



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

INTEGRACIÓ I AVALUACIÓ DE LA COMPETÈNCIA GENÈRICA TRANSVERSAL ACTITUD ADEQUADA DAVANT EL TREBALL EN ASSIGNATURES DE BASES DE DADES

- Martín Escofet, Carme¹
martin@essi.upc.edu
- Urpí Tubella, Toni¹
urpi@essi.upc.edu
- Burgués Illa, Xavier¹
diafebus@essi.upc.edu
- Romero Moral, Oscar¹
oromero@essi.upc.edu
- Abelló Gamazo, Alberto¹
aabello@essi.upc.edu
- Casany Guerreño, M. José¹
mjcasany@essi.upc.edu
- Quer Bosor, Carme¹
cquer@essi.upc.edu
- Rodríguez González, M. Elena²
mrodriguezgo@uoc.edu

(1) Universitat Politècnica de Catalunya
Departament d'Enginyeria de Serveis i Sistemes d'Informació
Facultat d'Informàtica de Barcelona
Campus Nord. Jordi Girona Salgado 1-3. 08034 Barcelona, Espanya

(2) Universitat Oberta de Catalunya
Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació
Seu 22@ - Rambla del Poblenou 156. 08018 Barcelona, Espanya



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

1. **RESUM:** El canvi al nou Espai Europeu d'Educació Superior va portar a la Facultat d'Informàtica de Barcelona de la Universitat Politècnica de Catalunya a incorporar competències genèriques transversals en els seus plans d'estudi. En aquest article es presenta com s'ha integrat la competència actitud adequada davant el treball en les assignatures de bases de dades del Grau en Enginyeria Informàtica en la especialitat d'Enginyeria del Software, el mètode d'avaluació utilitzat i es comenten els resultats obtinguts en els darrers tres anys.
2. **ABSTRACT:** The change to the new European Higher Education drove the Barcelona School of Informatics of the Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech to develop some of the generic competencies. This paper presents how the competence appropriate attitude towards work has been integrated into the database courses of the Bachelor's Degree in Computing Engineering, in Software Engineering specialization, the method of assessment used and the results obtained in the last three years.
3. **PARAULES CLAU:** competències genèriques transversals, aprenentatge centrat en l'estudiant, bases de dades, habilitats interpersonals, fitxes d'activitat. / **KEYWORDS:** generic competencies, student centered learning, databases, interpersonal skills, activity files.
4. **DESENVOLUPAMENT:**

a) Objectius

El treball presenta com la competència genèrica transversal actitud adequada davant el treball ha estat integrada i avaluada dins de les assignatures de bases de dades del Grau en Enginyeria Informàtica (GEI), especialitat d'Enginyeria del Software, de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

b) Descripció del treball

L'objectiu de la competència actitud adequada davant el treball és treballar en l'entorn acadèmic un canvi d'actitud per a que en el moment de la incorporació de l'estudiant a



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

L'entorn professional ja s'apliqui de forma natural [1]. Una actitud adequada porta a enfortir aspectes interpersonals individuals, com l'automotivació, la responsabilitat, el rigor, l'interès per contínuament millorar, l'adaptació a l'entorn i la realització professional. Treballant aquestes habilitats s'incrementen indirectament les capacitats interpersonals socials. De fet, moltes d'aquestes destreses individuals s'han treballat mitjançant activitats en grup, com es proposa a [2], per comprovar que efectivament ambdós tipus de competències interpersonals es milloren.

L'actitud es pot definir com la tendència a actuar de certa manera [3]. També pot definir-se com la valoració resultant d'objectius (per exemple: un mateix, altres persones, problemes, ...) al llarg d'una dimensió que va des d'allò més negatiu a allò més positiu [4]. Com l'actitud és una bona predictora de la conducta [5] es pot descriure com un conjunt de paràmetres que dicten un patró de comportament individual [6]. Per reconèixer una actitud adequada davant el treball, o coneixement de la responsabilitat ètica i professional [7], s'han d'identificar concretament els paràmetres que es valoraran en l'entorn empresarial. Una part important d'aquests són habilitats en les relacions personals [8]. A continuació es presenten els elements que, a nivell acadèmic, considerem ajuden a enfortir les habilitats a nivell professional.

1) Tenir capacitat d'integració personal i una actitud proactiva amb l'entorn.

L'estudiant ha de ser una persona respectuosa: no molestar a classe, ser madur i amb un comportament ètic. Ha de ser conscient de l'importància d'organitzar el temps de forma eficient. Ha de ser participatiu, positiu, motivat, amb autoestima i amb interès per aprendre.

Totes aquestes habilitats es poden sintetitzar amb les dimensions:

- Administració eficient del temps de treball.
- Respete.
- Motivació.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

2) Tenir motivació per a la qualitat i la millora contínua.

L'estudiant ha de ser responsable. Realitzarà sempre l'aprenentatge autònom i dins dels terminis establerts. Aplicarà sempre criteris de qualitat per assolir les competències tècniques [9] de les assignatures.

Aquestes habilitats es poden sintetitzar amb les dimensions:

- Responsabilitat en l'aprenentatge realitzat.
- Consecució dels criteris de qualitat de l'assignatura.

3) Actuar amb rigor en el desenvolupament professional.

L'estudiant haurà de treballar amb precisió, detall i correctament.

Totes aquestes habilitats es poden sintetitzar amb la dimensió:

- Rigor en la consecució de les competències tècniques de l'assignatura.

4) Tenir motivació per a la realització professional i per fer front a nous reptes.

L'estudiant serà constant, tindrà interès per rebre consells i propostes, aprendrà a reconèixer les limitacions i punts febles en els seus processaments i mètodes de treball. Serà conscient de les carències de formació i de quan necessita ajuda.

Totes aquestes habilitats es poden sintetitzar amb la dimensió:

- Capacitat per detectar mancances i aspectes a millorar.

5) Tenir capacitat d'adaptació a canvis organitzatius i tecnològics i capacitat de treballar en situacions de manca d'informació i amb restriccions temporals i de recursos.

Totes aquestes habilitats es poden sintetitzar amb la dimensió:

- Adaptació a canvis organitzatius i restriccions temporals i restriccions de recursos.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

6) Tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de la enginyeria informàtica.

L'estudiant haurà de conèixer a quines professions li obren camí els estudis. S'haurà de formar en la necessitat ètica de respectar el treball aliè. Tindrà orgull professional.

Totes aquestes habilitats es poden sintetitzar amb la dimensió:

- Realització professional.

Amb l'identificació de les dimensions de la competència trobem la manera d'establir objectius a diferents nivells, concretament per als tres nivells de la taxonomia de Bloom [10] (comprensió, coneixement i aplicació) i per cada nivell i dimensió s'han proposat unes activitats.

A la taula 1 podem veure el mapa de la competència actitud adequada davant el treball definida en tres nivells i amb tots els seus objectius.

MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECCESSITATS ACTUALS

Mapa de la Competència Genèrica Transversal Actitud Adeuada Davant el Treball							
Elements		Objectius de nivell 1	Conèximent	Objectius de nivell 2	Comprensió	Objectius de nivell 3	Aplicació
Actitud proactiva en el desenvolupament professional	Administració eficient del temps de treball	Conèixer i ser conscients de la importància d'organitzar el temps de forma eficient i de les accions que això implica: elaborar un calendari del curs acadèmic, identificar solapaments entre assignatures i/o altres activitats i prendre les mesures adients per garantir l'assistència i puntualitat.	Donada una activitat a realitzar, definir i jerarquitzar el treball en funció de la prioritat.		Donada una activitat a realitzar, establir objectius i prioritats i fer planificacions de temps a curt, mitjà i llarg termini.		
	Respecte	Conèixer les habilitats que caracteritzen una persona respectuosa: no molestar a classe, maduresa, comportament ètic, acceptar que hi ha més d'una manera de pensar davant una situació o un problema, ...	Donada una activitat d'exemple, avaluar les pròpies accions o les dels altres i decidir si compleixen els criteris de respecte. En cas de no complir-les desenvolupar recursos personals per tal de superar les pròpies limitacions.		Donada una activitat, actuar seguint les habilitats que caracteritzen una persona respectuosa.		
	Rigor en l'assoliment de les competències tècniques de l'assignatura	Conèixer els conceptes de precisió, detall i correcció com a principi en el desenvolupament de les competències tècniques de l'assignatura.	Donada una activitat d'exemple, identificar les accions que caracteritzen el rigor.		Aplicar les accions necessàries per desenvolupar les competències tècniques de l'assignatura amb precisió, detall i correcció.		
	Motivació	Conèixer conceptes de motivació personal: ser participatiu, ser positiu, interès per aprendre, automotivació i autoestima.	Donada una activitat d'exemple, avaluar la pròpia motivació. Desenvolupar recursos personals per tal de superar les pròpies limitacions.		A més de les activitats obligatòries de les assignatures, ser receptiu a fer activitats addicionals i fins i tot, proposar noves activitats. Valorar amb realisme les pròpies possibilitats i establir objectius assolibles ajustats als recursos propis.		
Actitud proactiva per a la qualitat i la millora contínua	Capacitat per detectar mancances i aspectes a millorar	Conèixer conceptes de millora personal: ser constant, interès per rebre consells i propostes, aprendre a reconèixer les limitacions i punts febles en els seus processos i mètodes de treball i ser conscient de les carències de formació i de quan es necessita ajuda.	Donada una activitat d'exemple, analitzar una situació concreta, autoavaluar-se, avaluar el treball dels altres i identificar els aspectes i necessitats d'millora.		Donada una activitat on es participa, aportar millores en situacions i contextos complexos.		
	Responsabilitat en l'aprenentatge realitzat	Conèixer els conceptes de responsabilitat personal: fer sempre l'aprenentatge autònom, de forma lliure, amb qualitat i dins els terminis establerts.	Donada una activitat d'exemple, identificar les accions que caracteritzen la responsabilitat i prendre accions per a la millora.		Donada una activitat on es participa, avaluar l'aprenentatge i el treball realitzat.		
	Assoliment dels criteris de qualitat de l'assignatura	Conèixer els criteris de qualitat per assolir les competències tècniques de l'assignatura.	Donada una activitat d'exemple, identificar les desviacions dels criteris de qualitat que s'han comès i aprendre a aplicar aquests criteris per arribar al nivell de qualitat màxim.		Donada una activitat on es participa, desenvolupar-la aplicant correctament els criteris de qualitat.		
	Adaptació a canvis organitzatius i restriccions temporals i de recursos	Conèixer tècniques, metodologies i eines aplicables a treballs amb canvis organitzatius, restriccions temporals i de recursos.	Donada una activitat d'exemple, identificar on aplicar les tècniques, metodologies i eines als canvis organitzatius, a les restriccions de temps i de recursos.		Donada una activitat on es participa, realitzar-la amb les tècniques, metodologies i eines aplicables a treballs amb canvis organitzatius que ens imposin i amb les restriccions de temps i recursos donades.		
Capacitat d'adaptació i motivació per a la realització professional	Realització professional	Conèixer a quines professions ens obren camins estudis. Formar-se en la necessitat ètica de respectar el treball al·lè i en l'orgull professional.	Donada una activitat d'exemple, detectar la manca d'ètica i les actituds poc professionals.		Donada una activitat on es participa, posar en pràctica el coneixement adquirit durant tots els estudis de forma ètica i professional.		

Taula 1. Mapa de la competència actitud adequada davant el treball



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

La FIB va decidir integrar les competències genèriques transversals en les diferents assignatures dels estudis de GEI. En el cas de la competència actitud adequada davant del treball aquesta integració es va fer implementant activitats que s'han de dur a terme en les assignatures involucrades. A [11], podem trobar una anàlisi general de la integració de la competència en totes les assignatures del GEI amb la competència assignada i la justificació de com cada activitat es l'adient per assolir cada nivell de cada dimensió. El treball que presentem en aquest article explica com s'ha implementat la competència concretament en les assignatures de bases de dades del GEI de l'especialitat d'Enginyeria del Software, que comparteixen moltes activitats i una eina d'autoaprenentatge anomenada LEARN-SQL [12].

El coordinador de la competència conjuntament amb els coordinadors de les assignatures de bases de dades: Bases de Dades (BD), obligatòria, Disseny de Bases de Dades (DBD), obligatòria d'especialitat, i Conceptes per a Bases de Dades Especialitzades (CBDE), optativa d'especialitat, van decidir les dimensions més adients per treballar a cada assignatura. Un cop establertes les dimensions i nivells, es van decidir utilitzar les activitats a realitzar.

- **BD**

L'assignatura s'estructura amb dues sessions setmanals de dues hores cadascuna. Una d'elles de teoria i problemes i l'altra de laboratori. En ser una assignatura obligatòria, BD és l'única de les tres assignatures que té un nombre elevat d'estudiants, prop dels 200, que es reparteixen entre 3 o 4 grups de teoria/problemes i es subdivideixen per les sessions de laboratori.

A la taula 2 podem veure els nivells de les diferents dimensions seleccionats per BD i les activitats escollides per treballar-los.

A les sessions de teoria i problemes es realitzen quatre lliuraments amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu [13] amb interdependència positiva cap a la resta dels membres del grup. Amb aquestes activitats es treballa el respecte i la motivació. La capacitat per



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

detectar mancances i aspectes a millorar també es desenvolupa conjuntament amb la realització d'una avaluació dels altres membres del grup. A més, amb el lliurament d'una pregunta curta a l'inici de les sessions de teoria/problemes i laboratori, afegim l'assoliment de la millora de l'administració eficient del temps.

A les sessions de laboratori és realitzen tres exàmens amb la utilització de l'eina d'autoaprenentatge LEARN-SQL que proporciona retroalimentació immediata sobre les errades comeses i per tant ajuda a que els estudiants trobin la solució correcta, treballant la dimensió de rigor.

Els estudiants han d'arribar, majoritàriament, a solucions d'exercicis (en els lliuraments en general) que compleixin els criteris de qualitat establerts a l'assignatura per a cada tipus d'exercici. A més, els estudiants han de realitzar treballs d'aprenentatge autònom a les sessions de teoria/problemes i laboratori. Aquestes activitats incrementen les dimensions de responsabilitat i qualitat.

Per l'adaptació a canvis organitzatius i tecnològics, l'activitat utilitzada és que els estudiants acabin els exercicis en el temps i amb els recursos proporcionats.

Dimensió	Nivell 1 Coneixement	Nivell 2 Comprensió	Nivell 3 Aplicació
Administració eficient del temps de treball	Lliuraments periòdics d'una pregunta curta a l'inici de les sessions de teoria, problemes o laboratori	Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu	
Respecte	Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu		
Rigor en l'assoliment de les competències tècniques de l'assignatura		Lliuraments que passin tots els jocs de proves proposats	
Motivació	Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu		
Capacitat per detectar mancances i aspectes a millorar	Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu	Avaluació dels altres membres del grup	
Responsabilitat en l'aprenentatge realitzat		Realització de treballs d'aprenentatge autònom a les sessions de teoria, problemes o laboratori	
Assoliment dels criteris de qualitat de l'assignatura	Conèixer les rúbriques de qualitat aplicables a cada lliurament		
Adaptació a canvis organitzatius i tecnològics			Lliuraments amb limitació de temps i recursos
Realització professional			

Taula 2. Activitats assignades a l'assignatura de BD



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSTATS ACTUALS

- **DBD**

L'assignatura s'estructura amb dues sessions setmanals de dues hores cadascuna. Una d'elles de teoria i problemes i l'altra de laboratori. En ja no ser una assignatura obligatòria, DBD té de l'ordre d'uns 40 estudiants en un sol grup de teoria/problemes i dos subgrups de laboratori.

A la taula 3 podem veure els nivells de les diferents dimensions seleccionats per DBD i les activitats escollides per treballar-los.

Dimensió	Nivell 1 Coneixement	Nivell 2 Comprensió	Nivell 3 Aplicació
Administració eficient del temps de treball		Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu.	
Respecte			Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu
Rigor en l'assoliment de les competències tècniques de l'assignatura		Lliuraments que passin tots els jocs de proves proposats	Lliuraments de treballs addicionals (preguntes d'examen)
Motivació			Lliuraments de treballs addicionals (preguntes d'examen)
Capacitat per detectar mancances i aspectes a millorar		Avaluació per parelles	Lliuraments de treballs addicionals (preguntes d'examen)
Responsabilitat en l'aprenentatge realitzat		Resums, informes o resolució de qüestionaris de l'aprenentatge autònom	
Assoliment dels criteris de qualitat de l'assignatura			
Adaptació a canvis organitzatius i tecnològics			Lliuraments amb manca d'informació o canviant els requeriments durant el desenvolupament del projecte
Realització professional		Anàlisi d'articles o de xerrades de professionals	

Taula 3. Activitats assignades a l'assignatura de DBD

Les tècniques d'aprenentatge cooperatiu treballen l'administració eficient del temps i el respecte.

La participació en la proposta de preguntes d'examen i la resolució de qüestionaris d'aprenentatge autònom fomenta la motivació, el rigor i la responsabilitat. També la capacitat per detectar mancances i aspectes a millorar, conjuntament amb l'avaluació del altres membres del grup.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

L'adaptació a canvis organitzatius i tecnològics s'assoleix amb les activitats del laboratori que tenen un temps limitat i els enunciats poden estar mancats d'informació que cal suplir experimentant.

Per a la realització professional es realitza una activitat de contacte amb administradors de bases de dades, en la que caldrà respondre alguna pregunta per avaluar el grau d'implicació en l'activitat.

- **CBDE**

L'assignatura s'estructura amb dues sessions setmanals de dues hores cadascuna. Una d'elles de teoria i problemes i l'altra de laboratori. En ja no ser una assignatura obligatòria, CBDE té de l'ordre d'uns 40 estudiants en un sol grup.

A la taula 4 podem veure els nivells de les diferents dimensions seleccionats per CBDE i les activitats escollides per treballar-los.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSTATS ACTUALS

Dimensió	Nivell 1 Coneixement	Nivell 2 Comprensió	Nivell 3 Aplicació
Administració eficient del temps de treball		Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu.	
Respecte			Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu.
Rigor en l'assoliment de les competències tècniques de l'assignatura			
Motivació	Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu.		Lliuraments de treballs addicionals (preguntes d'examen)
Capacitat per detectar mancances i aspectes a millorar	Treball en equip amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu.	Avaluació per parelles.	Lliuraments de treballs addicionals (preguntes d'examen)
Responsabilitat en l'aprenentatge realitzat	Realització de treballs d'aprenentatge autònom a les sessions de teoria, problemes o laboratori.		
Assoliment dels criteris de qualitat de l'assignatura		Analitzar exercicis resolts i avaluar la seva qualitat	Aplicar rúbriques de qualitat als lliuraments
Adaptació a canvis organitzatius i tecnològics			Lliuraments amb manca d'informació o canviant els requeriments durant el desenvolupament del projecte
Realització professional	Visites a entorns de treball significatius	Anàlisi d'articles o de xerrades de professionals	

Taula 4. Activitats assignades a l'assignatura de CBDE

Els estudiants tenen diverses parelles durant el semestre. Al final hauran de valorar-les segons 5 criteris: contribucions, habilitat per resoldre problemes, actitud, preparació, treball en equip i concentració. Prenent com a base aquestes valoracions, el professor assignarà la nota per a la dimensió de capacitat per detectar mancances i aspectes a millorar.

Per a la realització professional es considerarà la nota dels seminaris (assistència, participació i qüestionaris).

Per a les dimensions d'administració eficient del temps, respecte, motivació, responsabilitat, qualitat i adaptació a canvis organitzatius i tecnològics, la nota d'actitud serà la recollida pel professor (participació en les activitats dirigides a classe i grau d'autonomia a l'hora de preparar les sessions NOSQL).



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECCESSITATS ACTUALS

Per a cada activitat s'han dissenyat unes fitxes (taula 5) on s'explica com s'han de realitzar. A nivell d'exemple, presentem a continuació la fitxa de l'activitat lliuraments periòdics d'una pregunta curta a l'inici de les sessions de teoria, problemes o laboratori.

Nom de l'activitat:	Lliuraments periòdics d'una pregunta curta a l'inici de les sessions de teoria, problemes o laboratori.
Descripció de l' Activitat (descripció textual de què ha de fer l'estudiant)	A l'inici de la sessió de teoria, problemes o laboratori, el professor formula una pregunta, normalment sobre l'aprenentatge autònom que s'hauria d'haver fet a casa des de la darrera sessió, que ha de ser resposta en un full que s'ha de lliurar al professor. A la mateixa o a la propera sessió es comenten algunes de les diferents respostes donades pels estudiants.
Objectiu de l' activitat (Resultat final desitjat que es mesurarà mitjançant indicadors específics)	Comprovar que l'estudiant es responsable i ha fet la feina encarregada d'aprenentatge autònom a casa. Indirectament s'avalua la seva assistència i puntualitat. Es pot avaluar també el rigor amb que contesta la pregunta.
Competència que entrena	Actitud adequada davant el treball.
Altres competències desenvolupades, a més de la principal	Aprenentatge autònom.
Descripció del treball/tasques a realitzar	
Treball/tasques del professor dins i fora de classe per a realitzar l'activitat (no, preparar-la la primera vegada)	2)El professor prepara una pregunta per formular a classe. 3)El professor formula la pregunta a classe. 5)El professor avalua les respostes escrites per cada estudiant. 6)A la mateixa o a la propera sessió, el professor comenta els resultats d'algunes respostes a la pregunta.
Treball/tasques del alumne dins de classe	4)L'estudiant escriu en un full la resposta a la pregunta



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

	formulada i el lliura al professor.
Treball/tasques del alumne fora de classe	1) L'estudiant es connecta al campus virtual, i fa la feina encarregada d'aprenentatge autònom i pren anotacions sobre el que va aprenent.
Estimació temporal	
Estimació del temps de treball pel professor (la primera vegada i cada vegada que ho apliqui)	LA PRIMERA VEGADA Preparar la pregunta: 15 minuts. Avaluar la pregunta d'uns 30 estudiants i prendre anotacions per comentar-les a classe: 3 hores. CADA VEGADA QUE S'APLICA Si s'utilitza la mateixa pregunta: 0 minuts. Si es prepara una pregunta nova: 15 minuts. Avaluar la pregunta d'uns 30 estudiants i prendre anotacions per comentar-les a classe: 3 hores.
Estimació del temps de treball per l'alumne dins de classe.	Contestar la pregunta formulada pel professor: 5 minuts.
Estimació del temps de treball per l'alumne fora de classe	Realitzar l'aprenentatge autònom i prendre anotacions: 2 hores.
Documents necessaris per a realitzar l'activitat (material)	
Documentació per l'alumne	Les anotacions individuals obtingudes de la realització de l'aprenentatge autònom.
Documentació para el professor	El document amb la pregunta a formular.
Condicions d'entorn necessàries per desenvolupar l'activitat per part del centre, del professor i dels estudiants (actituds, formació necessària del professorat, tipus de professorat, tipus d'aules, nombre d'alumnes per grup, etc.)	-Grups de no menys de 20 i no més de 50 estudiants, per a que hi hagi una massa crítica però sense massa dispersió. -Aula amb pissarra i tarima. -Actitud participativa dels estudiants.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSTATS ACTUALS

Avaluació	
Indicadors que permeten observar que l'alumne ha aconseguit els objectius previstos en l'activitat Què es va a avaluar?	La resposta escrita per l'estudiant durant els 5 primer minuts de classe de teoria ens permet avaluar: Assistència, Puntualitat, Rigor i Responsabilitat.
Quin tipus d'avaluació és el més adequat per a cada indicador? Autoavaluació Avaluació entre pares Avaluació formativa Avaluació sumativa Altres	Avaluació formativa. L'estudiant ha pensat una possible resposta que pot comparar amb la resposta donada pel professor i entendre en què s'ha equivocat.
Instrumentes d'avaluació Amb què es pensa avaluar? - Exàmens - Rúbriques - Tests - Altres	Correcció per part del professor tipus examen amb comentaris addicionals a les respostes errònies.
Matèries/assignatures en que es adequada l'activitat	Qualsevol matèria de qualsevol assignatura.
Comentaris addicionals	

Taula 5. Fitxa de l'activitat lliuraments periòdics d'una pregunta curta a l'inici de les sessions de teoria, problemes o laboratori

c) Resultats i conclusions

La incorporació de la competència transversal actitud adequada davant el treball ha estat totalment integrada dins de les assignatures de bases de dades de forma natural, mitjançant diferents activitats per potenciar les diferents dimensions de la competència. Algunes d'aquestes activitats ja es realitzaven i s'ha aprofitat aquest fet per orientar-les cap el treball de la competència. La resta d'activitats s'han afegit específicament per desenvolupar la



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

competència, sempre considerant la seva senzilla integració amb les competències tècniques.

En aquest apartat expliquem com les notes obtingudes de les diferents activitats donaran lloc a la nota final de la competència transversal, i presentem els resultats obtinguts en els darrers tres anys.

Les qualificacions de la competència poden ser: A que es correspon a un nivell excel·lent, B que es correspon a un nivell desitjat, C es que correspon a un nivell suficient i D es que correspon a un nivell no superat.

Algunes notes s'obtenen automàticament com a resultat de realitzar l'activitat, per exemple avaluació dels altres membres del grup. D'altres, en canvi, són la impressió del professor de com s'està realitzant l'activitat, per exemple l'avaluació de la motivació en les tècniques d'aprenentatge cooperatiu. La nota final es calcula donant pesos, que poden ser diferents, per a cada activitat de l'assignatura. Com exemple, a la taula 6, presentem l'aspecte de la graella de notes de la competència per l'assignatura de BD.

TEORIA/PROBLEMES															LABORATORI															NOTA FINAL
Nom	Grup	Temps	Responsabilitat	Motivació	Millora	Respecte	Rigor/Qualitat/Restr.	NOTA T/P	Temps	Motivació	Millora	Respecte	Rigor/Qualitat/Restr.	NOTA LAB																
Estudiant 1	G11	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A														
Estudiant 2	G11	A	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A														
Estudiant 1	G11	A	A	B	A	C	B	C	A	A	A	A	A	A	A	B														
Estudiant 3	G11	A	A	B	A	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	B														
Estudiant 4	G11	D	D	NA	D	NA	D	NA	D	D	D	D	D	NA	NA	NA														
Estudiant 5	G11	A	B	B	A	D	D	D	B	A	A	A	A	A	A	C														
Estudiant 6	G11	A	A	B	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A														
Estudiant 7	G11	D	C	D	C	D	D	D	B	B	B	B	B	B	B	D														

Taula 6. Notes de la competència per l'assignatura BD

El GEI de la FIB es va introduir de forma gradual. De manera que l'assignatura de BD va començar el quadrimestre de tardor del curs 2010/11. Mentre que DBD es va posar en marxa el quadrimestre de tardor del curs 2011/12 i CBDE el quadrimestre de primavera del 2012/13. A la figura 1 es mostren les notes obtingudes des del curs 2010/11.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

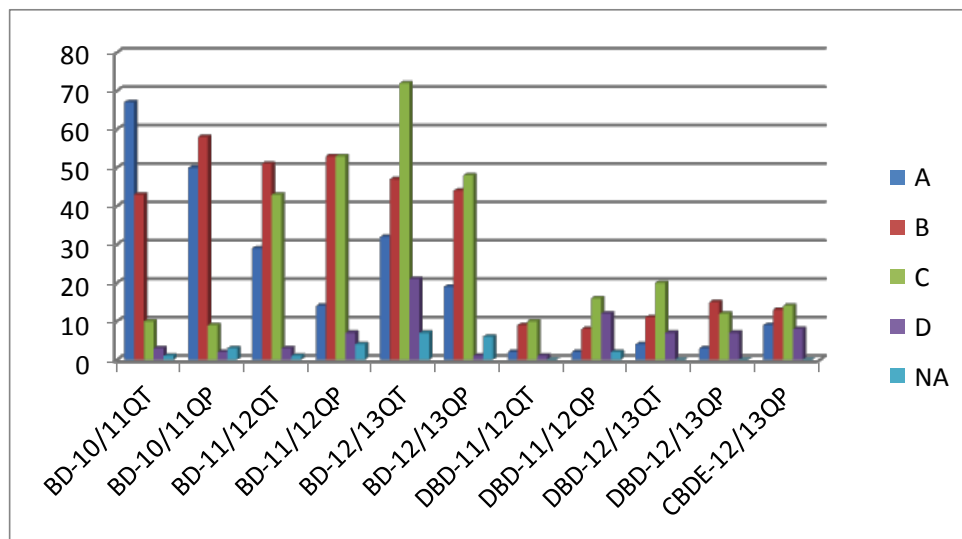


Figura 1. Notes de la competència de les assignatures BD, DBD i CBDE

Excepte el curs 2010/11, possiblement donada la inexperiència del professorat en avaluar competències genèriques transversals i que es pot veure com quadrimestre a quadrimestre es va corregint, la resta d'avaluacions en cursos posteriors presenten una estabilització en les notes que s'obtenen. Totes tres assignatures de bases de dades tenen en comú que integren i avaluen la competència amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu i amb l'utilització de l'eina LEARN-SQL, la qual cosa fa que el patró de les notes resultants sigui molt similar. El nombre de notes B i C és més alt que el nombre de notes A i considerablement més alt que el de notes D. A CBDE el nombre de notes A és més alt que a les altres assignatures, la qual cosa sembla conseqüent tenint en compte que aquesta assignatura és optativa d'especialitat i per tant els estudiants que l'escullen hauria de ser perquè els atrau el temari especialment.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

5. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- [1] C. Castelfranchi, F. D. Rosis, R. Falcone and S. Pizzutilo, Personality Traits and Social Attitudes in Multiagent Cooperation. *Applied Artificial Intelligence*, 12, 1998, pp. 649-675.
- [2] R. M. Felder and R. Brent, Designing and Teaching Courses to Satisfy The ABET Engineering Criteria. *Journal of Engineering Education*. 92(1), 2003, pp. 7-25.
- [3] M. Petric, I. Tomic-Koludrovic and I. Mitrovic, *Metanarratives and Believable Behavior of Autonomous Agents*. Lecture Notes in Computer Science: Regulated Agent-Based Social System, Springer Verlag 2934, 2004, pp. 145-155.
- [4] R. E. Petty, D. T. Wegener and L. R. Fabrigar, Attitudes and Attitude Change, *Annual Review of Psychology*, 48, 1997, pp. 145-155.
- [5] A. Tesser and D. R. Shaffer, Attitudes and Attitude Change, *Annual Review of Psychology*, 4, 1990, pp. 479-523.
- [6] A. Jaesuk, C. L. D. Jones and K. S. Barber, *Identifying Optimal Jobs to Work On: The Role of Attitude in Job Selection*. IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology, 2007, pp. 356-362.
- [7] L. J. Shuman, M. Besterfied-Sacre and J. McGourty, The ABET “Professional Skills”- Can They Be Taught? Can They Be Assessed? *Journal of Engineering Education*, 94, 2005, pp. 41-55.
- [8] J. Allen, G. Ramaekers and R. Van Der Velden, Measuring Competencies of Higher Education Graduates. *New Directions for Institutional Research*, 126(49), 2005.
- [9] The Joint Task Force on Computing Curricula, *Computer Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering*, Curriculum Report, IEEE Computer Society and Association for Computing Machinery, 2004.



MODELS FLEXIBLES DE FORMACIÓ: UNA RESPOSTA A LES NECESSITATS ACTUALS

- [10] B. S. Bloom, *Taxonomy of Educational Objectives: Handbook I*, Cognitive Domain. New York, 1956.
- [11] C. Martín, Assessing an Appropriate Attitude towards Work in Engineering Education, *International Journal of Engineering Education*, Article acceptat, Pendent de publicació.
- [12] Abelló, A.; Rodríguez, M.E.; Urpí, T.; Burgués, X.; Casany, M.J.; Martín, C.; Quer, C. “LEARN-SQL:Automatic Assessment of SQL Based on IMS QTI Specification” (© IEEE). In 8th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2008).
- [13] C. Martín, T. Urpí, M. J. Casany, X. Burgués, C. Quer, M. E. Rodríguez and A. Abelló, Improving Learning in a Database Course using Collaborative Learning Techniques. *International Journal of Engineering Education*, 29(4), 2013, pp. 986–997.