha de contenir de forma orientativa els següents aspectes: 1) Títol i nom dels alumnes, 2) Objectiu (aplicació de la tècnica en diferents camp), 3) Fonament, 4) Esquema instrumental, 5) Aplicacions (1 article/estudiant), 6) Discussió (comparació de les diferents aplicacions) i 7) Conclusions

<i>Sessió</i>	<i>Acció</i>	<i>Grup/classe</i>	<i>Acció Professor</i>	<i>Acció alumnes</i>	<i>Preparació propera sessió</i>
TG-1 (20 min)	Presentació	Classe	Presentació tasca i metodologia. Cercadors d'articles	Passiva. Preguntes al final	Escollir un article científic
TG-2 (20 min per grup)	Selecció articles	Grup	Passiu. Ajuda en la selecció idònia dels articles. Formar cultura d'equip de treball. Explicar parts del pòster	Presentació individual de la selecció	Fer un resum de l'article i pensar distribució pòster
TG-3 (20 min per grup)	Discussió esborrany pòster	Grup	Adonar-se de la comprensió de l'article en cada cas. Facilitar i ajudar.	Explicar el contingut de forma clara, les idees més importants	Treball en equip per dissenyar un pòster amb material de 4 persones.
TG-4 (20 min per grup)	Discussió final pòster i presentació	Grup	Relligar conceptes i tancar la versió definitiva del pòster. Donar consells respecte a la presentació. Donar recomanacions de com dividir-se la presentació	Explicar el desenvolupament del pòster	Preparar presentació oral.
TG-5	Presentació	Classe	Avaluació de la tasca global.	Dies abans penjar el pòster	

(15 min per grup)	i avaluació	el hall de la facultat i presentar el seu article en relació els dels altres.
-------------------	-------------	---

5d) Tutorització de grups d'aprenentatge (TA)

Aquesta acció cerca la innovació en l'aprenentatge basat en treball col·laboratiu. Es crearan grups estables de 4 alumnes que realitzaran totes les activitats de tipus grupal que es proposen a l'assignatura (petits treballs a la classe expositiva, treball de laboratori i pòster científic). Aquests grups rebran un tutorització tant en els conceptes de treball en equip com en estratègies de raonament científic. Es planteja com una prova pilot en l'assignatura.

<i>Sessió</i>	<i>Acció</i>	<i>Reunió Grup/classe</i>	<i>Acció Professor</i>	<i>Acció alumnes</i>
TA-1	Selecció dels grups	-	Seleccionar els possibles grups d'acord amb la compatibilitat grup teòric/ grup pràctiques. Comunicar-ho i confirmar acceptació participació.	Acceptar/rebutjar participació
TA-2	Presentació de l'acció	classe	Comunicació expositiva dels pros i contres de la participació.	Cerca de motivació individual i en el grup
TA-3	Formació treball col·laboratiu	classe	Sessió expositiva sobre les eines a l'abast. Formació dels rols del grup: 4 persones 4 especialitzacions per OE rotatòries segons els tres bloc.	Implicació
TA-4	Seguiment 1	Grup	Seguiment de les accions a la classe expositiva/teòrica	Seguiment de les accions a la classe expositiva/teòrica
TA-5	Seguiment 2	Grup	Seguiment de les accions a la classe pràctica i pòster	Seguiment de les accions a la classe pràctica i pòster
TA-6	Seguiment 3	Grup	Seguiment prova final	Seguiment prova final
TA-7	Avaluació formativa i formadora	Classe	Avaluació en grup de l'experiència. Extracció de conclusions.	Avaluació en grup de l'experiència. Extracció de conclusions.

5e) Programació de les activitats d'ensenyament/aprenentatge

Més endavant es realitzarà una calendarització orientativa per grups de matrícula de les 22 sessions de classes teòriques (CT), 4 sessions de classes pràctiques (CT), 5 sessions de treball en grup (TG) i les 7 sessions de tutorització d'aprenentatge (TA). A finals de setembre aquesta planificació és troba força indefinida ja que l'assignatura es de segon semestre.

VIII.6. Avaluació acreditativa, continuada i criteris d'avaluació

6a) Avaluació acreditativa continuada de la competència C7

<i>Tasca d'avaluació</i>	<i>Objectius específics d'aprenentatge</i>	<i>Dimensió de la competència C7</i>	<i>Temari</i>	<i>Puntuació màxima</i>	<i>Puntuació mínima</i>
<i>Prova inicial</i>	OE1a, OE2a, OE3a, OE4a	Coneixements	Bloc I. Espectroscòpia	25 punts	20 punts entre Prova inicial i final.
<i>Prova final</i>		Coneixements	Bloc II. Electroquímica Bloc III. Separació	25 punts	
<i>Pràctiques</i>	OE1b-c, OE2b-c, OE3b-c, OE4b-c	Habilitats i actituds	Bloc I. Espectroscòpia	10 punts	Realització obligatòria
<i>Pràctiques</i>		Habilitats i actituds	Bloc II. Electroquímica	10 punts	Realització obligatòria
<i>Pràctiques</i>		Habilitats i actituds	Bloc III. Separació	10 punts	Realització obligatòria
<i>Treball en equip: pòster i exposició</i>	OE1, OE2, OE3 i OE4	Coneixements, habilitats i actituds	Assignació Bloc I, II i III.	20 punts	-
<i>Total</i>				100 punts	50 punts

* 10 preguntes de tipus test (amb resposta vertader o fals) i 3 qüestions.

6b) Avaluació acreditativa única de la competència C7

<i>Tasca d'avaluació</i>	<i>Objectius específics</i>	<i>Dimensió de la competència C7</i>	<i>Temari</i>	<i>Puntuació màxima</i>	<i>Puntuació mínima</i>
--------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	---------------	-------------------------	-------------------------

<i>Prova única *</i>	OE1a, OE2a, OE3a, OE4a	Coneixements	Bloc I, Bloc II, Bloc III	70 punts	30 punts
<i>Pràctiques</i>	OE1b-c, OE2b-c, OE3b-c, OE4b-c	Habilitats i actituds	Bloc I. Espectroscòpia	10 punts	Realització obligatòria
		Habilitats i actituds	Bloc II. Electroquímica	10 punts	Realització obligatòria
		Habilitats i actituds	Bloc III. Separació	10 punts	Realització obligatòria
Total				100 punts	50 Punts
* Tindrà 20 preguntes de tipus test (amb resposta verdadera o falsa) i 10 qüestions.					

6c) Criteris d'avaluació de la competència C7

En el cas de la competència específica C7 *Avaluar les tècniques instrumentals* (Avaluar la idoneïtat d'una determinada tècnica instrumental per l'anàlisi qualitatiu i/o quantitatiu d'una substància química i per unes determinades finalitats mitjançant un anàlisi comparatiu d'avantatges i inconvenients amb altres tècniques instrumentals), la certificació del nivell d'assoliment (insuficient, suficient, notable i excel·lent) d'un alumne hauria de correspondre amb el grau d'aprofundiment que l'alumne ha demostrat. Com a guia podríem usar la gradació creixent de la taxonomia de Bloom: Coneixement i comprensió (suficient), aplicació (notable) i anàlisi, síntesi i avaluació (excel·lent). Així, la capacitat d'observar, recordar i entendre la competència pròpia de l'assignatura seria el mínim d'exigència per aprovar-la, si addicionalment l'alumne usa la informació per solucionar nous problemes no plantejats fins ara es mereixeria un notable i finalment l'excel·lent es reserva pels estudiants que transportin les idees de l'assignatura per indagar, per cercar patrons, per generalitzar, per comparar i per argumentar i per avaluar. Així, en l'avaluació acreditativa cal assegurar-se que hi hagi proves on es pugui demostrar els diferents nivells assolits.

<i>Competència</i>	<i>Insuficient</i>	<i>aprovat</i>	<i>Notable</i>	<i>Excel·lent</i>
C6 <i>Avaluació de les tècniques instrumentals</i>	-	Nivell 2. Comprensió	Nivell 3 i 4. Aplicació i anàlisi	Nivell 5 i 6. Síntesi i Avaluació.

La resta de competències no han estat introduïdes sistemàticament en l'avaluació de l'assignatura. Diverses propostes puc plantejar per la resta de competències: (1) reservar entre un 20 -30 % de la qualificació a les competències no pròpies i/o (2) reduir-les i només incloure aquelles que realment es treballin directament en activitats d'ensenyament/aprenentatge, (3) avaluació i qualificació transversal conjuntament amb altres assignatures.

6d) Avaluació formadora i formativa

<i>Accions d'avaluació</i>	<i>Objectius formatius (professorat)</i>	<i>Objectius formadors (alumne)</i>
<i>Tasques en la classe expositiva</i>	Adequar la classe expositiva a la tipologia d'alumnat.	Implicar l'alumne en el seu aprenentatge, motivar-lo per iniciar el procés d'aprenentatge.
<i>Prova inicial</i>	Establir els criteris d'avaluació. Correcció posterior a classe.	Situar l'aprenentatge de l'alumne en relació al nivell d'exigència
<i>Pràctiques de cada bloc</i>	Adequar les classes expositives a les exigències del treball de laboratori.	Endinsar-se en els objectius procedimentals i actitudinals
<i>Treball en grup</i>	Apropar-se als alumnes i les seves necessitats i fortaleces en l'aprenentatge.	Incentivar l'aprenentatge col·laboratiu i significatiu/profund
<i>Grups d'aprenentatge</i>	Cercar altres estratègies d'aprenentatge entre els alumnes.	Reflexionar el procés d'aprenentatge i generalitzar l'aprenentatge col·laboratiu i significatiu.
<i>Prova final</i>	Avaluar eminentment de forma acreditativa. Reflexió sobre el nivell d'exigència i assoliment.	Estudiar tradicionalment els coneixements.

VIII.7. Fonts d'informació

Harris, D.C. Análisis químico cuantitativo. 3a. ed. Barcelona [etc.] : Reverté, DL 2006

Skoog, D. A. [et al.]. Fundamentos de química analítica: octava edición. Madrid [etc.] : Thomson, cop. 2005

Rubinson,K.A.; Rubinson,J.F. Análisis instrumental. Madrid: Prentice Hall; 2001

Valls,O.; Castillo,B. Técnicas instrumentales en farmacia y ciencias de la salud. 4a ed. Barcelona: Piro; 1998

Levine,I.N. Fisicoquímica. 5a ed. Madrid: McGraww-Hill/Interamericana de España; 2004.

IX. AVALUACIÓ DE LA IMPLEMENTACIÓ DEL PROGRAMA DOCENT DE L'ASSIGNATURA DE TÈCNiques INSTRUMENTALS 2010/11.

Objectiu 1: Donar sentit a l'aprenentatge. Aquest objectiu no ha estat complert amb la intensitat que hagués estat necessari. Finalment no vaig incloure cap mesura específica en aquesta direcció. Simplement vaig incorporar sistemàticament aplicacions de les tècniques instrumentals properes als interessos dels estudiants de farmàcia. De forma global, però, l'assignatura ha guanyat força en aquest aspecte ja que les pràctiques estan basades en productes farmacèutics i el treball tutoritzat del pòster es basa en articles científics d'aplicacions farmacèutiques. De cara l'any vinent he de fer més èmfasi en aquest aspecte ja que sempre és un motiu de crítica de l'alumnat: la llunyania dels conceptes a la seva tasca farmacèutica diària.

Objectiu 2 : Fer les classes expositives més participatives. Tal i com estava previst cada classe expositiva (15 sessions) s'ha dividit en 4 blocs. En el primer bloc o bé s'ha repassat algun aspecte de la classe anterior o bé s'ha resolt alguna tasca. Les tasques eren petits exercicis de consolidació d'allò treballat a classe, no extenien el temari. Així doncs eren voluntaries. Per seguir la classe no era necessari haver-les fet encara que era aconsellable. El segon bloc sempre ha consistit en explicació de nou temari. El tercer bloc era de trencament i descans i els alumnes aprofitaven per fer una tasca relacionada amb allò que acabava d'explicar. Finalment en l'últim bloc avançavem més temari i acabava amb alguna tasca pel proper dia. Això ha suposat un esforç considerable en planificar i idear tasques útils pel seu aprenentatge. Tot seguit adjunto algunes de les planificacions. Les tasques pretenien reforçar allò explicat a classe, ser un camí d'aprenentatge. Qui les ha fet no ha tingut problemes en l'avaluació i de retruc li ha portat a un aprenentatge profund i consolidat. En l'enquesta personal de l'avaluació de la meva docència, les tasques surten ben valorades. No obstant els alumnes no volen sentir-se diferents de la resta i la queixa principal gira entorn a que la resta de grups no ho fan. Els alumnes han percebut que el nivell d'exigència ha estat superior en el meu grup, no obstant les notes no reflecteixen diferències entre els grups. En definitiva, la innovació docent no pot ser un fet aïllat d'un grup sinó de tota un assignatura. Veure els ANNEXOS per les aquestes d'opinió dels alumnes respecte aquesta qüestió.

Objectiu 3: Usar sistemàticament la metodologia: Objectius-Activitats-Avaluació. El lligam objectiu-activitat-avaluació ha estat la idea més brillant i efectiva que he incorporat a la docència de l'assignatura. El lligam m'ha facilitat extremadament l'elecció del temari i la seva profunditat. Per cada tècnica instrumental vaig definir 4 eixos de treball (fonaments, informació qualitativa i quantitativa i aplicacions) i tres àmbits de treball (coneixements, habilitats i actituds) els quals em varen portar a 10 objectius genèrics per cada tècnica. A l'inici de cada tema o tècnica he ressaltat el que volem aconseguir. El fet de repetir-los en cada tema ha ajudat a l'estudiant que els ha identificat clarament. Finalment a l'hora de fer l'avaluació m'ha facilitat enormement la proposta de preguntes. El lema era clar, assegurar-se que havien après allò més rellevant, allò en el qual havíem posat tant d'èmfasi.

Objectiu 4: Crear grups d'aprenentatge com a prova pilot en el marc del projecte d'innovació INNOVELLS. Aquesta acció clarament l'hem de catalogar d'innovació docent. Les altres tres serien de més dubtosa classificació ja que són millores substancials sobre allò que ja es fa. En canvi aquesta acció és nova i arriscada. El resultat ha estat agredolç. L'acció ha creat 4 grups d'aprenentatge (inicialment 5) sota la meua tutorització. La idea s'inspira en les comissions de les Facultats de Medicina (UB i UAB), on els estudiants voluntàriament es posen d'acord per estudiar i/o intercanviar apunts i resums amb l'objectiu és clar de ser més eficients i si és possible més efectius. Sens dubte hi ha un aspecte d'aprenentatge estratègic. En el meu cas, els grups havien de treballar col·laborativament les pràctiques de laboratori, el pòster científic i el temari a través dels tres blocs (espectroscòpia, electroquímica i separació). La idea es que l'aprenentatge entre iguals sovint és més efectiu que l'aprenentatge entre professor-alumne. Aquesta era la idea que sustena l'activitat. La segona idea és que calia aconseguir una reducció en el temps dedicat a l'assignatura. La compartició i explicació del temari entre els alumnes havia de comportar necessàriament aquesta conseqüència ja que un dels alumnes aportava 3 resum dels 12 temes i a canvi en rebia 9 i també explicats. L'acció a 15 de juny no ha acabat ja que l'examen es realitza el 27 de juny i els grups d'aprenentatge es trobaran abans de l'examen. Tot i així, la meua impressió ha estat que els alumnes altre cop han volgut complir més amb mi que no pas cercar-hi la utilitat. A Farmàcia, l'entorn sembla força individualista i aquestes accions col·laboratives no semblen massa ben vistes. Els alumnes reconeixen l'efectivitat de l'acció però pensen que no tenen temps per reunir-se amb els companys. Així podria dir que l'impacte ha estat baix i només sota la meua pressió i tutorització els alumnes s'han reunit. De cara l'any vinent, optaré per oferir aquesta acció només el cas d'alumnes interessats en aprenentatge en equip sempre sota el lema de l'estalvi d'hores de dedicació que penso que ha estat un bon reclam o simplement la raó que finalment ha fet decatar alguns alumnes a participar.