

ANÀLISI DE LES COMPETÈNCIES EN GESTIÓ DE PROJECTES A ALUMNES D'ENGINYERIA

Manel Alcalà Vilavella
Universitat de Girona
Manuel.alcala@udg.edu

Fernando Julian Pérez
Universitat de Girona
Fernado.julian@udg.edu

Xavier Espinach Orus
Universitat de Girona
Francisco.espinach@udg.edu

Narcís Verdaguer Pujadas
Universitat de Girona
Narcis.verdaguer@udg.edu

Resum

Per la importància de l'àrea de les competències en l'educació superior europea i amb l'objectiu d'adaptar-les a la Declaració de Bologna, el nostre grup de treball va decidir fa dos anys testar i avaluar-les, realitzant un estudi a estudiants amb l'objectiu de conèixer més a fons la situació actual d'aquestes competències. Aquest anàlisi és necessari per aconseguir dissenyar una base de competències universitària el més correcte possible.

Aquest article reflecteix l'anàlisi i l'evolució de competències en Gestió de Projectes utilitzant una aplicació informàtica anomenada Cycloid, participant estudiants de primer curs d'Enginyeria en Industries Agroalimentàries i Explotacions agropecuàries i Enginyeria del Disseny Industrial i Desenvolupament de Producte de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona.

El propòsit d'aquesta eina d'avaluació de competències anomenada Cycloid (TIC) es basa en una aplicació que ens ajuda en el procés d'avaluació de trenta competències concretes, personals i socials que poden ser distribuïdes en sis grans grups. Aquest model, identifica una feina genèrica en gestió de projectes, com una persona pot preparar-se per planificar, organitzar, dirigir i avaluar treballs complexos o projectes que requereixen una interacció sòlida i freqüent amb un altre grup de gent per planificar tot el projecte. En aquestes circumstàncies, els estudiants són adequats per avaluar els projectes personals i en termes generals, els estudis com a projecte. Al final, compararem diferents perfils d'estudiants en termes de situacions de treball i / o estudis.

L'objectiu d'aquest anàlisi és millorar la qualitat de l'educació utilitzant el coneixement adquirit a través de les competències individuals. El nostre propòsit és obtenir resultats que ens indiquin quina és la situació actual i que és el que els alumnes voldrien millorar amb el temps (en gestió de projectes).

Els estudiants, obtindran un títol i un nivell d'aprenentatge quan demostrin coneixement implícit dels seus estudis. Actualment, també han de demostrar un coneixement explícit a través de les competències. Aquesta avaluació individual descobrirà en què els estudiants estan més ben posicionats. Aquesta informació, ens serà útil en el moment d'elaborar un nou ensenyament i objectiu de mètodes d'ensenyament. Al mateix temps, donarà una informació important pels professors i universitats en termes de competències individuals i de grup.

Paraules Clau: Competències, gestió de projectes, tensió creativa, Cycloid , Evolute

Text de la comunicació

1- Introducció:

La necessitat de comprovar quines són les competències en les quals els nostres alumnes destaquen o quines no, és una necessitat fonamental per la importància que tenen aquestes en l'àmbit de l'EEES. En el nostre cas hem analitzat en concret les transversals, utilitzant una eina (TIC) anomenada Cycloid, que permet avaluar 30 competències personals i socials. Per això, aquesta eina s'estructura en sis grups principals: coneixement d'un mateix, autocontrol, capacitat cognitiva, auto motivació, empatia i habilitats socials. La nostra universitat treballa amb aquesta eina des del curs 2005-06.

Hem fet l'estudi amb alumnes de primer curs de dos especialitats: dels estudis d'Enginyeria del disseny industrial, Desenvolupament de Producte i d'Enginyeria en Indústries Agroalimentàries i Explotacions agropecuàries de dos cursos diferents. La nostra opinió és que el model de competències Cycloid manté un encaix important amb les competències transversals de la Universitat de Girona.

2- EESS i l'avaluació de competències a la UdG

L'EEES harmonitza els sistemes nacionals de titulacions, establint un sistema europeu de crèdits amb la finalitat de comparar els estudis, afavorint la mobilitat i creant un document personalitzat que inclou els estudis cursats, el context en què s'ha impartit i les competències i capacitats professionals que l'alumne ha adquirit.

Davant d'aquesta nova situació, s'ha avaluat en alguns informes l'impacte dels canvis que s'estan produint. Un d'ells és l'elaborat per l'Associació d'Universitats Europees, l'informe Trends IV, 2005 (Trends IV: European Universities Implementing Bologna), on deixa constància com el coneixement de les competències es considera una eina útil.

Fins fa ben poc, l'estudiant demostrava implícitament l'assimilació de coneixements. Hem passat per tant de l'aprenentatge d'aquests coneixements a l'aprenentatge de competències. Ara, l'estudiant ha d'acreditar el desenvolupament de competències que són potencialment útils en les activitats professionals i en la societat en general.

La nostra universitat inclou quatre blocs de competències: les singulars, les transversals, les específiques i les específiques de cada assignatura. Dins de les singulars, és a dir, les que diferencien la nostra universitat, en trobem dues.

La primera connecta la formació que proporciona la mateixa universitat amb l'entorn de la societat de Girona, recollint el compromís de la mateixa universitat amb el seu entorn. La segona estableix que els estudiants han de ser competents per. "Comparar i identificar les pròpies capacitats - adquirides durant els estudis - amb les necessitats del mercat professional de Girona, amb la finalitat de reconèixer possibles llocs de treball" (UdG, 2006b: 7). L'objectiu és enllaçar la formació amb les necessitats del mercat laboral, perquè les mateixes persones sàpiguin orientar-se i entrar en el mercat existent de manera creativa i constructiva, fent ús de les seves potencialitats "(UdG, 2006b: 7).

En el primer cas es dóna una autoavaluació i en el segon una comparació entre les competències pròpies disponibles i les necessàries pel mercat laboral. És aquí on es centra el nostre estudi: l'autoavaluació de competències i la comparació amb el nivell de competències que l'estudiant considera que ha de tenir.

Figura 1: Competències transversals a la Universitat de Girona

1. Recollir i seleccionar informació de manera eficaç i eficient, en funció dels objectius determinats i de diferent procedència i format.
2. Llegir, comprendre i comentar textos científics.
3. Comunicar-se de manera efectiva oralment i per escrit.
4. Analitzar situacions complexes i dissenyar estratègies per resoldre-les individualment i en equip.
5. Treballar en equip, establint aquelles relacions que més poden ajudar a aflorar potencialitats de cooperació i mantenir-les de manera continuada.
6. Seleccionar i utilitzar tecnologies de la informació i la comunicació més adequades a cada situació, en els àmbits personal i professional.
7. Utilitzar la llengua anglesa.
8. Analitzar les implicacions ètiques de les actuacions professionals.
9. Analitzar la sostenibilitat de les pròpies propostes i actuacions dels punts de vista ecològic, econòmic i humà.
10. Avaluar la pròpia activitat i aprenentatge i elaborar estratègies per millorar-los.
11. Analitzar les característiques socioculturals del propi àmbit d'actuació professional i personal per tenir les en compte de manera constructiva.
12. Situar els propis coneixements en el marc epistemològic i històric, eludint la seva fragmentació.
13. Identificar possibles llocs de treball en funció de les possibilitats que ofereix el mercat - local i global - i de les competències pròpies.

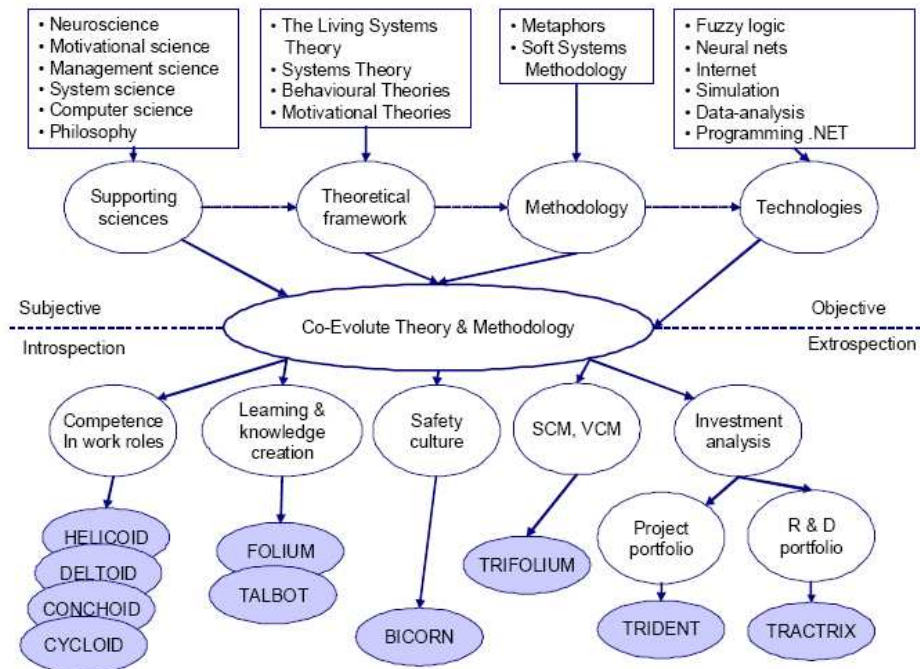
El model de competències Cycloid treballa amb 30 competències transversals que tenen una important relació amb les escollides per la nostra universitat.

3- CYCLOID

Cycloid avalua les competències en gestió de projectes i diferenciant competències per mitjà del procés d'autoavaluació. El sistema està basat en l'arquitectura Evolutiva. Una completa descripció de la metodologia Evolutiva i de les aplicacions Evolutiva i Co-evolutiva com una aproximació que es pot trobar a Kantola (2005), Kantola et al. (2005) i Vanharanta (2005a). A la (Fig. 2) es descriu el model Co-evolutiu en què es mostra la teoria a fons i les diferents aplicacions desenvolupades amb cycloid com una d'elles.

Figura 2 Model Evolute: teoria, metodologia i aplicacions a Internet

Font: Copyright 2005: Vanharanta (2005b)



competències a Cycloid es presenten categoritzades, per avaluar les competències de les persones, en aspectes com ara:

- La selecció de personal
- La definició de programes de formació o de desenvolupament de competències
- La planificació de carreres laborals
- L'anàlisi de la flexibilitat de les persones

L'objectiu últim és el diagnòstic i desenvolupament de persones per contribuir a la millora de la competitivitat de l'organització (Mäkiniemi et al., 2004), o per dur a terme els objectius formatius d'una institució docent.

Un model de competències ha de recollir les competències necessàries per a un lloc de treball concret (Mäkiniemi et al., 2004).

L'eina Cycloid conté 30 competències, agrupades en 6 grups:

1. Autoconeixement
2. Autocontrol
3. Capacitat cognitiva
4. Automotivació
5. Empatia
6. Habilitats socials

Aquests 6 grups s'engloben en 2 grans grups: les competències personals i les competències socials.

Figura 3: Model de competències Cycloid

COMPETÈNCIES PERSONALS

AUTOCONEIXEMENT	Consciència emocional, confiança en un mateix, autoavaluació
AUTOCONTROL	Honrat, mantenir l'ordre, innovació, responsabilitat, recerca d'informació, flexibilitat, tolerància a l'estrès, eficiència productiva, qualitat de les decisions.
CAPACITAT COGNITIVA	Pensament analític, pensament conceptual, competència lingüística.
AUTOMOTIVACIÓ	Orientació als objectius, iniciativa, optimisme, compromís, comprensió cap els altres

COMPETÈNCIES SOCIALS	
EMPATIA	Desenvolupament dels altres, aprofitar la diversitat, coneixement de la pròpia organització.
HABILITATS SOCIALS	Comunicació, gestió de conflictes, direcció, lideratge, construcció de relacions, col·laboració, capacitats de grup.

Aquest model està pensat per a **gestor de projectes**, podent definir-lo com una persona responsable en la gestió de treballs complexos, que necessita interactuar amb altres persones en col·laboració, tenint en compte un alt grau d'heterogeneïtat. Aquest model de competències el trobem molt adequat per avaluar estudiants, ja que podem considerar gestors dels seus projectes d'aprenentatge en els seus estudis.

Els resultats de l'autoavaluació poden servir per a diferents objectius (Nurminen, 2003):

- La identificació de punts febles i per tant la necessitat de formació
- L'avaluació del potencial d'una persona
- L'avaluació del rendiment
- Genera efectes sobre la motivació i les decisions sobre la pròpia carrera formativa o professional.

L'eficàcia de l'autoavaluació depèn de diversos factors, com ara el contingut de l'avaluació, el mètode utilitzat i la cultura de l'organització (Torrington i Hall, 1991).

L'autoavaluació es considera un mètode eficient pel desenvolupament personal, per clarificar rols i per comprometre els objectius d'un projecte (Nurminen, 2003). De totes maneres l'autoavaluació no està lliure d'inconvenients ja que, per exemple, s'observa la tendència de les persones a avaluar-ne els resultats millor que els dels altres (Dessler), 2001). També cal destacar, que el grau de precisió de l'autoavaluació varia entre persones (Cronbach, 1990). Per exemple, les persones tenen diferents capacitats d'observació, d'autocrítica, de maduresa, diferents motivacions. Per a una mateixa persona l'autoavaluació pot variar en el temps a causa del creixement mental o personal, a l'aprenentatge i a canvis de personalitat o salut. Tot i així,

encara que els alumnes no s'avaluen amb gran precisió, els avantatges de l'autoavaluació són de gran ajuda.

Per resoldre en part aquest possible problema, es planteja l'avaluació com una comparativa entre diferents competències, més que comparant-lo amb el rendiment d'altres persones. A Cycloid, les competències s'avaluen de forma indirecta ja que es puntuen afirmacions relacionades amb el treball diari de les persones. L'alumne no té la impressió que s'avalua el seu rendiment, sinó la seva actitud, manera d'actuar, sentiments, etc.

Per cada competència, o el que en realitat l'alumne veu, per cada afirmació que cal valorar, l'alumne mesura el seu nivell actual i el nivell que considera hauria de tenir, perquè ho necessita o perquè desitja tenir-lo. Aquest nivell només es pot tenir amb l'autoavaluació, perquè qui coneix millor el nivell d'aspiracions i objectius d'una persona és normalment la mateixa persona. La diferència entre aquests dos nivells, el necessari o desitjat i l'actual, és la tensió creativa (Senge, 1994). La tensió creativa permeti identificar competències on hi ha una percepció de necessitat d'aprenentatge, és a dir, descobrir allà on la formació pot estar més ben acollida. L'autoavaluació, l'autocrítica i la consciència, són la base de l'aprenentatge reflexiu (Schön, 1983)

Les característiques diferenciadores de Cycloid les podem concretar en tres punts principals:

- Cycloid es basa en una especificació explícita d'acord amb una conceptualització (Jonassen i Remidez, 2006), del domini de competències del lloc de treball d'un gestor de projectes.
- Inclou els nivells necessaris per a les competències i això permet identificar la tensió creativa de les persones.
 - La utilització de solucions de lògica borrosa (fuzzy lògica) permet que els alumnes puguin valorar lliurement el seu nivell de competències actuals i aspiracions dins d'una escala semàntica contínua.

Cycloid, com totes les aplicacions basades en les TIC, té l'avantatge de produir un retorn (feedback) instantani a l'alumne a l'autoavaluar-se.

L'objectiu d'aquesta eina és complementar altres possibles instruments, ajudant a construir, una imatge el més complerta possible, sobre les característiques úniques de cada alumne, per descobrir d'aquesta manera, les manques percebudes i les necessitats de formació. És per tant que aquesta eina que encaixa amb els objectius de la nostra universitat.

4- Metodologia

Hem realitzat tres passos de la metodologia a seguir: pre-avaluació, avaluació i post-avaluació.

4.1. Pre avaluació: consistent en informar els alumnes sobre el contingut i el funcionament de l'eina. S'envia als alumnes una guia on s'explica l'aplicació i la seva utilitat, proporciona igualment explicacions sobre les competències en general i les socials i personals en particular. L'accés a l'aplicació es realitza a través d'una paraula de pas. S'explica igualment a l'estudiant que ha de pensar des de la posició d'un gestor de projectes, ja que l'aplicació que fem servir està pensada en aquesta direcció. En el nostre cas un gestor de projectes abasta un àmbit molt general, es per això, que fem que l'estudiant vegi els seus estudis com la realització d'un projecte i que cal una bona gestió per obtenir uns resultats satisfactoris.

4.2. Valoració: s'han de respondre 120 afirmacions relatives a qüestions quotidianes, on s'ha de valorar el nivell actual i el desitjat. Aquestes afirmacions engloben els sis grups de

competències. Per això, s'utilitza una escala borrosa (fuzzy) que conté etiquetes lingüístiques que graduen si la consideració és: sempre, sovint, de vegades o mai.

El temps que porta l'autoavaluació és d'aproximadament uns 50 minuts, obtenint al final un informe gràfic individual sobre el nivell de competències actual, així com el desitjat i el corresponent a la tensió creativa, on es pot observar de forma clara on es troben les grans diferències entre els nivells actuals i els desitjats. Els gràfics es poden obtenir en format de diagrames de barres o gràfic de teranyina.

4.3. Autoavaluació: on l'alumne observa els seus resultats. També és important pels professors o centres universitaris perquè es poden establir estratègies per aconseguir igualar i / o pujar els nivells de les competències amb rangs menors o amb gran diferència de rang entre el actual i el desitjat.

També hem considerat important conèixer si l'estudiant ha percebut aquesta autoavaluació com a vàlida i si li generava algun canvi d'actitud. Per això, s'ha preparat un qüestionari per recollir les seves opinions al voltant dels següents aspectes: la importància de les competències avaluades, el grau en què els seus estudis contribueixen a desenvolupar-los, si l'eina Cycloid avalua correctament les competències, si l'avaluació els ha fet ser més conscients de les necessitats de millora i si existeix la voluntat de fer esforços per millorar.

5- Resultats

5.1- Estudi any 2007-2008

Aquest estudi va ser realitzat mitjançant l'aplicació cycloid, complementat amb un qüestionari de post-avaluació. Els estudiants que van participar en les dues parts del procés van ser: (curs 2007-2008) primer d'enginyeria del disseny industrial i desenvolupament de producte (DI) amb un total de 24 estudiants i un altre grup de primer d'Enginyeria en Industries Agroalimentàries i d'Explotacions Agropecuàries(EA).

Hem seleccionat un gràfic de barra on reflexa l'ordre de les competències amb una tendència decreixent amb tensió creativa. Vam optar per aquesta, perquè ens dona una diferenciació entre quina és la situació actual i quin és l'objectiu de futur de l'alumne. Aquest últim, pot ser considerat un punt important de partida per a un estudiant. El nostre repte és fer un anàlisi de quines són les diferents competències que els alumnes seleccionen com a més importants a desenvolupar (quin és el seu objectiu) i quines són les percepcions més fortes en competències en la seva actual situació. La tensió creativa indica el desenvolupament personal i els plans dels estudiants en un futur.

Figura 4: alumnes 1er curs D.I. curs 07 / 08 – 24 estudiants

Evolute / Cycloid / Competències / Tensió creativa

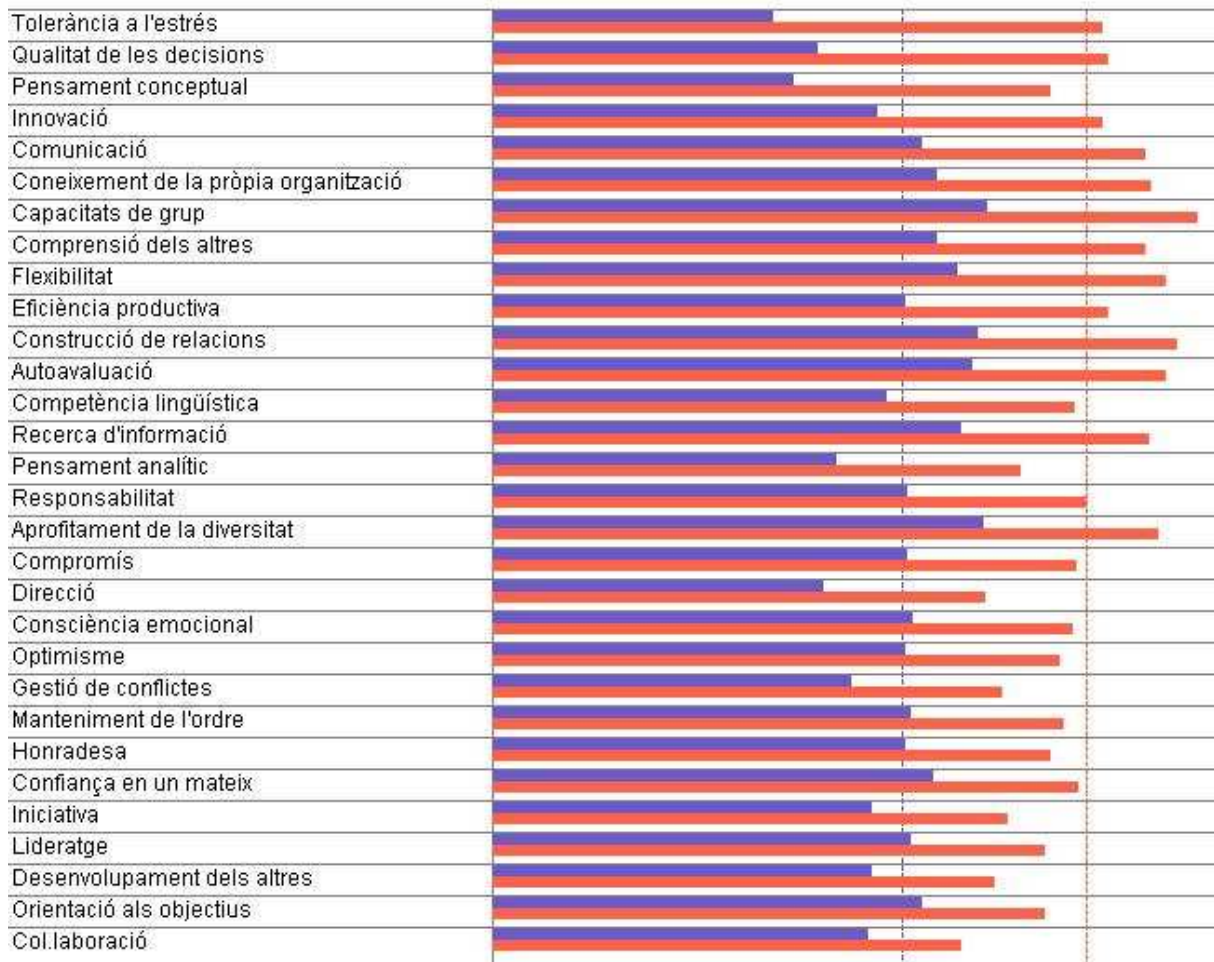
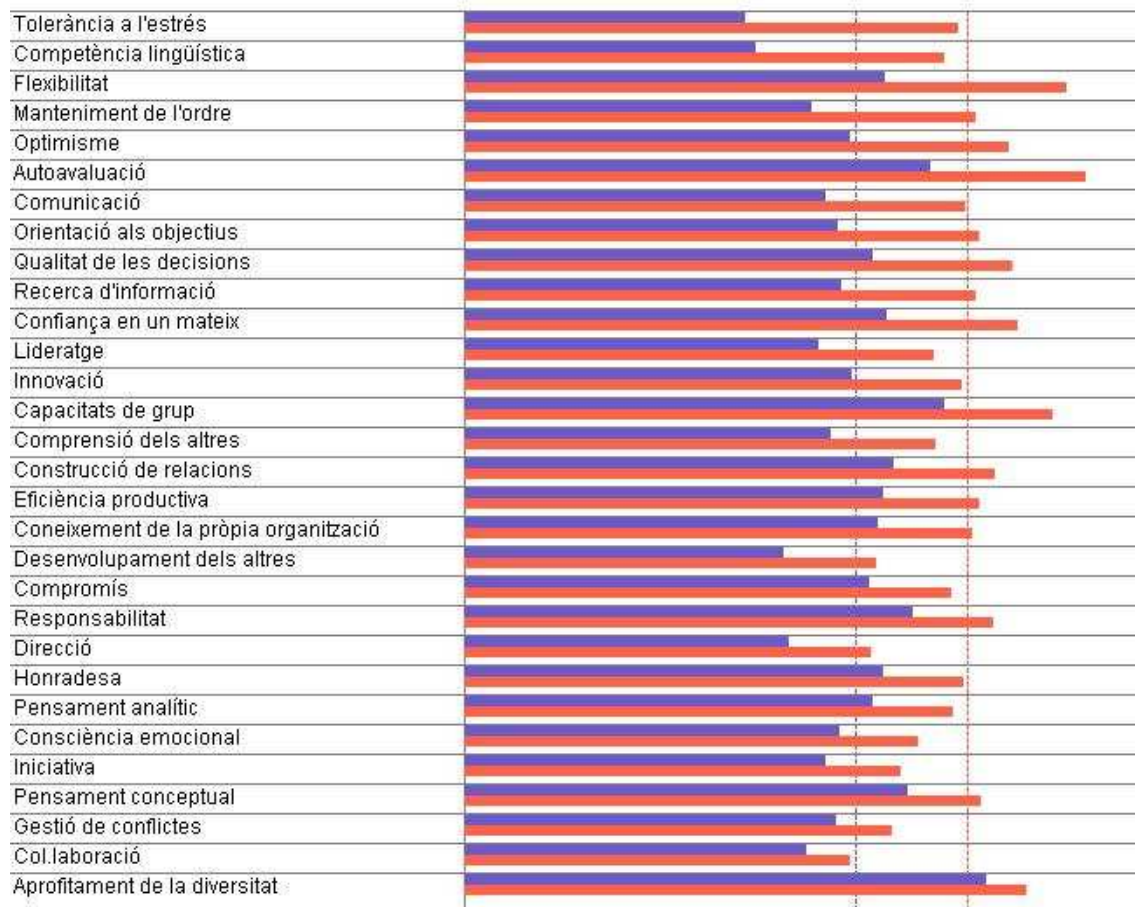


Figura 5: Alumnes 1r. curs d'E.A. curs 07 / 08 – 11 estudiants

Evolute / Cycloid / Competències / Tensió creativa



En els resultats per cada grup hem obtingut un resultat mitjançant un gràfic de barres (figura 4 i 5), on el blau indica el seu estat actual i el vermell quin és el seu objectiu.

El més remarcable en tots dos casos, és que la tolerància a l'estrès és el concepte principal a millorar independentment de l'especialitat. En segon nivell, es diferencia entre els DI on designen com a important la qualitat de les decisions i els E.A. prioritzen la competència lingüística.

El nostre objectiu és buscar quin és el camí per introduir aquesta competència en els programes d'estudi, introduint texts en llengua anglesa.

Agrupació de les competències en grups de 6:

Figura 6: alumnes 1er curs D.I. curs 07 / 08 – 24 estudiants

Evolute / Cycloid / Grups de competències / Tensió creativa

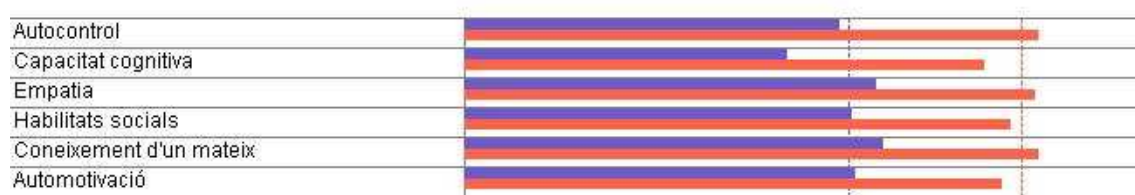
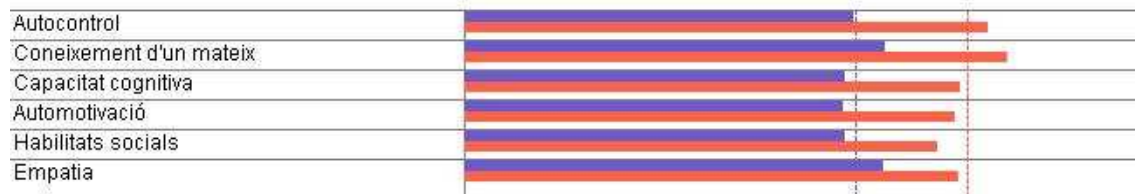


Figura 7: Alumnes 1r. curs d'E.A. curs 07 / 08 – 11 estudiants

Evolute / Cycloid / Grups de competències / Tensió creativa



Aquestes 30 competències organitzades en grups de 6 ens dona un resultat (figura 6 i 7) on els estudiants dels dos grups troben com a competència més important : l'autocontrol .

5.2- Estudi Curs 2008-2009

En el mateix camí, hem fet l'anàlisi dels primers cursos d'E.A i D.I. durant el curs 2008-2009. El nombre d'estudiants d'aquest any és 16 a D.I i 13 de E.A . Els resultats són presentats amb aquests gràfics de barra (figura 8 i 9) en grups de 30 competències . Grups de competències ordenades de major a menor tensió creativa

Figura 8: alumnes 1er curs D.I. curs 08 / 09 – 16 estudiants

Evolute / Cycloid / Competències / Tensió creativa

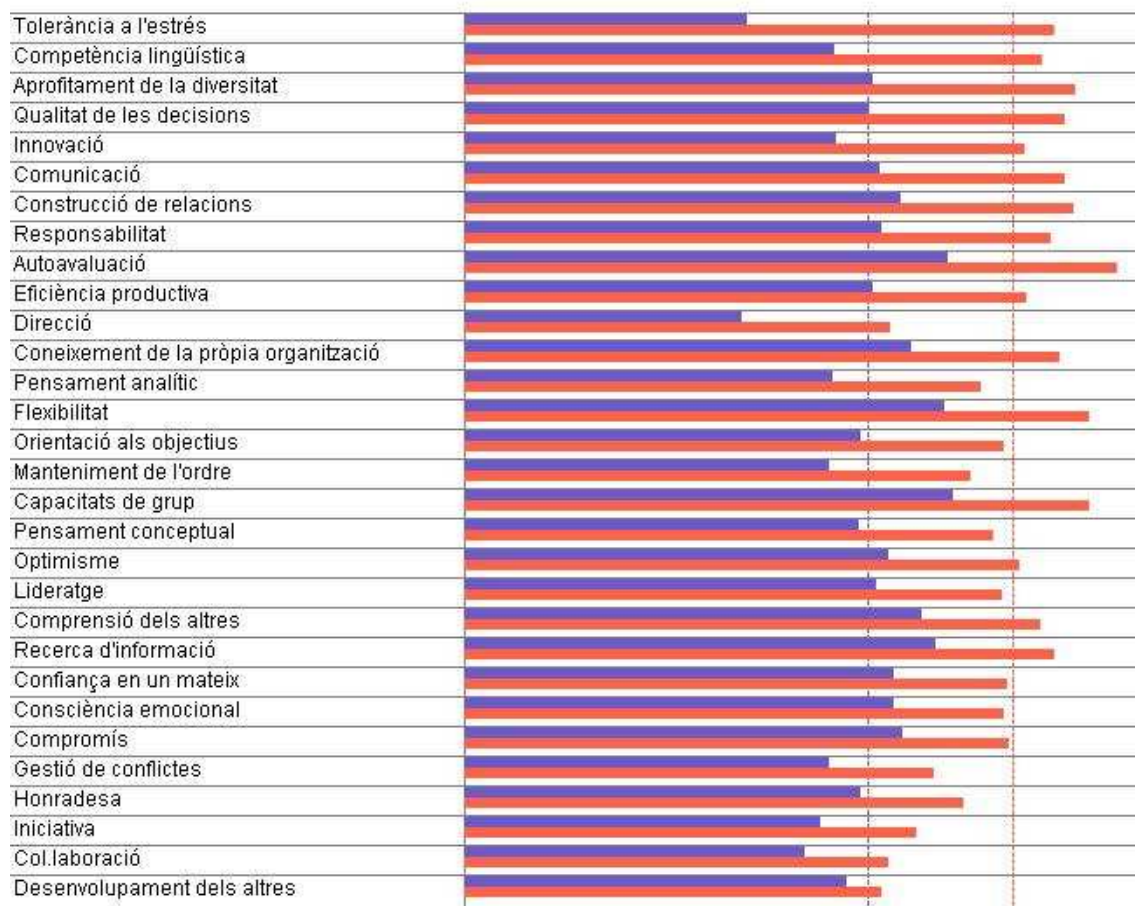
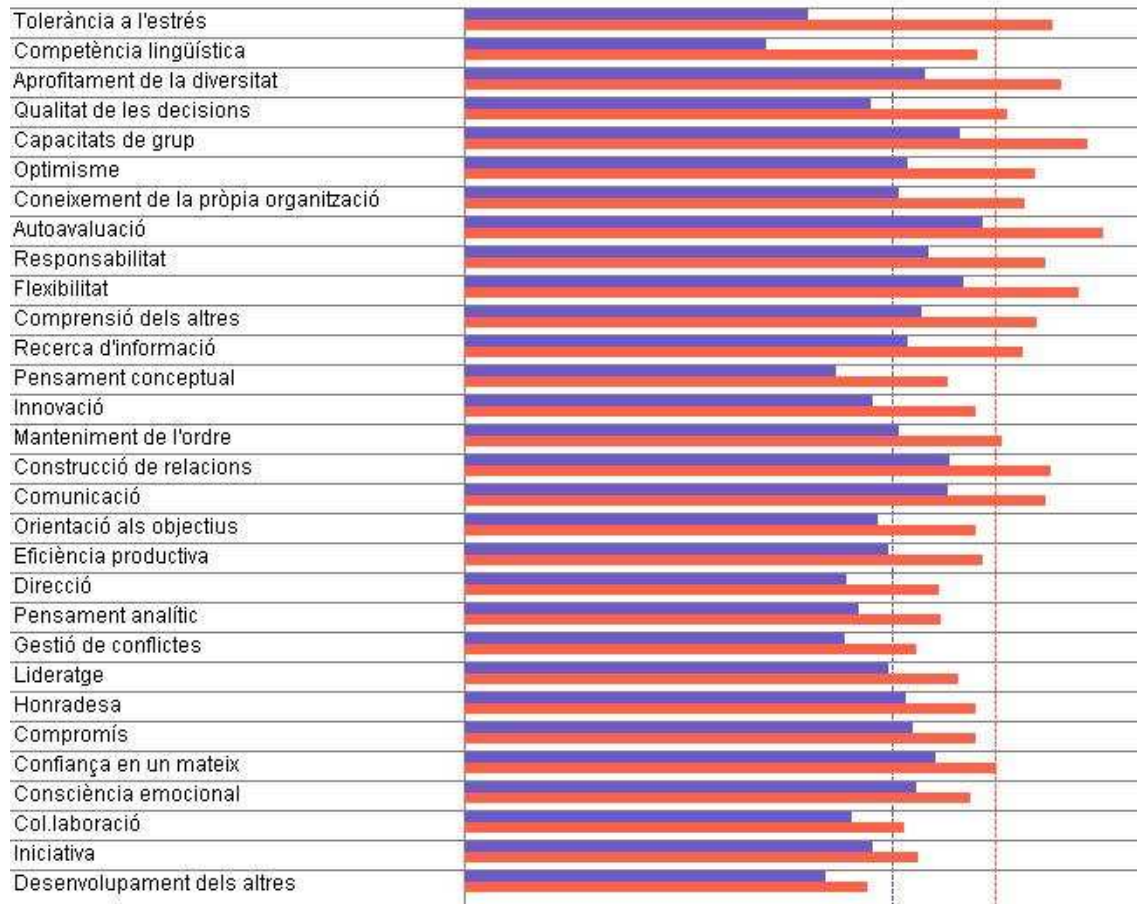


Figura 9: Alumnes 1r. curs d'E.A. curs 08 / 09 – 13 estudiants

Evolute / Cycloid / Competències / Tensió creativa



El més remarcable d'aquestes figures (fig.8 i 9) és que la tolerància a l'estrès, és com l'any anterior, el concepte principal a millorar. En un segon nivell, és que els dos grups coincideixen en millorar la competència lingüística. Per tant, el nostre objectiu, com en el curs anterior serà introduir texts en llengua anglesa.

Agrupament en grups de 6 competències:

Figura 10: alumnes 1er curs D.I. curs 08 / 09 – 16 estudiants

Evolute / Cycloid / Grups de competències / Tensió creativa

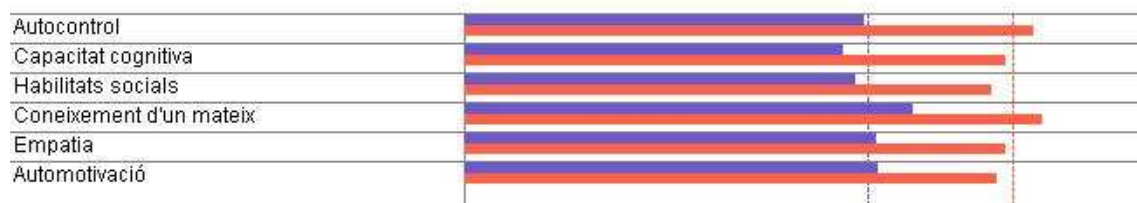
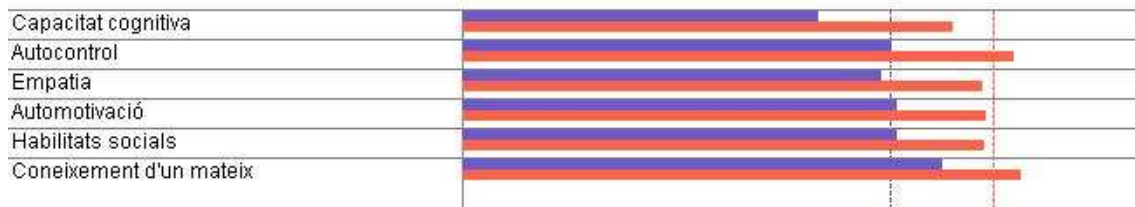


Figura 11: Alumnes 1r. curs d'E.A. curs 08 / 09 – 13 estudiants

Evolute / Cycloid / Grups de competències / Tensió creativa

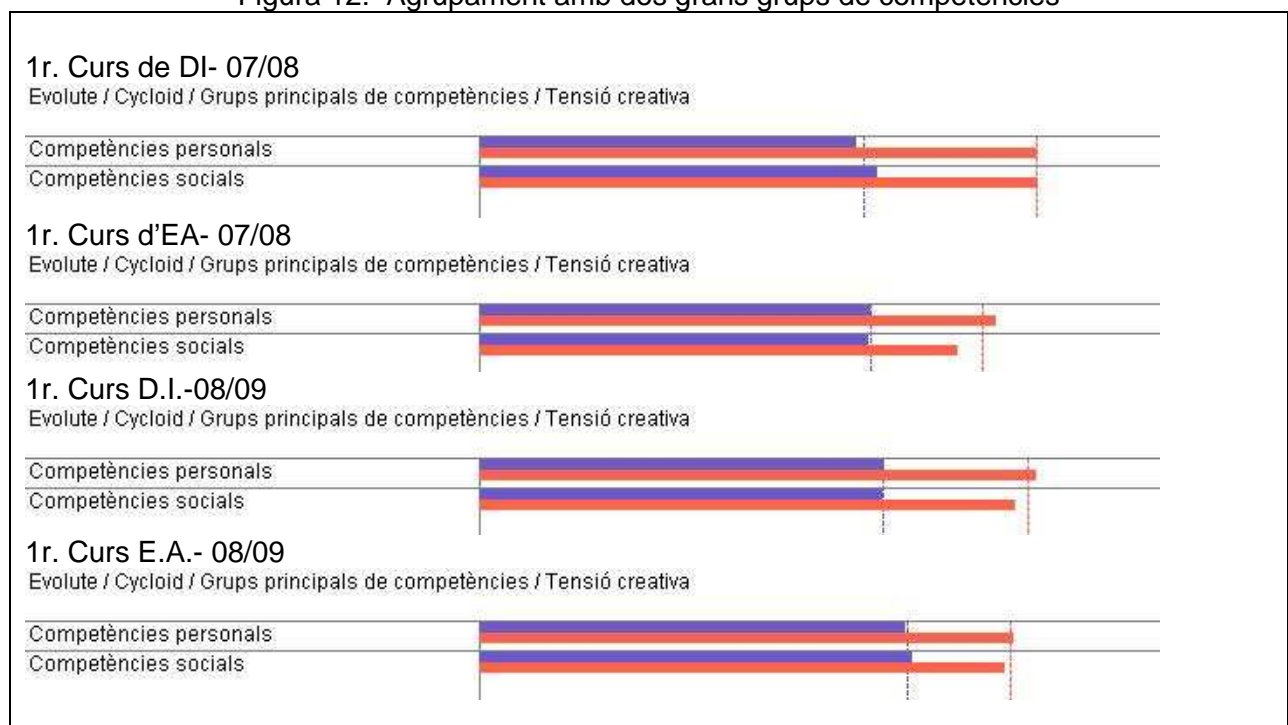


El més significatiu és que mentre el curs anterior 2007/2008, els alumnes coincidien a remarcar la competència d'autocontrol en aquest curs 2008/2009 hi el grup d'EA. que remarca la capacitat cognitiva com a més rellevant.

3.3 Resultats qualitatius de Tendència

Com a resultat d'agrupament i reducció de les competències en dos grans grups: competències personals i competències socials tenim el resultat següent:

Figura 12: Agrupament amb dos grans grups de competències

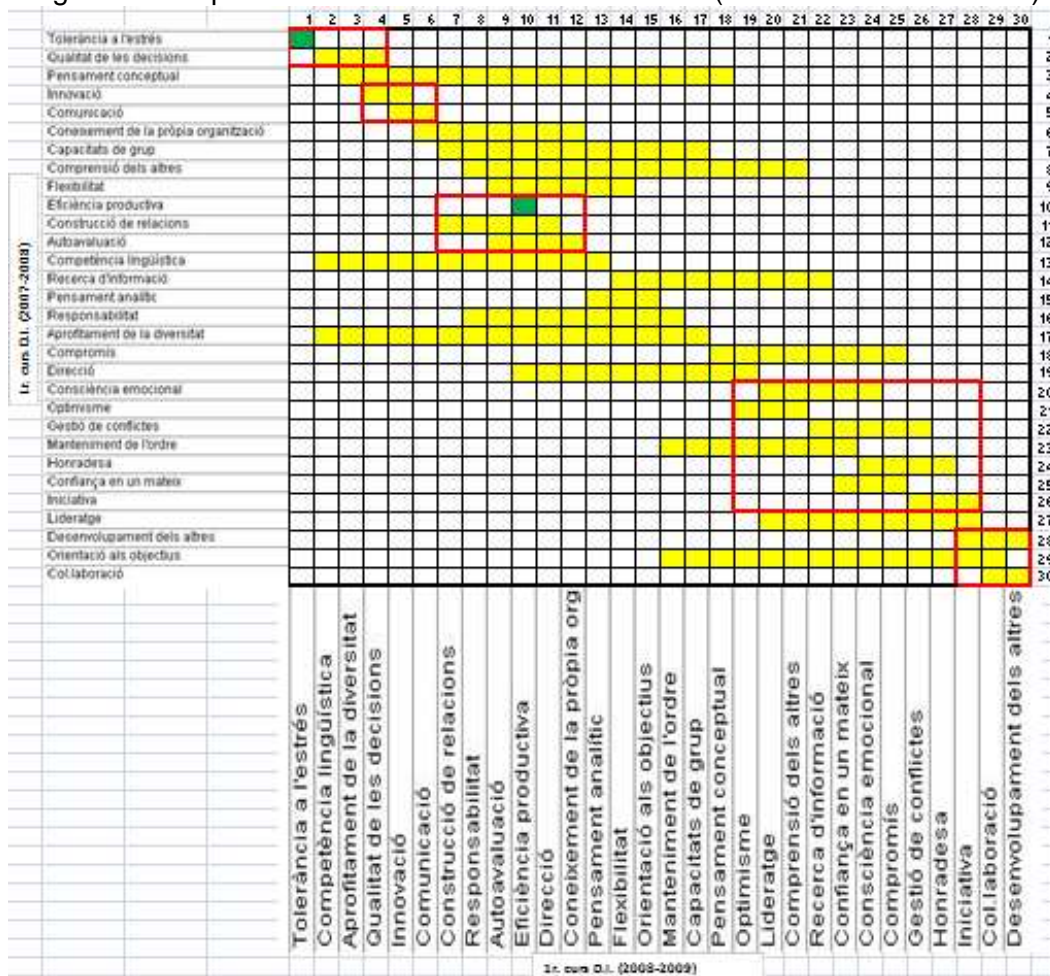


No podem apreciar grans diferències entre els dos grans grups de competències, ja que predomina la tensió creativa en competències personals en tots els casos. El comentari que si fem, és del gràfic de 1r. curs 07/08 a DI, on la diferència que hi ha entre com és veuen (barra blava) i quin és el seu objectiu (barra vermella), és més gran que els demés.

3.4-Dispersió dels resultats:

Amb la intenció d'obtenir més informació, i ajudar-nos a interpretar millor els resultats, varem fer un gràfic amb les dades dels dos anys per veure la dispersió de les trenta competències. Aquest gràfic l'hem separat per especialitats per trobar els punts més coincidents, en cadascuna i ajudar-nos a emprendre millores.

Figura 13: Dispersió en tensió creativa 1r. curs D. I. (2007/2008 i 2008/2009)

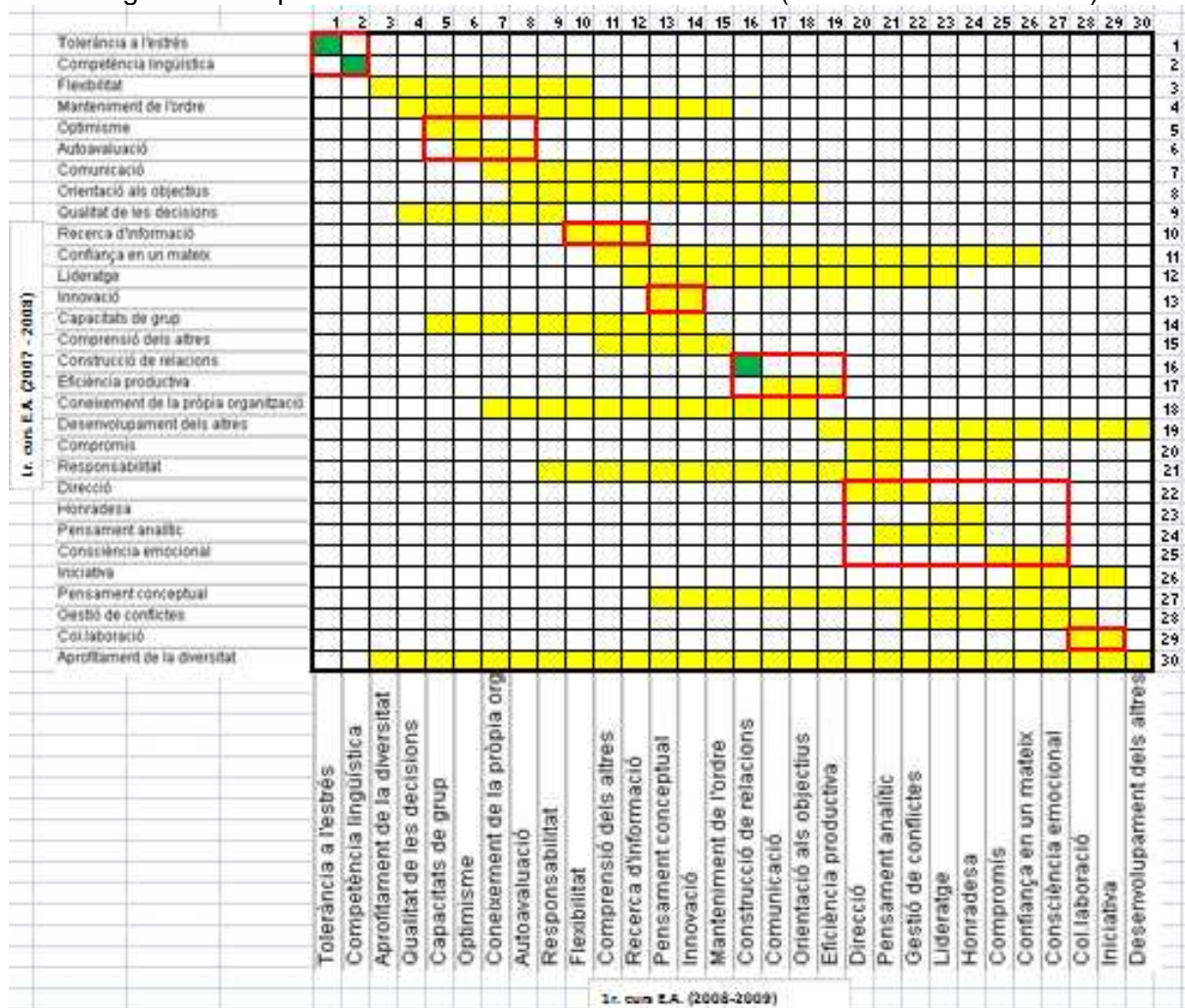


A la figura 13, es detecten diferències entre algunes competències dels dos anys de l'estudi. I per altre banda, hi ha coincidències: tolerància a l'estrès i eficiència productiva. Mentre que en el primer cas es tracta de l'aspecte on més puc millorar, la segona es troba amb una mica menys d'importància. Hem dibuixat uns rectangles de color vermell a les zones on són més coincidents els dos grups d'anàlisi. El primer rectangle hi ha la tolerància a l'estrès i en la segona qualitat en decisions com a més remarcables pels estudiants. La nostra proposta per al proper curs, s'organitzarà el treball en grups a l'atzar (es farà un sorteig per a cada amic que vagi a diferents grups).

El segon grup està compost per la capacitat d'innovació (natural a l'actitud oberta cap a noves idees, opinions i informació) i la comunicació (escolta sincera i enviament de missatges). Aquest marc, del gràfic de dalt, significa que els estudiants estan interessats en canviar, però menys que el primer.

La nostra universitat, la competència de les comunicacions, es treballa en la presentació de projectes i la competència en la innovació, s'integrarà en un munt de temes i activitats. Al centre del gràfic, els estudiants coincideixen en la competència de l'eficiència de producció (realitzar tasques de forma ràpida i eficaç). Dins d'aquesta avaluació de les competències plaça lliure (una comprensió de les pròpies debilitats i forteses) i la construcció de relacions (establir, mantenir i desenvolupar relacions beneficioses i les xarxes no oficials). Els dos darrers requadres, estan composts per: l'optimisme, la gestió de conflictes, confiança en un mateix, la iniciativa, el desenvolupament d'altres i la col·laboració pel que fa a concedir importància en la tensió creativa, però és molt transcendental en la gestió de projectes. És per això, el nostre departament de decidir treballar en ètica de la responsabilitat, l'optimisme, la gestió de conflictes, confiança en si mateix, com importants competències en el treball. També organitzem una sessió d'entrenament per augmentar la iniciativa i altres en desenvolupament.

Figura 14: Dispersió en tensió creativa 1r. curs E. A. (2007/2008 i 2008/2009)



A la figura 14, tenim la dispersió dels dos cursos d'E.A. i detectem diferències entre algunes competències dels dos anys de l'estudi. La primera coincidència i més remarcable: tolerància

a l'estrès i competència lingüística. La millora la farem introduint texts en anglès com ja hem comentat anteriorment. Dels rectangles de color vermell a les zones on són més coincidents els dos grups d'anàlisi. El segon rectangle,tenim l'autoavaluació i l'optimisme com a punts a introduir millores. La nostra proposta per al proper curs, serà d'introduir treballs auto avaluables. El tercer grup està compost per la recerca d'informació, la proposta serà pel proper curs fer d'algun dels blocs del temari, un exemple de recerca d'informació. A mig de la taula la innovació i un altre banda, l'eficiència Productiva i orientació als objectius com en el gràfic anterior, aplicarem les mateixes millores.

Conclusions

Aquesta autoavaluació permet als estudiants que es coneguin millor i apropar-se als objectius proposats en les competències transversals, reconeixent els seus punts forts i febles, així com el seu potencial.

Com a professors, aquesta ha estat una bona experiència amb una avaluació de competències dels nostres estudiants. Aquest article presenta només aspectes qualitius. Encara que, seria interessant veure la implicació de totes les parts estudiants, professors i la direcció del centre.

Des del nostre punt de vista, és beneficiós pels estudiants estar familiaritzats amb les competències basades en el pensament i avaluació. El resultat individual del seu nivell pot ser útil en el seu propi disseny i desenvolupament d'estratègies per afrontar millor els seus estudis, especialment en gestió de projectes.

Cycloid és una eina per fomentar un aprenentatge constructiu i col·laboratiu, donant un coneixement al propi professorat del centre sobre els seus estudiants i les seves competències desitjades. Pel que fa a competències, presenta un canvi del coneixement subjectiu al coneixement objectiu en la percepció dels estudiants.

En la nostra opinió, pot ser una eina d'ajuda per millorar la qualitat en l'ensenyament, en general i que incrementarà la satisfacció dels alumnes amb el seu centre d'ensenyament. La nova era i aquesta nova aplicació de les tecnologies de la informació està obrint noves oportunitats i canvis per a l'educació. Utilitzant Cycloid, algunes de les competències transversals de la nostra universitat són cobertes i avaluades.

Les competències de gestió de projectes poden també ser desenvolupades per a tot tipus d'organització i es pot treballar en un procés continu d'aprenentatge per implementar les millors pràctiques. És un bon punt de partida per a tots els involucrats. Una convergència entre els desitjos dels estudiants i la demanda del món professional hauria d'estar entre els objectius de qualsevol centre d'educació superior.



Girona, novembre del 2009

Bibliografia

Kantola, J., Vanharanta, H. and Karwowski, W. (2005) 'The evolutive system: a co-evolutionary human resource development methodology', in W. Karwowski (Ed.) *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, CRC Press, pp.2894–2900.

Vanharanta, H. (2005a) 'Co-evolutionary design for human-compatible systems', Invited Key Note. *International Conference on Computer-Aided Ergonomics, Human Factors and Safety*, Košice, Slovak Republic.

Mäkinen, P., Kantola, J. and Vanharanta, H. (2004) 'Conchoid – a self-evaluation tool for assessing vocational competences of maintenance personnel', 9th International Haamaha Conference: Human and Organizational Issues in the Digital Enterprise, NUI, Galway, Ireland.

Nurminen, K. (2003) 'Deltoid – the competences of nuclear power plant operators', Master of Science thesis, Finland: Tampere University of Technology at Pori.

Torrington, D. and Hall, L. (1991) *Personnel Management – A New Personnel Approach*, 2nd ed., London: Prentice Hall.

Dessler, G. (2001) *A Framework for Human Resource Management*, 2nd ed., New Jersey: Prentice Hall.

Cronbach, L.J. (1990) *Essentials of Psychological Testing*, New York: Harper & Row.

Senge, P.M. (1994) *The Fifth Discipline; The Art and Practice of Learning Organization*, New York: Currency Doubleday.

Schön, D.A. (1983) *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, London: Temple Smith.

Jonassen y Remidez, 2006), Jonassen, D. (2006) 'Accommodating ways of human knowing in the design of information and instruction', *International Journal of Knowledge and Learning*, Vol. 2, Nos. 3–4, pp.181–190.

Qüestions i/o consideracions per al debat

Treball i anàlisi mitjançant el programa cycloid de les competències assolides o per assolir dels nostres estudiants.

Millors que es poden aportar als nostres estudis després d'un anàlisi en l'autoavaluació, l'autocrítica, la consciència

Com redreçar una situació, mitjançant una millora continua i a través de l'anàlisi de competències actuals i objectives per assolir. Propostes individuals i/o col·lectives en Gestió de Projectes dels estudis que es cursen en enginyeria i disseny un cop coneguts els punts forts i dèbils.