
PRESENTACIÓ DE RESULTATS DELS PROJECTES DE MILLORA DE LA DOCÈNCIA

TÍTOL DEL PROJECTE:
**Integració de la competència
de la tercera llengua (anglès) en els estudis de grau**

*Professor/a responsable: Montserrat Alsina
montserrat.alsina@upc.edu, Dep Matemàtica Aplicada III,
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa*

Professorat que ha intervingut: M^a Rosa Argelaguet, Jordi Bonet, Xavier de las Heras, Francisco Del Àguila, Jordi Fortuny, Jordi Franch, Xavier Gamisans, Rosa Giralt, Conxita Lao, Joan Antoni López, Immaculada Martínez, Pere Palà, David Parcerisa, Mònica Soler, Jesús Vicente, Sebastià Vila

Estudiants becats que han intervingut: Adrià Martin, Arnau Montfort

Tipus d'ajut rebut: **UPC_2011**

Data de la comunicació de resultats: 15 gener 2013

Resum

La finalitat del projecte ha estat la integració de la competència de la tercera llengua en els estudis de grau, des del convenciment que ens cal formar professionals tecnològics multilingües, que és el que ens ha motivat a constituir el grup de recerca u-Linguatech, dins del marc del projecte Rima.

L'anàlisi del punt de partida de l'estudiantat i el professorat ha permès fer una bona planificació de l'oferta d'assignatures impartides en anglès en els graus del centre. També ha estat la base per a l'elaboració d'estratègies i material per tal de garantir una millor qualitat en la docència. En particular, destaca el portal web Multilingual Formulae i el web del grup u-Linguatech, amb l'objectiu de facilitar recursos a la comunitat universitària. La bona valoració rebuda en els congressos en que se n'ha fet difusió avala els resultats obtinguts.

Paraules clau

Recursos, verbalització, anglès.

Catalogació segons aspecte d'actuació docent (*)

- Competències genèriques
- Materials didàctics

Àmbit de coneixement UPC

- Enginyeries en Tecnologies de la Informació i les Comunicacions
- Enginyeries Industrials

Destinatari

Membres de la comunitat universitària de l'àmbit científic i tecnològic en general, sense restricció a un sol centre ni universitat, tant a nivell d'estudiantat com de professorat. En particular, la majoria dels materials docents ja s'han utilitzat en els graus impartits a l'EPSEM: Grau en Enginyeria Elèctrica (EE), Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (EElIA), Grau en Enginyeria de Sistemes TIC (ITIC), Grau en Enginyeria Mecànica (EM), Grau en Enginyeria Química (EQ) i Grau en Enginyeria de Recursos Energètics i Miners (ERM).

Les assignatures en que hi ha hagut més incidència són: Química i Organització de la producció (assignatures obligatòries bàsiques, comunes als Graus en EE, EElIA, EQ, EM i ERM), Introducció als sistemes digitals i Sistemes digitals (assignatures obligatòries Grau ITIC) Seguretat i secret en la codificació de la informació (assignatura optativa Graus EElIA i ITIC) i Ampliació Anàlisi Química (optativa Grau EQ).

Resultat

Els resultats del projecte giren a l'entorn de tres eixos:

- A. Planificació de la integració de la competència en les assignatures dels plans d'estudi dels graus, i la seva avaluació.
- B. Elaboració d'estratègies i material docent Multidisciplinari
- C. Difusió de recursos i resultats útils per a la integració de la competència.

A- Planificació de la integració i la seva avaluació

Amb la posada en marxa de tots els cursos dels nous graus adaptats a l'EEES, calia una bona planificació per tal de garantir l'assoliment de la competència en tercera llengua, seguint les vies proposades per la UPC. A l'EPSEM s'ha fet, conjuntament amb l'equip directiu del centre, buscant la complicitat i el compromís del professorat, començant per una anàlisi de la situació de partida tant de l'estudiantat com del professorat.

En el cas del professorat, calia informació sobre el seu perfil lingüístic i disponibilitat. Els resultats van confirmar que el perfil és heterogeni, amb un gruix important de professorat que pot afrontar el repte si disposa de recursos de suport docent suficients, als que se sumen experiències en congressos internacionals o estades a l'estranger. La figura següent mostra algunes gràfiques dels resultats. Més detalls sobre aquests i altres resultats es poden consultar als articles publicats.

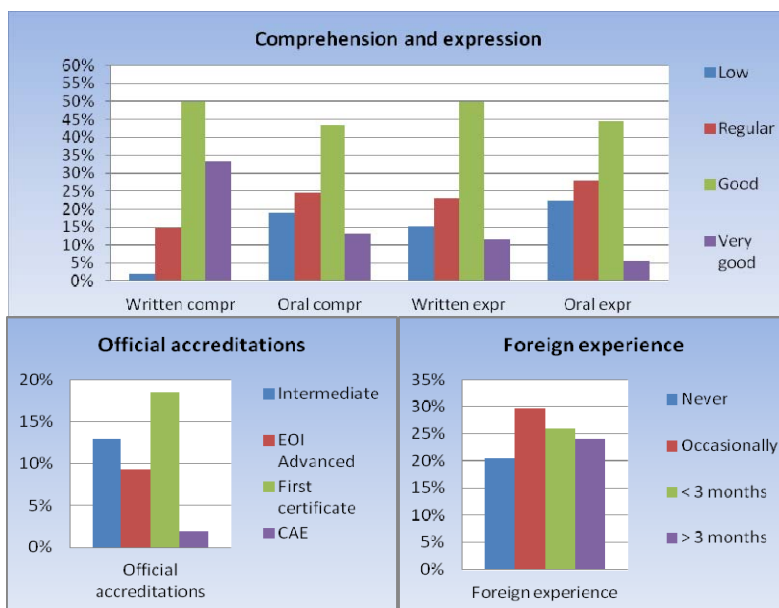


Figura 1. Gràfics sobre el coneixement d'anglès d'una mostra de professorat

El perfil de l'alumnat és també heterogeni. La percepció que té el propi estudiantat sobre el seu nivell d'anglès és determinant a l'hora que decideixen matricular-se en les assignatures que s'imparteixen en aquesta llengua.

S'ha plantejat la impartició parcial d'assignatures en tercera llengua, com a alternativa a la impartició total, per tal d'aconseguir millors resultats. Les raons responen, no només al nivell d'anglès o de dedicació del professorat, sinó a l'objectiu d'impartir continguts especialitzats en la pròpia llengua, atenent al dret i al deure que ens compromet a formar professionals pel nostre país. En aquest sentit, ens referim a impartició multilingüe, ja que no es vol substituir una llengua per una altra, sinó enriquir el bagatge lingüístic. Al gràfic de la figura següent es reflexa la predisposició d'una mostra del professorat.

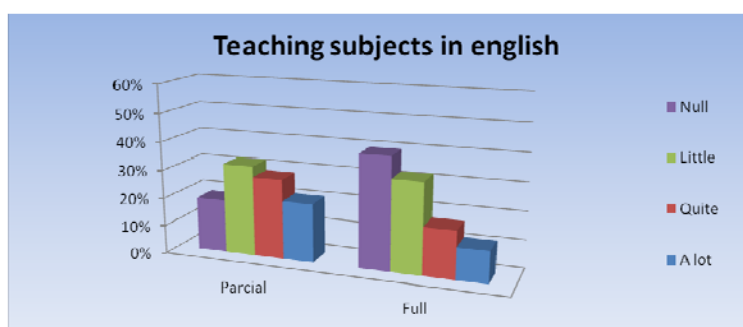


Figura 2. Gràfics de predisposició segons els tipus d'impartició.

S'ha treballat també en rúbriques per tal de facilitar l'avaluació. Un cop finalitzades estaran disponibles al portal del grup de recerca u-Linguatex.

B- Elaboració d'estratègies i material docent Multidisciplinari

Per tal de propiciar la impartició de continguts en anglès, s'han compartit estratègies i materials entre diverses assignatures i s'han elaborat recursos transversals.

Destaquem la utilització dels recursos elaborats prèviament per professorat del propi grup de recerca. Per una banda la fraseologia de la docència universitària Class-Talk, amb col·laboració del SLT de la UPC. Per altra banda, s'ha seguit treballant en el disseny, programació i contingut del portal web Multilingual Formulae, que dona suport a la verbalització del llenguatge simbòlic. El material elaborat abasta també llistats de fórmules, notació, qüestionaris, etc. Es troba en procés de revisió final i es farà públic a l'adreça URL <http://mformulae.epsem.upc.edu/>.

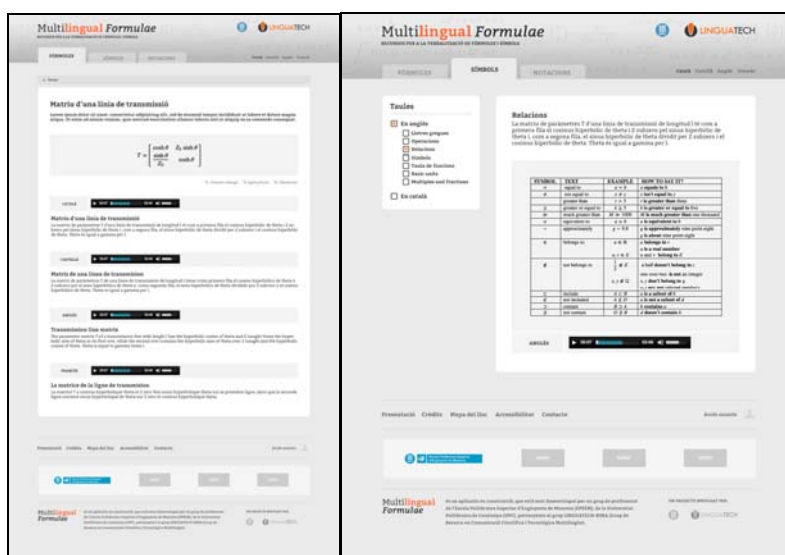


Figura 3. Imatges del nou disseny del Multilingual Formulae.

També s'ha preparat material específic de suport, en diferents formats: apunts, presentacions, guions de pràctiques, llistats de problemes, problemes resolts, llistes de vocabulari, pautes d'activitats, etc.

A continuació s'inclou algun exemple, com és un guió de pràctiques i un glossari bàsic. Notem que si bé és habitual accedir als diccionaris a través de la xarxa, s'ha comprovat que l'ús de glossaris bàsics, a més d'afavorir la comprensió evitant múltiples interrupcions, permet ser exigent al professorat amb l'ortografia, important en l'expressió escrita.

Pràctica 4. Circuit Dynamics
Some different responses of linear circuits.

Pere Palà
Rosa Giral
October 2012

In this lab session we are going to investigate the dynamic behavior of linear circuits. Specifically, we will investigate an active second order circuit that exhibits different responses depending on a circuit parameter.

ATTENTION: Please remember to work out individually all paragraphs which look like this one. This previous work has to be uploaded to the Atrous platform before 0:00 of the lab session day. Alternatively, you can hand it in when you arrive at the laboratory.
Remember also to bring all the required tools for a hardware laboratory session (protoboard, cables, etc).

1 Circuit dynamics

In this laboratory session we will investigate the circuit depicted below.

Previous Work 1. Find the transfer function $H(s) = V_o(s)/V_i(s)$ of the circuit. Indicate which values of α make the circuit stable, marginally stable and unstable.

Previous Work 2. Indicate which values of α give real, complex and purely imaginary poles of $H(s)$. Relate these results with the stability of the circuit.

Figure 1: The circuit.

Previous Work 3. Find the step response, i.e. find $v_o(t)$ for $v_i(t) = u(t)$, when $\alpha = 1/2$. Make a sketch of the $v_o(t)$ indicating the most significant features of the waveform. Find as many ways as possible to validate the results. In particular, compute the steady-state response to a constant input in as many ways as possible.

Previous Work 4. Demonstrate that the time constant τ of an exponential waveform such as $Ae^{-t/\tau} + B$ may be found from two points of the waveform (t_1, v_1) and (t_2, v_2) and from the final value v_{ss} by the expression

$$\tau = \frac{t_2 - t_1}{\ln \frac{v_1 - v_{ss}}{v_2 - v_{ss}}} \quad (1)$$

2 Laboratory work

Task 1. Build the circuit on your prototyping board with $R = 10 \text{ k}\Omega$ and $C = 10 \text{ nF}$. The input signal should be a square wave between 0 and 1 V and half-period greater than 5τ .

Task 2. Use the oscilloscope to view simultaneously the input and the output signal with different values of α that make the circuit stable. Consider specifically the case you worked out in your previous work.

Task 3. Find out what happens when you lower the input frequency. Does the output signal still resemble a square wave? What happens when you change the input signal to triangular or sinusoidal?

Task 4. Make $v_i = 0$ and observe $v_o(t)$ for values of α that make the circuit unstable. Measure the oscillation frequency when α gives purely imaginary poles. Investigate what happens when you further decrease α .

Figura 4. Imatge de mostra d'unes pràctiques en anglès.

ENGLISH			CATALAN			SPANISH		
acquisition system	systeme d'adquisició de dades	система де адзкісіі де даіте	camp magnètic	camp magnètic	campo magnètico	measuring instrument	instrument de mesura	instrumento de medida
audiofrequency	audiofreqüència	аудиочастота	operational amplifier	amplificador operacional	amplificador operacional	overvoltage	sobretensionat	sobretensión
bandpass filter	filtr passabanda	фильтр пазасбанды	pass	pas	pasar	phase displacement/phase shift	desfasament	desfase
bandwidth	amplada de banda	ширина де банды	power supply/power source	font d'alimentació	fuente de alimentación/fuente de energía	binary code	codi binari	binario
block diagram	diagrama de blocs	схема де блочков	probe	sonda	sonda	common mode rejection ratio	factor de rebuig del mode comú	error de cuantificación
control cable	cable control	кабель контроля	quantification error	error de quantificació	error de cuantificación	controlling circuit	circuit de control	resistencia
current overboard	subministrament	субмистратмент	resistance	resistència	resistencia	current overboard	subministrament	valor eficaz
digital circuit	circuit digital	схема цифров	root mean square	valor eficaç	valor eficaz	digital electronics	electrònica digital	valor en forma de senyal de senyal
digital voltmeter	voltímetre digital	вольтметр цифровой	square wave signal	senyal en forma de quadrat	senyal en forma de onda de onda	duty cycle	cicle de treball	amplitud del senyal
electronic current	corrent electrònic	ток электрони	spectrum analyzer	anàlitzador d'espectres	análizador de espectros	electronic field	camp electrònic	velocidad de cambio
electrical network	xarxa elèctrica	сеть электрони	successive approximation method	mètode d'aproximacions successives	método de aproximaciones sucesivas	electrical magnitude	magnitud elèctrica	umbral
frequency	freqüència	частота	threshold	llindar	umbral	function generator	generador de funcions	función de transferencia
half-wave rectifier	rectificador de meitat onda	полуволновой выпрямител	transfer function	funció de transferència	función de transferencia	high-pass filter	filtr pass alt	fuente de tensión
input circuit	circuit d'entrada	схема де входа	voltage source	font de tensió	fuente de tensión	integrated circuit	circuit integrat	
low-pass filter	filtr pass baix	фильтр пазасбасс						

Figura 5. Imatge de mostra d'un glossari bàsic d'electrònica multilingüe.

C- Difusió de recursos i resultats útils per a la integració de la competència

En aquest projecte s'ha donat molta importància a la difusió de resultats i l'establiment de contactes amb professorat d'altres àmbits, per tal d'afavorir el treball en xarxa, la compartició de recursos i la visualització de la feina feta des del grup Rima u-Linguattech.

Així durant el 2012 s'ha participat amb 8 comunicacions en diversos congressos com ara: International Symposium "Innovation and Quality in Engineering Education" (Universidad de Valladolid); Jornada d'Innovació docent (UPC, Barcelona); Proceedings of II International Round Table on CLIL Programmes, VI Colloquium on Clil in Catalonia, TRICLIL (Universitat Autònoma de Barcelona); el Congrés Internacional de Docència Universitària i

Innovació CIDUI (Universitat Pompeu Fabra), Working Group Seminar, (Universitat de Salamanca) i SEFI 40th annual conference “Engineering Education 2020: Meet the Future “ (Thessaloniki, Greece).

Cal destacar l'interès despertat per les aportacions del grup, en especial pel nou portal Multilingual Formulae. Per exemple, al CIDUI la ponència presentada va ser seleccionada per una taula de ponents. Les publicacions estan disponibles al web del grup de recerca u-Linguatex. Apart, destaquem les 12 comunicacions presentades en la Jornada d'Innovació Docent JID-RIMA 2012.

Per altra banda, s'ha treballat també en la construcció i el disseny del web del grup u-Linguatex, a través del qual s'ofereixen els recursos elaborats i es recomanen altres recursos oberts que poden ser útils com a suport de la impartició de continguts en tercera llengua a nivell científico-tecnològic. Aquest web pot tenir un paper clau com a repositori i plataforma de difusió i intercanvi de recursos a la comunitat universitària.

Avaluació del projecte i conclusions

El projecte s'ha desenvolupat des de la coordinació de la competència en tercera llengua del centre, per la qual cosa ha tingut una incidència real en el centre i ha estat valorat positivament.

Durant l'any 2012 s'ha treballat especialment en la difusió dels resultats a diferents congressos, a nivell internacional. Les comunicacions presentades han estat molt ben valorades, la qual cosa és una mostra del valor del projecte i del grup de recerca que el desenvolupa. També el web del grup u-Linguatex pretén ser un node de difusió important.

Actualment, el nou portal Multilingual Formulae s'està presentant a institucions acadèmiques, com l'Institut d'Estudis Catalans, i lingüístiques, com el TermCat, per tal d'establir complicitats i col·laboració, com a garantia de qualitat, de continuïtat i de difusió. La percepció actual és que es tracta d'un producte molt ben valorat, del que el professorat que hi estem treballant ens sentim orgullosos.

Cal reconèixer, però, que un projecte com aquest requereix molta dedicació per part del professorat, que l'ha de compaginar amb moltes altres tasques i satisfer requeriments addicionals, amb limitacions de temps i de pressupost que ho fan complicat. En aquest sentit el ritme ha estat més lent del previst. Es preveu que de mica en mica es pugui anar completant el material elaborat de manera qualitativa i quantitativa, gràcies a la disponibilitat del professorat, motivat per la bona valoració rebuda.

Més informació

La referència principal on trobar informació d'aquest i altres projectes relacionats és la pàgina del Grup de Recerca en Comunicació Científica i Tecnològica Multilingüe u-Linguatex <http://www.upc.edu/rima/grups/linguatech>

Incloem també un llistats de referències a alguns articles publicats en els que es mostren detalls dels resultats mencionats en aquest projecte i la visió aportada per membres del grup en diversos congressos.

"Material didàctic amb verbalització de llenguatge simbòlic, com a suport a l'aprenentatge en anglès de continguts tècnics".

Alsina, M. et al, Jornada d'Innovació docent UPC, Barcelona, 2012. (fitxer pdf) (Disponible a: <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/3163>)

"Material didáctico para el aprendizaje en inglés en el campo de la Electrónica". Alsina, M., Argelaguet, R., Martínez, I., y Vicente, J. a *Innovation and Quality in Engineering Education*. Universidad de Valladolid, DL-VA-398-2012.

"The challenge of plurilingual competence: Analysis and teaching tools from the chemical engineering".

F.X.C. de las Heras, C. Lao, X. Gamisans, M. Alsina a *Innovation and Quality in Engineering Education*. Universidad de Valladolid, DL-VA-398-2012.

"Class-Talk: Recurs en línia per a l' ensenyament d'assignatures en anglès".

Alsina, M. & Fortuny, J. *Proceedings of II International Round Table on CLIL Programmes, VI Colloquium on Clil in Catalonia, TRICLIL-2012*, N. Evnitskaya et al (eds), Publicacions de la UAB, 2012, pp. 201-205.

"Verbalització multilingüística del llenguatge simbòlic, una eina d'aprenentatge".

Alsina, M. & Soler, M. a *Proceedings of II International Round Table on CLIL Programmes, VI Colloquium on Clil in Catalonia, TRICLIL-2012*, N. Evnitskaya et al (eds), Publicacions de la UAB, 2012, pp.148-152.

"Elaboració de recursos multimèdia per a l'ensenyament/aprenentatge en anglès en graus tecnològics".

M. Alsina, J. Fortuny-Santos, R. Giralt, *Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, 2012.

"Improving Symbolic Language Comprehension".

M. Alsina, J. Bonet, *Proceedings of 16th SEFI-Mathematics Working Group Seminar*, Universitat de Salamanca, 2012.

"Teaching symbolic language to non-native speakers".

M. Alsina, J. Bonet, *Proceedings SEFI 40th annual conference*, Thessaloniki, Greece, 2012.