UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

INNOEDUCATIC 2014

I Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TICs

Las Palmas de Gran Canaria - 27-28 de Noviembre 2014

Editores:
Carlos M. Travieso González
José Miguel Canino Rodríguez
Jesús B. Alonso Hernández

Libro de Actas de las I Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC

Las Palmas de Gran Canaria - 27-28 de Noviembre de 2014

ISBN: 978-84-617-1860-3

Editores:
Carlos M. Travieso González
José M. Canino Rodríguez
Jesús B. Alonso Hernández

Editores:

Carlos M. Travieso González
José M. Canino Rodríguez
Jesús B. Alonso Hernández

© Todos los derechos sobre cada uno de los trabajos pertenecen a los autores.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Grupo de Innovación Docente
Aplicaciones Tecnológicas para la Enseñanza de las TIC's (ATETICs)

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Despacho 102, Pabellón B,
Edificios de Electrónica y Telecomunicación
Campus Universitario de Tafira
35017 – Las Palmas (Spain)

Impreso por La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Las Palmas de Gran Canaria
Primera Edición
Noviembre 2014

Prólogo

Las **I Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC** (**INNOEDUCATIC 2014**) tienen como objetivo principal difundir la Innovación y la Investigación Educativa en la Enseñanza Superior. De modo particular se abordarán las metodologías y estrategias docentes para la formación universitaria en TICs así como el uso de estas tecnologías como recurso educativo en la Enseñanza Superior. En este contexto, pretende ser un foro de discusión entre docentes, gestores de Educación Universitaria, investigadores y estudiantes, sobre aspectos como: adquisición y verificación de competencias, metodologías y recursos para la enseñanza-aprendizaje, evaluación del aprendizaje, uso de nuevas tecnologías, gestión de la calidad de titulaciones, así como otras materias relacionadas con la innovación educativa.

Las diferentes áreas temáticas de **INNOEDUCATIC 2014** son las siguientes:

1. Metodologías Docentes Activas
2. Materiales y Recursos Didácticos
3. Aprendizaje mediante herramientas TICs
4. Adquisición de Competencias en la Enseñanza Superior
5. Técnicas y Herramientas para la Evaluación
6. Acción tutorial y mentoría en un Centro Docente
7. Integración y orientación del estudiante
8. Experiencias de coordinación y seguimiento en una titulación
9. Otros aspectos de la Innovación Educativa

Por último, quisiéramos agradecer los apoyos que ha obtenido **INNOEDUCATIC 2014** por parte del Departamento de Señales y Comunicaciones, Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa y Vicerrectorado de Cultura y Atención Integral de la ULPGC así como de la revista EDUCACIÓN 3.0 .

En Las Palmas de Gran Canaria, a 27 de noviembre de 2014

Comité Organizador de las I Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC

ISBN: 978-84-617-1860-3

Comité Organizador

Presidente

Carlos M. Travieso González (ULPGC)

Secretario

José Miguel Canino Rodríguez (ULPGC)

Vocales

Grupos de Innovación Educativa

Victor M. Melián Santana (ULPGC)
Elena García Quevedo (ULPGC)
Jesús B. Alonso Hernández (ULPGC)

Edición y Evento

Antonio G. Ravelo García (ULPGC)
Santiago Pérez Suarez (ULPGC)
Carmen Nieves Ojeda Guerra (ULPGC)

Difusión y Publicidad

Sofía Martín Gonzalez (ULPGC)
Eduardo Hernández Pérez (ULPGC)
Ernestina Martel Jordán (ULPGC)

Publicación web

Pedro Quintana Morales (ULPGC)
David Sánchez Rodríguez (ULPGC)
Miguel Ángel Quintana Suárez (ULPGC)

Comité Técnico-Científico

Francisco Vargas Bonilla (UdeA Colombia)
Boris Ramos (U. Ecuador)
Patricia Chavez-Burbano (U. Ecuador)
Martín Luna-Rivera (U. México)
Juan Carlos Briceño Lobo (U. Costa Rica)
José Luis Vásquez Núñez (U. Costa Rica)
Jorge Arroyo Hernández (U.N. Costa Rica)
Leonel Ruiz Miyares (U. Cuba)
Gonzalo Marcelo Ramírez ávila (UMSA Bolivia)
Morgado Dias (UMA Portugal)
Karmele López de Ipiña Peña (EHU)
Jordi Solé-Casals (U. Vic)
Eduardo Magdaleno Castello (ULL)
Manuel Rodriguez Valido (ULL)
Francisco J. Santana Pérez (ULPGC)
José Ramón Velázquez Monzón(ULPGC)
Juan Luis Navarro Mesa (ULPGC)
José Jaime Sadhwani Alonso (ULPGC)
Modesto Castrillón Santana (ULPGC)
Luis Gómez Déniz (ULPGC)
Norberto Angulo (ULPGC)
Vicente Mena Santana (ULPGC)
Dionisio Rodriguez Esparragón (ULPGC)
Manuel Medina Molina (ULPGC)
José Guillermo Viera Santana (ULPGC)
Miguel Ángel Ferrer Ballester (ULPGC)
Antonio Ocón Carreras (ULPGC)
José María Quinteiro González (ULPGC)
Aurelio Vega Martínez (ULPGC)
José Cabrera Peña (ULPGC)
Itziar Alonso González (ULPGC)
Carlos Ramírez Casañas (ULPGC)
Rodolfo Martín Hernández (ULPGC)
Félix Tobajas Guerrero (ULPGC)
Miguel Ángel Pérez Aguiar (ULPGC)
Francisco Eugenio González (ULPGC)

ISBN: 978-84-617-1860-3

Jorge Alonso

Gerente de Servicios y Desarrollo Tecnológico
Radio ECCA

j.alonso@radioecca.org

Ponencia invitada:
"**Radio ECCA. 50 Años de tecnología aplicada a la educación**".

Breve reseña profesional

Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones por la ULPGC (1997). Desarrolla su actividad profesional en Radio ECCA desde hace 16 años. La tarea que realiza en la Institución se fundamenta en aplicar la tecnología a la educación en todos los campos en los que sea preciso.

Además del ámbito radiofónico, donde históricamente Radio ECCA ha tenido presencia, el desarrollo de los servicios basados en Internet o la implantación de la imprenta digital, son algunas de las tareas que ha impulsado a lo largo de su trayectoria.

Al margen de la formación técnica, posee estudios en Dirección de Empresa y ocupa puestos directivos desde 2002.

Resumen de la ponencia. "Radio ECCA. 50 Años de tecnología aplicada a la educación"

El 15 de febrero de 1965, Radio ECCA emitía su primera clase a través de una emisora de AM ubicada en el Monte Constantino (Tejeda). 50 años después, más de un millón de personas se han formado a través del Sistema ECCA, una metodología de enseñanza-aprendizaje que combina el uso de tres elementos: el material didáctico, la clase grabada y la acción tutorial.

Desde sus orígenes, la tecnología ha sido el aliado perfecto que ha facilitado la formación a distancia de miles de personas adultas. Al principio fue por medio de una emisora de AM, posteriormente se dispuso de una de FM, que pronto se complementaría con una red de centros emisores y radioenlaces que llegó a estar compuesta por 23 localizaciones.

En los últimos años, los avances en el sector tecnológico han traído una cantidad significativa de cambios que han supuesto unas mejoras sustanciales al alumnado. La puesta en marcha del Banco de clases - con más de 600.000 descargas de mp3 anuales -, la implementación del app para Android con más de 1.000 descargas en menos de un año, o el nuevo servicio del diploma electrónico son algunos de los ejemplos que ilustran el impacto de la tecnología en Radio ECCA.

Desde el punto de vista de la ingeniería, la historia de Radio ECCA es la historia de la tecnología aplicada a la educación. La ponencia ilustra brevemente los pasos dados en las últimas cinco décadas y plantea los retos a resolver a corto y medio plazo.

Sin lugar a dudas, pensar en Radio ECCA es pensar en tecnología aplicada a la educación.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Programa Técnico

Sesión 1.a : Recursos TIC para la docencia I

Santiago T. Pérez-Suárez, Carlos M. Travieso-Gonzalez, Jesús B. Alonso-Hernández and José L. Vásquez-Núñez
Metodologías de diseño para dispositivos digitales programables 1

Valentim Freitas, Antonio Ravelo-García, Morgado Dias
ParTec and KarnUMa – Digital tools as a help for freshman learning 13

Moisés Díaz-Cabrera, Cristina Carmona-Duarte, Aythami Morales Moreno and Miguel A. Ferrer
Aspectos Emergentes en la Docencia de Procesado de la Señal en Ingeniería 23

Antonio Sergio Pérez Marrero
An IT Design to Suit our Methodology 31

Sesión 1.b : Metodologías Docentes I

Carmen Martín-Santana and Soraya García-Sánchez
Nivel B1: Autonomía y trabajo de los estudiantes de primer año de EFL 41

Francisco Alonso Almeida, Belén López Brito, Elena Quintana Toledo
Teaching and learning stance in specialized English for computing.A Corpus Linguistics Approach 51

Ruth Martinón Quitero
Un estudio de caso para la enseñanza del derecho en estudios no jurídicos 61

Dolores Fernández Martínez
Teaching and learning discourse analysis: some ideas on the use of ICTs 71

Sesión 2.a : Innovación Docente I

Carmen Luján García and Soraya García Sánchez
El glosario en línea y los foros de debate en estudiantes de Telecomunicaciones 81

Alfonso Escolano, Jesús Marin, Juan Portillo and Vanessa Marin
GEXCAT: Un programa de ayuda a la evaluación continua, de competencias y de mejora de la calidad 91

ISBN: 978-84-617-1860-3

José Guillermo Viera Santana, Dionisio Rodríguez Esparragón, Juan Carlos Hernández Haddad, Manuel Medina Molina and Jesús Castillo Ortiz
Elaboración de Material Didáctico en Lengua de Signos para la Docencia Universitaria. Una propuesta metodológica. 101

Juan Manuel Caballero Suárez, Fidel Cabrera Quintero, Fátima María Casado Miraz and Luis Domínguez Quintana
Experiencia de Innovación Educativa: Concierto Didáctico 109

Dionisio Rodríguez-Esparragón, Oscar Jaén Domínguez, Jesús B. Alonso, Carlos M. Travieso-González and Francisco Eugenio González
Una propuesta metodológica de apoyo a la enseñanza del trombón basada en proceso de señales..... 119

Sesión 2.b: Rescurso s TIC para la docencia III

David Greiner, Orlando Maeso and Francisco Chirino
Desarrollo de Material Didáctico Audiovisual para Prácticas de Laboratorio en el Proyecto PROMETEO - ULPGC: Resistencia de Materiales 127

María Jesús Vera-Cazorla
Una experiencia docente en el uso de internet para la enseñanza del inglés en el Máster en Ingeniería de Telecomunicación. 137

Francisco Vizcaíno-Ortega, Mercedes Cabrera-Abreu
Teaching and Learning English Phonetics and Phonology in the EHEA through Design and Creation of Audiovisual Material at the ULPGC 147

Luis Domínguez Quintana and Fátima María Casado Miraz
Experiencia de Uso de un Canal de Difusión de Contenidos Corporativos en un Entorno Universitario Canal EITE.TV..... 157

Manuel Medina-Molina, José Juan Castro-Sánchez, J. Guillermo Viera-Santana and Elena García-Quevedo
Tecnologías para el Acceso a Internet que Utilizan los Estudiantes de la ULPGC 167

Sesión 3 : Recursos TIC para la docencia II

Javier Dóniz-Páez
Metodologías de innovación educativas en geografía: el ejemplo de la planificación y gestión territorial de los destinos turísticos 177

Jair Mendoza Ceballos and Cesar A. Collazos
Entornos Colaborativos y Ubicuos para el Desarrollo de Estrategias Orientadas al Aprendizaje Significativo 189

Álvaro Martín Hernández and Alejandro Melián Vinuesa
Estuvideo: herramienta de apoyo al estudio vía internet 203

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Pedro Hernández, Maria D. Marrero, Antonio N. Benitez, Fernando Ortega García, Sandra Taboada and Luis Suárez
Experiencias en Trabajo Fin de Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. 213

Juan C. Hernández, Dionisio Rodríguez and J. Guillermo Viera
Valoración de los Estudiantes de la ULPGC sobre la Creación de un Canal Propio de Televisión 223

Miguel Angel Quintana Suárez and David Sánchez Rodríguez
De las pizarras digitales interactivas a las tabletas digitales: adoptando nuevas tecnologías en un entorno universitario..... 233

Richard Samson
Webinars in higher education: use and misuse 243

Sesión 4.a : Innovación Docente II

Sonia Marrero Cáceres, Ginés Delgado Cejudo and Enrique Rubio Royo
DECMAE: Un proyecto de innovación formativa integradora..... 257

Elena García Quevedo, José Guillermo Viera Santana, Manuel Martín Medina Molina and Eduardo Hernández Pérez
Propuesta de un Plan de Acción Tutorial en el ámbito de Ingeniería 267

José M. Canino-Rodríguez, Vicente E. Mena-Santana Jesús B. Alonso-Hernández, Antonio G. Ravelo-García and Elena García-Quevedo
Prácticas de Laboratorio en contextos de enseñanza-aprendizaje basados competencias: dificultades y oportunidades 277

Elsa Macías, Álvaro Suárez, J.Aurelio Santana, Domingo Marrero, Vicente E. Mena-Santana and J.Miguel Canino
Propuesta de mejora de la coordinación temprana vertical y horizontal de asignaturas 289

Pedro Quintana-Morales, Francisco Cabrera-Almeida, Eduardo Mendieta-Otero, Víctor Araña-Pulido, Iván Pérez-álvarez, B. Pablo Dorta-Naranjo and Eugenio Jiménez-Yguácel
Actividades de metodología activa basadas en web aplicadas en el ámbito de Ingeniería de Telecomunicación..... 299

Daniel López Fernández, Jordi Freixinet, Felipe Rodríguez de Castro, Josefina Ramal, José Enrique Hernández, David Álamo Arce, Rogelio Medina
NEUMOINTERACT. Aprendizaje interactivo multidisciplinar en Patología Respiratoria. 307

Sesión 4.b : Metodologías Docentes II

María Isabel González-Cruz and María Del Pilar González De La Rosa
Tradición e innovación en los recursos docentes para las enseñanzas lingüísticas: experiencias en la Facultad de Filología 317

ISBN: 978-84-617-1860-3

Carolina Bona-Sánchez and Jerónimo Perez-Alemán
The role of screencasts in virtual accounting education..... 329

José Isern-González and Alicia Bolaños-Medina
Hacia una Escala de Autoeficacia Informática para Estudiantes de Traducción 337

Daniela Cecic Mladinic
Peer assessment in ULPGC on line CLIL course 2010- 2013..... 347

Nayra Rodríguez Rodríguez, Sara González Gil and Dara García Perera
Recursos Prácticos para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje del Español en el ámbito Universitario: una propuesta TIC para profesores 357

Carmen Isabel Reyes García and Alicia Díaz Megolla
El Sistema de Evaluación del Trabajo Fin de Título en la normativa de la ULPGC..... 367

Sesión 5 : Metodologías de Aprendizajes

Jose Luis Zamora Manzano and Silvestre Bello Rodriguez
Recursos didácticos y estrategias TIC en el ámbito de la docencia del Derecho 379

M. Pilar Romero López, Moisés Martín Betancor and Filiberto Acosta Ojeda
Resultados del aprendizaje en prácticas cartográficas..... 389

Francisco Jarabo and Francisco García
Competencias en la enseñanza universitaria: una autocrítica customizada 399

Agustín Sánchez Medina, Mónica Ramos Montesdeoca, Félix Blázquez Santana.
El desplazamiento de la responsabilidad como variable mediadora entre la anomia y el copiarse en los exámenes..... 407

Karmele López-De-Ipiña, Pilar M. Calvo and Nora Barroso
Robotics learning based on collaborative projects 421

Naira Delgado, Rosa Isla, Leticia Rodríguez and Miguel Ángel García
Formarse. De la adquisición de contenidos a la adquisición de competencias. Una experiencia piloto..... 431

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Metodologías de diseño para dispositivos digitales programables

Santiago T. Pérez[1], Carlos M. Travieso[1], Jesús B. Alonso[1], José L. Vásquez[2]

[1]Departamento de Señales y Comunicaciones, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España
{sperez, ctravieso, jalonso}@dsc.ulpgc.es
[2]Instituto de Investigaciones en Ingeniería, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica
jose.vasquez@ucr.ac.cr

Resumen. En esta aportación se describen las metodologías de diseño existentes para los circuitos digitales programables. Muchos de estos circuitos son incluso reprogramables por el diseñador con la ayuda de un ordenador personal. Con estos dispositivos se consiguen buenas prestaciones físicas. El aumento de la complejidad de los sistemas diseñados ha ido acompañado por multiplicidad de herramientas de diseño. Estos programas de diseño han crecido en complejidad y prestaciones. La elección del entorno adecuado no es una tarea fácil. Finalmente se hace una propuesta de métodos de diseño, a impartir en el Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación y en el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Palabras clave: metodología, diseño, circuito, electrónica digital, programación, FPGA, HDL, VHDL, Verilog, compilación, simulación, Simulink, Matlab, grado, master

1 Introducción

Son varias las tecnologías disponibles para el diseño de sistemas digitales, cada una con sus ventajas e inconvenientes. Una de las posibilidades es usar circuitos integrados de aplicación específica (ASIC, *Application Specific Integrated Circuit*). Los diseños ASIC deben ser enviados a la fábrica para la creación del dispositivo; como ventajas tienen escasa área ocupada, bajo consumo de potencia y alta velocidad [1]. Como inconvenientes presentan alto precio, dificultosa depuración y verificación, gran tiempo de acceso al mercado, no permite la reprogramación y gran coste de ingeniería no recurrente. Esto lo hace normalmente desaconsejable en el desarrollo de prototipos.

Por otro lado, se pueden usar procesadores digitales de señales (DSP, *Digital Signal Processor*) [2,3], que son más baratos que los elementos ASIC. Los DSP alcanzan mayores frecuencias de reloj que los ASIC. Sin embargo, la tasa de datos que pueden procesar se ve limitada porque el paralelismo de los datos es limitado; el tamaño y formato de los datos es restringido; y el *pipelined* es fijo. Todo esto viene

ISBN: 978-84-617-1860-3

impuesto por la arquitectura fija de los DSP. También puede usarse una unidad de procesamiento gráfico (GPU, *Graphics Processing Unit*), que es un coprocesador que usa aritmética en coma flotante especializado en el procesamiento de imágenes [4,5]. Las GPU tienen mayor capacidad de procesamiento que las CPU, esto se debe a que cuenta con multitud de unidades aritméticas y lógicas.

Finalmente, se pueden usar matrices de puertas digitales programables por el diseñador (FPGA, *Field Programmable Gate Array*). Las FPGA constan de bloques de circuitos lógicos, líneas de conexión, matrices de interruptores y pines de entrada-salida. Los bloques de circuitos lógicos reciben diferentes nombres según el fabricante, en ellos se concentra la capacidad de computación de la FPGA. La arquitectura interna de los bloques lógicos depende del fabricante y del dispositivo. Las líneas de conexión son las encargadas de conectar los diferentes bloques y los pines; son largos conductores que atraviesan el integrado. Puede haber líneas específicas dedicadas, por ejemplo para señales de reloj o reinicio del sistema, que se extiende por toda la FPGA. La mayor parte de los pines son de entrada-salida de señal, pero también los hay exclusivos para alimentación, relojes, reinicio y programación de la FPGA.

La gran ventaja de las FPGA frente a los ASIC es que son programables por el diseñador, sin necesidad de ser enviadas a una fábrica. Las FPGA presentan como ventajas: que no existe ingeniería no recurrente, mínimo tiempo de desarrollo, facilidad de depuración y verificación, menor tiempo de acceso al mercado, alto paralelismo de datos, tamaño y formato de datos flexible, y *pipelined* flexible [6,7]. Aunque la frecuencia de reloj en las FPGA no es tan elevada como en los DSP, con las características anteriores se consigue procesar un mayor flujo de datos. En general el precio de las FPGA es menor que los elementos ASIC, pero mayor que los microprocesadores. El consumo de energía en las FPGA es mayor que en los ASIC, pero menor que en los microprocesadores. Por todo lo anterior las FPGA son apropiadas para el desarrollo de prototipos cuando el flujo de datos a procesar es elevado. Por otro lado muchas empresas ofrecen placas de circuito impreso que incluyen la FPGA y dispositivos externos. Estas placas incluyen: convertidores analógicos-digitales y digitales-analógicos, memorias, dispositivos para entrada-salida de audio y video, puertos de comunicaciones, etc. El uso de estas placas evita la tediosa tarea de su diseño y fabricación; y lo más importante, permiten la creación de sistemas completos. Por los motivos anteriores para el desarrollo de prototipos es conveniente el uso de FPGA. Además, bajo ciertas condiciones, es posible migrar los diseños realizados para FPGA a dispositivos ASIC.

2 Metodologías de diseño para FPGA

Existen diferentes métodos de descripción de un circuito en una FPGA, en todos ellos se diseña de forma independiente de la tecnología. Es decir, el diseñador no tiene que conocer la arquitectura interna de la FPGA, ni las características de los circuitos semiconductores. En este apartado se describen los diferentes métodos disponibles para este tipo de dispositivos.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

2.1 Edición de esquemáticos

El método más intuitivo y usado desde hace decenios es la edición de esquemáticos. De esta forma el diseñador dibuja y describe los sistemas digitales usando puertas lógicas, registros, biestables, etc.; básicamente colocándolos y conectándolos. Esto se llama "captura de esquemáticos" y en el proceso se describe el sistema completo, pudiendo usarse niveles de jerarquía o sistemas ya creados. Obviamente, para evitar el dibujo manual de los sistemas, pronto se hizo necesario entornos de diseño gráfico sobre computador. Este método puede usarse para sistemas pequeños o bien conocidos por el diseñador, donde se pueden describir rápidamente y son fácilmente modificables. Para esta técnica se deben elaborar, con o sin ayuda de herramientas auxiliares, las tablas de Karnaugh de los sistemas combinacionales y secuenciales [8]. Cuando los sistemas aumentan en tamaño la elaboración de estas tablas y circuitos puede llegar a ser inviable. En este caso esta técnica deja de ser aconsejable. Existe un formato estándar de intercambio de diseño electrónico (EDIF, *Electronic Design Interchange Format*) independiente de los fabricantes [9]. El formato EDIF puede usarse para intercambio de esquemáticos, pero los sistemas están descritos en modo de texto. Tanto Xilinx como Altera, principales suministradores de FPGA, permiten introducir diseños en formato EDIF. Altera genera el formato EDIF desde otras formas de descripción en su propio entorno. En cambio, Xilinx solo genera el formato propio NGC (*Native Generic Database*); esto es así para mejora el rendimiento del flujo de diseño y optimizar el uso de sus circuitos. El formato estándar EDIF es de uso limitado en el intercambio de esquemáticos, y Xilinx obliga a diseñar los esquemáticos con su propio editor. Esto hace que un circuito esquemático editado sobre una herramienta de diseño de un fabricante de FPGA no sea exportable a la herramienta de otro fabricante; a menos que se genere el formato EDIF, que no siempre es posible. En resumen, si se cambiase de fabricante de FPGA se debe rediseñar el sistema en la nueva herramienta. Finalmente, pueden usarse herramientas de diseño de empresas, que no son suministradores de FPGA. Estas desarrollan entornos que soportan la edición de esquemáticos para diversos fabricantes; pero estas herramientas no son gratuitas [10,11].

2.2 Los lenguajes de descripción hardware

En la década de los años ochenta, aparecen los lenguajes de descripción hardware (HDL, *Hardware Description Language*). Estos lenguajes permiten describir sistemas digitales usando texto, facilitando su diseño y modificación. Por medio de una compilación se genera la arquitectura del circuito. De esta forma se solventan las dificultades del diseño usando esquemáticos. En los lenguajes de programación ordinarios las sentencias se ejecutan de forma secuencial, y se mantiene la dependencia entre ellas aunque haya una ejecución paralela. En contraposición, en los HDL las sentencias son concurrentes; es decir, se ejecutan de forma simultánea, tal y como se comportan un grupo de puertas lógicas en un circuito digital. Para ejecutar un grupo de sentencias de forma secuencial se han de incluir dentro de lo que se conoce con el nombre de proceso. Un proceso es la descripción de un sistema secuencial, que

ISBN: 978-84-617-1860-3

pasa por una serie de estados. Los procesos son concurrentes entre ellos; es decir, se ejecutan de forma simultánea.

Existen dos HDL estándar y ampliamente usados. Uno es VHDL [12], que es un doble acrónimo (*Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Language,* VHSIC-HDL). La traducción correcta de este acrónimo sería "lenguaje muy rápido de descripción hardware para circuitos integrados". El otro HDL estándar es Verilog [13].

El VHDL fue inicialmente desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Actualmente VHDL es un lenguaje estándar definido por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, *Institute of Electrical and Electronics Engineers*) y ha sufrido diferentes revisiones [14]. Por otro lado, Verilog se empezó a desarrollar en la compañía *Automated Integrated Design Systems* y también es un estándar definido por IEEE a lo largo de una serie de revisiones [15]. Verilog es más compacto que VHDL, y más fácil de aprender y usar. Esta facilidad se debe a su parecido con el lenguaje C. Los dos lenguajes se usan para el diseño en FPGA. Verilog es preferido para el diseño en sistemas ASIC por acceder a niveles más bajos en hardware, pero VHDL permite el uso de tipos de datos más complejos.

Aparte de los dos HDL estándares cabe destacar AHDL (*Altera Hardware Description Language*), que es específico de Altera para sus dispositivos programables [16]. La sintaxis de este lenguaje es parecida a la del lenguaje Ada. Una ventaja de este lenguaje es que aprovecha mejor las características de los dispositivos de Altera, pero como desventaja no es portable a otros fabricantes.

2.3 Lenguajes de alto nivel

Con la aparición de VHDL y Verilog aparece un curioso fenómeno, que se describe a continuación. Los programadores siguen usando los lenguajes de programación de alto nivel (C, Java, etc.) para ejecutar programas secuenciales. Estos programas se ejecutan sobre computadoras, normalmente en punto flotante. Algunos de estos programadores, mayormente formados en el ámbito de la computación y no en el diseño electrónico, se preguntan por qué no pueden diseñar sistemas digitales sobre dispositivos programables. Este deseo se basa en el hecho de que la descripción del circuito se hace en forma de texto, igual que en los lenguajes de alto nivel. A partir de aquí empiezan a desarrollarse entornos de descripción de circuitos basados en esos lenguajes de alto nivel, que no fueron concebidos para la descripción hardware. Estos entornos aparecen a partir de los años noventa y se basan sobre todo en Java y C. Muchos de estos sistemas son abiertos y disponibles de forma libre, su origen está en foros y universidades. Otros entornos son propietarios de empresas. Como inconveniente presentan el hecho de que el diseño solo es portable a pocos fabricantes; y dentro de cada fabricante, a unas pocas familias de dispositivos. Además, los entornos gratuitos pueden quedar restringidos; bien por no incluir los dispositivos más recientes de un fabricante o por no dar suficiente soporte a los diseñadores.

En el lenguaje Java se basa JHDL (*Java Hardware Description Language*), este entorno es gratuito y solo soporta dispositivos de Xilinx, en el año 2006 se realizó su última actualización [17]. El entorno C-to-Verilog traduce código C a Verilog, es

 ISBN: 978-84-617-1860-3

gratuito, en el año 2009 se hizo su última actualización [18]. El entorno SystemC se basa en C++, que además es un estándar en código abierto de IEEE desde el año 2005 [19]. SystemC está soportado por más de veinte desarrolladores de herramientas de diseño.

También pueden describirse sistemas con editores de forma de onda, que si bien para circuitos combinacionales pueden ser útiles, para circuitos secuenciales pueden ser de uso complicado. Algunas herramientas incluyen editor de diagrama de flujo o de estados para sistemas secuenciales. Con estos entornos se edita el gráfico de los estados y las transiciones; son muy útiles para el diseño de este tipo de sistemas. Las diferentes formas de descripción de un circuito se pueden combinar; es decir, un sistema se puede componer de diferentes subsistemas donde cada uno de ellos se describe con algún método de los anteriormente descritos.

2.4 Los entornos de los fabricantes

Actualmente los suministradores de FPGA ponen a disposición de los usuarios entornos de diseño estándar, en ellos se pueden describir los circuitos de las formas descritas anteriormente. Estas herramientas no son en principio gratuitas, aunque se pueden pedir como donación a instituciones académicas. También tienen versiones de demostración, bien por limitación en el tiempo de uso o por el tamaño del diseño. Estas herramientas permiten compilar y simular el diseño, para finalmente generar el fichero de programación para la FPGA del fabricante. Estos entornos gestionan el conjunto de ficheros generados en el diseño, asigna los pines de entrada-salida, selecciona opciones para la compilación, etc. Finalmente dan información de los recursos hardware necesarios, de la velocidad máxima del circuito y de la potencia consumida.

Los suministradores de FPGA también incluyen librerías de componentes parametrizables: memorias, unidades aritméticas, etc. También disponen de módulos con propiedad intelectual (IP, *Intellectual Property*) disponibles después del pago del canon correspondiente; a veces se ofrece de forma gratuita, con limitaciones en el tiempo de uso. El código HDL generado en estos casos solo es válido para los dispositivos del propio fabricante. En el dispositivo FPGA pueden integrarse otros módulos empotrados que incluyen software, como por ejemplo microprocesadores, funciones de comunicaciones, etc. Así se constituye lo que se conoce por sistema en un chip (SoC, *System on Chip*).

Por otro lado los principales suministradores de FPGA ofrecen entornos de diseño sobre Simulink de Matlab [20]. Estas herramientas suponen una ampliación del entorno estándar, están disponibles en las mismas condiciones y solo sirven para los dispositivos del fabricante. Tras la instalación de estas herramientas aparecen uno o varios *Blocksets* en Simulink, que incluyen los bloques del fabricante. Simulink es un entorno de diseño gráfico que usa diagrama de bloques, permitiendo diseñar de forma rápida y flexible. Los bloques son configurables mediante ventanas de diálogo. Con estas utilidades se diseña el sistema usando aritmética en punto fijo, aunque a partir del año 2013 también se incluye unidades aritméticas en punto flotante. Una vez diseñado el sistema puede simularse aprovechando las ventajas de Simulink. La primera ventaja es el acceso directo al espacio de variables de Matlab, lo que facilita

ISBN: 978-84-617-1860-3

la generación de las señales de entrada y el análisis de las salidas. Por un lado, se pueden usar las diferentes fuentes de señal de Simulink, estas se encuentran en el *Blockset Sources*. Por otro lado, se pueden usar sus visualizadores y destinos de señal, que se encuentran en el *Blockset Sinks*. Las señales obtenidas se muestran como si fueran de punto flotante, lo que facilita el análisis de las formas de onda. Estas simulaciones son muy rápidas porque incluyen un nivel pobre de detalle de los circuitos de la FPGA, esto hace que la estimación de área ocupada sea aproximada. Por otro lado no aporta estimaciones de máxima velocidad o potencia consumida. Como ventaja es posible la comprobación de la total funcionalidad del sistema. Esto es posible por ser estas simulaciones rápidas y Matlab poder manejar gran cantidad de datos. Al disminuir el tiempo de diseño, y ser entornos más versátiles, se facilita al diseñador la comprobación de diferentes arquitecturas y configuraciones.

Una vez simulado el sistema se realiza una compilación que genera el proyecto para el entorno estándar del fabricante. El sistema queda descrito de forma estructural en VHDL o Verilog. Aquí los HDL son usados como una etapa intermedia. El código HDL generado no es portable a otros fabricantes, porque aprovecha las peculiaridades y arquitectura de la FPGA; dicho de otra forma, usa lo que se llaman primitivas, que son librerías de bloques específicas del fabricante. De todas formas, este tipo de herramientas pueden ser usadas para comprobar la arquitectura y prestaciones numéricas de un sistema digital; por ejemplo, el efecto del número de bits en diferentes partes de un circuito, sin necesidad de programar finalmente una FPGA.

La comparación entre fabricantes, de herramientas similares de diseño, es una tarea compleja. Estas herramientas van cambiando rápidamente, y los fabricantes mantienen en sus páginas web las diferentes versiones, incluso con diferentes simuladores. A esto hay que añadir la dificultad de que cambian la estructura de las páginas web. Debe destacarse que la forma de adquirir la licencia y de habilitarla para las herramientas también sufre cambios. Los fabricantes tienen las herramientas para diferentes versiones de sistemas operativos, principalmente Windows y Linux; las utilidades disponibles pueden depender del sistema operativo elegido. Cuando el software de diseño se apoya en Simulink solo son válidas unas determinadas versiones de Matlab. Resumiendo, si alguien quiere instalar un paquete de estas herramientas tendrá que comprobar la compatibilidad con su sistema operativo, incluso si es de 32 o 64 bits. Por otro lado debe disponer de una versión de Matlab válida.

2.5 Xilinx versus Altera

La empresa Xilinx es la que acapara la mayor parte del mercado de FPGA a nivel mundial [21]. Actualmente Xilinx dispone de dos entornos de diseño estándar; por un lado ISE (*Integrated System Environment*), con versiones hasta octubre de 2013 [22]; y por otro Vivado, con versiones desde 2012 hasta la actualidad [23]. Junto a estos entornos se dispone de System Generator, que es la utilidad de diseño sobre Simulink [24]. El segundo suministrador en importancia de FPGA es Altera [25]. El entorno de diseño de Altera se llama Quartus II [26] y la utilidad para Simulink es DSP Builder [27]. Es posible obtener donación de placas, por parte de Altera, dentro de su programa universitario.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

El software de diseño AccelDSP fue ofertado entre los años 2006 y 2010 por Xilinx [28]. Este software era de pago, aunque Xilinx permitía usarlo durante un periodo de tiempo de forma gratuita como evaluación. Esta herramienta se basaba en System Generator; y por tanto en Matlab y Simulink. AccelDSP automatizaba la conversión del código en punto flotante a punto fijo, pero esto se hacía con fuertes restricciones en el código original. El código de Matlab se convertía a C++ en punto fijo o a una descripción de bloques en System Generator. Finalmente se generaba el sistema descrito en VHDL o Verilog, no portable a otros fabricantes. Curiosamente AccelDSP de Xilinx nunca tuvo su herramienta equivalente en el competidor Altera, y siendo AccelDSP una herramienta novedosa desapareció tan rápido como apareció. Los motivos pueden ser la falta de rentabilidad económica, quizás los diseñadores se conformaban con System Generator y la interactuación que puede tener con Matlab en punto fijo, y no consideraron necesario pagar el canon.

En cuanto a las herramientas de diseño estándar de Xilinx y Altera se puede hacer una comparación cualitativa. La herramienta de diseño de Xilinx es tradicionalmente más compleja y difícil de manejar, pero más versátil y potente; tiene tiempos de compilación mayores y dispone de utilidades que permiten una precisa estimación del consumo de potencia. Por otro lado, su equivalente de Altera es más fácil de manejar y de uso intuitivo, pero menos potente y flexible. Cualquier proyecto puede realizarse con cualquiera de los dos principales fabricantes, pero se puede afirmar que Altera es más apropiado para el uso docente y académico; mientras que Xilinx es preferido en tareas de desarrollo e investigación.

2.6 Otras empresas y entornos académicos

Existen compañías que crean software no gratuito que puede usarse para diseñar en FPGA de diferentes fabricantes. La empresa Synopsys ofrece la utilidad Synplify en diferentes modalidades [29]. Este entorno de diseño permite elegir entre los fabricantes de FPGA: Xilinx, Altera, Lattice, Atmel, Microsemi y Achronix. Para usar esta herramienta se necesita pagar un canon, aunque puede ser usada en forma de evaluación. Este sistema, aunque más caro, pero permite la portabilidad del diseño para los fabricantes habilitados. Como se puede compilar el diseño para cada uno de los fabricantes es posible comparar las prestaciones, sin necesidad de usar el entorno de cada fabricante por separado.

La compañía National Instruments ha desarrollado LabView (*Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench*), este es un entorno donde se diseña de forma visual y gráfica [30]. Para su uso hay que pagar una licencia, aunque se puede solicitar su evaluación. Se usa para diseñar sistemas de instrumentación, control, procesado de señal y comunicaciones; admite gran cantidad de equipamiento externo y puertos de entrada-salida. Esta herramienta sobrepasa el diseño para FPGA porque cubre una gran cantidad de equipamiento de las áreas anteriores. Solo soporta las FPGA de Xilinx. Los diseños se pueden introducir usando VHDL, Verilog y de forma esquemática. Este fabricante muestra como una ventaja el evitar el uso de lenguajes tipo HDL en modo de texto; esto no es necesariamente una ventaja, más bien puede ser un inconveniente. Entonces puede ser conveniente usar el software de Xilinx, que puede llegar a ser gratis, tanto su herramienta estándar de diseño, como System

ISBN: 978-84-617-1860-3

Generator sobre Simulink. El uso de LabView puede justificarse si el diseño de la FPGA se integra en un sistema mayor e interdisciplinar que aprovecha las ventajas globales de LabView.

Se han desarrollado muchas otras herramientas de ayuda para el diseño en FPGA, algunas gratuitas y otras de pago. Las primeras provienen de entornos académicos o grupos de investigación, las segundas han sido generadas por empresas. Entre las gratuitas cabe destacar *Floating-Point to Fixed-Point Toolbox* para Matlab [31], que permite el paso de código de punto flotante a punto fijo, y analiza las prestaciones del sistema frente a un error establecido para la representación de punto fijo. Este *Toolbox* es un ejemplo de herramienta pionera en este campo, aunque ya está en desuso y ha sido ampliamente superado. Su página web no se actualiza desde 2006.

2.7 Matlab para FPGA

El entorno Matlab se ha convertido en un estándar de hecho, tanto para la comunidad académica y científica, como para la industria. Si bien no es gratuita, en la práctica los diseñadores disponen de ella, entre otros motivos, por el uso de licencias institucionales. Primeramente cabe destacar *Filter Design HDL Coder* que tiene la capacidad de generar el hardware necesario para el diseño de filtros [32]. Permite obtener en punto fijo la descripción del filtro en VHDL o Verilog, este código es portable a todos los fabricantes de FPGA. También genera las señales necesarias de entrada para la simulación y verificación del filtro.

La utilidad *Fixed-Point Designer* de Matlab permite manejar tipos de datos y herramientas para el desarrollo de algoritmos en punto fijo, usando código de Matlab, modelos de Simulink o el editor de diagramas de flujo *Stateflow* [33]. Esta herramienta propone automáticamente el número de bits y el método de redondeo, que también se pueden especificar manualmente.

En Matlab cabe destacar la utilidad *HDL Coder* donde los sistemas se describen usando funciones de Matlab, modelos de Simulink o el editor de diagramas de flujo *Stateflow* [34]. El código generado puede ser en VHDL o Verilog, y es totalmente portable y sintetizable; además tiene un flujo de trabajo integrado con Altera y Xilinx, tanto para diseños en FPGA como ASIC. Esta herramienta automatiza y facilita el flujo del diseño, permite control de la arquitectura y de los retardos críticos; además, da una estimación del área ocupada. Permite también comparar la respuesta del código HDL generado con el modelo inicial de Simulink. *HDL Coder* es una herramienta relativamente nueva, la primera versión data de marzo de 2012.

Finalmente Matlab ofrece un verificador del diseño realizado en VHDL o Verilog [35]. Este sistema permite comunicar las señales de Matlab con la placa que contiene la FPGA de Altera o Xilinx, hacer funcionar la FPGA en tiempo real y compara las señales obtenidas con las del modelo de Matlab. En resumen, con *HDL Coder* y *HDL Verifier* se facilita el diseño de sistemas en FPGA o ASIC. Se puede generar un código portable a cualquier fabricante; o generar un código optimizado para dispositivos de Altera o Xilinx. En este último caso se puede programar los dispositivos desde Matlab y realizar la verificación del diseño.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

3 Conclusiones y propuesta

Es previsible que los diferentes métodos coexistan en el futuro. La edición de esquemáticos se usará principalmente para diseñar pequeños bloques que se usarán en un sistema jerárquico. Los HDL estándar se usarán porque garantizan la portabilidad a todos los fabricantes. Además, las herramientas de diseño avanzadas generan el sistema en un HDL, que es usado posteriormente por las herramientas estándar. La descripción usando lenguajes de programación de alto nivel, sin llegar a desaparecer, se mantendrán, sobre todo los estandarizados dependientes de empresas. Las herramientas gratuitas, de entornos académicos o instituciones, quedan normalmente obsoletos por falta de actualización; quizás por escasez de fondos. Los suministradores de FPGA mantendrán activas sus herramientas de diseño para sus dispositivos. Estos suministradores desarrollarán herramientas sobre Matlab, que facilite el diseño y la simulación. Otras empresas de desarrollo de herramientas de diseño mantendrán los entornos necesarios que permitan exportan los diseños a varios fabricantes, pero serán más caras. La tendencia es que los nuevos métodos de diseño se integren con Matlab y Simulink, lo que facilita el diseño, la simulación del sistema y la comprobación de diferentes arquitecturas.

Cabe preguntarse cuál es el mejor método de diseño, esto dependerá del escenario del diseño y de una serie de parámetros: del coste económico, de la portabilidad a diferentes fabricantes, de la flexibilidad del diseño, etc. El método elegido será capaz de garantizar las restricciones de área, potencia consumida y velocidad.

Para finalizar se realiza una propuesta de los métodos que se consideran apropiados impartir en el Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación [36] de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. En este grado existen cuatro módulos: Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación, Telemática y Sonido e Imagen. Todos ellos tienen la asignatura *Electrónica Digital* en segundo curso, esta debería centrarse en el diseño de esquemáticos. Todos estos módulos tienen también *Sistemas Digitales y Microprocesadores* en el tercer curso, en ellas se considera conveniente aprender al menos uno de los HDL habituales: VHDL o Verilog. Solo Sistemas Electrónicos tiene las asignaturas de *Hardware Programable* y *Sistemas Electrónicos*, en ellas sería conveniente estudiar la herramienta estándar de diseño de Altera, dada su facilidad de uso.

En lo que respecta al Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación [37] de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, se dispone de tres asignaturas: *Sistemas Integrados*, *Ingeniería de Sistemas* y *Desarrollo Hardware-Software de Productos Electrónicos*. En ellas podría introducirse la herramienta estándar de Xilinx, el entorno de diseño de Xilinx sobre Simulink y finalmente las utilidades de Matlab específicas para el diseño en FPGA.

Reconocimientos. Los autores agradecen a Xilinx la donación de licencias gratuitas para el uso de su software. Igualmente agradecen a Altera la donación de licencias y diferentes placas con FPGA.

Referencias

1. Chandrasetty, V. A.; *VLSI Design a Practical Guide for FPGA and ASIC Implementations*, Springer, 2011
2. Oniga, S.; Tisan, A.; Lung, C.; Buchman, A.; Orha, I.; "Adaptive Hardware-Software Co-Design Platform for Fast Prototyping of Embedded Systems", *12th International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment*, pp. 1004-1009, 2010
3. Wang, X.; Ma, Z.; "Discussion on the methodology of neural network hardware design and implementation", *6th International Conference on Solid-State and Integrated-Circuit Technology* (acrónimo), pp. 113-116, 2001
4. Ho, T.; Lam, P.; Leung, C.; "Parallelization of cellular neural networks on GPU", *Pattern Recognition*, vol. 41, nº 8, pp. 2684-2692, 2008
5. Oh, K.; Jung K.; "GPU implementation of neural networks", *Pattern Recognition*, vol. 37, nº 6, pp. 1311-1314, 2004
6. Cofer, R. C.; Harding, B. F.; *Rapid System Prototyping with FPGAs,* Elsevier, 2006
7. Maxfield, C; *The Design Warrior's Guide to FPGAs*, Elsevier, 2004
8. Floyd, T. L.; *Fundamentos de Sistemas Digitales*, novena edición, Prentice Hall, 2006
9. *Electronic Design Interchange Format (EDIF), Part 2, Version 4.0.0*, International Electrotechnical Commission, 2000
10. Active-HDL de Aldec, *http://www.aldec.com/en/products/fpga_simulation/active-hdl*, última visita el 4 de junio de 2014
11. Synplify Pro de Synopsys, *http://www.synopsys.com/Tools/Implementation/FPGAImplementation/FPGASynthesis/Pages/SynplifyPro.aspx*, última visita el 4 de junio de 2014
12. Pedroni, V. A.; *Circuit Design with VHDL*, MIT Press, 2004
13. Palnitkar, S.; *Verilog HDL: A Guide to Digital Design and Synthesis*, 2ª edición, Prentice Hall, 2003
14. *IEEE Standard VHDL Language Reference Manual*, enlace permanente: http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=4772738
15. *IEEE Standard for Verilog Hardware Description Language*, enlace permanente: http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=10779
16. Altera Hardware Description Language, *http://www.alterawiki.com/uploads/c/c9/Altera_AHDL_Language_Reference.pdf*, última visita el 4 de junio de 2014
17. Java Hardware Description Language, *http://www.jhdl.org*, última visita el 6 de junio de 2014
18. C-to-Verilog por Nadav Rotem, *http://www.c-to-verilog.com*, última visita el 6 de junio de 2014
19. IEEE Standard for Standard SystemC Language Reference Manual, enlace permanente: *http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=6134617*
20. Simulink de MathWorks, *http://www.mathworks.com/products/simulink*, última visita el 11 de junio de 2014
21. Xilinx Corporation, *http://www.xilinx.com*, última visita el 11 de junio de 2014
22. Integrated System Environment, *http://www.xilinx.com/products/design-tools/ise-design-suite/index.htm*, última visita el 11 de junio de 2014
23. Vivado Design Suite, http://www.xilinx.com/products/design-tools/vivado/index.htm, última visita el 11 de junio de 2014
24. System Generator for DSP, *http://www.xilinx.com/products/design-tools/vivado/integration/sysgen.html*, última visita el 11 de junio de 2014
25. Altera Corporation, *http://www.altera.com/*, última visita el 11 de junio de 2014
26. Quartus, *http://www.altera.com/products/software/quartus-ii/web-edition/qts-we-index.html*, última visita el 11 de junio de 2014
27. DSP Builder, *http://www.altera.com/products/software/products/dsp/dsp-builder.html*, última visita el 11 de junio de 2014
28. AccelDSP Synthesis Tool, *http://www.xilinx.com/tools/acceldsp.htm*, última visita el 11 de junio de 2014

 ISBN: 978-84-617-1860-3

29. Synplify, *http://www.synopsys.com/Tools/Implementation/FPGAImplementation/FPGASynthesis/Pages/SynplifyFeatureComparisonChart.aspx*, última visita el 11 de junio de 2014
30. Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench, *http://www.ni.com/labview/esa*, última visita el 11 de junio de 2014
31. Floating-Point to Fixed-Point Transformation Toolbox, *http://users.ece.utexas.edu/~bevans/projects/wordlength/converter/*, última visita el 13 de junio de 2014
32. Matlab Filter Design HDL Coder, *http://www.mathworks.es/products/filterhdl*, última visita el 13 de junio de 2014
33. Fixed-Point Designer, *http://www.mathworks.es/products/fixed-point-designer,* última visita el 13 de junio de 2014
34. Matlab HDL Coder, *http://www.mathworks.es/products/hdl-coder*, última visita el 13 de junio de 2014
35. Matlab HDL Verifier, *http://www.mathworks.es/products/hdl-verifier*, última visita el 13 de junio de 2014
36. Verifica del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación de la ULPGC, *www.eite.ulpgc.es/documentos/documentacion_interna/verificas/gitt-verifica%20eite_aneca2011.pdf*, última visita el 6 de noviembre de 2014
37. Verifica del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la ULPGC, *www.eite.ulpgc.es/documentos/documentacion_interna/verificas/muit-verifica%20eite_aneca2012.pdf*, última visita el 6 de noviembre de 2014

ISBN: 978-84-617-1860-3

ISBN: 978-84-617-1860-3

ParTec and KarnUMa – Digital tools as a help for freshman learning

Valentim Freitas[1], A. Ravelo-García[2] and F. Morgado-Dias[1]

[1]Madeira Interactive Technologies Institute and Centro de Competências de Ciências Exactas e da Engenharia, Universidade da Madeira
Campus da Penteada, 9000-039 Funchal, Madeira, Portugal
[2]Departamento de Señales y Comunicaciones. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira, 35017 Las Palmas de Gran Canaria, Spain
morgado@uma.pt

Abstract. Freshman students always present lower success rates than other levels of students. Digital systems is a course usually taught at first year students and its success rate is not very high. In this work we introduce three digital tools to improve freshman learning designed for easy use and one of them is a tool for mobile terminals that can be used as a game. The first tool is ParTec and is used to implement and test the partition technique. This technique is used to eliminate redundant states in finite state machines. This is a repetitive task that students do not like to perform. The second tool is called KarnUMa and is used for simplifying logic functions through Karnaugh Maps. Simplifying logical functions is a core task for this course and although students usually perform this task better than other tasks, it can still be improved. The third tool is a version of KarnUMa, designed for mobile devices. All the tools are available online for download and have been a helpful tool for students.

Keywords: Karnaugh Map, Partition Technique, Digital tools, self-learning, Quine- McCluskey

1 Introduction

Success rates at University are becoming more and more important for both administrations and governments. University students represent a cost and failing adds costs to the general process. Freshman students usually exhibit the lowest success rates due to the lack of study habits and youth. This low success rate sometimes ends in the student abandoning the degree or changing to a different one.

Digital systems is a course taught at the first year of Computer Engineering and Electrical Engineering and its success rate is not very high in most universities. To improve this success rate three tools were created and introduced in the teaching process at the University of Madeira. These tools were designed for easy use and one of them is a version for mobile terminals that can be used as a game.

ISBN: 978-84-617-1860-3

The first tool is called ParTec and is used to implement and test the partition technique. This technique is used to eliminate redundant states in finite state machines. This is a repetitive task that students do not like to perform. For this kind of problem no tool has been reported in the scientific community.

The second tool is KarnUMa and is used for simplifying logic functions through Karnaugh Maps. Simplifying logical functions is a core task for this course and although students usually perform this task better than others, it can still be improved. The third tool is a version of KarnUMa, designed for mobile devices. For this problem several tools have been developed by the scientific community, with [6-7] being examples of the most complete tools presented. Nevertheless none of them has all the features that KarnUMa has [5]. All the tools are available online for download and have been a helpful tool for students.

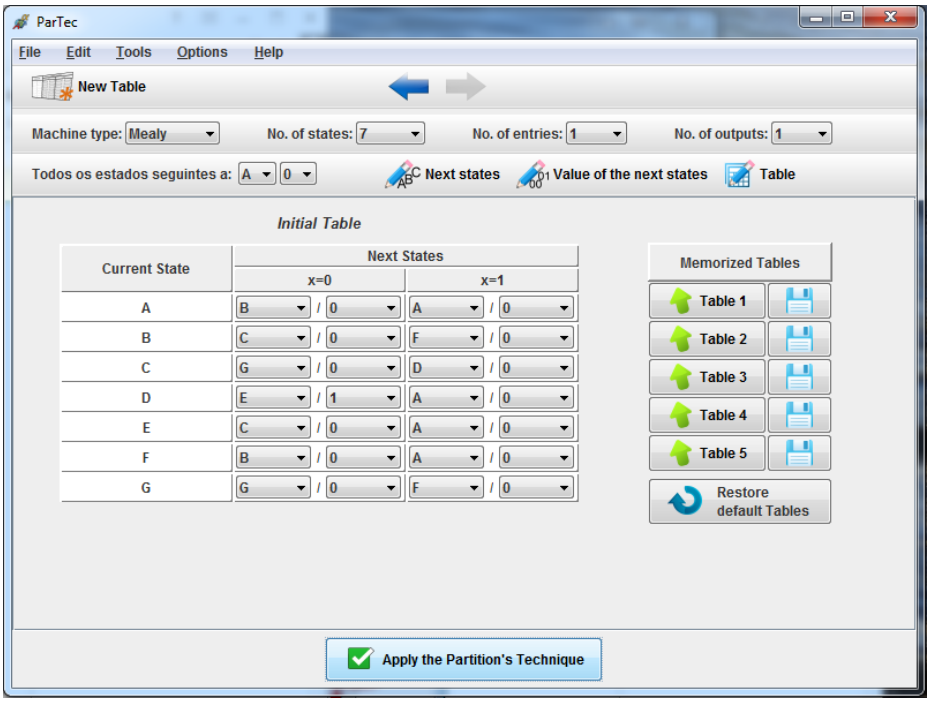


Fig. 1. ParTec main window.

2 ParTec

A poor definition of the Finite State Machine (FSM) can lead to the introduction of redundant states. This situation is more common in Mealy machines, especially be-

ISBN: 978-84-617-1860-3

cause students learn about this type of machine after they learn about Moore machines. Nevertheless redundant states can appear in both types of FSM.

Figure 1 shows the main window of ParTec with an imported Partition table for a Mealy FSM. ParTec allows filling, saving and loading tables; choosing Moore and Mealy FSM, choosing the number of states, inputs and outputs and filling the table.

Once the Apply Partition technique button is pushed and the technique has been applied, the state tables and state diagrams can be analyzed. Figure 2 shows the situation obtained from the table presented in figure 1.

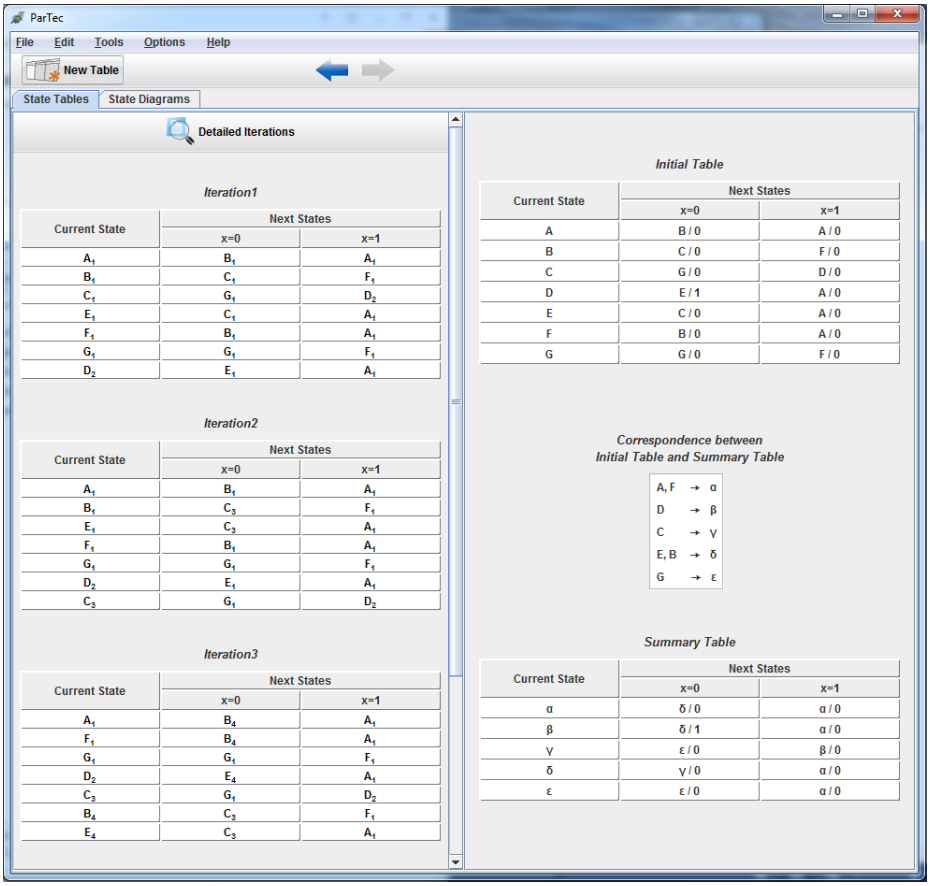


Fig. 2. State tables.

On the state table tab the application of the Partition technique can be seen. The left side shows the several iterations of the process while the right side shows a resume with the initial table and final table after redundant states are eliminated.

A step-by-step solution can also be seen by selecting Detailed Iterations on the top left of the window. This is shown in figure 3. Here each change in the partitions is

ISBN: 978-84-617-1860-3

detailed through a graphical color based step-by-step procedure that will help the student to learn the technique.

In figure 4, the state diagrams can be seen. The left side shows the initial diagram while the right side shows the simplified version, after all the redundant states are eliminated. In this example two redundant states have been removed. The new state diagram is drawn using different names for the states to avoid confusing them with the original states.

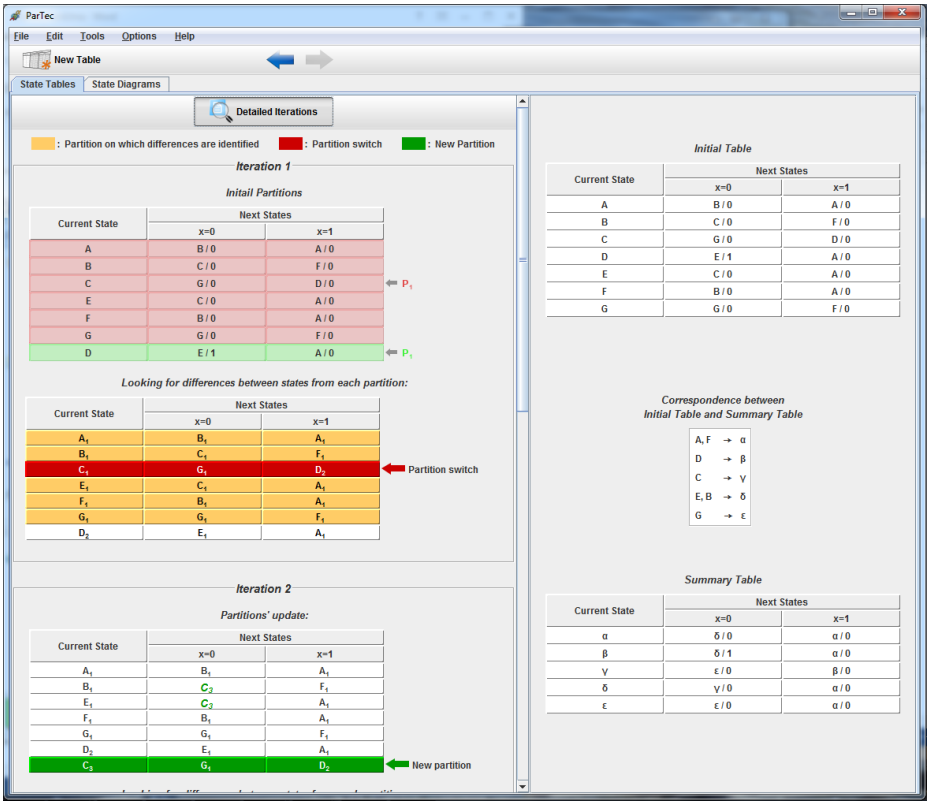


Fig. 3. State tables – detailed iterations.

The removal of redundant states can allow for using less hardware and is therefore a mandatory step in designing FSM. This tool helps students to learn the detailed step-by-step procedure and to practice since it can generate countless examples to practice on.

ISBN: 978-84-617-1860-3

3 KarnUMa

KarnUMa is a tool to learn and practice the use of Karnaugh maps [5]. These maps are a graphical tool for simplifying functions. The tool was built in two versions: a Personal Computer (PC) version and a pocket version. Both versions use the Quine-Mckluskey [1-3] method and source code obtained from [4] to implement it.

Both versions of the tool are Java based, use two languages: Portuguese and English and allow Undo and Redo actions.

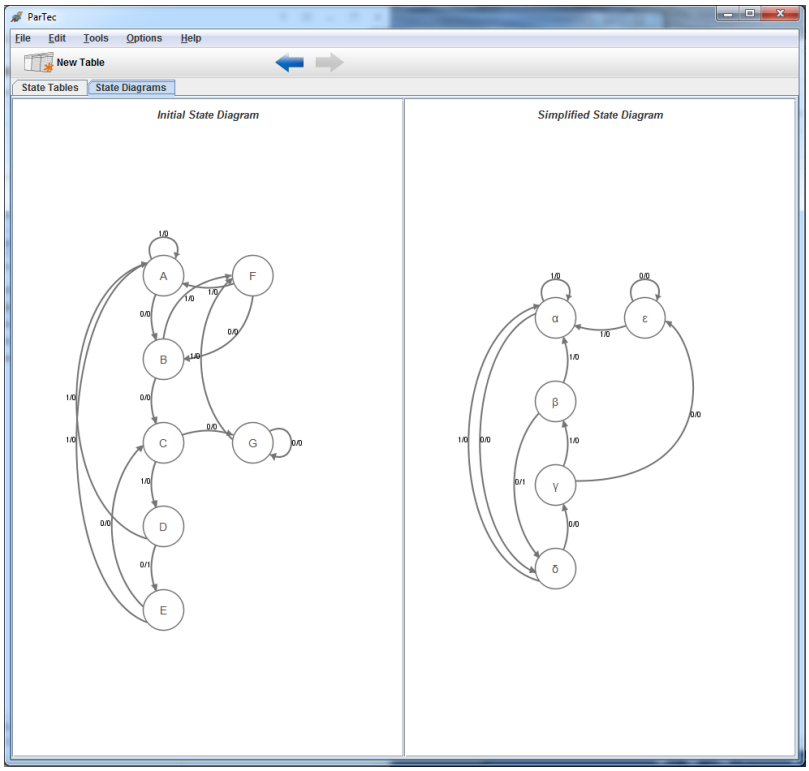


Fig. 4. – State diagram.

3.1 KarnUMa - PC Version

For the PC platform, the application was developed in Java, using Release 6. The choice fell on Java because it offers versatility, efficiency and portability. To run KarnUMa a Java virtual machine needs to be installed in the PC.

The use of KarnUMa starts by choosing the new map option, as can be seen in figure 5. In figure 6 the two options to fill the Karnaugh map are represented: fill the Karnaugh map directly or use a truth table.

ISBN: 978-84-617-1860-3

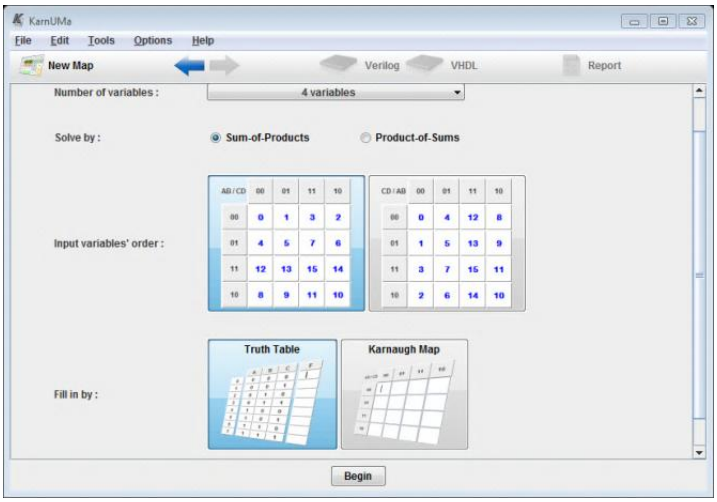


Fig. 5. – KarnUMa - Main KarnUMa window.

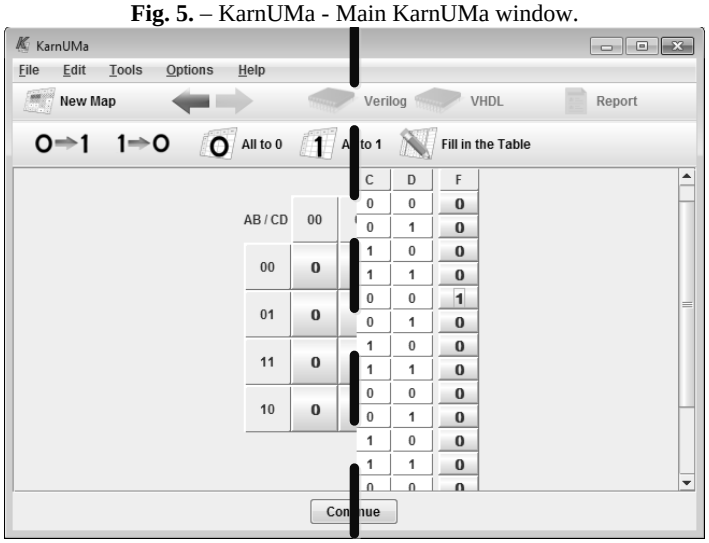


Fig. 6. – KarnUMa - Fill Karnaugh map (right).

Using either option the user can have the map/table filled automatically or do it himself. The use of don't care option is also available and the position of the Karnaugh map can be chosen.

Once an appropriate map is ready, the user can then chose the learning mode and the testing knowledge mode.

For the testing knowledge part there are also two possibilities: "View solution" and "View solution in detail".

Exploring the "View solution" part we can find a set of features that will also be available in the other modes:

- If there is more than one equivalent solution the user can choose between them.

ISBN: 978-84-617-1860-3

- Sum of Products or Product of Sums can be used by pressing buttons “1” and “0”;
- The code for implementing the resulting circuit in Verilog or VHDL can be obtained. – A full report can be obtained that contains the function in truth table, Karnaugh map, the logical equations in several formats including the color image of the implicants and the Hardware Description Language code.

Selecting the “View solution” will jump directly to the solution depicted in figure 7.

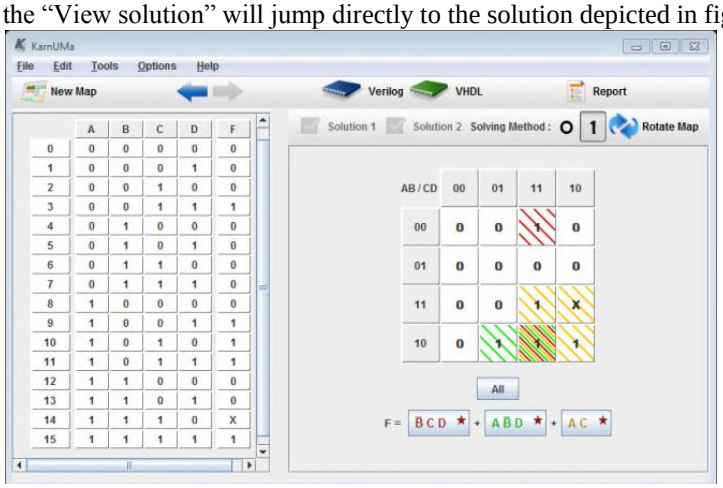


Fig. 7. – KarnUMa - View solution.

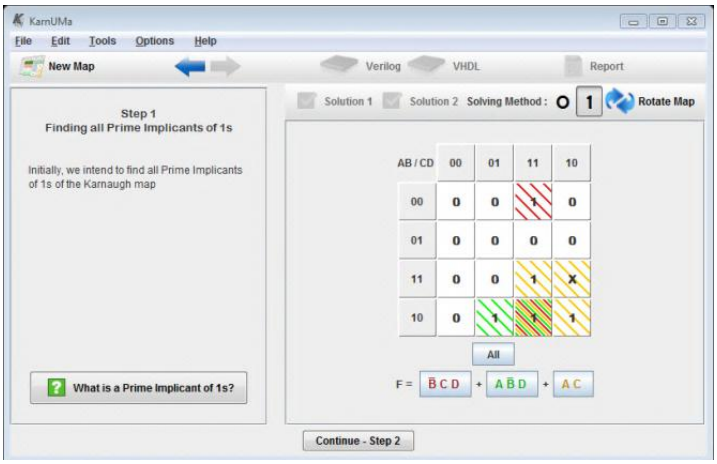


Fig. 8. – KarnUMa - View solution in detail.

If “View solution in detail” option is chosen the user is guided through the solution using several steps: step 1 is find all the Implicants; step 2 is identify the Essential Prime Implicants; step 3 is the final solution. Throughout the steps help is available as can be seen in figure 8.

In the learning stage the user can choose to solve the map or solve the map in detail.

ISBN: 978-84-617-1860-3

The first option allows the user to solve the map in a single step, by selecting the Implicants until the minimal solution is found. The final solution can be validated and the application informs the user if there are errors. To help the user get the minimal solution there's a feedback bar at the bottom of the screen that indicates how many Prime and Essential Prime Implicants are needed to achieve the minimal solution. The bar shows the progress and unlocks the "Check Solution" option.

In the "Solve map in detail" the user is guided in detail through the process of selecting all the Prime Implicants first, then choosing the essential ones and finally find a minimal solution.

These two options are for different stages of learning. The latter is for beginners and steps are more guided while the former is for users who are more familiar with the process.

3.2 Pocket KarnUMa

The Pocket KarnUMa is built on the same base as KarnUMa, but adapted to a mobile platform. Pocket KarnUMa uses the Java MicroEdition (ME). This technology was, when the software was developed, on its 3.0.5 version [8-9]. The choice fell on this technology because "around 80% of all mobile handsets worldwide support the mobile Java standard (Java ME formerly known as J2ME)" [10]. Pocket KarnUMa was also adapted to Android due to the high growth this technology has sustained.

Since Pocket KarnUma is an adaptation of KarnUMa to mobile terminals, it has the features of KarnUMa that could be implemented and that are relevant in this platform since there are visual limitations. Considering that the features are similar to Karnuma, they will be described in less detail.

Figure 9 shows examples of the screens from Pocket KarnUMa and, as can be seen in the main features are similar. The number of variables is limited to 3 or 4 since the screen dimensions do not allow a good visualization of more than four variables in the majority of handset terminals.

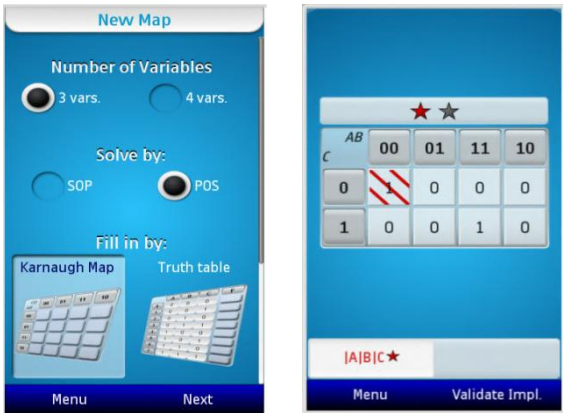


Fig. 9. – Pocket KarnUMa -New Map (Left) and Solve map (Right).

ISBN: 978-84-617-1860-3

Figure 10 shows the Pocket KarnUMa screens for filling the Karnaugh map content. As can be seen, the screens had to be reorganized considering the size available but the application still allows using the truth tables and Karnaugh map to choose the function to be implemented.

The major educational component is not available in Pocket KarnUMa due to viewing size and memory restrictions and only the options of view the solution and solve the map are available.

The View Solution option is very similar to KarnUMa, but the get HDL source code and Karnaugh map's report are not available. These features were not included since they were not important in this version of the application.

As far as the Solve Map option goes, the main difference is that the feedback bar is now placed above the Karnaugh map and due to its small size each bar element's description can only be seen in the Help menu.

Fig.10. – Filling the map's content

In addition to the features not included in this release, the most important difference lies in the different organization of the screen due to its small size. The differences in the organization focused mainly on diverting some options to the menu and also removing some descriptions that now can only be viewed in the Help menu.

Both applications are freely available for download at: http://www.cee.uma.pt/morgado/aplicacoes_sd/index.php/en/

4 Conclusion

This paper presents three applications that can help freshman students to learn digital systems.

The first application is ParTec, designed for learning the partition technique for removing redundant states in finite state machines. This is usually a tedious and repetitive task that the students do not like to perform. As far as the authors could verify, no other tool has been proposed in the scientific community for this purpose.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Regarding KarnUMa applications (PC and Pocket version) unlike another existing applications a strong emphasis is placed in the Essential Prime Implicants identifying them unequivocally. These Implicants are essential to use a deterministic approach to solving Karnaugh maps.

As a teaching tool, KarnUMa provides all the steps leading to a minimal solution of the Karnaugh Map, giving the user the possibility to solve the map or see the solution.

KarnUMa can find up to two map's solutions and verify any alternative solution, by checking if the alternative solution is identical to the two solutions found by the application or equivalent.

KarnUMa, when compared to other applications addressing the same issue, is more complete, is focused in the learning process of the student and as a feedback bar, which allows the user to become aware of his performance in the solving process.

Acknowledgements

The authors would like to acknowledge the Portuguese Foundation for Science and Technology for their support through project PEst-OE/EEI/LA0009/2011.

The authors also want to acknowledge program +Conhecimento, through the project Vision3D for the support to this work.

References

1. Quine, W. V. (1952). "The Problem of Simplifying Truth Functions". The American Mathematical Monthly 59 (8): 521–531.
2. Quine, W. V. (1955). "A Way to Simplify Truth Functions". The American Mathematical Monthly 62 (9): 627–631.
3. McCluskey, E.J., Jr. (1956). "Minimization of Boolean Functions". Bell System Technical Journal 35 (6): 1417–1444.
4. LiteratePrograms. (2010). Quine-McCluskey algorithm (Java). Retrieved February 22, 2012, from http://en.literateprograms.org/Quine-McCluskey_algorithm_(Java)
5. Freitas, V. and Morgado-Dias, F. (2012^), KarnUMa an Educational Tool for Digital Systems, Controlo'2012, Funchal, Portugal.
6. Reis, A. I., et Ribas, R. P. (2011). Karma, 3.61. (Logic Circuit Synthesis Labs, Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil) Retrieved October 2011, from http://www.inf.ufrgs.br/logics/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=202&Itemid=58
7. Sena, A., et Torres, M. (2009). EasyKarnaugh 3.0 - Uma ferramenta computacional para o auxílio no ensino de Mapas de Karnaugh em Lógica Digital. Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Exatas e Tecnologias, Brazil.
8. ORACLE. (2012). Java. Retrieved February 16, 2012, from http://www.java.com/pt_BR/about/
9. ORACLE. (2012). JAVA FOR MOBILE DEVICES. Retrieved February 16, 2012, from http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/javamobile/overview/getstarted/index.html
10. Balaz, A., et Kromp, J. (2011). Don't Panic Mobile Developer's Guide to the Galaxy (9th ed.). Sogestrass, Breman, Germany: Enough Software.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Aspectos Emergentes en la Docencia de Procesado de la Señal en Ingeniería

M. Diaz-Cabrera[1], C. Carmona-Duarte[1], A. Morales[2], M. A. Ferrer[1]

[1] Instituto Universitario para el Desarrollo Tecnologico
y la Innovacion en Comunicaciones (IDETIC)
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Campus de Tafira, 35017, Las Palmas de Gran Canaria, Spain
{mdiaz, ccarmona, mferrer} @idetic.eu

[2] Biometric Recognition Group-ATVS,
Escuela Politecnica Superior,
Universidad Autonoma de Madrid
C/ Fco. Tomas y Valiente 11, 28049, Madrid, Spain
aythami.morales@uam.es

Resumen La implantación de las nuevas tendencias educativas en la Universidad ha abierto un debate reformulando la actitud de los alumnos y el papel del profesor. Dicho debate ha originado cambios metodológicos más en el ámbito de las humanidades que en el científico técnico dónde ya se contaba con clases en laboratorios donde el alumno era innegablemente el centro del proceso de enseñanza/aprendizaje. Ya han pasado algunos años tras la implantación de los nuevos conceptos educativos. En este trabajo se propone una reflexión sobre la experiencia de los primeros años en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje de los conceptos de Procesado de la Señal en los estudios de Grado en ingeniería de telecomunicación y electrónica a la vez que aportar nuevas directrices para el futuro inmediato.
Palabras clave: Innovación Educativa, TIC, Procesado de la Señal

¿Qué persigue la asignatura Procesado de la Señal en la formación de los graduados en ingeniería en tecnologías de la telecomunicación de la ULPGC?

El Grado en ingeniería en tecnología de la telecomunicación es una carrera con gran carga técnica y práctica. La asignatura Procesado de la Señal de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Automática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria es una asignatura para cursos superiores (entre tercero y cuarto) por lo que sus contenidos están bastante cercanos a las aplicaciones finales lo cual facilita que el alumno sea el centro de la docencia favoreciendo su protagonismo en el diseño y resolución de los problemas, prácticas y trabajos.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Tabla 1. Competencias Básicas, Generales y Transversales incluidas en la asignatura Procesado de la Señal, dentro del Perfil del Egresado del Título de Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación

Competencias Básicas
CB-1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB-2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB-3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB-4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB-5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Competencias Generales
CG-3: Capacidad para concebir, diseñar, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios de telecomunicación en línea y radioeléctricos, infraestructuras de telecomunicación y sistemas de hogar digital.
CG-4: Capacidad para diseñar e implementar sistemas de adquisición y procesado de señales.
Competencias Transversales
CT-1: Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), tanto en castellano como en inglés, utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.
CT-2: Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.
CT-3: Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación. CT-4: Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.
CT-5: Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Eso no quita que la asignatura presente un peso teórico importante, aproximadamente el 50 % de la asignatura, por el 50 % de la carga práctica.

Las competencias que el alumno debe estimular están sujetas al programa VERIFICA, el cual evaluó satisfactoriamente el diseño de esta asignatura como asignatura adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior, de aquí en adelante EEES. En este trabajo intentaremos presentar los aspectos metodológicos generales que se han seguido para adaptar una asignatura de largo recorrido al EEES. La Tabla 1 recoge las competencias básicas, generales y transversales incluidas en la asignatura en el marco de la titulación en la que se imparte. Se debe tener en cuenta que existen otros aspectos más específicos de la asignatura a tener en cuenta, como son los relacionados con el temario, objetivos, las competencias específicas o los resultados de aprendizaje. La metodología y experiencias presentadas en este trabajo se pueden aplicar a otras asignaturas TIC aun sin relación con el Procesado de la Señal.

Para que el alumno adquiera estas competencias y logre alcanzar con éxito los objetivos de la asignatura, el profesorado necesitará reciclar su labor desarrollando, por ejemplo, nuevos materiales.

¿Qué esfuerzos se han hecho para ofrecer un material actualizado a la nueva asignatura?

El EEES ha replanteado no solo los planes de estudio sino los contenidos, materiales y proceso de enseñanza en cada materia. Un esfuerzo logrado en esta asignatura ha sido la preparación de un nuevo manual docente. La Figura 1 muestra la portada de dicho manual. El manual se divide en los 7 capítulos que se abordan en la asignatura. En cada capítulo hay tres partes: la primera es la parte teórica seguida en las clases de teoría, la segunda se enfoca a los enunciados de los problemas, omitiendo los resultados y los desarrollos teóricos prácticos y, por último, la parte de prácticas en laboratorio donde se describen las prácticas que los alumnos deben realizar.

El actual manual docente procura un equilibrio entre guiar a los alumnos, evitando que se sientan desorientados ante la gran oferta de información sobre la materia de la asignatura y estimular su interés y búsqueda de nueva información. Para ello, dicho manual detalla los contenidos básicos de la asignatura dejando abierto conceptos más aplicados y novedosos en los que el alumno deberá buscar las soluciones de los temas que más le interese.

¿Sustituye este material al material tradicional?

El manual docente recoge los conceptos más ligados a la asignatura de varios libros importantes en el Procesado de la Señal. Sin embargo, el apoyo en la biblioteca para consultar esa biografía es fundamental y el profesorado anima a ello.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Figura 1. Portada del manual docente de la asignatura.

ISBN: 978-84-617-1860-3

¿Cómo se podría innovar en el material según el espíritu de la EEES ?

Efectivamente, la creatividad del alumno podría verse mermada con el manual actual debido a que limita sin restringir las líneas estipuladas en el VERIFICA de la asignatura. Una propuesta en la que se está actualmente trabajando es en el diseño de manuales adicionales de apoyo que ayuden al autoaprendizaje y que se puedan integrar dentro de cada capítulo del manual docente actual así como en las clases tuteladas.

Procesado de la Señal es una asignatura cuyos fundamentos no cambian con frecuencia. Sin embargo, aparecen nuevas modas, las aplicaciones prácticas evolucionan, las metodologías cambian, etc. Este hecho evolutivo exige al alumnado tener herramientas para enfrentarse a los tiempos de hoy. Parece razonable que las clases magistrales, apoyadas de nuevos manuales de innovación, animen en esta dirección.

Además de que el profesor proponga casos abiertos dónde los alumnos tengan que encontrar la forma de resolver un problema técnico de un caso real con los contenidos de la asignatura. Estos tendrían que ser elegidos o propuestos por los alumnos según sus intereses para favorecer la motivación y creatividad del alumnado [5].

Por otro lado, afortunadamente las aulas disponen de muchos dispositivos tecnológicos que se usan como recursos en el proceso de enseñanza/aprendizaje tales como los ordenadores, los altavoces, las pizarras interactivas o digitales que sustituyen a los anticuados proyectores que mostraban el contenido de los papeles de acetato. El justo equilibrio del uso de estos dispositivos pretenden buscar la mejor forma de llegar a la estructura cognitiva del alumno realizando un aprendizaje constructivista.

¿Está el profesorado abierto/adaptado a este tipo de modelo de enseñanza?

Los nuevos modelos de enseñanza aprendizaje reactivan indudablemente la tarea docente. La tarea docente tradicional de clases magistrales no es la que el EEES busca. Esto ha ocasionado un reciclaje de "cómo hay que enseñar ahora".

Los nuevos modelos pedagógicos abogan por la enseñanza a distancia como es el e-learning. Esta enseñanza cuenta con la ventaja de la integración en la web 2.0. Las redes sociales, los blogs, wikis, las plataformas de educación virtual gratuita como Coursera, edX, Udacity, Profexor, entre otras, son espacios propicios para fomentar la educación.

Incluso, el innovativo mobile learning es una herramienta factible a usar en esta asignatura, ya que cuenta con la ventaja de ofrecer un aprendizaje "aquí y ahora", así como de adaptar el aprendizaje y el estilo de cada estudiante.

ISBN: 978-84-617-1860-3

¿Con qué recursos humanos cuenta el profesorado para acercarse a estos nuevos modelos?

Este tipo de educación propicia que el profesorado junior pueda incorporarse en este modelo de enseñanza. Debido a la cercanía generacional y de edades entre el profesorado junior y los alumnos, resulta más atractiva su incorporación para conseguir el éxito esperado en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Debido a la cercanía generacional con los modelos modernos de enseñanza, con el uso de las redes sociales y otras herramientas propias de la web 2.0, el profesorado junior sería una apuesta atractiva para ir paulatinamente incorporando estos recursos en la asignatura. Sin duda es una apuesta por un colectivo ilusionado y motivado que puede ayudar a ilusionar y a motivar a los estudiantes.

Como consecuencia de dicha intergración en la asignatura, a la labor de coordinación entre los profesores seniors se le ha añadido la acogida y la relación profesional con el profesorado joven.

¿Y todo ello ayuda a motivar el proceso de enseñanza/aprendizaje?

Entendemos la motivación como el interés propio del alumno por la asignatura que se manifiesta en su autoaprendizaje o en el desarrollo de actividades de búsqueda o de resolución de problemas que le llevan a aprender.

Desde esta perspectiva se intenta en las clases de tutorías proponer problemas reales, con elementos que estén bien asentados en la estructura cognitiva del alumno y cuya resolución implique la aplicación de los conceptos teóricos. Por ejemplo, en las ediciones pasadas de la asignatura, se les ha propuesto el problema de calcular el periodo de rotación de un motor. Para resolver dicho problema, se recurre a un ventilador fácilmente disponible y se solicita al alumno calcular el periodo de las aspas del ventilador funcionando a diferentes velocidades. Este tipo de prácticas han favorecido la motivación ya que lidian con elementos bien asentados en la estructura cognitiva del alumno, como es un ventilador. La experiencia ha indicado que esta praxis favorece la motivación del alumnado.

Sin embargo, es cierto que no a todos los alumnos les gustan todas las asignaturas. Esto abre la cuestión de como mantener o superar la motivación de los motivados y como, al menos, interesar en la materia al no motivado. Para abordar esta problemática se ha optado a realizar algunas prácticas ligadas a películas o a series tipo CSI. Para conocer qué papel juega el procesado de la señal en un proceso de verificación de huella latente, se ha realizado una práctica en el laboratorio siguiendo los siguientes pasos: a) deposición de la huella dactilar en una escena típica de crimen; b) levantamiento de la huella con instrumental forense; c) escaneo de huellas dactilares de buena calidad; d) manejo de programa de reconocimiento biométrico a partir de las imágenes de huellas dactilares de buena calidad y de huellas dactilares latentes.

Los alumnos vienen del instituto acostumbrados a este tipo de procesos de aprendizaje, no es una novedad para ello. Si bien es cierto, la motivación es un

ISBN: 978-84-617-1860-3

reto en la asignatura de Procesado de la Señal: la inmersión de los alumnos en videojuegos y en realidades virtuales hace que sorprenderlos sea todo un reto para el profesorado.

¿La asistencia a tutorias es un reflejo de la motivación?

La asistencia continuada a tutorías individuales o grupales es un buen indicativo de éxito en la superación de la asignatura. Por ello, el tiempo del profesorado, consumido a menudo en las tareas investigadoras, en servicios a la escuela o al departamento o en la preparación de las clases, entre otras actividades, es un hándicap para invertir tiempo las tutorías. Adicionalmente, se añaden las preguntas por emails o a través del foro en el campus virtual fuera de los horarios establecidos.

En la asignatura de Procesado de la Señal se ha visto que la incorporación del profesorado junior ha ofrecido un acercamiento continuado de los alumnos a tutorías personales o grupales, donde se ha propiciado un ambiente de enseñanza más distendido, cercano y de confianza.

¿Cómo podemos fomentar la creatividad de los alumnos?

Una vía para detectar lo creativo que han sido los alumnos está en los trabajos que se mandan a lo largo del curso. Se pretende que en cada trabajo el alumno aporte ideas nuevas, maneras de resolución distinta a la esperada por el profesor, conceptos que traspasan las barreras de la asignatura y que demuestran la autoenseñanza y el interés del alumno.

Este marco ideal se puede afectar con el agobio por acabar con los numerosos trabajos. La creatividad no siempre surge en ambientes donde la presión de trabajo es alta. Más bien surge en ambientes distendidos y de confianza donde se aportan ideas sin miedo al fracaso. Evidentemente, el llevar a cabo éstas ideas siempre conlleva un esfuerzo habitualmente más importante cuanto más innovadora es la idea.

Por ello, en la asignatura de Procesado de la Señal se ha apostado por la propuesta de un sólo trabajo a lo largo del curso, teniendo en cuenta que el trabajo que se les pide parta de ideas y conceptos ya conocidos. Esta experiencia ha hecho favorable la creatividad en los trabajos, la cual es fácilmente evaluable en muchos casos.

¿Ayuda la evaluación al alumno a alcanzar la excelencia en la asignatura?

En esta asignatura se han diseñado criterios de evaluación. Además de aparecer en el proyecto docente, se les entrega a los alumnos y se les explica en la primera clase. Se ha tratado de buscar un equilibrio en los números de items evaluables para evitar provocar un hastío en el proceso de autoaprendizaje.

ISBN: 978-84-617-1860-3

La experiencia de las pasadas ediciones de la asignatura ha rechazado la hipótesis de que este método favorece la pasividad para obtener un 4. Los criterios de evaluación al principio de la asignatura generan una especie de reto en los alumnos tratando de superar cada uno de ellos de la manera más exitosa posible.

¿Y cuáles son los nuevos retos?

Cada edición del curso de Procesado de la Señal abre nuevos retos debido a la novedad del alumnado y de la tecnología actual. Esta constante novedad ha estado bien soportada por el papel que ha jugado la inmersión de un profesorado joven y cercano. La misión que se ha perseguido en la asignatura está enfocada a generarles retos, a ilusionarlos para que se esfuercen, no sólo en superar la asignatura, sino en buscar nuevas aplicaciones prácticas basadas en los conceptos teóricos impartidos, lo más próximas al mundo real. Se busca así, motivar e incentivar al alumnado con temas lo más actuales posibles.

Referencias

1. Proyecto Docente de Procesado de la Señal curso 2014/2015 `http://www.ulpgc.es/aplicaciones/proyectosdocentes/pdf.php?id_proyecto=41509&NUEVA=1` [Consulta: 20 oct 2014]
2. D. Gil-Pérez. Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza y aprendizaje por investigación. Enseñanza de las Ciencias, 11(2): 203, 1993
3. D. Gil-Pérez. Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas Enseñanza de las Ciencias, 12(3): 154-164, 1994
4. The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2000.
5. Teaching Materials Using Case Studies `http://www.materials.ac.uk/guides/casestudies.asp` [Consulta: 20 oct 2014]

 ISBN: 978-84-617-1860-3

An IT Design to Suit our Methodology

Pérez Marrero, Antonio Sergio

Special Didactics Department, University of Las Palmas de Gran Canaria
antoniosergio.perez@ulpgc.es

Abstract. The use of IT for teaching and learning is widely accepted as a means to enhance the learning experience. Hence, education professionals at all levels experience the impulse to introduce some kind of IT design in classrooms of every kind, where the use of IT has, at points, become mandatory. Nevertheless, there are little conclusive data that pinpoints what are the exact benefits that a given IT design, per se, brings to teaching or learning [1,2,3,4]. As any other technology, we contend, IT should be closely associated to the teaching methodology to be implemented, having into account all the factors that are going to influence all the process. In this article, we will analyse parameters that are considered to be critical if we are to predict the posible success of an IT design.

Keywords. ICT, IT, Technology-rich Methodology, Learners' attitudes, Educational contexts, Web 2.0, PLE, CMS

1 Introduction

The use of IT for teaching and learning is widely accepted as a means to enhance the learning experience. Hence, education professionals at all levels experience the impulse to introduce some kind of IT design in classrooms of every kind, where the use of IT has, at points, become mandatory. Nevertheless, there are little conclusive data that pinpoints what are the exact benefits that a given IT design, per se, brings to teaching or learning [1,2,3,4]. As any other technology, we contend, IT should be closely associated to the teaching methodology to be implemented, as well as wisely customised to cater for factors that somehow affect the implementation of ICT in an educational context. For example, Tay *et al* [5] mention context, course content, and pedagogy as factors affecting teaching and learning. Another factor that affects the process is motivation, influenced, in turn, by the "learning and teaching process, competencies of instructors, participants' attention, the online learning environment/technical infrastructure, and the time management" [5]. These are all issues we will have to analyze in the fine-tuning of our design to some extent.

ISBN: 978-84-617-1860-3

2 Factors Affecting Students' Attitudes towards the Use of ICT in Formal Learning

However, having relatively very little time to foster any learning within formal teaching and learning contexts,[1] the attitude of users towards these innovations becomes critical. From the very beginning, our students should be willing to invest their time and effort doing something they perceive as being worthwhile. It is their own time and effort, and they have already built up expectations about what the learning process should resemble. Karamanos and Gibbs [6] claim that learners need to be persuaded that the new environment offers clear advantages over the traditional method. The implemented system would have to be devised and presented as being easy to use, with the tools used having some level of familiarity for the learner including premises resembling tools they already use and with learners being able to test it out very early in the implementation process [6]. Once initiated, students will also unavoidably affect the system design. Grant [7], in a research project involving the use of wikis, sustains that the subjects' attitudes helped define its implementation since "students appeared to import practices of individualised written assessment that they perceived as important from the broader economy of education and the practices of the school community" [7]. It is suggested that there needs to be a debate to bring about changes in methodology to foster collaboration. Teachers should actively train learners in how to collaborate together, and then find the appropriate tools [7]. Judd, Kennedy and Cropper [8] also claim to have proved that this is so in their own research on the use of wikis for collaborative learning. It is due to the way in which the different learning activities are deployed by the teacher, including the right technological tools and the ways in which learners are expected to engage in the process, that collaboration might happen, and not the technological tools alone, regardless of the potentials they may have [8]. Even so, as we can see in their conclusions [8], the learners were not sufficiently trained for collaboration, and consequently the indicators of cooperation and collaboration among learners were very low. The vital importance of learners' perceptions is also emphasized in Arandia and Fernández [9]. It is the students we have to convince in the first place, so we need to know what perceptions we need to cater for.

Some researchers have provided insights into the importance of the ways in which learners perceive learning innovations. Concepts such as 'Perceived Usefulness,' that is how useful students perceive the tools to be, 'Perceived Ease of Use,' or the level of difficulty the students consider the tools to pose, and 'Perceived Fit,' or how appropriate students think the tool is for the task at hand; all of these are considered to be key factors for technological innovation in learning environments [10,11,12,13,14,15]. Al-Busaidi and Al-Shihi [16] add the concept of 'User Self-Efficacy,' defined as the judgment people make of their capabilities to succeed in certain performances. They claim that it is a major drive for the success of IT implementation [16]. There seems to be a close connection between 'User Self-Efficacy'

[1] There is strong evidence that time is a crucial factor in the production of learning with new methodologies [17].

 ISBN: 978-84-617-1860-3

and 'Perceived Usefulness,' which are factors, together with 'Perceived Ease of Use,' that would help predict attitude, intention and actual use of IT [16].

Attitude is further influenced by learners' 'Experience with the Use of Technology' to be implemented [16] [18]; that is the previous experience the user has of using IT and the skills obtained from it. A technology-rich scenario with learners of a low technological profile would inhibit learning. Almost twenty years ago, Hillman, Willis and Gunawardena [19] claimed that "technologically-challenged" learners would have to overcome the difficulties with the specific technological interface to be implemented as well if involvement in the learning process is to be expected. Facing a new tool, 'Personal Innovativeness,' that is the inclination to experiment with and use new technology regardless of the experience of others, is yet another trait we need to take into consideration [16] which may also have an influence on 'Perceived Usefulness' and 'Perceived Ease of Use.'

We can see empirical confirmation of the importance of these factors in Judd, Kennedy and Cropper [8] who consider that if they had made more emphasis on providing "support and familiarization" for learners to feel at ease using wikis, more collaboration could have arisen. This, we believe, would have changed students' 'Perceived Usefulness,' 'Perceived Ease of Use,' and 'User Self Efficacy' of the tools and the methodology at least, as well as enhancing students' 'Experience with the Use of Technology.' Another example can be seen in Yuen and Yang [12]. 'Perceived Usefulness,' substantiated in the form of students' perceived learning, is also referred to as a major drive [12] in the context of an empirical study on the effectiveness of blogfolios (blogs used as portfolios) for university students. They conclude that students' level of comfort and self-regulation have a major influence on raising the level of overall interaction [12], and interaction, in turn, raises learners' satisfaction with instruction and, thus, perceived learning [12].

We need to avoid being misled by the expectations raised by the 'digital native' construct. Selwyn [20] claims that the digital native is often portrayed as an "empowered" individual who can not only use different tools at the same time, deploying a number of multi-tasking capabilities, but who is also an active agent of their own learning processes, ready to collaborate with others on common interests and tasks, and an autonomous, yet cooperative, individual. This seems to be, they claim, more social wishful thinking than reality. The definition of the digital native seems to be a description of what kind of future we want to have rather than the society the young are taking us into [20]. Making reference to research, the author claims that the reality of the digital native is, in most cases completely the opposite: a passive, individual user of media provided online [20]. There is evidence that young learners would not even expect or want to use IT inside the formal institutions of learning as they do at home [20]. Tay et al [5] claim that students' inclination to adopt a passive, viewing role more than an active, participating role was confirmed in their research. The mere introduction of technology will not change this reality overnight.

Furthermore, Zhang [21] admits that adult learners differ from other learners in how they commit themselves to something they know the goals of, especially if these are "realistic and important for them." He suggests that their positive results could have been different if the learners had not been committed adult learners [21]. This

ISBN: 978-84-617-1860-3

would, de facto, support the idea that if his learners had been adolescents, the results might have been different.

3 The Influence of the Educational Context

Area [22], in an analysis of the role of ICT in state schools in the Canary Islands through direct observation of schools concludes that the introduction of ICT in both primary and secondary schools has not meant any significant pedagogical change on the part of teachers. Changing the culture of a academic institutions is not easy, even though implementing ICT has come to be the leitmotif in most of the current debates happening among professionals. Authors like Paredes [23] believe that the implementation of any ICT innovation could bring uneasiness; it might break the harmony that may exist at the institution, it generates ambiguity, and it adds problems to the existing ones. The impulse to implement ICT led methodology should be preceded by the will to change the culture within the educational institution first [23], and, consequently, it is only when ICT designs are fully integrated into the institution that quality implementations will arise. However, we have to bear in mind that innovation is not easily adopted. For Rogers [as cited in 17], only 15% of the population within an institution would easily adopt a technical innovation. The state ICT network has made access to technology easier, but it has so far been received as a new way of doing the same as before since teachers have, generally speaking, adapted available resources to traditional ways of teaching [22]. Important evidence of this reality is that the curriculum planning process that academic institutions have to undertake every year (subject syllabuses, and other school documents) has not significantly changed with the widespread introduction of technology [22]. It is only in small ad hoc innovations that we can see some changes in the teaching-learning process, but always in line with the methodology currently used by the teacher [22]. That is to say, the teacher who innovates will do so regardless of the technology used [24].

As instances of the importance of the teaching environment at a school when designing an ICT facility we can refer to work by Grant [7] on the use of wikis to foster collaboration among secondary school students and Wolpers et al [18]. Grant [7] claims that "while popular and academic writing valorises the potential of social software and wikis to usher in new forms of learning, there is a need to understand the realities of such software use in a real educational context." In fact, although Grant's research was based on an open Web 2.0 facility, she was asked to customize the wiki in such a way that students' production was completely hidden and accessible only for authorized members of the educational institution for fear of "abusive or offensive posts" and/or authorship issues [7], thus leading to the platform becoming devoid, according to Grant [7], of "authentic, relevant and worthwhile practice." Therefore, a potentially open tool was customized to turn it into a controlled, closed environment that would match a more traditional methodology. Wolpers et al [18], within their

 ISBN: 978-84-617-1860-3

research on the use of Responsive Open Learning Environments in China,[2] concluded that implementing an Open Learning Environment to become a Personal Learning Environment (PLE) is inevitably constrained by the "Confucian culture of China" [18], where the teacher is traditionally the centre of the teaching process without much learner involvement, not even within the context of the traditional classroom.

Along the same lines, Karamanos and Gibbs [6] claim that although e-learning technology innovations have advanced well into academic institutions, the same cannot be said about e-learning pedagogy[3] which "still remains at innovator stage" since it has not reached the status of widespread usage by students nor teachers [6]; the same idea is also present in Paredes, [24]. When describing a theory and methodology for implementing change in education called the 'Concerns Based Adoption Model' [6], they claim that users undergo a series of stages of concern in the process of implementation of an innovation. The first stage would be concerns unrelated to the innovation which would turn into self concerns (what the experience would be like for 'me,' whether I can succeed), then into task concern (on the actual use of the innovation) and finally to impact concerns (e.g. is the innovation really going to bring improvements?). Thus, they ascertain the importance of a change facilitator, an agent that would actively promote the innovation through interventions, that is actions to influence the individuals involved in the innovation. They claim that the Concerns Based Adoption Model includes five functions in the possible interventions: "developing and communicating a shared vision of change, planning and providing resources, investing in professional learning, checking on progress and providing continuous assistance" [6].

The role played by educational institutions is also analyzed in Al-Busaidi and Al-Shihi [16]. They have identified some organizational factors that would affect 'Perceived Usefulness' and 'Perceived Ease of Use.' They mention several issues that are

[2] They describe ROLEs as "characterized through their openness for new configurations, contents and users and through their responsiveness to learners' activities in respect to learning goals" [18]. They designed an interconnected set of widget to be further on selected by the user depending on need on a host platform that would perform language learning tasks (displaying multimedia texts on a widget, and a dictionary on another, with a vocabulary training widget), all selected by the user [18].

[3] Karamanos and Gibbs [6] make reference to the difference between e-learning technology and e-learning pedagogy, whereby the first would embody the technology used to deploy an e-learning instance; and the latter would cover the learning and teaching principles behind the e-learning instance. Gutiérrez-Colon Plana and Pladevall [25] also established a direct relationship between the methodology used by the teacher and the success of the technology used. For them, "the more the teacher knows how to use the virtual environment from a methodological point of view, the better the students feel in the classroom and therefore the better the teacher facilitates their learning process" [25]. Lorente-Guzman *et al* [26] also distinguish between technology and methodology when describing collaborative ways of working with students and the different technological stances used to substantiate them.

ISBN: 978-84-617-1860-3

instructor-specific: 'motivators,' described as the capacity that an organization has to incentivize their members in terms of teaching awards, promotions or tenures, or organization support, in terms of senior managers supporting the instructors. But there are others that may be more universal, like technology alignment, or the seamless adaptation of technology to the curricula, that would obviously affect the instructors' Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use, but would also have an obvious influence on the learners themselves. For Keengwe and Georgina (2011:367), faculty members may be reticent to learn the skills required to manage learning in an online context. So they suggest gradual integration, going from using technology in their classrooms before going into online instruction (ibid). In their article, they describe a course they implement at the Midwestern University called the Digital Course Training Workshop, aimed at assisting the faculty in the process of integrating online instruction into their teaching. They conclude that the teachers involved in the program improve their perceptions of their IT skills and, consequently, e-learning instances grew in numbers (ibid:377).

4 Reservations about How Effective Web 2.0 is in Formal Learning

Regarding the use of Web 2.0 as a learning tool to build PLEs, there is no clear, univocal opinion regarding its benefits in formal learning. Wang and Vásquez (2012:423) claim that there are some disadvantages to using Web 2.0 for learning, coming mainly from the lack of training on the part of the learner. For instance, in the case of blogs, learners may not use the right register or take the reader into account when they are writing. Regarding the issue of collaboration, it is claimed that learners need to be trained to be able to give "appropriate comments to their peers" (*ibid:*423), as we have also seen above. In fact, as shown in Fu, Yang and Huang (2012:8), there are a number of research publications that offer contradictory results regarding how effective blogs are as a means to foster learners' participation. Panagiotidis (2012:435), in an article analyzing the advantages and disadvantages of PLEs, acknowledges the difficulties involved in their implementation. He mentions class management, authentication, and assessment tools as services which are very difficult to provide if you have decided to use a PLE. Another difficulty in such an open design is the existence of potential distractions for the learner that could hinder the process of learning. As a way to balance the strengths of both systems, Panagiotidis suggests (*ibid*) that both systems, LMS (Learning Management System) and PLEs, could be combined to give a better answer to formal contexts and informal learning.

There is also a high percentage of teachers and learners who have a negative perception of Web 2.0 as learning tool. Tu *et al* (2012) state that this negative perception comes from a lack of knowledge about the tools themselves, the consequent difficulty of learning to use different tools, having to visit different sites, and the authentication hassle. However, they consider this to be more a symptom of not understanding the actual networked learning paradigm, and the inappropriate integration of the different tools implemented (*ibid:*13), which is, precisely, one of the key issues for ICT im-

 ISBN: 978-84-617-1860-3

plementation in general at schools as we have mentioned above. They consider that the use of Web 2.0 in a formal learning context requires a shift into a more decentralized learning mentality, both for teachers and students, where emphasis is put on the personal effort of learners and collaboration (*ibid:*18).[4] In fact, evidence shows that, although technology provides a wide range of possibilities for learning, they will only materialize if the factors affecting the implementation are catered for.

There is also a shortness of empirical studies as yet that could substantiate the potential benefits of Web 2.0 for foreign or second language learning (Malhiwsky, 2010:75). Regarding the scientific consistency of research related to Web 2.0, Wang and Vásquez (2012:419) stated that in the majority of studies accessed in their research on the effectiveness of the use of Web 2.0 in second language learning, there was no theoretical framework taken into consideration: researchers either do not mention it or "did not appear to have an obvious theoretical foundation." This would account for a lack of well justified research on Web 2.0 (*ibid:*424). Only around nine percent would be related in some way to social constructivism, and none of them to connectivism. Most of the studies deal with higher education learners. Other weaknesses mentioned are the lack of in-depth insight on the issues explored, "technocentrism," that is not regarding the pedagogical approach properly, and the absence of contextual variables in the parameters affecting the results (*ibid:*419-420).

5 Current Considerations of Learning Management Systems

LMS are still an innovation in secondary education as most students have never had an experience with e-learning, and this has a direct influence on the decisions taken at university level. Lorente-Guzman et al [26][5] claim that in Valencia only 32% of the secondary schools use some kind of learning platform, including Content Management Systems. This is perceived as positive [26], but it is still far from becoming a mainstream concept. However, there is a drive that is already promoting their use, an example of which is the above mentioned study by Area [22]. Another instance is the project called EVAGD[6] in the Canary Islands, which is an initiative with local government support to provide a slot in a common platform for any teacher in the Canary Islands who might need it. Another important factor is the widespread use of the LMS at university level all around the world [27], and, more specifically, at both universities in the Canary Islands. In Horizon Report [28], it is stated that learning analysis

[4] As was also exemplified in Grant [7] above where we described the characteristics of learners.

[5] We have not found any similar study about the situation in the Canary Islands, the context for our own research project, but since the case in Valencia is in the same country and the schools included also belong to the state system, we argue that we could safely assume that the situation here is similar.

[6] http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/proyectoevagd/ Last accessed March19th 2014.

ISBN: 978-84-617-1860-3

needs to include more data than those provided by LMS, assuming they are still a central part of instruction at university. For some authors [16] [29], LMS are still a means to enhance the learning process inside the classroom.

What is more, although there are calls from both teachers and researchers to move forward from the LMS into more open technological designs [30,31], there are also many authors that still consider the LMS as a central ingredient of current and future relevant e-learning facilities [32,33]. Those authors that consider LMS to be outdated also suggest that they still have a role to play [30,31] [34,35]. There have also been efforts to integrate LMS into the more learner-centered concept of PLEs [31] [34]. We can see an instance of this in the use of *Mahara*, a learning portfolio facility that can be integrated in *Moodle*, or the conditional modules developed by the CICEI in the University of Las Palmas de Gran Canaria.

6 Conclusions

The learners we are aiming our teaching endeavors to are, therefore, a critical parameter in the design of the IT model we intend to implement in out teaching context, if we expect to be able to predict if our model is capable of fostering learning. We need to move away from the popular digital native construct, and inquire into what the real profile of learners is. Notwithstanding the crucial importance of the actual learner we will cater for, we should not trivialise the underpinnings of the educational context we are to implement our model in, and, of course the assets and hazards of using the different IT formulations. Finally, and as the keystone to our model, we should place the methodology we consider to accommodate our learners needs and the peculiarities of our context best, and the IT model should follow suit, not underestimating any given formulation: from the most unconventional web 2.0 facility that explores the untread paths of active involvement, to the more mainstream, constrained LMS. Our model as teachers should parallel our design, scouting the desired frontiers having the above mentioned parameters in mind.

References

1. Cuban, L.: Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology since 1920. New York: Teachers College Press (1986)
2. Tyack, D. and Cuban, L. Tinkering toward Utopia: A Century of School Reform. USA: President and Fellows of Harvard College (1995)
3. Cuban, L.: Oversold and Underused: Reforming Schools Through Technology, 1980-2000. Cambridge MA: Harvard University Press (2001)
4. Macaro, E., Handley, Z., and Walter, C.: A Systematic Review of CALL in English as a Second Language: Focus on Primary and Secondary Education. Language Teaching. 45.01, 1–43 (2012)
5. Tay, L.Y., Lim, Ch. P., Lye, S.Y., Ng, K.J., and Lim S.K.: Open- source Learning Management System and Web 2.0 Online Social Software Applications as Learning Platforms for an Elementary School in Singapore. Learning, Media and Technology. 36.4, 349–365 (2011)

 ISBN: 978-84-617-1860-3

6. Karamanos, N., and Gibbs, P.: A Model for Student Adoption of Online Interactivity. Research in Post-Compulsory Education. 17.3, 321–334 (2012)
7. Grant, L.: 'I DON'T CARE DO UR OWN PAGE!' A Case Study of Using Wikis for Collaborative Work in a UK Secondary School. Learning, Media and Technology 34.2, 105–117 (2009)
8. Judd, T., Kennedy, G., and Cropper, S.: Using Wikis for Collaborative Learning: Assessing Collaboration through Contribution. Australasian Journal of Educational Technology 26.3, 341–354 (2010)
9. Arandia Loroño, M., and Fernandez Fernandez, I.: ¿Es Posible un Curriculum Más Allá de las Asignaturas? Diseño y Práctica del Grado de Educación Social en la Universidad del País Vasco. REDU. Revista de Docencia Universitaria. 10.3, 99-123 (2012)
10. Abrami, P.C.: On the Nature of Support in Computer-Supported Collaborative Learning Using gStudy. Computers in Human Behavior 26.5, 835–839 (2009)
11. Mlitwa, N., and Van Belle, J.: A Proposed Interpretivist Framework to Research the Adoption of Learning Management Systems in Universities. Communications of the IBIMA. 2010, 1–11 (2010)
12. Yuen, S.Ch., and Yang, H. H.: Using Blogfolios to Enhance Interaction in E- Learning Courses. In: Hao Yang, Harrison, and Steve Chi-Yin Yuen (eds.) Handbook of Research on Practices and Outcomes in E-learning: Issues and Trends, pp. 455-470.: Information Science Reference, Hershey (2010)
13. Pynoo, B., Pieter Devolder, Tondeur, J., Van Braak, J., Duyck, W., and Duyck, P.: Predicting Secondary School Teachers' Acceptance and Use of a Digital Learning Environment: A Cross-Sectional Study. Computers in Human Behavior. 27.1, 568-575 (2011)
14. Lin, W.: Perceived Fit and Satisfaction on Web Learning Performance: IS Continuance Intention and Task-Technology Fit Perspectives. International Journal of Human-Computer Studies. 70.7, 498–507 (2012)
15. De Smet, C., Bourgonjon, J., De Wever, B., Schellens, T., Valcke, M.: Researching Instructional Use and the Technology Acceptation of Learning Management Systems by Secondary School Teachers. Computers & Education. 58.2, 688–696 (2012)
16. Al-Busaidi, K.A., and Al-Shihi, H.: Instructors' Acceptance of Learning Management Systems: A Theoretical Framework. Communications of the IBIMA. 1-9 (2010)
17. Blau, I., and Hameiri, M.: Implementing Technological Change at Schools: The Impact of Online Communication with Families on Teacher Interactions through Learning Management System. Interdisciplinary Journal of E-Learning & Learning Objects. 6, 245-257 (2010)
18. Wolpers, M., Friedrich, M., Shen, R., Ullrich, C., Klamma, R., and Renzel, D.: Early Experiences with Responsive Open Learning Environments. In: I-KNOW 2010, pp. 391-402. Eds. Tochtermann, Klaus, and Kiel Hermann Maurer Journal of Universal Computer Science, Graz (2010)
19. Hillman, D. CA., Willis, D.J., and Gunawardena, Ch.N.: Learner-Interface Interaction in Distance Education: an Extension of Contemporary Models and Strategies for Practitioners. American Journal of Distance Education. 8.2, 30-42 (1994)
20. Selwyn, N.: The Digital Native – Myth and Reality. Aslib Proceedings. 61.4, 364– 379 (2009)
21. Zhang, D. "Interactive Multimedia-Based E-Learning: A Study of Effectiveness." American Journal of Distance Education. 19.3, 149–162 (2005)
22. Area Moreira, M.: El Proceso de Integración y Uso Pedagógico de las TIC en los Centros Educativos. Un Estudio de Casos. The Process of Integration and the Pedagogical Use of ICT in Schools. Case Studies. Revista de Educación. 352, 77-97 (2010)

ISBN: 978-84-617-1860-3

23. Paredes, J.: Innovadores en Espacios Reinstrumentalizados. Aproximaciones Etnográficas y Narrativas a Los Centros Innovadores con TIC en Educación Primaria y Secundaria. REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. 8.1, 45–62 (2010)
24. Paredes, J.: Perfiles de Docentes en los Modelos de Enseñanza que Emergen de los Usos de Plataformas E-Learning en España. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC. 8.1, 53-63 (2009)
25. Gutierrez-Colon, M., and Pladevall, E.: Beyond the Technology in Computer Assisted Language Learning: Learners' Experiences. English Language Teaching. 2.4, 3-12 (2009)
26. Lorente-Guzmán, D., Cutanda García, E.M., Fernández Diego, M., and González Ladrón de Guevara, F.: Utilización de Herramientas Tecnológicas Colaborativas en el Sector de la Formación. El Caso de los Centros Públicos de Enseñanza Secundaria. Economía Industrial. 374, 139-147 (2009)
27. Ramakrisnan, P., Jaafar, A., Abdul Razak, F.H., and Anak Ramba, D.: Evaluation of User Interface Design for Leaning Management System (LMS): Investigating Student's Eye Tracking Pattern and Experiences. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 67, 527–537 (2012)
28. Johnson, L., Levine, A., Smith, R., and Stone, S.: Horizon Report 2010: K-12 Edition. New Media Consortium, Austin (2010)
29. Aydin, C.C., and Tirkes, G.: Open Source Learning Management Systems in E- Learning and Moodle. Education Engineering (EDUCON). 593-600 (2010)
30. Siemens, G.: Connectivism. A Learning Theory for the Digital Age. 12 December 2004. http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm Accessed 25/08/2013
31. Sclater, N.: Web 2.0, Personal Learning Environments, and the Future of Learning Management Systems. Research Bulletin. 13, 1-13 (2008)
32. Brown, S. From VLEs to Learning Webs: the Implications of Web 2.0 for Learning and Teaching. Interactive Learning Environments. 18.1, 1-10 (2010)
33. Zaharias, P., and Mehlenbacher, B. Exploring User Experience (UX) in Virtual Learning Environments. International Journal of Human-Computer Studies. 70.7, 475– 477 (2012)
34. Sclater, N. Reports of the Demise of the VLE/LMS Are Greatly Exaggerated. Learning Innovations. 09 September 2009b. n.pag. http://sclater.com/blog/reports-of-the-demise-of-the- vlelms-are-greatly-exaggerated/ Accessed 25/03/2013
35. Sclater, N.: Reports of the Demise of the VLE/LMS Are Greatly Exaggerated, Learning Innovations. 09 September 2009b. n.pag. http://sclater.com/blog/reports-of-the-demise-of-the- vlelms-are-greatly-exaggerated/ Accessed 25/03/2013

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Nivel B1: Autonomía y trabajo de los estudiantes de primer año de EFL

Carmen Martín-Santana y Soraya García-Sánchez

Departamento de Filología Moderna
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España

mariadelcarmen.martin@ulpgc.es
soraya.garcia@ulpgc.es

Resumen. El proceso de aprendizaje y adquisición de competencias para conseguir el tan solicitado nivel B1 requiere tanto la actividad presencial como el trabajo autónomo del alumno. De las 7 habilidades lingüísticas recogidas en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas vamos a escoger tres: la lectura (reading), la expresión escrita (writing and written interaction) y la expresión oral (speaking and spoken interaction) para presentar este método de instrucción en la Educación Superior. Detallaremos qué métodos se utilizan para conseguir ese progreso, si se adecuan al objetivo inicial y los resultados que pueden derivarse.

Palabras clave: Adquisición de competencias, aprendizaje autónomo, B1, Educación Superior, EFL.

1 Introducción

La Facultad de Traducción e Interpretación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) comprende tres titulaciones: Grado en Traducción e Interpretación: inglés-alemán, Grado en Traducción e Interpretación: inglés-francés y Doble Grado en Traducción e Interpretación: inglés-alemán e inglés-francés. Pero, a efectos de economía de lenguaje, de aquí en adelante procederemos a hablar de la Titulación de Traducción e Interpretación cuando nos referimos a la titulación en general.

Los profesores del primer año de Lengua Inglesa en la Facultad de Traducción e Interpretación desearíamos encontrar en todos los alumnos un homogéneo y avanzado nivel A2 o, incluso mejor, el intermedio (A2-B1), con el que el estudiante, que comprende el lenguaje cotidiano, es capaz de hacerse entender. Pero esto es algo que no suele ocurrir debido a la heterogeneidad de los estudiantes. Hay una Prueba de Acceso para los estudiantes que desean cursar el Grado en Traducción e Interpretación en la Facultad, pero esa prueba no significa que todos aquellos que la hayan superado tienen un nivel intermedio (A2-B1). Con esta prueba no se mide cuantitativamente el grado de conocimiento del idioma, sino que se miden las capacidades imprescindibles para ingresar en la Titulación. Según El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL), el estudiante con nivel A2 o el usuario básico, como así lo clasifican:

ISBN: 978-84-617-1860-3

> Es capaz de comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que le son especialmente relevantes (…) Sabe comunicarse a la hora de llevar a cabo tareas simples y cotidianas que no requieran más que intercambios sencillos y directos de información sobre cuestiones que le son conocidas o habituales [9].

El usuario independiente o estudiante con un nivel B1, según el mismo MCERL traducido por el Instituto Cervantes:

> Es capaz de comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio. Sabe desenvolverse en la mayor parte de las situaciones que puedan surgir durante un viaje por zonas donde se utiliza la lengua [9].

El salto al nivel superior B1 es nuestra meta al finalizar el primer año académico del Grado en Traducción e Interpretación. Se propone que este recién llegado usuario básico se convierta en un usuario independiente que sabe desenvolverse en la mayor parte de las situaciones en zonas donde se utiliza la lengua inglesa.

Es cierto que se aducen varias razones para este familiar panorama inicial, que se hace aún más evidente entre los jóvenes que proceden de colegios bilingües y aquellos que no, los que únicamente han recibido las clases de inglés obligatorias y nada o poco de trabajo personal fuera de éstas. No es casualidad que España ocupe un lugar muy bajo en aprendizaje de idiomas –de los 27 países de la Unión Europea, España ocupa el 23 [13]. Pero no va a ser nuestro propósito aquí analizar en detalle las causas de este fracaso lingüístico, más bien detallar las estrategias de las que nos servimos en este primer estadio de la Enseñanza Superior para superar esta difícil etapa inicial de transición y conseguir que, al finalizarlo, la mayoría de los estudiantes hayan mejorado ostensiblemente su idioma y hayan adquirido, además de las competencias necesarias para seguir en la titulación, motivación para no abandonar y trabajar con ilusión [6].

Nuestra propuesta en este trabajo es analizar el desarrollo de las habilidades lingüísticas de un nivel A2 a un nivel B1 en la asignatura Lengua B I inglés a través de los trabajos realizados de forma individual o de forma colaborativa en nuestros estudiantes. Haremos especial hincapié en las habilidades de la lectura (reading), la expresión escrita (writing and written interaction) y la expresión oral (speaking and spoken interaction) para presentar este método de instrucción en la Educación Superior.

2 Metodología, materiales y evaluación

La metodología docente de esta asignatura se centra en el enfoque comunicativo, el trabajo autónomo y la necesaria interacción entre los estudiantes. Todo ello se diseña con el propósito de desarrollar las destrezas de la lengua inglesa hasta alcanzar el nivel B1.

El Proyecto Docente de la asignatura en la que centramos este estudio, Lengua B I Inglés, expone de forma clara los objetivos que nos proponemos, y sigue el mismo

 ISBN: 978-84-617-1860-3

formato para las titulaciones que la Facultad ofrece: Grado en Traducción e Interpretación Inglés-alemán, Grado Inglés-francés y el Doble Grado, con el que se consigue la doble titulación.

Los objetivos de la asignatura, diseñados para que el estudiante con nivel A2 consiga un nivel B1, se detallan a continuación tal y como aparecen en el Proyecto Docente Lengua B I Inglés 2014/2015. Estos objetivos se relacionan entre sí al subrayar la importancia de trabajar de forma autónoma y en equipo para la realización de tareas individuales, por un lado, y para la contribución de retroalimentación a través de la evaluación por pares (peer2peer assessment). En la misma tabla se pueden diferenciar, a su vez, las competencias específicas que deben conseguir los alumnos al finalizar el curso [16]:

Tabla 1. Objetivos y competencias específicas.

Lengua B I Inglés	
Objetivos	Competencias específicas
1. Orientarse hacia el auto-aprendizaje y el trabajo en equipo.	1. Uso la lengua inglesa con un nivel medio (B1), que permita comprender y producir textos variados.
2. Dominar las destrezas y mecanismos de revisión y corrección de textos propios y ajenos según normas y procedimientos estándares.	2. Dominio de los recursos multimedia para el aprendizaje de las lenguas.

Este proceso de aprendizaje tiene dos vertientes. La primera requiere de la actividad presencial para evaluar la asistencia y la participación, que suman el 10% de la nota final, 5% cada una. La participación activa y colaborativa en el aprendizaje de una lengua extrajera es fundamental para el desarrollo de las competencias comunicativas. Por ello, no se puede obviar el uso de expresiones, opciones y estructuras empleadas por los estudiantes durante el curso. Para obtener la nota de asistencia y poder acogerse así a la evaluación continua, los alumnos han tenido que asistir al menos al 50% de las clases, tal y como normaliza el centro. Para la de participación, además de las contribuciones en el aula presencial, los estudiantes han entregado trabajos (assignments) a lo largo del semestre. Estas tareas invitan al estudiante a producir ejercicios escritos y orales que requieren de su expresión en lengua inglesa, así como de su reflexión crítica. Todo ello, se desarrolla fuera del aula presencial facilitando que el estudiante pueda participar en entornos de aprendizaje ubicuo que permiten la continuidad del AA a cualquier hora y en cualquier lugar (u-learning) [3], [5], [7]. Para ello, es indudable que estos actuales estudiantes digitales han sustituido la biblioteca por un sinfín de recursos digitales que mejoran su conocimiento, y a los que pueden acceder desde cualquier dispositivo móvil (m-learning) [5].

ISBN: 978-84-617-1860-3

Los trabajos elaborados por los estudiantes pueden ser de tipo individual o en equipo (TE). Estos a su vez, se clasifican en "pair work" -trabajos en parejas o tres personas-, o "group work", estos últimos métodos que se engloban en lo que se llama *Collaborative Language Teaching*. A pesar de haber algunas voces en contra, como Mills y Durden (1992), que opinan que los estudiantes más avanzados a veces se retrasan por trabajar con los más débiles, encontramos que a nosotros sí nos ayuda en el objetivo que nos hemos marcado y que estamos desarrollando [11].

Del mismo modo, además de incentivar la participación y la colaboración entre los estudiantes, se utiliza un libro de texto como método central en el proceso de aprendizaje, y con él se trabajan todas las habilidades lingüísticas, desglosadas tal y como sigue: Grammar, reading texts, listening texts, vocabulary, speaking and pronunciation. Este libro de texto, *Global Upper-Intermediate*, comprende un contenido actualizado para alcanzar el nivel B1. Las destrezas de la lengua se realizan de manera individual, en parejas y en ocasiones en grupo, dentro y fuera del aula.

3 Proceso de Aprendizaje: Autonomía

El aprendizaje autónomo del estudiante (AA), al que no parecen estar acostumbrados y al que pronto tienen que adaptarse los jóvenes que acceden por primera vez a la Educación Superior es, sin embargo, nuestro fin más deseado. Como manifiesta Lobato Fraile, el aprendizaje autónomo:

> Es un proceso que permite al estudiante ser autor de su propio desarrollo. La estimulación de este aprendizaje persigue, esencialmente, junto a la generación de espacios de libertad curricular, lograr en el estudiante, y en consecuencia en el futuro profesional, un grado de autonomía que lo habilite para su propio gobierno, el aprendizaje continuo, la toma de decisiones y la gestión independiente o vinculada a otros profesionales [10].

El funcionamiento de esta instrucción es variado y dependerá de la destreza que el estudiante esté practicando. Para la gramática, por ejemplo, tienen que trabajar un libro de práctica extra en casa. Les servirá para reforzar los conocimientos previos y alcanzar otros nuevos, además de familiarizarse con la corrección propia inmediata, puesto que el manual viene provisto de las respuestas. Ese esfuerzo, unido al de clase, siempre que se haga de forma constante, hará que el estudiante vaya progresando, tal y como se advierte cada año al comienzo de curso. Siempre se les insiste en que las horas lectivas que reciben –cuatro a la semana- no son suficientes en la mayoría de los casos para conseguir alcanzar los objetivos del curso de manera satisfactoria. Durante los primeros días del curso, se recuerda a los alumnos que 6 créditos ECTS conllevan 60 horas de estudio presencial en el aula más 90 horas de trabajo autónomo y colaborativo que se desarrolla fuera del aula y del horario oficial académico. Se trata, pues, de completar de manera satisfactoria el material adicional de obligado cumplimiento. Para poder hacer un seguimiento de ese esfuerzo individual se firma un "learning contract" entre el estudiante y el profesor, con el que el primero se compromete a mantener al docente informado de sus avances si se diera el caso, y que permite que el profesor pueda ocasionalmente ver los resultados si fuera de su interés [10].

Dentro de ese marco de autonomía vamos a detenernos en el trabajo que realizan en la lectura. Algunos, en realidad muchos, llegan sin haber leído previamente en

 ISBN: 978-84-617-1860-3

inglés, otros lo han hecho con los *Graded Reader Series*, libros divididos en niveles, asimismo llamados *readers*. Muy pocos son los que se han atrevido con las novelas. Es por ello que hemos dado el paso de exigir este material, la ficción. Aunque hay voces que respaldan el uso de los *readers* para el nivel de inglés que nos compete, nosotros encontramos que las obras de ficción suponen un reto que compensa el denuedo del alumno novel. Años atrás sí admitíamos esta lectura, escogiendo el nivel superior 6, pero la experiencia probó que no fructificaba lo suficiente, así que nos inclinamos hacia el material original, con la esperanza de hacerles madurar en algunas capacidades, no sólo de comprensión lectora sino de carácter literario y cultural, aún latentes en este primer curso.

La comprensión lectora en esta asignatura se desarrolla en tres estrategias de aprendizaje: skimming, scanning clasificados dentro de la variedad extensiva de Brown (1989) y reading for pleasure [2]. Skimming es la práctica de leer un texto de forma rápida y extraer la idea general del mismo. También se suele promover esta técnica para rápidamente valorar la estructura del texto o para conocer la intención del autor. El alumno suele usar el título como apoyo a este descubrimiento, así como la introducción o las líneas primeras de cada párrafo. Scanning se presenta igualmente como una lectura rápida del texto pero que busca información específica que normalmente diseña el profesor a través de preguntas clave. Un ejemplo de ello podría ser la búsqueda de expresiones similares en el texto a las que ha planificado el profesor con el fin de trabajar el léxico específico. Reading for pleasure es la estrategia que implica leer por placer. Esto conlleva un alto nivel de motivación que incrementa la participación y contribución del estudiante. Una definición, la de la National Literacy Trust, es la que sigue:

> Reading that we do of our own free will, anticipating the satisfaction that we will get from the act of reading. It also refers to reading that having begun at someone else's request we continue because we are interested in it [8].

Nuestra propuesta, aunque subraya las tres estrategias, se inclina especialmente por la tercera para incentivar al alumnado a elegir el texto que desee leer dentro de unas opciones planificadas por el profesor, y así poder desarrollar las habilidades de la comprensión lectora, del léxico y de la expresión escrita. Con este propósito tienen que escoger un libro, ganador o finalista, entre varios premios importantes, tales como *The Man Booker Prize*, *Orange Prize for Fiction*, o *The Pulitzer Prize for Fiction*. El por qué tiene que ver con la calidad indiscutible de los premiados, lo que favorece nuestra finalidad. Precisamente fue el día 14 de octubre cuando se anunciaba el Man Booker del 2014. El escritor australiano Richard Flanagan ha sido el vencedor de esta convocatoria con su libro *The Narrow Road to the Deep North*. Hemos hecho a los alumnos partícipes de la noticia mostrando el vídeo que recoge el momento de la entrega. Asimismo este curso hemos presentado una nueva aplicación que está revolucionando el espacio cibernético. Se trata de *Spritz*, una forma de lectura para ordenador en la que las letras pasan en un mismo lugar de la pantalla muy rápidamente, sin necesidad de mover los ojos de un lado a otro de la página. Los resultados son que el lector no se cansa en el proceso y que aumenta su capacidad de concentración, además de la rapidez en el proceso. En un artículo del periódico *The Guardian*, que se

ISBN: 978-84-617-1860-3

muestra en clase y se sube al campus virtual a modo de información adicional, se dice que se puede acabar una complicada novela Booker en un viaje de tres horas [15].

Esta herramienta de reading for pleasure ha demostrado ser muy útil en este estadio inicial para los estudiantes que han tenido poco o nulo contacto con la expresión escrita de la primera lengua en el Grado. Y para nosotras significa un punto de apoyo esencial en el desarrollo de las clases y en el conocimiento de las personas con las que vamos a compartir algo más que un trimestre. Tras la lectura de su elección tienen que realizar una presentación oral del mismo para lo que se les proporciona unas pautas que pueden seguir, aunque tienen la posibilidad de hacerlo, si lo prefieren, de forma más personal. El reading for pleasure dará paso a un nuevo fruto, el speaking, competencia que será evaluada según parámetros de comprensión del texto, aptitud de síntesis, conocimientos general y específico del tema en particular y capacidad de expresión en la lengua inglesa en el nivel exigido.

Como se ha mencionado anteriormente, los estudiantes de la asignatura Lengua BI Inglés participan desde su primer curso en el Grado en una metodología participativa con un enfoque comunicativo. Esto requiere de la autonomía del alumno, así como de la interacción entre ellos para conseguir comunicarse en el idioma extranjero. La expresión oral es la habilidad que insta a la comunicación de mensajes y a la interacción. Por ello, las tareas de trabajo en equipo o en parejas permiten lograr objetivos del grupo cuyo fin es la mejora de la expresión oral.

4 Resultados y Discusión

Después de dos años impartiendo esta asignatura adaptada al MCERL y a la reciente reforma en Educación Superior, se puede apreciar cómo el proyecto docente se ha ido adaptando a las necesidades presentes en un contexto europeo global. A su vez, se ha ido diseñando un proceso de aprendizaje que, aunque se inicia desde el Marco Europeo, se ajusta a las necesidades específicas que deben conseguir los estudiantes de este Grado en la ULPGC.

Además del material impreso seleccionado para el aprendizaje y desarrollo de las destrezas de la lengua inglesa a un nivel B1, el estudiante actual ha conseguido acceder a múltiple material digital de acceso libre que ha beneficiado su aprendizaje autónomo. Entre estos recursos, cabe destacar el cada vez más frecuente uso de vídeos explicativos que el estudiante consulta fuera del aula presencial. A su vez, el alumno interactúa contantemente en la realización de ejercicios de compresión lectora o auditiva, así como de contenido gramatical o léxico, cuyas respuestas se pueden consultar de forma inmediata. Entre las páginas webs más representativas se encuentra la de la *BBC Learning English* con distintas secciones que ayudan al estudiante a estar inmerso en el contexto de la cultura anglosajona [1]. También son frecuentes las visitas a los siguientes recursos digitales para el desarrollo de la comunicación en lengua inglesa: *One Stop to English* [12], *Vocab Sushi* [17] y el diccionario monolingüe, *Cambridge Online Dictionary* [4]. Este último recurso se nombra en esta sección porque ha servido de apoyo a los estudiantes de primer curso del Grado para completar su autonomía no solo a la hora de entender el significado de nuevos términos sino para

 ISBN: 978-84-617-1860-3

acceder a la pronunciación del mismo en los dos estándares internacionales del inglés: el británico y americano.

5 Conclusiones

Hemos llegado al final de nuestra aportación. Con ella hemos revisado nuestro quehacer en el aula, que nos reporta mucha alegría, y la satisfacción de ver cómo los alumnos mejoran no solo su conocimiento sino su autonomía en un espacio muy corto de tiempo, lo que nos lleva a concluir que estamos haciendo lo correcto. Muchos expresan que la lectura del libro que tienen que escoger es un verdadero reto y que, tras hacer la presentación oral, se dan cuenta de lo valioso de su esfuerzo, que a su vez se traduce en motivación, nuestra razón de ser y estar en este universo académico.

Una futura acción de mejora que pretendemos experimentar es la implantación del aprendizaje colaborativo (AC), que se presenta como el siguiente paso al AA. La realización de tareas enmarcadas dentro de una dinámica colaborativa demuestra no solo la mejora del aprendizaje autónomo sino que los roles a la hora de crear trabajos dentro de un entorno de aprendizaje colaborativo han sido distribuidos y realizados de manera dependiente, y finalmente exitosos [14]. Al tratarse del aprendizaje de una lengua extranjera, las actividades de trabajo colaborativo que desarrollarán los estudiantes se ajustan a la expresión e interacción en lengua inglesa con el propósito de alcanzar un objetivo común del grupo: la exposición oral de nuevo contenido que se corresponde con las lecturas realizadas en el curso. Para ello, el alumno debe primero defender su exposición académica sobre la novela seleccionada para interactuar, con su compañero, durante dicha exposición. Finalmente, el profesor participará en el debate realizando preguntas del contenido, de la comparativa de novelas presentadas o de la propia exposición. Como manifiesta Burbules, la colaboración puede llegar a ser ventajosa "y de hecho, para muchos propósitos, es indispensable" [3].

No obstante, seguiremos trabajando en esta línea con vistas a contribuir, por un lado, en la formación y orientación de los futuros profesionales del siglo XXI, y a mejorar nuestras habilidades docentes y su progreso universitario, por el otro. En este camino, se espera que el docente y el alumno se beneficien de la retroalimentación mutua con el fin interactuar y alcanzar los retos que se presentan cada año y en cada contexto universitario.

6 Referencias

1. BBC Learning English. http://www.bbc.co.uk/learning/subjects/english.shtml, [visitado 10/10/2014].

2. Brown, D. S.: A World of Books: An Annotated Reading List for ESL/EFL Students (2nd ed.). Teachers of English to Speakers of Other Languages, Washington, DC. (1988)

3. Burbules, N. C: El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. Encounters 13, 2-14. (2012)

ISBN: 978-84-617-1860-3

4. Cambridge Online Dictionary http://dictionary.cambridge.org/, [visitado 10/10/2014].

5. Darias Marrero, A., García-Sánchez, S., Vidal Luengo, A.R.: Aprendizaje móvil, ubicuo y autónomo de lenguas extranjeras en la ULPC. Cuadernos de Innovación educativa, 1 (Coord. Eloísa Llavero Ruiz), 11-35. (2013)

6. Dörnyei, Z.: Motivational Strategies in the Language Classroom. Cambridge: Cambridge University Press. (2001)

7. García-Sánchez, S.: English in class and on the go: Multimodal u-Learning. The Eurocall Review 20 (2), 94-102. (2012)

8. GOV.UK . Research evidence on Reading for pleasure. (2012) https://www.gov.uk/government/.../research-evidence-on-reading-for-pleasure, [visitado 25/09/2014].

9. Instituto Cervantes, Centro Virtual Cervantes. Presentación de los niveles comunes de referencia, 26. *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación*.) (2002) http://cvc.cervantes.es/obref/marco (cvc_mer.pdf), [visitado 18/09/2014].

10. Lobato Fraile, C.: El estudio y trabajo autónomo del estudiante, 2. En M. de Miguel (Coord.) Metodologías de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior, pp. 191-223. Madrid: Alianza. (2006) www:evavalpa.org/…/estudio_trabajo_autonomo.pdf.

11. Mills, C.J., Durden W.G: Cooperative learning and ability grouping: An Issue of Choice. Gifted Child Quaterly 36 (1), 11-16. (1992)

12. One Stop to English. http://www.onestopenglish.com/, [visitado 14/09/2014].

13. Romero Lacal, J.L.: ¿Por qué nuestros alumnos no hablan bien inglés? Revista digital Innovación y experiencias educativas, 41 (3), 1-12. (2011)

14. Sears, D. A., Pai, H.: Effects of Cooperative Versus Individual Study on Learning and Motivation after Reward-removal. The Journal of Experimental Education 80, 246-262. (2013)

15. The Guardian. Can you read a novel in three hours? www.theguardian.com/uk, [visitado 22/09/2014].

16. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Proyectos Docentes 40301 y 40401 Lengua B I Inglés en la Facultad de Traducción e Interpretación, http:// www.ulpgc.es, [visitado 10/09/2014].

17. Vocabsushi. http://www.vocabsushi.com/, [visitado 14/09/2014].

Anexo

Ejemplos de trabajos escritos realizados tras la lectura de sus novelas.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Outline

1 OBJECTIVE

The book I read was *The Sense of an Ending*, a novel written by Julian Barnes, which was released on 4th August, 2011 in the United Kingdom, winner of The Man Booker Prize 2011.

2 INTRODUCTION

The plot is set in England during the 1960s. The book tells the story of a group of three boys in school: Tony, Colin and Alex. This group expands to include Adrian Finn, who is the most "philosophicaly" intelligent of the four. They start talking and eventually all four befriend Adrian. The protagonist is Tony, and he is the person who narrates the story in first person, telling his own story. The book is about our lives, and how we try to remember events that happened in the past and trying to understand them, even when our memory can't remember them correctly, and, therefore, if you can trust what you know and what you regret about. As said, it is narrated in first person and using a normal languague, easily understandable, though with a few complicated words.

3 STRUCTURE

The book is divided in two parts, both narrated by Tony when he is retired. As said, it follows the life of four friends, during school and beyond. A few days before finishing school a student hangs himself, apparently, after getting another girl pregnant. The boys divide and each one goes to a diferent university. During his time at Bristol University, Tony falls in love with a girl called Veronica, and goes to his parents' house for a weekend. Eventually, they broke up, and Adrian sends a letter to Tony informing him that he is starting to go out with Veronica, to which Tony answers. Some months later, Tony is informed that Adrian has comitted suicide. Many years later, Tony receives a letter which says that Veronica's mother has left him £500 and two documents. From that moment, he decides to reunite with Veronica again and reestablish contact, in orden to reevaluate the first part of his story.

The most important characters that appear in this book are Tony, which focuses his efforts in trying to understand his past; Adrian, the person Tony tries to find out why he comitted suicide; and Veronica, the girlfriend of both, and the person that Tony fights against so he can recover some important data to him.

Estudiante 2: Ejemplo de trabajo escrito

2. **Content**.
   - The main character of this story is Tony Webster, an old man who starts to narrate us how his life has been.
   - From the very beginning, he describes himself as an average teenager who meets in school Adrian Finn. Adrian is described as a different kind of teenager, a really smart one, almost a prodigy guy. Tony, Adrian and the rest of the gang become best friends and they promise to remain like this until the end of their days.
   - After finishing school, they all take different ways but they promise to keep in touch. That's when Tony meets her girlfriend Veronica, one of the most important characters in this story.
   - They go out for awhile so Tony, an insecure boy who looks for their friend's acceptance, introduces Veronica to his closest friends. However, he didn't know that these actions would bring love to Adrian's life: Veronica and Adrian would start a serious relationship.
   - Tony, who decided to travel around the USA, comes back to England and finds out that his friend Adrian has died.

ISBN: 978-84-617-1860-3

- At this point, the main character starts to reflect about how he's life has been and the sense of his friend's suicide. This will become the most important aspect of his life when a letter comes home: Mrs Ford, the Veronica's dead mother, has left him money and the Adrian's diary.
- Tony, who's already a retired and divorced man, decides to get the diary back from the hands of her exgirlfriend Veronica.
- After spending all his time working in improving his friendship with her first love, he will discover the reason of Adrian's suicide: Mrs Ford had a child and the baby was his.

3. **The narrative tecnique**
   - The narrator of the story is Tony Webster, the main character of the book. Therefore, he tells how his life has been from his own point of view.
   - The story starts with a small list of events which creates confusion when you start to read it, but slowly the list will make reference to the main character's life so that in the end you will understand this simple summary of Tony's life.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Teaching and learning stance in specialized English for computing.

A Corpus Linguistics Approach

Francisco Alonso Almeida[1,2], Belén López Brito[3], – Elena Quintana Toledo[1]

[1] Instituto para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en Comunicaciones
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Campus de Tafira
Las Palmas de Gran Canaria
35017 - Las Palmas (Spain)

[2] Grupo de Investigación "Las Matemáticas Avanzan"
Despacho 23 - Facultad de Filología – c/ Pérez del Toro, 1
E35004 - Las Palmas de Gran Canaria
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

[3] Grupo de Investigación "Las Matemáticas Avanzan"
Departamento de Matemáticas
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Campus de Tafira
Las Palmas de Gran Canaria
35017 - Las Palmas (Spain)

francisco.alonso@ulpgc.es

Abstract. The use of large corpora in the study of languages is a well established tradition. In the same vein, scholarship is also well represented in the case of the study of corpora for making grammars of languages. This is the case of the COBUILD grammar and dictionary and the case of the Longman Grammar of Spoken and Written English. This means that corpora have been analyzed in order to identify patterns in languages that can be later practised by learners following those patterns described and exemplified with real instances. The way in which we approach the use of corpus linguistics and teaching is rather different but it is by no means new. We want to address the way in which large corpora of specialized languages can be used in the classroom to develop language skills, namely *writing, speaking, listening, reading* and *interacting*

ISBN: 978-84-617-1860-3

with a focus on the use of stance language, i.e. the expression of point of view. Interaction stands as the most problematic of the five language skills because, while the rest show a long tradition in second language acquisition studies, interaction has been only recently under focus. This said, our objective is to offer directions of use of Corpus Linguistics (CL) in second language acquisition, especially in the teaching of ICT English. We hypothesize that CL may provide learners with a better framework for the study of specific varieties through interrogation and analysis of those corpora. In this paper, we argue that CL helps to learn the phraseology concerning stance.

Keywords. English learning, English teaching, specialized English, corpus linguistics, stance language

1 Introduction

During the last decade, there has been a growing interest in incorporating discourse elements other than lexical in the syllabus of ICT courses, a big deal concerned with the field of mathematics, in particular, and ESP courses in general in Spain. Thus, in the last decade, students were very well prepared in aspects related to the stock of technical vocabulary of specific disciplines. This was also complemented with the teaching of textual genres, such as the curriculum vitae and the letter, which put an emphasis on job seeking rather than the professional and the academic side of the discipline. The situation has fortunately changed, and aspects concerning the learning and the practice of those academic and research genres (the abstract, the scientific article and the project) are now part of the university syllabi.

This involves rhetorical and textual aspects as well as specific linguistic features. Among these features, we are interested in stance expressions. To our knowledge, the teaching of stance expressions in Spain includes modal verbs and some metadiscourse devices. Within metadiscourse, hedging stands as the most favorite device to show the authors's negotiation of meaning with their readers. A related device is evidentiality. This refers to the expression of the authors's source or mode of information. This is frequently associated with epistemicity to show the lack of commitment towards the proposition manifested. In this paper, we will show that this relationship between epistemicity and evidentiality does not always hold. This has some implications for the teaching of these two important aspects of scientific discourse, and we will suggest some ways in which we approach them in the language classroom.

The structure of the paper is, as follows. First, we present an overview of the current literature concerning stancetaking, especially evidentiality and epistemic modality, and the way in which these two concepts relate. Finally, we explain the type of

 ISBN: 978-84-617-1860-3

activities that may help lecturers of ICT English to develop the topic in class. The data is taken from *evycorpe*, a multi-register corpus of English scientific papers collected at the University of Las Palmas de Gran Canaria.

2 The expression of stance

Stance has been defined as the expression of speakers or writers' "personal feelings, attitudes, value judgements, or assessments" [1]. It has been studied from different angles, and thus the concept seems to be interpreted as an umbrella term to refer to diverse interpersonal language strategies which reveal the author's position with respect to their text. Englebretson's claim [2] that "stance is by no means a monolithic concept" is evinced in the number of multiple approaches in which the speaker or writers' position to their texts are looked at. Thus, stance covers the study of *evaluative language* [3, 4], *evidentiality* [5], *affect* [6], and *hedging* [7, 8], among others.

Stance strategies are semantically classified into *epistemic stance*, *attitudinal stance* and *style of speaking stance* [1]. Epistemic stance is concerned with "comments on the status of information in a proposition"; attitudinal "stance markers… report personal attitudes or feelings"; style of speaking stance includes "comments on the communication itself". The linguistic marking of stance can be realised in several ways, namely lexical marking, grammatical marking, and person marking [1]. Whereas lexical marking relies on evaluative lexical items, grammatical marking consists in the use of stance grammaticalized phenomena, and this includes, according to Biber et al., (a) stance adverbials, (b) stance complement clauses, (c) modals and semi-modals, (d) stance noun and prepositional phrase, and (e) premodifying stance adverbials (stance adverb + adjective or noun phrase). Person marking implies the study of the use of pronouns, the passive voice, and indirect speech, among other linguistic items, as suggested in Precht [9].

Marín-Arrese [10], following Langacker's [11], divides the domain of stance into two main types, namely effective and epistemic. She thereby attempts to identify the language strategies used to register the position of the writer/speaker in relation to their texts. Her proposal not only reconciles controversial issues, such as the relationship between epistemic modality and evidentiality, but also facilitates the analysis of other interpersonal devices, such as the expression of subjectivity and intersubjectivity. Epistemic modality and evidentiality are differently treated in the literature, since evidentiality is seen either as a subdomain of epistemic modality or as an independent category. Whereas the first perspective refers to evidence as a sign of authorial commitment towards the truth of the proposition manifested, the second one shows no connection between evidence for the proposition and its truth. Marín-Arrese [10] clearly considers these two concepts as methodologically distinct even when there might be pragmatic implications concerning the authors's stance towards their texts.

2.1 Effective stance

Effective stance is defined as follows: "Effective stance pertains to the realization of events and situations, to the ways in which the speaker/writer expresses the neces-

ISBN: 978-84-617-1860-3

sity or possibility of the event occurring, or his/her inclination, decision or intention to carry out an event, or his/her emotive/affective position with regard to the event" [10]. According to this author, this type of stance may be realized by the set of linguistic resources, below; examples are taken from the same source (descriptions of categories follow).

- Deontic modality: And we *must* all act against the presence of Al Qaeda in Iraq.
- Volitive modality: I *will not* be party to such a course.
- Participant-internal and participant-external possibility: Those who have fallen behind in the basics *can* use the time for extra literacy or numeracy lessons.
- Participant-internal and participant-external necessity: But now as we develop what will be our 10 year Children's Plan we *need* to move to the next stage in the transformation of standards in education in Britain.
- Attitudinal expressions: It will now be presented to the parties as Abu Mazen is confirmed in office, *hopefully*.
- Communicative evidentials: *I urge* all nations to implement the International Compact to renew Iraq's economy, to participate in the Neigh…
- Imperative mood: And *let* nobody say that Academies aren't helping the poorest children, when a third of those attending…

2.2 Epistemic stance

Epistemic stance "refers to the knowledge of the speaker/writer regarding the realization of the event and/or to his/her assessment of the validity of the proposition designating the event" [10, 12]. She has included several evidential strategies in the epistemic stance domain. The concepts of epistemic modality and evidentiality are methodologically treated as two distinct categories, but not as a general policy [13]. The former is related to the expression of truth concerning the proposition manifested (cf. Halliday [14]), whereas the latter is related to the mode of knowing in the sense described in Cornillie [15]. This allows these two concepts to be identified, while avoiding confusing approaches, which consider evidentiality simply as a subdomain of epistemic modality within propositional modality [16]. The four strategies in this group are:

- Epistemic modality: …talking to an Iraqi exile and saying to her that I understood how grim it *must* be under the lash of Saddam.
- Communicative evidentials: *I have said* education is my passion.
- Experiential evidentials: So, when *I see* the superb work being achieved at this Academy, I believe we should also…
- Cognitive evidentials: And *this is my belief*: that world class performance come from consistent brilliance from teachers in every classroom.

As we have already pointed out, epistemic modality is closely associated to the idea of certainty, and so epistemic devices are used to show differing degrees of au-

 ISBN: 978-84-617-1860-3

thorial stance concerning propositional truth-values depending on the owned evidence.

The second category of epistemic stance is communicative evidentials. This category refers to expressions of self-reference and self-attribution with respect to knowledge and the degree of certainty regarding the proposition they accompany, as in *I have said* above. Experiential strategies report on how information has been gained through senses, including inferential reasoning by the observation of the evidence. Instances of this category are: *I see, We witnessed, It appears…, That shows...* [10]. Cognitive evidentials include cognitive verbs and expressions representing mode of knowing, such as *This is my belief*, *We think*, *I consider…*

While all the devices described by Marín-Arrese give a clear picture of the position of authors with respect to their texts, we will concentrate on aspects concerning knowledge rather than desires. The complete picture would be just too much for ICT students, and we take the risk of making our class too linguistic and technical for them to follow.

3 Teaching epistemic modality and evidentials

One way in which mitigation of claims is expressed is by means of hedges. Hedges and evidentials constitute one of the most problematic areas for students. While we keep telling them that scientific language should be free of bias, and objectivity is reflected in the use of language, we also tell them that there are ways in which authors both mitigate and disguise their claims in order to prevent possible future face threatening acts. We also insist that mitigating a claim is not necessarily mitigating its truth. In many aspects, mitigating a claim might reflect decorum and professional culture, and it changes from one discipline to another. It is also a cultural aspect. In previous studies we have shown that English speakers are more prone to use epistemic modality and Spanish speakers tend to use evidential devices.

A possible reason for this is the Spanish tendency to assert claims even when these claims are fruit of rumours and hearsay. This is also seen by many as a way to protect their public self-image. However, using evidentials is not necessarily a mitigation of the propositional content it accompanies. In a sentence like *Mary told me she repaired the computer*, the speaker is not really mitigating the proposition 'she repaired the computer'; placing the communicative evidential expression *Mary told me* means to indicate third party authority, but also third party responsibility for the claim.

The distinction among mitigating a claim, responsibility and commitment requires some extra effort from students, which are faced with real examples to detect possible uses of devices showing any of these three aspects. A first attempt is guided and students work with the teacher to disambiguate possible implications obtained from the use of evidentials and epistemic devices in selected sentences. This comes after a short presentation of the concepts in which technicalities have been kept to a minimum. After this initial exercise, students are asked to identify possible evidential and epistemic structures in real texts taken from the *evycorpe* database. All students have the same text and they can share their opinions concerning their categorisation of the

ISBN: 978-84-617-1860-3

detected devices. At this point, it is good that while correcting the activity the students give their view with respect to the way in which the authors use evidentiality and epistemic modality to develop their text. This part is followed by specimens of English texts written by Spanish speakers to see whether cultural differences emerge. This type of activities allows students to become aware of the real differences between both users of the language, the native speaker and the Spanish speaker of English.

The creative process starts once students understand both the concepts of evidentiality and epistemic modality (and related notions), and their pragmatic implications. The first task has to do with a set of matrices, adverbials and modals serving as evidentials or epistemic devices. These must be correctly placed in sentences, which correspond to given situations. Another exercise is transformation, and so students are given sentences and they must transform them to indicate either evidence for the claim made or differing degrees of commitment.

Because our students are first year, we consider this approach fulfils their communicative needs. It is essential however that they identify and detect these devices in real texts so that they can correctly interpret the messages underneath a given sentence, and also are able to codify mitigation and assertion in a variety of ways following the English-culture tradition.

4 Examples of corpus-based activities to teach and learn stance

A corpus of scientific papers like *evycorpe* is useful insofar it allows the search of stance formulas to students of specialized English. To put it simple, these formulas can be categorized as (a) fixed formulas and (b) more flexible formulas although the range of categories may be expanded to detail in order to include specific types of formulaic language. Wray and Perkins define formulaic language as 'a sequence, continuous or discontinous, of words or other meaning elements, which is, or appears to be prefabricated: that is, stored and retrieved whole from memory at the time of use, rather than being subject to generation or analysis by the language grammar' [17]. This definition is in line with the category of fixed formulas.

The definition does not entirely exclude dynamic templates, which may be accommodated to needs, as Wray and Perkins [17] argue, in the light of the evidence put forward in Pawley and Syder [18]. The category of fixed formulas includes stance devices, such as *presumably, in my opinion, arguably, safely*, among others. The second category comprises language that can be adapted to fit a particular context and communicative needs. This is the case of matrices of the *think*-type, e.g. *I think that…, I thought that…, I consider that…,* as well as inferential devices of the *seem*-type, such as *it seems that…*

Another important issue in learning formulaic stance is function. In this line, students may also collect cases to illustrate their interactional intention. Students may learn different ways in which they may convey degrees of probability and possibility in discourse and they may also learn how to indicate academic modesty and polite behaviour to accommodate the standards of scientific language. A corpus based approach is very convenient in this case since students may gather, store and learn por-

 ISBN: 978-84-617-1860-3

tions of real language that they can find potentially useful in similar communicative situations.

4.1 Activities

This section presents some activity types that focus on learning stance language using a methodology based on corpus linguistics. The examples used for illustration are excerpted from *evycorpe*.

4.1.1. Concordance exercises

These activities require that students have learnt to use corpus tools in order to inquiry the compilation and retrieve the information requested.

— *Find out cases of the form* seem *in the corpus of computing texts and describe frequency of co-ocurrence*.
- Examples from *evycorpe*:
  - This **seems to contradict** the fact
  - …this **seems to create** few problems
  - …which, thus far, **seems to have** escaped attention
  - … the technique **seemed to have** no discernible effect
  - … the MSE **seems to have** very little
  - Although the diagram **seems to imply** it should
  - These simulations **seem to indicate** that
  - Fig. 10(c) **seems to indicate** that…
  - Fig. 10(d) **seems to indicate** that…
  - …these flat regions **seem to occur** near the global maximum
  - This **seems to perform** quite well on a simple three-source separation problem

4.1.2. Cloze texts and context analysis

These activities are aimed to practice specific uses of language according to context and communicative needs. In the example given below, the student is asked to fill in the gaps using either the modal *can* or the modal *may*. Afterwards, the student has to interrogate the corpus for these specific examples to get the correct answers. The last instruction concerns the search of a manageable size of *may* and *can* in the corpus so that students may understand how native speakers use these modals following an inductive reasoning.

— *Give* may *or* can *in the blank spaces in the instances below:*
- Intrinsic reconfiguration _____ be used for fault recovery so long as it finishes before the mandatory recovery deadline.
- In some cases, it _____ be possible to do the recovery in stages rather than all at once.

ISBN: 978-84-617-1860-3

- Most of the functions prefer an exemplar without the tongue. This _____ be because of the high contrast between pixels projected dimly by the inside of the mouth and those projected brightly by lip and tongue.
- Once we have the approximate probability distributions for the bit assignment updates, we _____ calculate the probability of making an erroneous update at the site indexed.
- Such a visual resemblance _____ suggest a folding and stretching of the state space happening in our case due to repeated updating and normalization described by the equilib- rium model.
- From a computational standpoint, the memory _____ be used to iteratively recall previously stored binary patterns when pre- sented with their perturbed or noisy variants as input.
- To ensure that the LSD _____ respond to illumination changes at 15 frames per second (fps), however, we have used some additional optimizations.
- These statements _____ show logical correctness, but without comparing the reconfiguration time against a deadline there is no proof of temporal correctness.

— *When you have finished, search evycorpe for these examples and check your answers*.

— *Now, interrogate the corpus for the terms* may *and* can *and choose* 10 instances of each. Analyse them and rule out how writers use these modal verbs.

4.1.3. Frequency activities

Detecting how frequent a particular word or expression is in scientific English makes students aware of how important it is the notion of idiomaticity when they learn the language. Students very often tend to translate chunks of information from their language without noticing that, even if they are highly proficient in the target language, there are occasions in which linguistic productivity does not work for a variety of reasons to the extent that a translated text can result in a meaningless chunk in English. In the case of specialized English, there are certain discourse conventions that pertain to each field of knowledge but not to others.

— *Search the corpus and find out ways in which authors express their point of view. Use keywords, such as* opinion*,* think*,* consider *and* believe*, to retrieve examples*. *Make a list of these expressions from the most frequent to the least frequent.*

- Examples:
  - **We believe that** information about the likelihood of false positives, that is erroneously believing that we have a prediction system, also warrants investigation.
  - **It may be thought that** hypervolume is not, after all, a practical idea as a metric for comparing fronts.
  - **We assume that** the processing times are negligible.
  - **We conjecture that** this algorithm will find such nonnegative well-grounded independent sources, under reasonable initial conditions. While the algorithm has proved difficult to analyze in the general case, we give some analytical

 ISBN: 978-84-617-1860-3

results that are consistent with this conjecture and some numerical simulations that illustrate its operation.

5 Conclusion

This paper has addressed the applicability of CL to ESL by focusing on aspects related to teaching and learning those stance elements typically found in scientific literature. In order to do so, we rely on Marín Arrese's proposal for the categorization of stance into effective and epistemic strategies. This model stands as a clear one which students who are not familiarized with linguistic terminology may find easy to understand and apply. A corpus-based methodology allows students to deal with authentic language samples so that at the end of the course they are able not only to correctly understand the epistemic and evidential uses of elements such as modal verbs, but also to put them into practice in a given communicative situation. We finally suggest some activities for students to learn and practice the use of stance formulas as they occur in *evycorpe*.

References

1. Biber, D.; Johansson, S.; Leech, G.; Conrad, S.; Finegan, E.; Longman Grammar of Spoken and Written English. Pearson Education, Ltd, Harlow, Essex, 1999
2. Englebretson, R.; Stancetaking in Discourse: Subjectivity, Evaluation, Interaction. John Benjamins, Amsterdam, 2007
3. Hunston, S.; "Evaluation and organisation in a sample of written academic discourse", Couthard, M. (ed.) Advances in written text analysis, Routledge, London, 1994; 191-218
4. Hunston, S.; Thompson, G.; Evaluation in text. Oxford University Press, Oxford, 2000
5. Anderson, L.B.; "Evidentials, paths of change and mental maps: typologically regular asymmetries", Chafe, W., Nichols, J. (eds.) Evidentiality: The Linguistic Coding of Epistemology, Ablex, New Jersey, 1986
6. Ochs, E.; "The Pragmatics of Affect". Special Issue of *Text*. Mouton de Gruyter, 1989
7. Hyland, K.; "Nurturing hedges in the ESP curriculum". System 24, 1996; 477-490
8. Hyland, K.; Hedging in scientific research articles. John Benjamins, Amsterdam, 1998
9. Precht, K.; Patterns of stance in English. PhD. Northen Arizona University, 2000
10. Marín Arrese, J. I.; "Effective vs. Epistemic Stance, and Subjectivity/ Intersubjectivity in Political Discourse. A Case Study", Tsangalidis, A.; Facchinetti, R. (eds.) Studies on English Modality. In Honour of Frank R. Palmer, Peter Lang, Bern, 2009; 23-52
11. Langacker, R. W.; "Control and the Mind/body Duality: Knowing vs. Effecting", Tabakowska, E.; Choinski, M.; Wiraszka, L. (eds.) Cognitive Linguistics in Action. From Theory to Application and Back, Mouton de Gruyter, Berlin, 2010; 165-207

ISBN: 978-84-617-1860-3

12. Marín-Arrese, J.I.; "Evidential and epistemic qualifications in the discourse of fact and opinion: A comparable corpus study", Marín-Arrese, J. I. (ed.) Perspectives on Evidentiality and Modality. Editorial Complutense, Madrid (2004)
13. Kranich, S.; "Epistemic modality in English popular scientific texts and their German translation". *Trans-kom* 2, 2009; 26-41
14. Halliday, M.A.K.; "Functional diversity in language, as seen from a consideration of modality and mood in English". Foundations of Language 6, 1970; 322-361
15. Cornillie, B.; "Evidentiality and epistemic modality: on the close relationship of two different categories". Functions of language 16, 2009; 44-62
16. Palmer, F.; Modality and the English modals. Longman, London, 2001
17. Wray, A.; Perkins, M.R.; "The functions of formulaic language: an integrated model". Language & Communication 20, 2000; 1-28
18. Pawley, A., Syder, F.H.; "Two puzzles for linguistic theory: Nativelike selection and nativelike fluency", Richards, J. C.; Schmidt, R. W. (eds.) Language and Communication, Longman, London, 1983; 191-225

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Un Estudio de Caso para la Enseñanza del Derecho en Estudios No Jurídicos

Ruth Martinón Quintero[1]

[1]Departamento de Derecho Público y Privado Especial y Derecho de la Empresa
Facultad de Derecho. Universidad de La laguna. Tenerife. España

rmartqui@ull.es

Abstract. El objetivo principal de este proyecto de innovación docente, llevado a cabo en la asignatura de Derecho Mercantil y Financiero del primer curso de Grado de Turismo de la Universidad de La Laguna, fue acercar la realidad jurídica de la empresa al alumnado de estudios no jurídicos. Junto a ello, se trató de dotar de unidad una asignatura repartida entre dos áreas de conocimiento distintas, impartidas cada una por una profesora distinta y con diferentes modelos de evaluación. De manera adicional, el proyecto sirve para desarrollar la autonomía del alumno. La metodología utilizada es la técnica del estudio de caso en su vertiente clásica de aplicación de normativa pertinente para la solución de problemas y toma de decisiones enfocadas a partir de preguntas guía, si bien con ciertas adaptaciones necesarias.

Key words: innovación docente, estudio de caso, enseñanza práctica del Derecho

1 Introducción

Este trabajo se encuadra en el marco general de las nuevas enseñanzas de grado del Espacio Europeo de Educación Superior y su impulso a la autonomía del alumno y el aprendizaje práctico de los contenidos, junto al desarrollo de las nuevas tecnologías y su utilización en la docencia. En ese contexto, se planteó la necesidad de solucionar una serie de problemas que se detectaron en una asignatura en particular pero que en gran medida se ven replicados en cuantas asignaturas de Derecho se imparten en estudios no jurídicos. Tradicionalmente, venimos detectando que los alumnos de disciplinas no jurídicas encuentran una especial dificultad no solo en abordar los textos, conceptos e instituciones jurídicos básicos,

ISBN: 978-84-617-1860-3

sino también en entender la relevancia que el mundo del Derecho puede tener para sus estudios de turismo, empresa…

En concreto, el origen particular de este proyecto está en la asignatura de Derecho Mercantil y Financiero que se imparte el segundo cuatrimestre del primer curso del Grado en Turismo en la Universidad de La Laguna. Obviamente, es una asignatura jurídica inserta en el plan de estudios de un grado no jurídico. Además, es una asignatura del primer curso, con lo que ello conlleva desde el punto de vista de las carencias de los alumnos. Si bien es cierto que en el primer cuatrimestre del mismo curso los alumnos tienen otra asignatura que juega un papel introductorio al mundo del Derecho, *Derecho Privado*.

Al mismo tiempo, al tratarse de una asignatura repartida entre dos áreas de conocimiento distintas, Derecho Mercantil y Derecho Financiero, impartidas por profesoras distintas, los alumnos se encuentran con un plus de dificultad para afrontar la asignatura y asumir su unidad, así como abordar desde una perspectiva unitaria la problemática jurídica de la empresa.

Todo ello, junto al deseo de coadyuvar en el desarrollo de la autonomía de los alumnos, así como en su espíritu crítico, su capacidad de análisis y el manejo adecuado de la información, planteó hacer una utilización de la técnica del estudio de caso.

2 Metodología

Es lógico que la utilización de ejemplos o casos reales siempre haya estado presente en los procesos de enseñanza. Sin embargo, la metodología del caso como técnica concreta se desarrolló en la Universidad de Harvard [1] en la primera mitad del siglo XX.[1] Aunque hoy es utilizada comúnmente en las escuelas de negocios y en las ciencias sociales en general, tuvo su origen precisamente en la enseñanza del Derecho para fomentar la discusión, argumentación y solución práctica de situaciones reales.

Es necesario precisar que hablamos de la técnica del caso como herramienta de enseñanza, no como metodología de investigación [2], aunque a veces ambos aspectos pueden ir vinculados. La metodología del caso es un método activo de enseñanza que parte de un caso escrito (aunque podrían utilizarse narraciones audiovisuales) que describe una situación real. Supone suministrar a los alumnos tanto dicho caso como otras fuentes de información, si ello fuese necesario. Generalmente, después de la lectura del caso, hay una puesta en común en el aula donde se debate sobre el mismo para que, finalmente, cada alumno construya su propia solución de las cuestiones planteadas.

[1] Todavía hoy, la Universidad de Harvard sigue siento líder en la método del caso, no solo en la elaboración de los mismos, sino también por ahondar en el método en sí. Puede consultarse su página http://www.hbs.edu/teaching/case-method-in-practice/.

ISBN: 978-84-617-1860-3

La técnica del caso es un método ideal para vincular teoría y práctica, para conectar la explicación abstracta de una materia con la vida que esos conocimientos tienen fuera de las aulas. Supone trasladar a la clase la complejidad y la riqueza de la realidad, con sus ambigüedades y matices, y desde ese punto de vista supone un claro enriquecimiento del aprendizaje. Entre sus características básicas [3] destaca el hecho de que supone un mayor esfuerzo para el profesor y el alumno, pero las ventajas desde el punto de vista de los resultados de aprendizaje lo avalan. Al mismo tiempo, el mostrar situaciones reales que requieren la adopción de decisiones y la búsqueda de soluciones, despierta el interés del alumno y, finalmente, facilitar el aprendizaje. Además, el hecho de que puedan existir varias soluciones a las cuestiones planteadas (introduciendo una incertidumbre necesaria), desarrolla en análisis crítico y requiere el uso de la argumentación fundamentada. El alumno debe ordenar los datos relevantes y razonar a partir de la información con la que cuenta para defender una solución satisfactoria.

Lo más adecuado es introducir al alumno en la metodología en sí misma antes de hacer uso de ella. Para ello muchas veces se elaboran pequeños documentos a modo de guía del método. Una de las mejores que he encontrado [4] muestra de forma clara y relativamente breve los problemas con los que el alumno puede encontrarse y los pasos que deben seguirse para disfrutar de este método de aprendizaje.

Entre los diferentes modelos que ha adoptado la metodología didáctica del estudio de caso, hacemos uso de uno de los métodos más clásicos y el que generalmente se usa en el campo del Derecho. Se trata de que los alumnos aprendan a aplicar los textos jurídicos adecuados para resolver determinados problemas prácticos. De modo que pueden tener que elegir las normas correctas e interpretarlas adecuadamente, para cada situación concreta. Con ello se consigue despertar el interés del alumno sobre la materia mostrando su importancia práctica, además de desarrollar la comprensión de los textos jurídicos. Existen otras experiencias que muestran cómo la enseñanza práctica es fundamental para la enseñanza del Derecho a estudiantes de disciplinas no jurídicas, en la medida en que ello facilita salvar el problema que el lenguaje jurídico supone a estos alumnos, permitiéndoles asimilar y aplicar conceptos e instituciones jurídicas [5].

En nuestro caso, además, el colocar la realidad jurídica del empresario como objeto de estudio permitió mostrar la interrelación de las perspectivas fiscal y mercantil. Principalmente, coadyuvó a mostrar cómo las decisiones en el ámbito del Derecho Mercantil tienen consecuencias en el ámbito del Derecho Tributario. Ello permitía dotar de un sentido unitario el temario de la asignatura.

El nuevo modelo de enseñanza que ha supuesto el Espacio Europeo de Educación Superior ha cambiado el papel que hasta ahora ha tenido el alumno en el proceso de aprendizaje al otorgarle un rol mucho más activo. Ello está ligado a procesos de aprendizaje mucho más prácticos. Respecto a ambos aspectos el método del caso se revela como especialmente adecuado. Junto a ello, el nuevo proceso de enseñanza aprendizaje está guiado por unos conceptos nuevos (al menos en su explicitación) de objetivos y competencias.

ISBN: 978-84-617-1860-3

"Es en este contexto en el que la utilización de casos puede desempeñar un papel destacado en la adquisición de competencias por los estudiantes, siendo una técnica que no sólo deberá dirigirse a la consecución de los objetivos de las asignaturas en particular, sino que formará parte de una estrategia de enseñanza integrada cuya finalidad mediata será la obtención de las habilidades y competencias propias del grado en el que se insertan" [6].

Este proyecto se mostró especialmente idóneo para que los alumnos alcanzasen algunas de las competencias propias de la asignatura. En particular, destacamos las competencias básicas referidas a aplicar los conocimientos adquiridos y su demostración por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio; la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión; y la transmisión de información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. Entre las competencias específicas, consideramos que el proyecto se muestra especialmente útil para lograr que conozcan los principios y fundamentos jurídicos que afectan al turismo. Por último, entre las competencias generales del título el proyecto ayuda a los alumnos a comprender el marco legal que regula las actividades turísticas (se entiende que en el ámbito de las áreas de Derecho Mercantil y Financiero).

Este proyecto concreto consistió, básicamente, en los pasos siguientes:

En primer lugar, se elaboró un caso a partir de una entrevista con un empresario que reunía las características adecuadas para aplicar los conocimientos que se quería que los alumnos trabajasen. La entrevista es solo uno de los métodos posibles para la construcción del caso. Sin embargo, en esta ocasión se mostraba claramente como la metodología más satisfactoria en la medida en que se quería construir la descripción del periplo real de un empresario que había variado a lo largo del tiempo la forma empresarial escogida y, se había encontrado, por tanto, con diversos momentos de reflexión y elección, en los que debía tener en cuenta no solo variables económicas, sino también de carácter jurídico-mercantil y jurídico-fiscal. Se realizó una redacción amena, que sin despreciar la vertiente humana de la historia, cuidó no obviar ningún dato relevante para la resolución de las preguntas que habría que contestar, al tiempo que no incluía aquello que los alumnos tenían que averiguar por sí mismos.

A partir del caso, se construyeron las preguntas concretas a las que debían responder los alumnos. Fueron concebidas como preguntas guías, es decir, de modo que las respuestas a las mismas pudiesen constituir un informe jurídico de las opciones que el empresario se fue encontrando, las consecuencias jurídicas de dichas opciones de acuerdo a la normativa pertinente y, en su caso, qué elección se aconsejaba: es decir, entre diferentes perspectivas acordes a Derecho cuál se considera preferible y por qué.

En la presentación de la asignatura, el primer día de clase, se expuso la existencia de este proyecto y lo que ello suponía para los alumnos. Con ello se quería, especialmente, coadyuvar al objetivo de la unidad de la asignatura por encima de la división de la docencia de la misma, y despertar el interés por la

 ISBN: 978-84-617-1860-3

materia. En esta primera ejecución del proyecto se consideró que lo más adecuado era plantear el estudio de caso como un trabajo final (pues requería haber acabado con la explicación de los contenidos del programa) y optativo, de modo que su calificación (de máximo un punto) se sumaba a la calificación final obtenida por los alumnos en la evaluación.

Se creó un espacio en el aula virtual en el que se expusieron las instrucciones del trabajo autónomo y se facilitó el material que se debía utilizar para responder adecuadamente a las preguntas del caso. Entre el material que se debía utilizar estaba el mismo caso, la normativa y textos conexos y, en especial, la información suministrada por una conferenciante invitada. Esta ponente habló como empresaria y como asesora legal y económica de empresas. Explicó a los alumnos las diferentes opciones jurídicas y económicas en las que se encuentra una persona que decide desarrollar una actividad empresarial, y qué variables inciden en dicho proceso decisorio. Su presentación era un momento fundamental para que los alumnos pudieran plantear sus dudas y debatir sobre el caso.

Finalmente, los alumnos debían entregar la resolución del caso, esto es, las respuestas a las preguntas planteadas, colgándolas en el aula virtual (para lo que se habilitó un espacio específico para ello). Tenían como plazo final el día del segundo llamamiento de las pruebas oficiales de evaluación.

3 Resultados

En este apartado exponemos los resultados del trabajo principalmente desde la perspectiva de la profesora, puesto que somos conscientes de que esta experiencia adolece de una encuesta sistemática y anónima que fuese respondida por la mayor parte del alumnado. Sí se solicitó responder por correo electrónico a una serie de preguntas abiertas acerca de la satisfacción de la práctica y las razones, en su caso, para su no realización, pero que por el bajo número de alumnos que respondieron a ella no podemos considerarla estadísticamente representativa. Aun así, se reflejan sus comentarios más relevantes en los párrafos siguientes.

De los ciento cuarenta y siete alumnos matriculados, cuarenta y siete realizaron el trabajo, de los cuales algo más de un tercio hicieron trabajos de al menos aprobado, aunque solo una alumna realizó un trabajo excelente.

Tabla 1. Alumnos que presentaron el trabajo ordenados según la calificación obtenida en la prueba

	Suspenso	Aprobado	Notable	Sobresaliente
Nº alumnos	30 (de los que 7 tuvieron un 4 sobre 10)	12	2	3

ISBN: 978-84-617-1860-3

Sin embargo, podemos afirmar que muchos de los alumnos que entregaron el trabajo hicieron un esfuerzo importante de resolución del caso práctico, en la medida en que se detectaron pocos trabajos similares entre sí, o con plagios de otras fuentes, básicamente las accesibles a través de internet. De este modo, aunque se dedicó una clase a hablar sobre los aspectos objeto de estudio en el caso y se pudo haber debatido al respecto, el trabajo fue individual, lo que sirvió para desarrollar la autonomía del alumno a la hora de resolver los problemas planteados, trabajar la información y expresar por escrito sus conclusiones.

Parece ser que el hecho de que la participación en la entrega del trabajo haya sido inferior a la mitad se debió tanto al carácter voluntario de la actividad como a la falta de tiempo que algunos alumnos alegaron padecer en ese momento de finalización del cuatrimestre. Pese a esa baja participación en la entrega del trabajo (que no en la asistencia a la charla, parte fundamental de la actividad) consideramos que logró dotarse de unidad a la asignatura desde una doble perspectiva. Por una parte, las profesoras apreciamos que desaparecieron completamente las confusiones y malentendidos de los alumnos en ese sentido, muy presentes en cursos anteriores desde la implantación del grado en el curso 2009-2010. Por otra parte, los alumnos expresaron el interés de la práctica no solo para subir nota (un objetivo constante entre el alumnado), sino para dotar de unidad lo que habían aprendido de Derecho Mercantil y Derecho Financiero.

Se acercó la perspectiva jurídica al alumnado despertando su interés o, al menos, reduciendo su reticencia a dicha perspectiva. Ya en la sesión en el que fue invitada la conferenciante cuya ponencia era fuente de información para el caso, la asistencia y la participación de los alumnos puso de manifiesto su conciencia de la relevancia de la materia jurídica para sus estudios y su importancia en la vida real, junto a la ruptura de ciertas barreras psicológicas para enfrentarse a los textos y el lenguaje jurídico. Los alumnos afirmaron que la charla les había ayudado a entender mejor la asignatura (aunque luego no siempre acabasen haciendo el trabajo de responder a las preguntas), y los trabajos de resolución del caso confirmaron dichos aspectos. Aunque como es normal en alumnos de primero de disciplina no jurídica sigan abundando las imprecisiones terminológicas, lo que me parece más relevante es la muestra de la comprensión de los aspectos jurídicos que permite la adopción de decisiones en la empresa a partir de dichas variables.

Aunque el porcentaje de superación de la asignatura responde a muchas otras variables, queremos introducir los datos comparativos de la evaluación del curso en el que se llevó a cabo el proyecto respecto al curso anterior. Aunque el porcentaje de superación final es prácticamente idéntico en ambos cursos, llama la atención como en el curso 2013-2014 la proporción de alumnos que decide presentarse en junio (en lugar de dejarlo para julio o septiembre) y finalmente aprueba es claramente inferior que el año anterior. Ello se debe a que en ese curso académico la nota de la evaluación continua se podía mantener en todas las convocatorias del curso académico. Eso es otro factor que puede explicar la baja participación en la actividad del estudio de caso, puesto que ella solo tenía sentido para los alumnos que aprobaran en la convocatoria de junio.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Tablas 2 y 3. Comparación de resultados de la superación de la asignatura el curso en el que se desarrolló el proyecto de innovación docente (2013-14) y el anterior.

CURSO 2012-2013	JUNIO	JULIO	SEPTIEMBRE
NO PRESENTADOS	20	39	39
SUSPENSO	36	10	4
APROBADOS	47	2	6
NOTABLES	47	6	
SOBRESALIENTES	5		
MATR. HONOR	1		
% SUPERACIÓN	64.10	14.03	12.24

De los 156 alumnos de la asignatura, finalmente la superaron 114 (el 73.07%)

CURSO 2013-2014	JUNIO	JULIO	SEPTIEMBRE
NO PRESENTADOS	50	56	43
SUSPENSO	13	6	11
APROBADOS	38	11	11
NOTABLES	37	2	1
SOBRESALIENTES	8		
MATR. HONOR	1		
% SUPERACIÓN	57.14	17.33	19.69

De los 147 alumnos matriculados en la asignatura, finalmente la superaron 109 (el 74.14%)

4 Reflexiones Finales

La experiencia ha puesto de manifiesto la riqueza y que aporta la metodología del caso, incluso el atractivo que despierta en muchos alumnos. Las mismas prácticas son realmente útiles para facilitar a los estudiantes la comprensión de conceptos jurídicos abstractos y aprender a utilizar los textos jurídicos. El método del caso va

ISBN: 978-84-617-1860-3

más allá en la medida en que es una práctica a partir de una información que se sabe real y sobre la que hay que dar soluciones y adoptar decisiones que podrían ser reales. Con frecuencia, las prácticas solo versan sobre algunos aspectos determinados de la materia de estudio. El caso supone asumir una mayor complejidad que proviene de un mayor número de variables que hay que tener en cuenta para la resolución del problema o los problemas, tal y como sucede en la vida real. En definitiva, en cierto modo el método didáctico del caso es la práctica que mejor puede llevar los problemas de la realidad al aula.

Ya hemos comentado en qué medida se produjo la consecución de los objetivos planteados. Queremos ahondar ahora en aquellos aspectos que debemos cambiar a partir de esta primera experiencia.

El debate en clase sobre el caso debió haberse desarrollado tras escuchar a la conferenciante invitada que presentó información muy relevante para el caso desde su doble condición de empresaria y asesora de empresas. Sin embargo, la participación de los alumnos versó más sobre los aspectos teóricos planteados que sobre las decisiones-soluciones que debían adoptar a partir del caso. Posiblemente, ello sucedió por una o ambas de las razones siguientes. En primer lugar, puede deberse a la falta de lectura del caso en aquel momento, aunque sí conocían las bases de la información teórica que debían usar para su resolución puesto que se había explicado a lo largo del curso y acababa de ser expuesta de nuevo, desde otra perspectiva, por la conferenciante. En segundo lugar, puede deberse a un conocimiento insuficiente del funcionamiento de la metodología del caso. De hecho, la misma solo fue explicada oralmente, pero no se suministró a los alumnos ninguna documentación escrita al respecto por el temor a que se sintiese como una sobrecarga. Al mismo tiempo, no hay que obviar que se trata de un grupo de alumnos muy numeroso, lo que no facilita el debate requerido por el método.

La fase del debate público del caso es importante porque es donde se ponen de manifiesto algunos aspectos básicos de esta metodología como es el observar la posibilidad de diferentes soluciones, la necesidad de los alumnos de argumentar para defender cada uno su postura, etc. De hecho, con frecuencia, el uso del caso finaliza en esta fase en la medida en que al final el profesor ha de cerrar el proceso poniendo de manifiesto el resultado de la experiencia.

Uno de los aspectos fundamentales que parece necesario modificar es la obligatoriedad del caso para los alumnos. Ello puede realizarse en la medida en que se concibe como otra práctica de la asignatura. Además, debe trasladarse la fase del debate a las clases prácticas en las que el grupo se divide, pues resulta fundamental contar con un número mucho más reducido de alumnos en clase. También sería conveniente adelantar, en la medida de lo posible, la fecha de realización de la parte escrita del trabajo para evitar su coincidencia con el cúmulo de trabajo que supone la finalización de las clases y realización de múltiples pruebas de evaluación. Ello facilitaría, además, realizar una encuesta sistemática de evaluación de la experiencia al alumnado.

Por último, también parece conveniente proporcionar por escrito una guía del método del caso, incluso establecer vínculos en el aula virtual a sitios con

 ISBN: 978-84-617-1860-3

información sobre el mismo para que sepan utilizarlo mejor y conozcan sus múltiples posibilidades.

5 Referencias bibliográficas

1. Harvard Business School. Christensen Center for Teaching and Learning: Case Method in Practice, http://www.hbs.edu/teaching/case-method-in-practice/ [visitado 15/8/2014]
2. Coller, X.: Estudios de casos. Madrid, Centro de Investigaciones sociológicas. Cuadernos Metodológicos (2000)
3. Servicio de Innovación Educativa: El método del caso. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. (2008), http://innovacioneducativa.upm.es/guias/MdC-guia.pdf [visitado 14/8/2014]
4. Foran, John: Student Guidelines for Case Discussion. University of California, Santa Barbara, http://www.soc.ucsb.edu/projects/casemethod/guidelines.html [visitado 27/8/2014]
5. Ramos Prieto, Jesús y Hermosín Álvarez, M: La enseñanza del Derecho Financiero y Tributario en los Grados no jurídicos adaptados a Bolonia. Experiencia en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. En Cristina García-Herrera Blanco (coord.), Documentos 12/2911. VII Jornada Metodológica de Derecho Financiero y Tributario Jaime García Añoveros. Interpretación del Derecho Financiero y Tributario. La asignatura de Derecho Financiero y Tributario en los nuevos planes de estudio. Instituto de Estudios Fiscales. Universidad Complutense de Madrid, 97-108 (2011), http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/documentos_trabajo/2011_12.pdf [visitado 11/8/2014]
6. Chamorro y Zarza, J. A.: La utilización de casos en la enseñanza del Derecho Financiero y Tributario. En Cristina García-Herrera Blanco (coord.), Documentos 12/2911. VII Jornada Metodológica de Derecho Financiero y Tributario Jaime García Añoveros. Interpretación del Derecho Financiero y Tributario. La asignatura de Derecho Financiero y Tributario en los nuevos planes de estudio. Instituto de Estudios Fiscales. Universidad Complutense de Madrid, 59-62 (2011), http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/documentos_trabajo/2011_12.pdf [visitado, 11/8/2014]

ISBN: 978-84-617-1860-3

ISBN: 978-84-617-1860-3

Teaching and learning discourse analysis: some ideas on the use of ICTs

Dolores Fernández Martínez

Instituto Universitario de Análisis y Aplicaciones Textuales (IATEXT), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, Spain
dolores.fernandez@ulpgc.es

Abstract. ICTs have played a major role in transforming the way we teach and learn. The purpose of this paper is to present some ideas on how ICTs can be implemented in the teaching and learning of discourse analysis. ICTs offer valuable material to help explain key theoretical concepts of discourse analysis and to examine linguistic and social reality. A tweet, a video song, a speech, an advertisement or a hoax-mail may enhance students' motivation and stimulate critical thinking.

Keywords: discourse analysis, critical discourse analysis, ICTs, language teaching, language learning

1 Introduction

Discourse analysis (DA) is a broad interdisciplinary field which studies how language is used within its social context. Rather than being considered a clear paradigm of well-defined practices, DA includes somewhat diverse theoretical perspectives and methodological approaches. DA has plenty of utilitarian aspects as a method for teaching languages at different levels (i.e. McCarthy & Carter 1994; Norton 2008). Not only does it exemplify new ways of looking at grammar and vocabulary (i.e. McCarthy 1991), but it also encourages students to develop their critical thinking skills (i.e. Cots 2006). DA can be applied to any text or situation, so that a song, a photo, an e-mail or a video can become the subject of linguistic examination and social debate.

The purpose of this paper is to present some ideas on how information and communications technologies (ICTs) can be implemented in the teaching and learning of DA. ICTs offer attractive material which connects with students' interests and strengthens their motivation. Through this material students can analyze linguistic and social reality in a critical manner. The DA classroom can be considered the initiating

ISBN: 978-84-617-1860-3

stage to activate students' assessment of the information they receive and to turn them into critical learners and citizens.

The proposals presented in this paper are based on the methodology employed in the optional subject Lingüística Inglesa II, belonging to the previous degree in Filología Inglesa taught at the Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Although the degree in Modern Languages currently on offer at the Universidad de Las Palmas de Gran Canaria does not include any course on DA, the approach suggested might be worth considering either for subsequent reforms of the teaching plan in the existing degree, aiming to provide more linguistic courses, or as part of Master's Degree.

The purpose to accomplish in this piece of work is twofold: to demonstrate how the materials presented exemplify some key theoretical concepts of DA and how these resources provide a valuable platform to perform some practical exercises of DA. The methodology adopted fulfils the main objectives set in the previous degree for the subject Lingüística Inglesa II and which should also be included in any course on DA:

- To provide essential theoretical concepts and tools for the analysis of texts.
- To consider the text an instrument of social action.
- To encourage students to undertake critical assessments on texts following coherent reasoning.

2 Some Ideas: a Resource, a Concept

The procedure followed in this paper is to match the explanation of some crucial concepts in DA with different types of materials where the theoretical aspects under study are reflected in some way. In general terms, the resources provided by ICTs will be exploited in order to demonstrate the function of discourse as a form of social practice, and additionally, as an instrument of power and ideological control (Fairclough 1995).

Since the approach presented here is set in a higher education context of Spanish students learning English linguistics, the different types of discourse employed will be mainly in English. However, bearing in mind that the linguistic concepts explained may also be applied to the

 ISBN: 978-84-617-1860-3

study of other languages, on occasion texts in Spanish may also prove appealing and effective.

2.1 A Tweet: Grammar and Discourse Analysis

The analysis of a tweet by a well-known Spanish footballer can be explored to introduce the difference between grammar and DA:

> "Un poco triste por la derrota pero satisfecho del trabajo y esfuerzo realizado. Hoy he jugado de medio retrasado".[1] [Feeling a bit sad for the defeat, but satisfied with the work and effort I've made. I've been a bit behind on the pitch today.][2]

The following questions based on Salkie's (1995: ix-x) introduction to *Text and Discourse Analysis* should guide the student in the process of inferring the difference between both concepts:

Grammar or discourse analysis?
- In which case a sentence that does not work is ungrammatical?
- In which case a text that does not work is incoherent?
- Which one tries to lay down how people should speak and write?
- Which one tries to describe how people actually do speak and write?

Students will realize to what extent the comments made by this famous footballer reflect how a grammatically-correct sentence may not be appropriate within its social context. Using texts related to both actual events and charismatic sports figures will awaken their consciousness as regards the social and linguistic impact of the DA considerations.

Twitter allows people to involve in communities of shared values and to create social bonds. It is "the place you go when you want to find out what people are saying about a topic right now" (Zappavigna 2011: 804). By examining some research, such as Zappavigna's (2011) study on how language is used to build community through tweets, stu-

[1] http://alcompasdeljuego.com/2013/11/02/sergio-ramos-fue-medio-retrasado-en-el-clasico/

[2] Author's translation.

ISBN: 978-84-617-1860-3

dents will realize how twitter, as a system that makes meaning with language and enacts social relationships, may fail dismally on occasions by an inaccurate use of the language. Most importantly, they will realize the responsibility assigned to public figures who may turn a linguistic contribution, supposedly aiming to enhance some common social, political or cultural links, into the centre of much derision. The analysis of the structure and meaning of further tweets might evince how Twitter works as a semiotic activity where sometimes the nature of the meaning which is negotiated through language by affiliated members may get distorted.

2.2 A Song: Interrelationship Discourse-Society

Critical discourse analysis (CDA) (i.e. Fairclough 1995) studies discourse as a tool for the social construction of reality and as an instrument of power and ideological control. Discourse "implies a dialectical relationship between a particular discursive event and the situation(s), institution(s) and social structure(s) which frame it" (Fairclough & Wodak 1997: 258). Thus, the relationship between discourse and social context operates in two directions, in such a way that both discourse is shaped by social conditions and context is affected by discourse structures as well.

Through the following activity students will notice how this bidirectional relationship works for all kinds of texts, ranging from the ones traditionally considered socially relevant (i.e. a political speech) to other seemingly minor types of texts (i.e. the lyrics of a song). In order to exemplify it, students are presented Aleshinskaya's (2013) paper, where musical discourse is interpreted as social practice within the framework of CDA. In this study, the author adopts an interdisciplinary approach, which includes social, psychological, gestural, technical or visual information, to examine how musical discourse represents specific aspects of the social environment.

After commenting Aleshinskaya's (2013) article, an analysis of the video of the song 'Love the Way you Lie' on YouTube is proposed.[3] This song, performed by the American rapper Eminem and the Barbadian singer Rihanna, describes two lovers in a dangerous love–hate relationship. Students should focus on these questions:

[3] http://www.youtube.com/watch?v=uelHwf8o7_U

 ISBN: 978-84-617-1860-3

- What type of relationship is depicted in the video?
- Do you think some personal experiences in difficult relationships may have influenced the decision of both singers to perform the song?
- Can you describe any aggressive scenes on the video which might influence the audience?

As a part of our popular culture, the interrelationship or mutual influence between discourse and society is clearly represented in music. Not only does music reflect social reality, but it can also influence the behaviour and attitude of the people who listen to it, especially adolescents. Thus, the main purpose of this activity is to promote debate on the social impact of music. Students should realize how the changes undergone by lyrics, with explicit references to violence, drugs, sex and misogyny, have become an issue of concern for society. When illustrated in music videos, the influence of music lyrics is especially noticeable. Although suggestive lyrical content and images may not cause violence directly, it may encourage its audience. Thus, DA should inspire debate on the power of music to convey damaging messages to a vulnerable audience.

2.3 An Advertisement: Social Inequality

DA with critical purposes takes a particular interest in issues of social inequality. More importantly, the text is constructed through the interaction of linguistic agents that hold a particular position in the social structure. Individuals have their own identity within the social dimension of discourse: "to use language is always, inevitably, to enter into particular positions" (Kress 1990: 90).

Learners are presented the advertisement 'Inspiring Guinness Wheelchair Basketball Commercial' from YouTube, where a wheelchair basketball game is portrayed, although only one of the players is a disabled person.[4] The purpose of this activity is to analyze the concept of social inequality as it is depicted in the advertisement. These questions would guide the debate:

[4] http://www.youtube.com/watch?v=0Vxjh6KJi8E

ISBN: 978-84-617-1860-3

- How does the advertisement deal with social stereotypes and the disabled?
- Which scenes or words capture the attention of the audience in a most effective way?
- Do you think that the idea of befriending a disabled person might be offensive for the disabled?

Finally, the analysis made by the students will be contrasted with the opinion of a disabled person[5]: "By representing inclusion of disabled people as inspiring, this both reflects existing social stigma and can cause nondisabled people to continue to subconsciously perceive us as somehow being less than".

Advertisements offer many advantages for teaching purposes: they make learning more entertaining and vivid, they incorporate images and text in a very precise and effective manner, they are comparatively short, and they also reflect the culture and social system where the discourse is produced. However, the reality depicted may be subject to different interpretations. Thus, a further objective of this activity is to illustrate how sometimes advertisements do not achieve the intended purpose. Different interpretations may come to the fore, some of them producing a divergence between intention and interpretation. This mismatch seems to be reasonable since the creators of the product to be sold and the likely recipients assume significantly different contexts, and context influences their interpretation as well.

2.4 Hoax E-mail: Naturalization

CDA claims that it is naturalization that gives ideological representations the status of common sense (Fairclough 1995, 2001). "A dominant discourse is subject to a process of naturalization, in which it appears to lose its connection with particular ideologies and interests and become the common-sense practice of the institution" (Fairclough 2001: 89). Critical positions aim to elucidate how naturalization operates, unveiling the social determinations and the effects of discourse which may remain implicit or opaque to interlocutors. Naturalization processes make use of strategies in a subtle way. In this sense, the objective of critical analysis is to 'denaturalize' the text by revealing its

[5] http://wordsiwheelby.com/2013/09/just-one-of-the-guys/

 ISBN: 978-84-617-1860-3

strategies and hidden motivations. As Fairclough (1995: 27) suggests, "denaturalization involves showing how social structures determine properties of discourse, and how discourse in turn determines social structures".

The electronic mail has become an everyday part of our Internet experience in both personal and work-related contexts. In the last few years deceptive messages have proliferated a lot, giving evidence of how being excessively explicit may affect the persuasive effect of the text. In the following activity students will explore how the process of naturalization in a hoax mail fails, since fraudulent intentions are too evident. In these cases, strategies are not used skillfully, which turns them into 'xtrategies' with a highly dissuasive effect on the reader.

AWARD NOTIFICATION LETTER[6]

Dear Winner,
It is very certain to us that this notification will come to you as a surprise. Please take your time to read this notification carefully as we Congratulate you on and for being a Winner in this Internet Promotional Lottery program which was organized by Yahoo in conjunction with the British National Lottery Commission during which your EMAIL ADDRESS emerged as one of the ONLINE WINNING EMAILS and subsequently won you the sum of $ 900,000.00 (NINE HUNDRED THOUSAND UNITED STATES DOLLARS)
Therefore, on your urgent reply to this message, the details for the winning prize payment will be released to you.
Kindly Fill the Form below and send the details to the Payment Officer whose contact appears below:
MARTINEZ BABBY
Email: martbabby@gmail.com

2.5 A Speech from a Film: Critical Position

Non-critical or descriptive approaches underestimate the way in which discursive practices are socially moulded or their social effects (Fairclough 1995: 23). CDA takes a particular socio-political position: "Their perspective, if possible, that of those who suffer most from dominance and inequality. Their critical targets are the power elites that

[6] E-mail taken from the personal inbox of the author of this paper.

ISBN: 978-84-617-1860-3

enact, sustain, legitimate, condone or ignore social inequality and injustice" (Dijk 1993: 252).

'The Great Dictator' is a satirical political film written, produced, and starring Charlie Chaplin where he denounced Nazism. Students will be asked to analyze his final speech taking into account the critical position he adopted towards the socio-political context existing at that time.[7] Students will have to find some information regarding the social and political situation in the world in 1940, when the film was released, as well as information about the plot and main characters of the film. They should also focus on the people the speech is directed to, namely viewers outside the film and/or the dictator's audience. The purpose is to identify the strategies employed by "the great dictator" to take a "critical" position as regards the world context in that period.

3 Results Obtained

The results obtained after putting some of these ideas into practice prove quite encouraging. Integrating ICTs enriches the teaching and learning of DA. A song, an advertisement, a film or a tweet can help learners visualize and understand fundamental concepts in DA. Using ICTs increases the interest of students in the course, since they can appreciate how the theoretical concepts studied can be transferred to their everyday life. Critical learning awakens students' curiosity about the information they receive through different means. They become conscious both of the potential of words to influence the reader and shape his behavior, and the potential of critical skills to interpret society and culture. They perceive how most types of texts can be assessed as tangible and attractive instruments to interpret culture, and how they can even reveal hidden meanings or motivations. All things considered, a range of perceived practical and motivational benefits supports the noticeable enthusiasm of teachers for the use of ICTs in the DA classroom. Additionally, teaching DA through ICTs makes students aware that there is a rich and complex world outside class to be "criticalysed".

[7] http://www.youtube.com/watch?v=QcvjoWOwnn4

ISBN: 978-84-617-1860-3

4 Conclusion

New technologies have played a main role in transforming teaching and learning methods. They have enhanced the variety of material likely to be used, as well as the authenticity of the tasks. The purpose of this paper has been to exemplify the potential of ICTs as teaching tools in DA to help explain and make visible some key theoretical concepts. Integrating ICTs into teaching facilitates and enriches learning. It also motivates students and promotes higher-level reasoning. But above all, it shows the great diversity of resources available for students to visualize concepts and to stimulate critical thinking.

References

1. Aleshinskaya, Evgeniya (2013). Key Components of Musical Discourse Analysis. *Research in Language* 11.4, 423-444.
2. Cots, Josep M. (2006). Teaching 'with an Attitude': Critical Discourse Analysis in EFL Teaching. *ELT Journal* 60.4, 336-345.
3. Fairclough, Norman & Ruth Wodak (1997). Critical Discourse Analysis. In Teun Adrianus van Dijk (eds.), *Discourse as Social Interactions*. London: Sage, 258-284.
4. Fairclough, Norman (1995). *Critical Discourse Analysis: The Critical Study of Language*. London: Longman.
5. Fairclough, Norman (2001). *Language and Power* (2nd edn.). London: Longman.
6. Kress, Gunther (1990). Critical Discourse Analysis. *Annual Review of Applied Linguistics* 11, 84-99.
7. McCarthy, Michael & Ronald Carter (1994). *Language as Discourse: Perspectives for Language Teaching*. Essex: Longman Group.
8. McCarthy, Michael (1991). *Discourse Analysis for Language Teachers*. Cambridge: Cambridge University Press.
9. Norton, Sue (2008). *Discourse Analysis as an Approach to Intercultural Competence in the Advanced EFL Classroom*. Level 3, May 2008, Issue 6. http://arrow.dit.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=aaschlanart (last access 05/11/2014).
10. Salkie, Raphael (2005). *Text and Discourse Analysis*. London: Routledge.

ISBN: 978-84-617-1860-3

11. Van Dijk, Teun Adrianus (1993). Principles of Critical Discourse Analysis. *Discourse & Society* 4.2, 249-283.
12. Zappavigna, Michele (2011). Ambient Affiliation: A Linguistic Perspective on Twitter. *New Media & Society* 13.5, 788-806.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

El glosario en línea y los foros de debate en estudiantes de Telecomunicaciones

Carmen Luján-García y Soraya García-Sánchez

Departamento de Filología Moderna
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,
Las Palmas de Gran Canaria, España

carmen.lujan@ulpgc.es
soraya.garcia@ulpgc.es

Resumen. Esta más allá de toda duda la importancia de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje actual, dado el fácil acceso de los estudiantes a Internet como fuente de conocimiento. En esta comunicación nos centraremos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa entre estudiantes del Grado en Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Mostraremos el empleo del Campus Virtual con dos fines: primero, introducir vocabulario de su campo mediante un glosario elaborado por los propios alumnos; segundo, fomentar el debate en inglés mediante los foros de discusión.

Palabras clave: enseñanza universitaria, foros de debate, glosario en línea, inglés, TIC.

1 Introducción

El empleo de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje ha ganado una gran importancia a lo largo de las últimas décadas. De ahí que numerosos autores [3], [1], [10], [12], [14], [6], [8] hayan analizado el impacto de estos recursos en la docencia universitaria.

Como es bien sabido, los estudiantes actuales son muy diferentes de los estudiantes de décadas anteriores. Actualmente tienen fácil acceso a Internet y a todo tipo de fuentes de conocimiento, por lo que la transmisión de conocimientos por parte del profesor no constituye la única fuente de información. Estos alumnos, además, han crecido rodeados por las TIC, por lo cual, forman parte de su vida cotidiana y están, en la mayoría de los casos, plenamente familiarizados con estos recursos digitales.

A ello hay que añadir, como bien indican Cánovas, González y Keim [2], el hecho de que cada vez sean más los alumnos universitarios con necesidades de formación o reciclaje de conocimientos. Quizás por compromisos laborales o familiares no pueden acudir a un centro de estudios a diario ni cumplir con un horario académico rígido. Por

ISBN: 978-84-617-1860-3

ello, las TIC y por ende el Campus Virtual facilitan la formación continua de los ciudadanos actuales tal como demuestran otros estudios [9]. Además como subraya García-Sánchez [4], el estudiante de una lengua extranjera, por ejemplo, puede estar hoy inmerso en un contexto específico y anglo-parlante, adaptado a sus necesidades, gracias a las metodologías más innovadoras que permiten al estudiante acceder a la web interactiva desde sus dispositivos móviles (aprendizaje móvil o m-learning) a cualquier hora y desde cualquier lugar (aprendizaje ubicuo o u-learning).

Es por todo ello que en la actualidad cualquier docente haya tenido que incorporar este tipo de recursos a su aula. Recursos que resultan por su parte muy motivadores para los alumnos y que constituyen algunos de los facilitadores del aprendizaje colaborativo. Salinas [13] define este tipo de aprendizaje como "la adquisición de destrezas y actitudes que ocurren como resultado de la interacción en grupo". En este tipo de aprendizaje existe una interdependencia entre el esfuerzo y aprendizaje individual y grupal, pues cada miembro es tan responsable de su aprendizaje como del de su grupo [6].

En esta comunicación nos centraremos en el uso de la WEB 2.0 en el aula de lengua inglesa entre estudiantes del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Concretamente trataremos el empleo de dos recursos que ofrece el Campus Virtual a través de la plataforma Moodle; el glosario en línea y los foros de debate, como apoyo a la enseñanza presencial.

2 Glosario en línea

El glosario virtual es un recurso muy útil para el desarrollo de actividades que permitan la presentación y adquisición de nuevo vocabulario en lengua inglesa por parte del alumno. En campos de IFE (Inglés para Fines Específicos) como es el de las Telecomunicaciones, es esencial que los estudiantes conozcan y manejen toda una serie de términos de carácter específico, sin los cuales su capacidad de expresión tanto oral como escrita se vería bastante limitada y no contarían con la precisión necesaria.

Como docente, presentar al alumnado vocabulario nuevo es una tarea que puede resultar muy atractiva o bien muy engorrosa, dependiendo del enfoque que el profesor aplique. Se pueden dar tradicionales listados de vocablos a los estudiantes y que ellos se los aprendan de memoria, sin embargo, ¿hasta qué punto es este sistema motivador y efectivo para los alumnos?

En la titulación del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación, en las asignaturas de *Inglés* y de *Competencias Comunicativas en Inglés* que se imparten en 3º y 4º curso del mencionado grado, empleamos el recurso del Glosario en línea que aporta la plataforma del Campus Virtual con el fin de que los alumnos conozcan y aprendan nuevo vocabulario relacionado con su campo de trabajo. Los estudiantes adoptan un papel pro-activo en la construcción de este glosario, ya que es creado por ellos mismos, de forma constructiva y colaborativa. Cada alumno escoge los términos que considera más útiles dentro de su campo y ha de definirlos siguiendo dos posibles estructuras trabajadas en clase.

La estructura 1 (ver figura 1) consiste en comenzar la definición con el concepto seguido del tipo de palabra o clase, el pronombre relativo –*who, which, that*-, la función y las características específicas del concepto, como se aprecia a continuación. De similar manera, la estructura 2 se organiza comenzando con la palabra o clase, el pronombre

 ISBN: 978-84-617-1860-3

relativo, las características específicas del concepto, seguido de la función y el concepto definido (ver figura 2):

Concept + class + which/who/that + Fuction + Special Feature(s)

Examples:
- A **nurse** is a person who takes care of people's health and works in a hospital.
- A **telephone** is an/a object/device which allows you to communicate with other people at a distance.

Fig 1. Forma y ejemplo de la estructura 1 para definiciones.

Class + which/who/that + Special Feature(s) + Function+ **Concept**

Examples:
- A person who works in a hospital and takes care of people's health is a **nurse**
- An object/device which allows you to communicate with other people at a distance is a **telephone**

Fig. 2. Forma y ejemplo de la estructura 2 para definiciones.

Una vez realizada su definición, el alumno ha de insertar, además, la transcripción fonética del término definido. Se sugiere al estudiante que para la transcripción fonética consulte y acceda a un diccionario en línea. Se recomienda usar un diccionario monolingüe, tal como el *Macmillan Online Dictionary*, el *Oxford Online Dictionary* o el *Cambridge Online Dictionary.*

Para la palabra *telephone*: /ˈtelɪˌfəʊn/, por ejemplo, una vez el estudiante haya elaborado su definición y añadido la transcripción fonética, el alumno debe inventar una oración donde el término definido aparezca en contexto, con el fin de cerciorarnos de que el alumno usa el vocablo de forma adecuada. Un ejemplo de ello es *"I bought a new mobile **telephone** from that shop two weeks ago, and I have Internet connection in my phone"*.

Cada alumno debe definir un total de 5 términos a lo largo del semestre, uno por unidad trabajada. Al final del semestre, se ha creado un glosario considerable al que tienen acceso todos los alumnos matriculados en la asignatura correspondiente. Éstos pueden acceder y consultar el glosario elaborado por el grupo de forma digital a través de sus dispositivos móviles o portátiles o incluso a través del papel, ya que el glosario permite la modalidad de impresión.

La propuesta del glosario surge a partir de la tercera o cuarta semana del curso y los estudiantes tienen hasta la última semana docente para subir sus términos, definiciones, pronunciación y oración en contexto. La tarea del profesor a lo largo de la elaboración del glosario en línea consiste en:

1º- Cerciorarse de que los términos elegidos por los alumnos pertenecen al campo de las Telecomunicaciones y a ser posible relacionados con los contenidos trabajados en clase.

ISBN: 978-84-617-1860-3

2º- Asegurarse de que los vocablos elegidos no se repitan o sean similares. Por ejemplo, si se escoge una palabra como *broadcast*, se debe especificar que se trata de una palabra que funciona como verbo o sustantivo.

3º- Comprobar que las definiciones y oraciones están correctamente elaboradas, y si fuera necesario, editarlas y corregirlas delante del propio alumno.

4º- Evaluar a los alumnos aportando una calificación a los términos definidos, ya que ellos deben ver su trabajo recompensado. De no ser así, los alumnos pueden tener la sensación de que es un trabajo inútil. En el caso de las asignaturas de *Inglés* y de *Competencias Comunicativas* del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación, se aporta un 5% del total de la nota final en la evaluación continua del alumnado.

A continuación, en la figura 3, mostramos la interfaz del glosario en línea elaborado por los alumnos que cursaron *Inglés* en el mencionado grado durante el curso 2013/14. En el apéndice se pueden observan algunos ejemplos de definiciones realizadas por los alumnos.

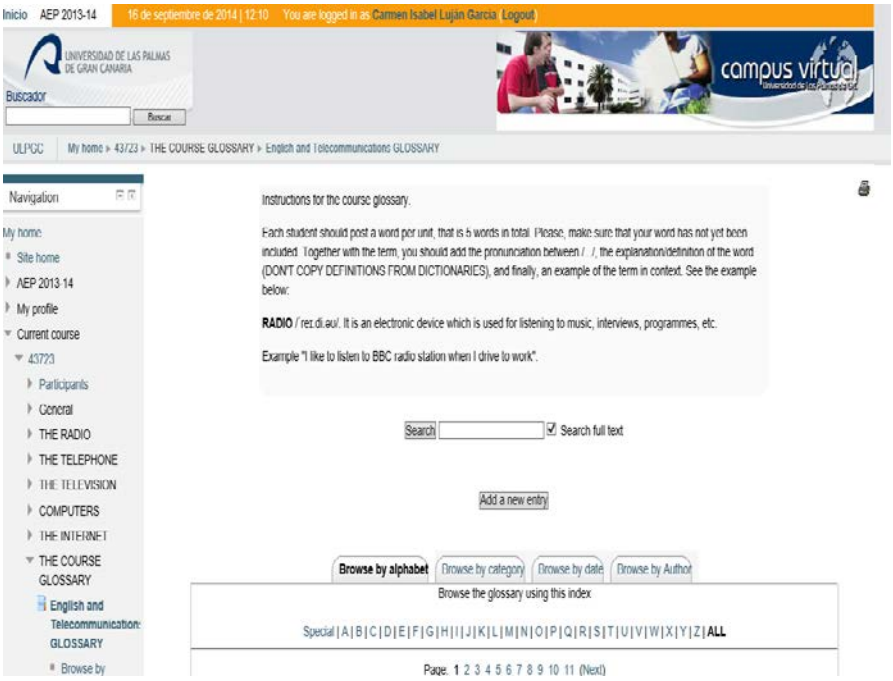


Figura 3. Interfaz del glosario en línea de la asignatura Inglés en 3º del Grado en Tecnologías de la Comunicación (curso 2013/14)

3 Foros de debate

Los foros de debate constituyen una herramienta sumamente útil para el desarrollo de la expresión escrita en inglés. A su vez, el foro es un medio para intercambiar ideas,

ISBN: 978-84-617-1860-3

experiencias y opiniones sobre un tema de actualidad planteado por el profesor y, en este caso, relacionado con las Telecomunicaciones.

En las asignaturas a las que ya nos hemos referido, por cada una de las unidades trabajadas en clase: *The Radio, The Telephone, The Television, Computers* y *The Internet* se plantea a los alumnos un foro de debate para que ellos hagan sus contribuciones. Por ejemplo, en la unidad dos, *The Telephone*, se plantearon las siguientes cuestiones en el foro de debate: ¿Es el teléfono el medio de comunicación que usas con más frecuencia? ¿Qué tipo de actividades (ocio, académico, profesional) haces normalmente con tu teléfono móvil?

En líneas generales, existe bastante flexibilidad para que los alumnos aporten su opinión o experiencia y no hay tampoco restricciones en términos de número de líneas o párrafos que han de escribir. Lo importante en este caso es que la idea o ideas que expresen estén justificadas y argumentadas. Los participantes pueden, incluso, aportar algún tipo de evidencia o referencia a alguna página web para apoyar su idea y enriquecer el debate.

La participación de los estudiantes en los foros de debate forma igualmente parte de la evaluación continua. Cada alumno ha de hacer su contribución, una como mínimo, por tema, e interactuar con el resto de compañeros si el debate así lo requiere. Cada unidad trabajada dará lugar a un foro de discusión sobre un tema en particular.
Las tareas del profesor en este tipo de actividades son las siguientes:

1º- Establecer unos objetivos claros en cada foro. Por ejemplo, nos interesará que el alumnado emplee una serie de términos o una estructura gramatical determinada como la voz pasiva. O bien, que usen la estructura de ventajas y desventajas para organizar sus ideas sobre el tema.

2º- Revisar que la expresión escrita de los alumnos sea lógica y coherente, llamando la atención al alumno sobre algún error gramatical grave para que reescriba la oración correspondiente.

3º- Moderar el foro, si es necesario y dar a los estudiantes *feedback* y animarlos para que hagan sus aportaciones y se mantenga vivo el debate.

4º- Asegurarse de que no se repitan ideas. Para ello, los estudiantes deben leer las aportaciones de sus compañeros. De cualquier forma, sí que se pueden matizar o aportar nuevos puntos de vista a las ideas ya expuestas.

5º- Establecer, si procede, algún tipo de conclusiones. Para ello se resumirán las principales ideas que deberán estar relacionadas con los objetivos que nos planteamos al inicio del foro.

6º- Evaluar al alumnado sus contribuciones para que sientan que su trabajo ha sido recompensado. En las asignaturas de *Inglés* y *Competencias Comunicativas* en el mencionado Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación, la ponderación de esta actividad es de un 5% del total de la nota final.

ISBN: 978-84-617-1860-3

4 Conclusiones

La WEB 2.0 ha hecho que el campo de la formación y el conocimiento se haya visto tremendamente enriquecido ya que ha permitido la incorporación de recursos digitales que hasta entonces no existían. Además, se trata de herramientas que facilitan la interacción y que han revolucionado no solo la enseñanza a distancia, sino también ha enriquecido la enseñanza presencial.

En este trabajo nos hemos centrado en el análisis de dos de estos recursos empleados como apoyo a la enseñanza presencial: los glosarios en línea y los foros de debate. Éstas son herramientas que indudablemente fomentan el aprendizaje colaborativo, así como la expresión y el uso de la lengua inglesa en el contexto de Telecomunicaciones. A continuación, enumeramos algunas de las ventajas que ofrecen estos recursos:

1º- Flexibilidad horaria. El estudiante puede realizar las tareas encomendadas en cualquier momento o lugar, incluso usando, si así lo desea, su dispositivo móvil para realizar el trabajo (Tablet, Smartphone, PC).

2º- Fomenta el trabajo autónomo del alumnado. Los estudiantes deben hacer estas actividades por sí mismos fuera del aula, lo que fomenta el trabajo autónomo de los alumnos. Esto, además, va en consonancia con la filosofía de Bolonia que promueve el aprendizaje autónomo a lo largo de la vida (*lifelong learning*).

3º- Resulta muy motivador. A los estudiantes normalmente les gusta este tipo de actividades, ya que trabajan y aprenden en un entorno distinto del contexto habitual del aula con el profesor. Ellos construyen sus propios conocimientos a través de un aprendizaje colaborativo.

4º- Favorece el trabajo de investigación. Los alumnos deben documentarse en muchas ocasiones para poder argumentar sus ideas, lo que implica que han de indagar sobre el tema en cuestión, buscar las palabras clave que expresen sus ideas y formular oraciones en lengua inglesa de forma correcta.

5º- Favorece el espíritu crítico y la capacidad de negociación. Los estudiantes deben expresar y argumentar sus ideas pero deben hacerlo desde un punto de vista crítico y siempre desde la negociación y el respeto por las ideas de los demás.

El presente trabajo forma parte de una investigación más amplia que está en proceso de desarrollo. Por un lado, este estudio pretende complementarse con la realización de un pequeño vídeo tutorial por los estudiantes en el que expliquen el concepto definido (qué es, cuándo se inventó, quién lo hizo, cómo fueron sus comienzos) y así se puede además evaluar la competencia oral y escrita del estudiante. Así mismo, este estudio pretende obtener información sobre la satisfacción tanto de estudiantes como de profesores que emplean la plataforma virtual. Por ello, esperamos poder concluir esta investigación analizando los próximos resultados.

5 Referencias

ISBN: 978-84-617-1860-3

1. Cabero-Almenara, Julio y Romero-Tena, Rosalía (coords.): Diseño y producción de TIC para la formación. Barcelona, UOC (2007)

2. Cánovas, Marcos, González-Davies, María y Keim, Lucrecia: Acortar distancias. Las TIC en la clase de traducción y de lenguas extranjeras. Barcelona, Octaedro (2009)

3. Castro-Sánchez, José Juan y Chirino-Alemán, Elena: Las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) como apoyo a la enseñanza presencial en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de GC, Universidad de Las Palmas de GC (2004)

4. García-Sánchez, Soraya: Knowledge Creation and Digital Collaboration in Higher Education. In: Rutherford, S. (ed.), Collaborative Learning: Theory, Strategies and Educational Benefits, pp. 1-14. New York, Nova Science Publishers (2014)

5. García-Valcárcel Muñoz-Repiso, Ana (coord.): La incorporación de las TIC en la docencia universitaria: recursos para la formación del profesorado. Barcelona, Da Vinci (2009)

6. García-Valcárcel Muñoz-Repiso, Ana y Hernández-Martín, Azucena: Recursos tecnológicos para la enseñanza e innovación educativa. Madrid, Síntesis (2013)

7. Lévy, Pierre: Cibercultura. La cultura de la sociedad digital. Barcelona, Anthropos, Editorial del Hombre (2007)

8. Luján-García, Carmen y García-Sánchez, Soraya: M-learning: transforming present education and designing future education, Frontiers of Language and Teaching 3, 1-12 (2012), http://www.flt.ioksp.com/vol3.htm.

9. Luján-García, Carmen: El campus virtual como recurso útil: un estudio de estudiantes universitarios de carreras humanísticas, Ensayos 27, 27-47 (2012)

10. Palomo, Rafael, Ruiz, Julio y Sánchez, José: Enseñanza con TIC en el siglo XXI. La escuela 2.0. Sevilla, Eduforma (2008)

11. Osuna Acedo, Sara: Foros didácticos y aprendizaje colaborativo. Learning Review, http://www.learningreview.com/articulos-y-entrevistas-tecno/1757-foros-didacticos-y-aprendizaje-colaborativo.

12. Prendes Espinosa, Mª Paz y Castañeda Quintero, Linda (coords): Enseñanza superior, profesores y TIC. Estrategias de evaluación, investigación e innovación educativas. Sevilla, Eduforma (2010)

13. Salinas, Jesús: El aprendizaje colaborativo con los nuevos canales de comunicación. In: Cabero, J. (ed.), Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, pp. 199-227. Madrid: McGraw Hill (2007)

14. Sierra-Sánchez, Javier: Retos y oportunidades de la comunicación multimedia en la era 2.0. Madrid, Editorial Fragua (2011)

ISBN: 978-84-617-1860-3

Nota: Se han cambiado los verdaderos nombres del alumnado participante y se han ocultado sus fotografías con el fin de proteger su privacidad.

Apéndice

Ejemplo de glosario en línea

Amplifier /ˈæmplɪfaɪə(r)/

by Jaime Ruiz Perdomo - Thursday, 1 May 2014, 8:02 PM

An amplifier is a device which, through the use of energy, magnifies the amplitude of a phenomenon. Example: "The technical use amplifiers to increase the signal of TV".

Antenna /'ænˈtenə'

by Susana Fleitas García - Thursday, 15 May 2014, 8:17 PM

The antenna is the device used by the phone mobiles to receive network signals. Example: "When my mobile phone felt down, the floor broke its antenna".

Ejemplos de foros de debate

TV today, good or bad? by María Soraya García Sánchez - Monday, 24 March 2014, 7:46 AM

What is your opinion about television today? We have a great deal of different channels and we can even pay for private ones, so the variety is huge but is the TV quality

 ISBN: 978-84-617-1860-3

also excellent? Which is the worst and the best channel/programme you have ever watched on TV? Express your views in a few lines, please. DEADLINE: 11th April

Re: TV today, good or bad? by Andrea Torrega Sánchez - Wednesday, 26 March 2014, 3:25 PM

In my opinion, nowadays the television is constantly developing due to the introduction of Internet in its operation. The example of this is the new type of television, the SmartTV, which integrates multiple options related to Internet and mobile devices such as smartphones or tablets. In addition, the image quality is exceptional thanks, for example, to the HD standard that have 1080 lines of resolution.

I do not watch the TV so much, but when I do it I usually watch channels like Cuatro, Xplora, DiscoveryMAX or Canal+ on the satellite TV platform. Finally, I think that the worst channel I have ever seen on TV is one that only put Tarot or Casino programmes all day with the intention of trick to the audience. Fortunately this kind of programmes only were broadcasted on the analogue television, the reason why they have disappeared with the step to the digital television.

Re: TV today, good or bad? by Inés Gutiérrez Crespo - Wednesday, 26 March 2014, 8:24 PM

Television nowadays is worldwide extended and almost every family has one in their houses. Television has advantages and disadvantages.

The positive aspects from television are that keeps people inform about the news that are taking place in every part of the world and that provides a family entertainment with lots of programs, like documentaries or educational programs. The disadvantages are all the TV programs that are only a waste of time.

Concerning the quality of TV we can say that it has extraordinary increased in the last decade, like my classmates said, referring to the HDTV.

Finally, the worst channels I have ever watched are the ones with soap operas and lots of advertisings like teleshopping.

Feedback from the teaching staff

ISBN: 978-84-617-1860-3

Re: TV today, good or bad? by María Soraya García Sánchez - Thursday, 3 April 2014, 10:20 AM Yes, you have said so much about this topic, not only on this forum but on the debate that we have just had. Outstanding contributions from the debating groups and the audience. Well done on the moderator too!! Congratulations and best wishes, Carmen & Soraya

ISBN: 978-84-617-1860-3

GEXCAT: Un programa de ayuda a la evaluación continua, de competencias y de mejora de la calidad

Alfonso Escolano[1], Jesús Marin[1], Juan Portillo[2], Vanessa Marin[1]

[1]INNOCAN SISTEMAS, Software Educativo, Parque Científico y Tecnológico de Tenerife (PCTT), Santa Cruz de Tenerife, España

aescolan@innocan.com, alu0100502114@ull.edu.es, alu0100502107@ull.edu.es

[2]Empresa privada, Malaga

jportifer@gmail.com

Resumen. Se ha desarrollado un programa que permite generar exámenes en papel de todo tipo a partir de las preguntas entradas por los profesores y que pueden ser importadas desde distintos soportes. Permite generar diferentes modelos de exámenes utilizando las mismas preguntas, con opción de barajar el orden de las preguntas y las respuestas.
Si los exámenes son de tipo test, permite corregirlos de forma automática con hojas de respuestas generadas automáticamente. Entrega las notas utilizando cualquier sistema de calificación y envía las notas a los alumnos incluyendo una imagen de las respuestas contestadas. Ofrece todo tipo de estadísticas, incluyendo la calidad y conveniencia de las preguntas utilizadas.
Puede ser utilizado para procesos de evaluación de competencias (específicamente para pruebas de Evaluación de Competencias Objetivas Estructuradas, ECOE, proyectos fin de master, grado, prácticas…) y para realizar todo tipo de estadísticas.
Permite liberar tiempo de los profesores y ayudarles a mejorar la calidad de la enseñanza.

Palabras clave: GEXCAT, Evaluación continua, OMR[1], OCR[2], exámenes en papel, tests, encuestas.

1 INTRODUCCIÓN

La evaluación de la adquisición de destrezas y conocimientos (competencias), es uno de los aspectos fundamentales del proceso educativo. Para que sea eficiente, esta evaluación se ha de hacer de forma continua.

[1] Optical Mark Recognition
[2] Optical Mark recognition

ISBN: 978-84-617-1860-3

El alumno deberá conocer su evolución a lo largo del curso y ser consciente de sus fortalezas y debilidades. El profesor habrá de verificar las competencias de los alumnos, de forma que pueda tutorizar y vigilar sus avances.

Para que el proceso sea completamente efectivo se debe comunicar inmediatamente los resultados de todas las actividades de evaluación que se realicen a lo largo del curso. Esto pasa especialmente por las diferentes pruebas parciales objetivas que se realicen, trabajos, defensa de los mismos, proyectos…

La comunicación inmediata de los resultados provoca que los alumnos se motiven para alcanzar metas y logros, lo que redunda en una mejor marcha del curso.

Todo el proceso de elaboración, seguimiento y corrección de todo tipo de pruebas que conlleva la evaluación continua son aspectos críticos de la actividad docente. Todo esto requiere gestionar de una forma efectiva la comunicación de resultados en un plazo prácticamente inmediato.

Es en este contexto que el año 2011 se presento un proyecto [3] dentro de las II Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna para ayudar al profesorado a gestionar la gran carga de trabajo que ha representó la implantación de la evaluación continua dentro de los planes de estudio del Plan Bolonia.

Posteriormente se presentaron mejoras en los cursos, 2011-12, 2012-13 y 13-14, que han dado como resultado el programa GEXCAT que se presenta en esta ponencia. [4][5][6]

GEXCAT proporciona una herramienta que permite gestionar de una forma muy eficiente la realización de evaluaciones continuas a lo largo del curso académico y que permite entregar los resultados de forma prácticamente instantánea.

GEXCAT permite mejorar la calidad de una forma inmediata y sencilla, al facilitar al profesor todo tipo de herramientas que miden la calidad de los exámenes y de las preguntas.

Mejora la comunicación con los alumnos a partir de las presentaciones que genera el programa y hace que estos participen activamente en la discusión sobre las preguntas. El resultado final de esta discusión abierta es una mejora de la calidad de las preguntas y de los conocimientos de los alumnos.

2 CONTEXTO

Uno de los autores de este trabajo, lleva desarrollando procesos de evaluación continua desde hace mas de diez años, en un contexto que originalmente estaba destinado a mejorar el porcentaje de alumnos que aprobaban en primera convocatoria.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Hasta ese momento, las evaluaciones se realizaban de forma clásica, con exámenes orales o escritos con preguntas y problemas de desarrollo. El volumen de materia de la asignatura era alto, pero no así su dificultad. El porcentaje de aprobados en primera convocatoria con un sistema de evaluación "clásico" era del 30-35% de los alumnos, que no correspondía con el nivel de dificultad de la asignatura.

Se realizó un análisis de las causas que originaban este bajo nivel de aprobados y se detectó que la causa básica era que los alumnos no se organizaban adecuadamente. A lo largo del curso iban dedicando su tiempo a preparar las asignaturas que generaban una mayor carga de trabajo e iban dejando para el final la preparación de asignaturas teóricamente menos exigentes. Iban dejando la preparación de la asignatura para el final, con lo que dado el volumen de materia a preparar, daba como resultado un bajo nivel de aprobados. En resumen, la causa era una mala planificación de las tareas a realizar por parte de los alumnos.

Se tomo la decisión de implantar un sistema de evaluación continua, para ayudar a los alumnos a llevar una preparación constante de la asignatura. Debían realizar una prueba objetiva al finalizar cada bloque de materia de la asignatura. El objetivo declarado era forzar a los alumnos a llevar al día la asignatura porque a lo largo del curso se realizaban cinco controles. Para aprobar la asignatura era condición necesaria pasar estos cinco controles, pero no suficiente, ya que debían igualmente realizar un examen final, que contaba junto con los trabajos del curso y las prácticas para obtener la nota final.

En resumen, se paso de un sistema basado en una sola evaluación con un gran peso en la nota final, a un sistema de evaluación continua en la que era imprescindible pasar estos controles para realizar una prueba final, pero cuyo peso en la nota final era mas reducido.

La aplicación de esta metodología de evaluación tuvo un resultado inmediato, ya que representó pasar de una media de 30-35% de aprobados a una de 65-75%.

La parte negativa de la aplicación de esta metodología fue el aumento exponencial de la carga de trabajo, ya que se debía realizar una prueba aproximadamente cada tres semanas a un grupo de 130 alumnos (y cinco exámenes de recuperación para los que no habían pasado esta primera convocatoria). No se podía utilizar MOODLE de forma efectiva (no había infraestructura para realizar un examen simultáneo a 130 alumnos) y la Universidad de La Laguna, ULL, no disponía de un sistema de corrección automático utilizando papel (OMR u OCR). La consecuencia pues era que la generación y la corrección de los exámenes en papel era totalmente manual.

En el año 2011, el autor conoció el trabajo de fin de carrera realizado por uno de los coautores de este trabajo y alumno de la Universidad de Málaga, UM, Juan Portillo, que permitía la corrección de exámenes tipo test utilizando papel normal. Este

ISBN: 978-84-617-1860-3

trabajo se presento como proyecto de innovación en la ULL el año 2011 y el curso siguiente, se realizó una importante ampliación de funcionalidades, que desarrollaron los alumnos de la ULL y coautores de este trabajo Jesús y Vanessa Marín que permitía generar también exámenes. El resultado final de este trabajo y sus sucesivas ampliaciones es el que se presenta en esta ponencia.

3 DESCRIPCIÓN

GEXCAT [1] es un programa destinado a profesores de enseñanzas medias y universitarias, que gestiona de forma integral la preparación y corrección de cualquier tipo de examen en papel. Permite una mejora inmediata de la calidad y ahorros de tiempo de hasta un 99%.

Simplifica el proceso de preparación y corrección de exámenes tipo test y desarrollo. Corrige automáticamente los exámenes tipo test en papel.

Gestiona una base de datos alimentada por el profesor, que contiene todos las preguntas, problemas, prácticas, … que desee utilizar (o haya utilizado con anterioridad). Las preguntas y respuestas pueden llevar asociadas imágenes y notación LaTeX, lo que permite la utilización de cualquier fórmula matemática o científica.

Las preguntas se agrupan generalmente en formato asignatura / tema, aunque se puede usar cualquier otro criterio de agrupación.

Dispone de potentes herramientas de importación que posibilitan la incorporación de preguntas almacenadas en hoja de cálculo o procesador de textos, con un mínimo trabajo. Permite importar y exportar directamente en formato GIFT[3] lo que le hace totalmente compatible con MOODLE. De hecho, mejora la utilización de esta plataforma al facilitar extraordinariamente el proceso de selección de preguntas y su exportación para hacer pruebas en esa plataforma.

Utiliza bases de datos auxiliares para gestionar de forma independiente la realización de exámenes en cada curso académico:

- Centros
- Asignaturas
- Alumnos

Las preguntas pueden llevar asociadas etiquetas (tags) para facilitar la selección o agrupación en las consultas. P.ej. podremos ver todas las preguntas que compartan la etiqueta *BASICO*. Esta función es especialmente útil en el momento de preparación de exámenes.

[3] GIFT – formato para importar preguntas a partir de un archivo de texto usado en MOODLE

ISBN: 978-84-617-1860-3

El sistema permite generar exámenes tipo test o desarrollo, en papel y/o formato electrónico. Si la salida es en papel, prepara automáticamente el examen (cabeceras, pies de página, preguntas elegidas). Si es tipo test, puede generar varios modelos de examen (hasta 9), en los cuales las preguntas y las respuestas están barajadas. Es decir, todos los exámenes tienen las mismas preguntas, y cada modelo tiene su propia ordenación aleatoria de preguntas y respuestas. Todo este proceso es automático y los ficheros se pueden obtener en varios formatos (PDF, Word, ODT, Excel, PowerPoint…).

La preparación de exámenes se realiza siempre de la misma forma (independientemente del tipo de examen a realizar).

- Se decide el/los tema(s) del examen
- Se escoge la fecha y se le asigna un nombre (P.ej. FINAL, PARCIAL 2, …)
- Se decide el número de preguntas
    - Se puede hacer una preselección inicial
        - P.ej. Mostrar solo preguntas que no se hayan utilizado anteriormente
        - P.ej. 5 preguntas dificultad 1 a 3, 8 dificultad 4-7, …
- Se seleccionan las preguntas entre todas las disponibles en base a los temas del examen. El usuario dispone de potentes herramientas que facilitan su selección ya que tiene permanentemente a la vista para cada pregunta:
    - El enunciado
    - El nivel de dificultad (nota media obtenida por los alumnos)
    - El número de veces que se ha puesto en otros exámenes
    - El número de respuestas (tipo test)
    - El tema al que pertenece
    - Las etiquetas que le hayamos asociado

  Así pues, el proceso de selección de preguntas se realiza en un entorno en el que se dispone de una completa información de todos los parámetros significativos.
- El examen se puede generar:
    - En papel
        - Con hasta 9 modelos diferentes de examen, todos con las mismas preguntas, pero con las preguntas y respuestas barajadas, para dificultar la copia. Una vez generados, se imprimen los diferentes modelos de examen a partir de los ficheros generados automáticamente (PDF, Word..)
    - En fichero.

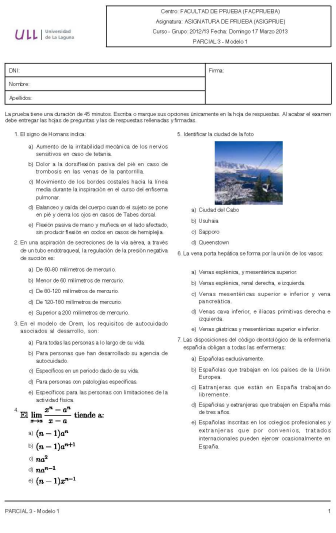
ISBN: 978-84-617-1860-3

- Para hacer exámenes en Moodle
- Para hacer exámenes en cualquier plataforma de corrección de exámenes
- Para hacer exámenes con clickers
- Para cualquier otra necesidad

A partir de este momento se realiza el examen. Una vez finalizado, si el examen ha sido en papel, el programa facilita su corrección.

- Si el examen es tipo test, corrige de forma automática la hoja de respuestas, asigna notas y proporciona estadísticas (a una velocidad de 1800 exámenes por hora).

- Si el examen es de desarrollo, no corrige el examen (estamos trabajando en ello :-), pero ofrece una serie de herramientas que facilitan el trabajo al profesor, al mostrarle unas pautas de corrección (que habrán sido introducidas previamente) y que se pueden utilizar curso tras curso y una matriz de corrección (totalmente configurable).



Centro: FACULTAD DE PRUEBA (FACPRUEBA)
Asignatura: ASIGNATURA DE PRUEBA (ASIGPRUE)
Curso - Grupo: 2012/13 Fecha: Domingo 17 Marzo 2013
PARCIAL 3 - Modelo 1

DNI: Firma:
Nombre:
Apellidos:

La prueba tiene una duración de 45 minutos. Escriba o marque sus opciones únicamente en la hoja de respuestas. Al acabar el examen debe entregar las hojas de preguntas y las de respuestas rellenadas y firmadas.

1. El signo de Homans indica:
a) Aumento de la irritabilidad mecánica de los nervios sensitivos en caso de ictericia.
b) Dolor a la dorsiflexión pasiva del pié en caso de trombosis en las venas de la pantorrilla.
c) Movimiento de los bordes costales hacia la línea media durante la inspiración en el curso del enfisema pulmonar.
d) Balanceo y caída del cuerpo cuando el sujeto se pone en pié y cierra los ojos en casos de Tabes dorsal.
e) Flexión pasiva de mano y muñeca en el lado afectado, sin producir fasciculaciones en casos de hemiplejía.

2. En una aspiración de secreciones de la vía aérea, a través de un tubo endotraqueal, la regulación de la presión negativa de succión es:
a) De 60-80 milímetros de mercurio.
b) Menor de 60 milímetros de mercurio.
c) De 80-120 milímetros de mercurio.
d) De 120-160 milímetros de mercurio.
e) Superior a 200 milímetros de mercurio.

3. En el modelo de Orem, los requisitos de autocuidado asociados al desarrollo, son:
a) Para todas las personas a lo largo de su vida.
b) Para personas que han desarrollado su agencia de autocuidado.
c) Específicos en un periodo dado de su vida.
d) Para personas con patologías específicas.
e) Específicos para las personas con limitaciones de la actividad física.

4. El $\lim_{x \to a} \frac{x^n - a^n}{x - a}$ tiende a:
a) $(n-1)a^n$
b) $(n-1)a^{n+1}$
c) na^2
d) na^{n-1}
e) $(n-1)x^{n-1}$

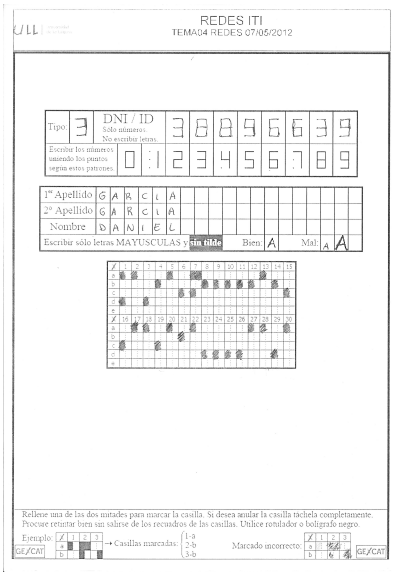
5. Identificar la ciudad de la foto

a) Ciudad del Cabo
b) Wuhala
c) Baiporo
d) Queenstown

6. La vena porta hepática se forma por la unión de los vasos:
a) Venas esplénica, y mesentérica superior.
b) Venas esplénica, renal derecha, e izquierda.
c) Venas mesentéricas superior e inferior y vena pancreática.
d) Venas cava inferior, e ilíacas primitivas derecha e izquierda.
e) Venas glúticas y mesentéricas superior e inferior.

7. Las disposiciones del código deontológico de la enfermería española obligan a todas las enfermeras:
a) Españolas exclusivamente.
b) Españolas que trabajan en los países de la Unión Europea.
c) Extranjeras que están en España trabajando libremente.
d) Españolas y extranjeras que trabajen en España más de tres años.
e) Españolas inscritas en los colegios profesionales y extranjeras que por convenios, tratados internacionales pueden ejercer ocasionalmente en España.

PARCIAL3 - Modelo 1 1



REDES ITI
TEMA04 REDES 07/05/2012

Tipo: 3 DNI / ID Sólo número. No escribir letras. 38895639
Escribir los números uniendo los puntos según estos patrones. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1º Apellido GARCIA
2º Apellido GARCIA
Nombre DANIEL
Escribir sólo letras MAYUSCULAS y sin tilde. Bien A Mal: A A

Rellene una de las dos mitades para marcar la casilla. Si desea anular la casilla tachela completamente. Procure rellenar bien sin salirse de los recuadros de las casillas. Utilice rotulador o bolígrafo negro.
Ejemplo: → Casillas marcadas: 1-3 2-b 3-b Marcado incorrecto:
GE/CAT GE/CAT

MODELO EXAMEN GENERADO

PLANTILLA DE RESPUESTAS RELLENADA

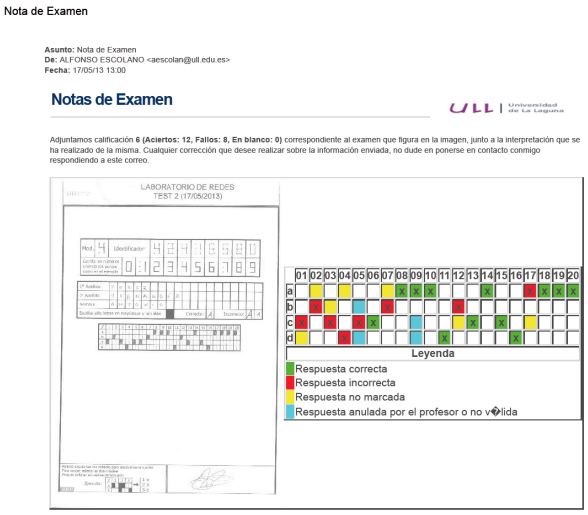
Al utilizar estas herramientas, se consigue una mayor uniformidad en la calificaciones y se dispone de micro estadísticas (a nivel de matriz de corrección y global) que nos dan una muy amplia información sobre cada examen.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Al finalizar el proceso de corrección (ya sea para exámenes tipo test o desarrollo), los resultados se incorporan a las preguntas utilizadas, de forma que la próxima vez que se utilicen, para cada pregunta sabremos el número de veces que se ha puesto y la nota media obtenida.

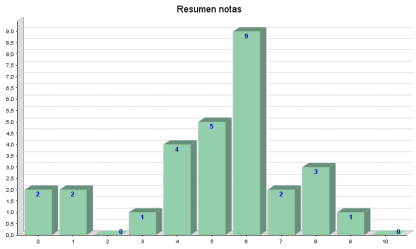
Después de cada examen, el profesor puede utilizar los siguientes servicios:

- Envío automático de notas por correo electrónico, personalizable, con una imagen de la hoja de resultados y la corrección automática realizada (tipo test). El alumno detecta si ha habido errores.



- Listados, con múltiples opciones (Lista con nombres, sin nombres, con nº de aciertos, sin nº de aciertos, …), en varios formatos (PDF, Word, Excel, ODF, Power Point)
- Presentación Power Point con estadísticas para facilitar la revisión colectiva del examen. Con ello se disminuye significativamente las reclamaciones individualizadas.

Estadística a nivel de pregunta



Estadística a nivel de examen

ISBN: 978-84-617-1860-3

- Con las revisiones colectivas, se permite detectar las posibles deficiencias al realizar una pregunta (inconcreciones, ambigüedades, errores…) y corregirlas inmediatamente. De esta forma se mejora la calidad de la base de datos de preguntas.
- Recalificar exámenes tipo test, modificando los criterios de corrección (p.ej. anular una pregunta mal planteada)
- El sistema asigna automáticamente un nivel de dificultad a cada pregunta en función de la nota media que han obtenido los alumnos es esa pregunta.

De esta forma, las aportaciones /modificaciones que se hagan tras cada examen proporcionan un valor añadido, que se va incrementando curso tras curso.

La base de datos es individual, encriptada y protegida con clave. Los datos no pueden ser compartidos, pero si intercambiados con otros profesores o plataformas de aprendizaje (p.ej. Moodle) de forma muy sencilla.

Aprovechando sus características, ofrece en el apartado de extensiones la posibilidad de realizar encuestas en papel, ofreciendo inmediatamente el resultado en forma de gráficas o en formato Excel.

También ofrece el servicio de pasar listas de clase sin el tedioso trabajo de trascribir los datos manualmente. Simplemente se reparte una plantilla, los alumnos se apuntan en ella y el programa lo trascribe a una hoja de cálculo Excel.

En resumen, GEXCAT simplifica la preparación y corrección de exámenes a partir de preguntas o problemas integrados por el profesor, enriquece las preguntas con parámetros no disponibles en un sistema convencional (asignación objetiva de dificultad, número de veces que se ha utilizado una pregunta en otros exámenes, asociación de etiquetas, utilización de matrices de corrección y obtención de macro y micro estadísticas…).

4 RESULTADOS

La experiencia de utilización de GEXCAT ha sido muy satisfactoria, excediendo las expectativas planteadas inicialmente. Aunque está previsto su utilización en todo tipo de pruebas (pruebas objetivas y desarrollo), su desarrollo principal ha sido en el campo de las pruebas objetivas (exámenes tipo test) y recientemente en el campo de evaluación de competencias. En este campo se gestionó la prueba ECOE de la Facultad de Ciencias de la Salud (Medicina) de la ULL. Se hicieron mas de 35.000 evaluaciones a 110 alumnos, entregando los resultados en un plazo de 10 minutos.

Está siendo utilizado en Universidades para gestionar la evaluación continua del alumnado en contextos de cursos con un gran número de alumnos [2].

ISBN: 978-84-617-1860-3

Anteriormente, el programa paso una prueba inicial el curso 2011-12 en la Universidad de la Laguna. Gracias a las aportaciones de muchos profesores se incorporaron muchas mejoras. Podemos citar la posibilidad de incorporar todo tipo de fórmulas, utilizando LaTeX, manejo avanzado de imágenes, formatos de importación y exportación de ficheros, posibilidad de hacer exámenes en una o dos columnas…

Se ha mejorado el algoritmo de reconocimiento de los datos entrados, y en caso de producirse un error se visualiza la imagen del documento problemático para que el profesor pueda tomar una decisión y eventualmente entre los datos correctos manualmente.

Se ha incorporado la identificación de los alumnos utilizando código de barras y se han incorporado varios sistemas de calificación que permite gestionar cualquier sistema de calificación sin ninguna limitación.

5 CONCLUSIONES

La experiencia de utilización de GEXCAT ha sido muy satisfactoria, excediendo las expectativas iniciales. Actualmente está siendo utilizada por profesores en mas de 20 Universidades españolas y latinoamericanas a plena satisfacción.

GEXCAT es multilingüe. Los idiomas actualmente incorporados son todos los idiomas españoles (castellano, catalán, gallego y euskera), inglés, portugués e italiano. Actualmente estamos trabajando para incorporar el quechua y el aimara. No obstante tiene una estructura que permite incorporar cualquier idioma en 24 horas con toda sencillez.

GEXCAT dispone de una extensión que permite realizar todo tipo de encuestas. Permite su utilización para realizar con toda sencillez las encuestas Docentia, satisfacción del alumnado, …

La última versión permite gestionar cualquier evaluación de competencias, lo que permite su aplicación a la evaluación de proyectos de fin de grado, master, prácticas, rotatorios... con toda sencillez.

GEXCAT se ha desarrollado en JAVA para permitir su utilización en cualquier sistema operativo o plataforma. No obstante, uno de los componentes fundamentales, el reconocimiento de plantillas, sólo puede funcionar en Windows, por lo que en la práctica, GEXCAT sólo es operativo en Windows. Estamos trabajando en una nueva versión que permita su utilización también en Linux y MAC OSX.

Para su utilización, es necesaria una pequeña curva de aprendizaje para familiarizarse con el software y con el hardware. Una vez familiarizados con el procedimiento, el proceso se vuelve sencillo y rutinario.

Después de utilizar GEXCAT durante dos años, uno de los autores ha mejorado significativamente la calidad de las preguntas que utiliza, al haber podido detectar las preguntas irrelevantes o poco significativas, haber incorporado las sugerencias de los alumnos a partir de las presentaciones de resultados y poderlas analizar con herramientas de las que no disponía anteriormente.

ISBN: 978-84-617-1860-3

6 AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la ULL las facilidades proporcionadas y que han permitido cristalizar este proyecto, gracias en primer lugar a las jornadas de Innovación Educativa y en segundo lugar al servicio de emprendeduría @emprendeull, así como al Cabildo de Tenerife y su Parque Científico y Tecnológico (PCTT) que nos ha alojado.

A los profesores Javier Platas, Juan Romero Pi, por su apoyo y sugerencias desde los primeros momentos.

Al departamento de Medicina de la Universidad del País Vasco que usó por primera vez GEXCAT en un entorno bilingüe (español – euskera).

A ESADE que nos motivó a repensar y mejorar nuestro sistema de calificación. Ahora poder gestionar la calificación de cualquier tipo de prueba, sea cual sea su complejidad.

A la Facultad de Medicina de la ULL, que nos permitió probar la efectividad de GEXCAT para dar los resultados de la prueba ECOE y la colaboración que nos prestó.

Y a todos nuestros usuarios que con sus comentarios nos ayudan continuamente a evolucionar y mejorar el programa.

7 REFERENCIAS

- [1] GEXCAT Gestión de Exámenes y Corrección Automática de Tests (2012). INNOCAN http://www.gexcat.com
- [2] *E. Querol, J.L. Pérez-Benedito, Ljiljana Medic*. Experiencia uso OMR en la Gestión Eficiente de la Evaluación Continua del Alumnado en la UPM. II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2013)
- [3] *A. Escolano*. Evaluación continua en cursos numerosos. Soluciones y conclusiones tras 20 años de experiencias. V Jornadas de Innovación Educativa. ULL 2013-14
- [4] *A. Escolano*. Integración en Moodle de sistemas de corrección automáticos. IV Jornadas de Innovación Educativa. ULL 2012-13
- [5] *J. Sánchez de la Rosa. A. Escolano*. Implantación en la ULL de la corrección y gestión automática de exámenes tipo test. III Jornadas de Innovación Educativa. ULL 2011-12
- [6] *A. Escolano*. Gestión automática proceso exámenes tipo test. II Jornadas de Innovación Educativa. ULL 2010-11

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Elaboración de Material Didáctico en Lengua de Signos para la Docencia Universitaria. Una propuesta metodológica.

J. Guillermo Viera-Santana[1], Dionisio Rodríguez-Esparragón[1], Juan C. Hernández-Haddad[1], Manuel Medina-Molina[1], Jesús Castillo-Ortiz[2]
[1] Dpto. de Señales y Comunicaciones, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira. 35017 Las Palmas, España
[2] Dpto. de Ingeniería Eléctrica. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira. 35017 Las Palmas, España
[1]{joseguillermo.viera, dionisio.rodriguez, juancarlos.hernandez, manuel.medina}@ulpgc.es, [2]jesus.castillo@ulpgc.es

Resumen. Las personas que padecen discapacidad auditiva encuentran dificultades para el acceso a la información y la comunicación en los lugares públicos. De acuerdo con esta realidad se plantea la posibilidad de disponer de una herramienta alternativa de comunicación basado en la lengua de signos española (LSE), que contribuya a superar la barrera que encuentran los estudiantes que presentan esta discapacidad.
En la LEY 27/2007, se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas, determina los derechos de las personas a decidir libremente el medio de comunicación, a no ser discriminadas por ello, y establece distintos ámbitos de aplicación. En base a esta ley, se plantea el diseño de un sistema de comunicación basado en LSE que favorezca la integración e independencia de este colectivo en las aulas, contribuyendo así a la Accesibilidad Universal contemplada en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Palabras Clave: Discapacidad auditiva, Lengua de signos, Enseñanza superior, Integración, Rotoscopia, Avatar.

1 Introducción

Dentro del colectivo de personas con discapacidad auditiva muchas de ellas utilizan como primer modo de comunicación, y en algunos casos como único, la lengua de signos. En este sentido, Fuertes y otros indican que el acceso a la enseñanza superior es “uno de los más complejos a los que se enfrenta el colectivo de Personas Sordas” [1]. Los mismos autores exponen que para la solución de este problema se requiere “la conjunción de la lengua castellana junto a la LSE”

Evidentemente se trata de un problema de integración y no de inteligencia. En su trayectoria hasta llegar a la universidad, muchos estudiantes que presentan esta discapacidad desde su nacimiento, han utilizado la LSE como lenguaje habitual de comu-

ISBN: 978-84-617-1860-3

nicación. Sin embargo, a la hora de incorporarse a la enseñanza superior se encuentran con un modelo de comunicación basado en el lenguaje oral y escrito, utilizado para las personas sin discapacidad, que no se adapta a sus necesidades y conocimientos.

En el caso particular de las personas aquejadas de discapacidad auditiva, es necesario poner a su alcance todos los recursos disponibles para el acceso a la información, "al conocimiento y al aprendizaje autónomo, sin los que las tecnologías de la información y la comunicación, pudiendo ser una oportunidad, se convierten en una nueva barrera" [2]. Ejemplo de ello lo tenemos en los lugares públicos de amplia concurrencia (aeropuertos, estaciones de metro,…) donde los mensajes considerados de interés general para los usuarios no llegan a todos por igual. Para algunas personas que padecen discapacidad auditiva resulta difícil, y en muchos casos imposible, recibir esos mensajes. Esto nos hace pensar en el uso de las nuevas tecnologías con patrones de diseño universal, favoreciendo un verdadero marco de inclusión en la sociedad [3]. En este sentido, en los últimos años se han realizado numerosas mejoras para facilitar la comunicación y acceso a la información de las personas con discapacidad auditiva. Entre ellas destaca la instalación de bucles magnéticos en lugares públicos para proporcionar una información audible mucho más nítida a las personas que utilicen audífono o implante coclear. Sin embargo, con estas intervenciones no se solucionan por completo los problemas de comunicación que encuentran las personas que utilizan solo la lengua de signos como medio de comunicación.

Como es bien sabido, "no existe una lengua de signos universal" [4]. Cada país tiene su propia lengua de signos. Incluso dentro de cada comunidad española hay variantes de esta lengua. Debido a esta circunstancia, para la realización de la aplicación que se plantea, se ha escogido la lengua de signos española, declarada como lengua oficial en la Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas [5]. Dentro del territorio español existen pocas variaciones entre las lenguas de signos que se utilizan en las diferentes regiones, a excepción de Cataluña donde se aprecian variaciones significativas.

En la actualidad, la mayor parte de los centros universitarios utilizan plataformas docentes virtuales como apoyo a la docencia presencial y que en algunos casos dan lugar al uso de sistemas de enseñanza a distancia "e-learning". Estos sistemas pueden contribuir en parte como herramienta de apoyo al colectivo de discapacitados auditivos, en cualquiera de los niveles educativos en los que se encuentren. Ello es debido a que se puede obtener la información que reciben en clase y profundizar en ella con mayor detenimiento. Sin embargo, esta solución no resuelve por completo el problema que encuentran, tanto en el aula como en la plataforma virtual este colectivo, dado que ninguna de estas opciones ofrece una herramienta de apoyo basada en una lengua de signos. [1]

2 Finalidad Y Objetivos.

La finalidad del estudio que se plantea consiste en la integración del alumnado con discapacidad auditiva significativa y que utiliza la LSE como medio de comunicación,

 ISBN: 978-84-617-1860-3

mediante la proyección de videos subtitulados en los que un avatar presenta la traducción de las exposiciones orales que realiza el profesorado, en lengua de signos.

La propuesta aquí planteada consiste en una intervención inclusiva, que se puede programar en cualquier nivel de aprendizaje, desde la educación primaria hasta en los estudios superiores universitarios. En este caso se focaliza en un centro universitario por el mayor conocimiento sobre el funcionamiento del mismo. Con ella, se trata de simultanear las exposiciones orales que imparten los profesores en el aula con videos en lengua de signos, en los que se expongan los mismos contenidos y además introduciendo la subtitulación con el texto correspondiente a la traducción a LSE, para abarcar un espectro más amplio de comunicación. Además, estos videos se alojarán en el campus virtual, junto al resto de la documentación de la asignatura. Con esta acción se pretende facilitar el acceso a la información a los estudiantes que presentan esta discapacidad, contribuyendo a la independencia e integración de estas personas en la sociedad, a la mejora de su calidad de vida y al cumplimiento de la "Accesibilidad Universal de las personas con discapacidad".

Se trata de un proyecto piloto a realizar en una asignatura concreta. Para la puesta en marcha de esta intervención se escogerá un centro en el que haya alumnado que presente esta discapacidad y demande apoyo mediante LSE. El diseño requiere una acción coordinada entre el profesorado del centro y el Gabinete de Apoyo Psicopedagógico (GAP) de la ULPGC, quienes darán el soporte necesario para la preparación de los textos expuestos mediante subtitulación en los videos y se harán cargo de la traducción a LSE.

La grabación de las traducciones se realizará por separado para cada una de las sesiones de clase, posteriormente se realizará un montaje multimedia con la inserción de subtítulos y la conversión de la imagen real a un avatar. El uso de este personaje animado en dos dimensiones (2D) se justifica con el fin de prescindir de caras de personas reales y sortear la monotonía en las animaciones audiovisuales generadas. En este sentido se ha tenido en cuenta la valoración positiva que hacen miembros de la Asociación de Personas Sordas de Gran Canaria, al ser preguntados al respecto. El 84% de los encuestados se muestra a favor del uso de un avatar en 2D en vez de una persona física. [6]

A su vez, para cada clase se realizarán pequeños videos explicativos de cada apartado que se explique en clase. De esta forma tendremos múltiples videos de corta duración por cada tema de clase, a los que se podrá acceder mediante un entorno gráfico que permita organizarlos por tema y apartado al que está referido dentro de cada tema. La realización del entorno gráfico servirá para que los estudiantes puedan localizar y acceder de una forma rápida y ordenada al concepto que se desea reproducir en cada momento. Así mismo, el uso de videos de corta duración va encaminado a evitar distracción durante su visión o un excesivo cansancio a la hora de su visionado.

Por último, la inclusión de subtítulos viene motivada por la posibilidad que ofrece a todo el alumnado en general de utilizar este material multimedia para comprender la explicación de los contenidos que se están tratando, de modo que sea una herramienta útil para los discapacitados auditivos, pero también para el resto de estudiantes.

ISBN: 978-84-617-1860-3

3 Metodología.

La realización de este proyecto se estructura en diferentes fases que guardan una interrelación directa y secuencial entre ellas: Elección del Centro y asignatura, coordinación del equipo docente con el GAP, elaboración de un guion con la preparación de la clase, traducción a lengua de signos, diseño del personaje y conversión de los videos a animación en 2D y la realización de un entorno gráfico interactivo para la llamada y presentación de las animaciones.

En la figura 1 se muestra la secuenciación por fases del trabajo propuesto para el desarrollo de este proyecto.

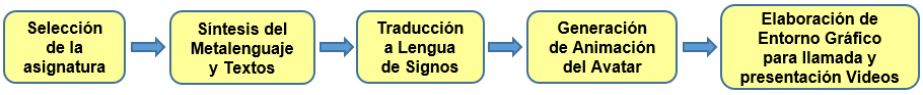


Fig. 1. Fases para la elaboración del proyecto.

3.1 Elección del Centro y asignatura.

El primer paso para la puesta en práctica del proyecto será la elección de un Centro docente en el que haya alumnos que presenten discapacidad auditiva y soliciten apoyo mediante traducción a LSE.

Una vez escogido el Centro, el siguiente paso será la elección de la asignatura en la que se va a realizar la intervención. Se propone una asignatura Básica de Rama a la que asistan estos estudiantes y dando prioridad al área de ciencias. El hecho de escoger una asignatura Básica de Rama es debido a que estas asignaturas se imparten en varias titulaciones de la misma rama con contenidos idénticos o muy similares, con lo que podría beneficiar a un número mayor de alumnos, mientras que la predilección por el área de ciencias se justifica por tener un alto contenido en desarrollo matemático y menor cantidad de texto que una asignatura de otro área, lo que reduce y simplifica la traducción a LSE y la elaboración del producto multimedia final. En base a estos argumentos se escoge para la puesta en práctica de este proyecto piloto la asignatura de “Cálculo”, que cumple con las premisas establecidas.

3.2 Coordinación del equipo docente con el GAP.

Este es un proyecto multidisciplinar que abarca al centro, equipo docente de la asignatura, al GAP de la universidad y al encargado de la realización del montaje audiovisual. Debido a ello se requiere una coordinación entre las partes y una programación clara y concisa con la definición de los cometidos de cada cual y un calendario de actuaciones que permita obtener el producto final con la calidad programada y en las fechas estipuladas.

ISBN: 978-84-617-1860-3

3.3 Elaboración de un guion con la preparación de la clase.

Esta labor llevará un trabajo previo de selección y preparación de los textos para su posterior traducción a la lengua de signos. Dado que en la asignatura escogida se trabaja bastante en pizarra y hay muchas expresiones que se repiten, se debe hacer un trabajo previo de campo en el que se recopilen aquellas frases más comunes y repetitivas. Esto supondrán un ahorro significativo en las tareas posteriores. La siguiente acción, consistirá en la realización de un guion con los textos a grabar. Esta labor de preparación del material a grabar correrá a cargo del equipo docente, experto en la materia, quien seleccionará los textos que se traducirán a LSE y se incluirán como subtítulos en el video final. En esencia, en esta fase se analizará y sintetizará el metalenguaje de la disciplina utilizada como piloto.

3.4 Traducción a lengua de signos.

Tras la elaboración del guion de cada una de las clases y selección de los textos, el siguiente paso en la ejecución de este proyecto multimedia consistirá en la traducción de dichos textos a LSE. Para realizar esta fase del trabajo es necesario contar con un intérprete de LSE. Esta labor se le encomendará al GAP, quien mediante su gabinete de traducción se encargará de la traducción del material seleccionado. Para evitar confusiones en las siguientes fases del proyecto, se deberá grabar cada una de las clases (traducción de clase) en videos separados e independientes, clasificándolos con la numeración e identificación de cada tema.

3.5 Diseño del personaje y conversión de los videos a animación en 2D.

Actualmente existen muchos programas para crear animaciones vectoriales muy sencillos de manejar, ofreciendo todo tipo de herramientas desde las más básicas a otras que precisan una mayor pericia para su uso, algunos requieren el pago de licencias, mientras que existen otros son totalmente gratuitos, aunque éstos generalmente no disponen de las mismas prestaciones. Dependiendo del nivel de la animación que se quiera conseguir, se deberá elegir el que más se adapte a las exigencias del producto final.

En esta fase se deberá realizar un análisis sobre las principales herramientas disponibles actualmente en el sector de la animación por ordenador, tanto a nivel profesional como amateur. Sería conveniente realizar una valoración de los programas de animación vectorial más comunes entre los que se pueden diferencias dos tipos, los gratuitos de código abierto, como el Ajax Animator, KToon, Pencil, Synfig, etc, y los de pago, como el Adobe Flash, Adobe AfterEffects, Anime Studio o Toon Boom entre otros.

En este sentido, y con el fin de facilitar la elección se propone el uso del software específico para animación conocido como Adobe Flash CS5, que es una aplicación en forma de estudio que trabaja sobre "fotogramas" y está destinado a la producción y

ISBN: 978-84-617-1860-3

entrega de contenido interactivo. El mismo lo hemos utilizado en proyectos similares al que se relaciona, obteniendo un alto nivel de satisfacción.

Utiliza tanto gráficos vectoriales como imágenes ráster (imagen matricial o bitmap), sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional. Adicionalmente, este programa incorpora la técnica de animación denominada rotoscopia. La ventaja de su utilización radica en que permite sustituir las caras de las personas, que pueden ser más o menos atractivas, por un personaje animado.

El uso de la rotoscopia en este proyecto sería muy apropiado para la obtención de las animaciones vectoriales. Con estas animaciones y la incorporación algunos de los elementos de la escena como un escenario, fondo de pantalla, etc., se obtendrían los vídeos finales en LSE, en los que el intérprete pasa a ser un personaje animado.

En la figura1, se muestra un proceso de rotoscopiado, mediante el cual se realiza la conversión de un fotograma de un video en una animación en 2D.

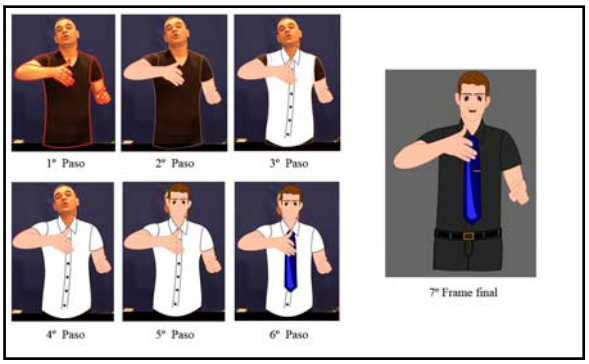


Fig. 2. Cambios producidos en un solo frame, a lo largo del proceso de la animación.

La animación consta de una sucesión de imágenes, que mostradas a una determinada velocidad, producen la sensación de movimiento. Adobe Flash brinda algunas comodidades a la hora de animar elementos debido a su función de animación interpolada. Los cambios producidos en los objetos se realizan de manera sencilla y eficaz mediante el establecimiento de fotogramas clave. Estos marcan los puntos iniciales y finales de la animación. Adobe Flash genera automáticamente el contenido de los fotogramas intermedios modificando los parámetros necesarios como puede ser la posición, el tamaño, la rotación o incluso la forma de un objeto [7].

En el desarrollo de los videos se deberán cuidar aspectos formales como los colores de fondos de escena, del personaje, la velocidad de los gestos, la inclusión de subtítulos o simbología, con el objetivo de captar la atención de los usuarios.

3.6 Realización de un entorno gráfico interactivo para la llamada y presentación de las animaciones.

Como se ha comentado anteriormente, se pretende obtener videos en LSE de corta duración, lo que dará lugar a un número elevado de ellos. Debido a esto y con el fin

ISBN: 978-84-617-1860-3

de facilitar la identificación y llamada de los mismos de una forma ágil y ordenada, se propone la creación de una aplicación multimedia que facilite a los usuarios el acceso y selección de los videos. Se trata de diseñar un entorno sencillo, con aplicaciones interactivas que permitan interactuar a los usuarios con los elementos mostrados en pantalla, como carpetas con el número y nombre del tema. Dentro de cada carpeta se colocarán botones de llamada a los videos creados para ese tema en concreto. Al seleccionar cada uno de estos botones, a los que se les dará el nombre del concepto que representa, se iniciará el video correspondiente. A su vez en los videos se deberán colocar los correspondientes botones de inicio, adelante, pausa, y final. Estas órdenes se introducirán mediante periféricos que permiten controlar dichas interfaces para obtener la información solicitada. Para el desarrollo y programación de estas aplicaciones se propone el software "ActionScript 3.0", que es el lenguaje de programación nativo de Flash.

Sin menoscabo de lo comentado anteriormente, sería conveniente, una vez realizada la primera versión del entorno gráfico, solicitar opiniones y sugerencias de expertos en la comunicación en LSE, como puede ser el GAP de la universidad. De esta forma obtendríamos un producto adaptado a las necesidades reales que demanda la población a la que va dirigido el proyecto y sus posibilidades de éxito serán mayores.

Un detalle técnico a tener en cuenta para el funcionamiento correcto de esta aplicación es que los videos en LSE deben almacenarse en el mismo soporte en el que se encuentre la aplicación multimedia, para obtener mayor rapidez en la llamada y reproducción de los videos.

En las figuras 2 y 3 se muestra una primera aproximación de la propuesta realizada para este proyecto.

Fig. 3. Página principal del entorno gráfico.

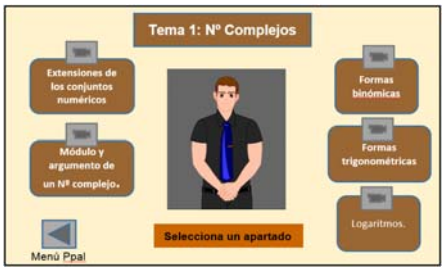


Fig.4. Pantalla para la selección de videos.

4 CONCLUSIONES.

La realización y puesta en práctica de este proyecto se facilitaría el acceso a la información que se proporciona en el aula a los alumnos que padecen discapacidad auditiva. Además, con el mismo se daría cumplimiento a la legalidad vigente en materia de discapacidad, en relación a "los derechos de las personas a decidir libremente el medio de comunicación y a no ser discriminadas por ello".

ISBN: 978-84-617-1860-3

Por otro lado, aportaría un material didáctico en LSE a disposición del alumnado que así lo demande en esta universidad y que podrá ser compartido con cualquier otra universidad española, siempre que las asignaturas escogidas para la traducción sean asignaturas básicas de rama, dado que el sistema de educación superior actual por el que se rige el territorio español se acoge al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), en el que se requiere uniformidad en las materias básicas. Su uso a nivel interuniversitario supondría que este proyecto tenga incidencia a nivel nacional con el consiguiente ahorro de costes y rápida amortización.

Una vez puesto en práctica y valorado este proyecto, podría hacerse extensible al resto de asignaturas básicas del Grado e incluso extenderse a otras titulaciones, sobre todo en aquellas asignaturas en las que el temario no sea susceptible de cambios significativos a medio y largo plazo.

El material docente que se genere podrá colocarse en el campus virtual, a disposición de los estudiantes, de modo que podrán acceder al mismo en cualquier momento, ya sea durante el transcurso de la clase o con posterioridad en las horas de trabajo personal. Así mismo, permite la opción de utilizar múltiples dispositivos multimedia para la descarga y visionado: ordenadores fijos o portátiles, tablet, smarphone, etc.

Este proyecto puede hacerse extensible a otros niveles de educación en los que se requiera docencia en LSE. Incluso puede resultar de utilidad para asociaciones de Personas Sordas, para la realización de cursos on-line en LSE sobre temas demandados por sus asociados.

En la búsqueda de información para la realización de este artículo se ha encontrado una gran cantidad de videos didácticos de apoyo a la docencia, pero en ninguno de los casos han sido videos didácticos en lengua de signos española.

Referencias.

1. Fuertes, J. L.; González, Á. L.; Mariscal, G.; & Ruiz, C.: Herramientas de Apoyo a la Educación de Personas Sordas en la Universidad Española. *Enseñanza*, *430*(45), 01. (2005).
2. Jáudenes, C.: Accesibilidad de las personas sordas a la comunicación, a la información y al conocimiento. *Accesibilidad a los medios audiovisuales para personas con discapacidad*, 43-51. (2007).
3. Parra, D. J. L.; Infante, G. R.: Tecnología de la Información y Comunicación aplicada al alumnado con discapacidad: un acercamiento docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, *ISSN*, 1681-2653. (2009).
4. Ortiz, I. D. L. R. R.: Comunicar a través del silencio: las posibilidades de la lengua de signos española (Vol. 5). Universidad de Sevilla. (2005).
5. BOE, 24 de octubre de 2007, Ley 27/2007, de 23 de octubre.
6. Viera-Santana, J.G.; Hernández-Haddad, J.C.; Rodríguez-Esparragón, D.; Castillo-Ortíz,J.: INTERACTIVE APPLICATION IN SPANISH SIGN LANGUAGE FOR A PUBLIC TRANSPORT ENVIRONMENT. *11th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2014).* (2014).
7. Corsado, S.: Flash MX animación (Los principios de la animación tradicional adaptados a Flash). Ed. Anaya Multimedia, (2003).

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Experiencia de Innovación Educativa: Concierto Didáctico

Juan M. Caballero, Fidel Cabrera, Fátima Mª Casado, Luis Domínguez-Quintana

Departamento de Señales y Comunicaciones, Campus universitario de Tafira, 35017
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

juanmanuel.caballero@ulpgc.es, fidel.cabrera@ulpgc.es,
fatimamaria.casado@ulpgc.es, luis.dominguezquintana@ulpgc.es

Resumen. En este artículo describimos la experiencia llevada a cabo en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica (EITE) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) desarrollada por un grupo de profesores como actividad formativa innovadora. En la misma los estudiantes de Ingeniería de Telecomunicación en Sonido e Imagen participan de forma activa y como parte de su formación académica en la planificación, montaje, desarrollo, grabación y emisión en directo vía streaming de un concierto musical.

Palabras clave: Metodología, Audio, Vídeo, Televisión, Streaming, Sonido, Imagen, Realización, Mezcla.

1 Introducción

Como experiencia piloto en Innovación Educativa, el jueves 12 de mayo de 2011, se llevó a cabo la actividad denominada: "Concierto Didáctico". Esta experiencia se desarrolló en el marco de la Semana Cultural de la EITE, evento que se organiza anualmente. Entre las actividades que se llevan a cabo destacan los conciertos en los que participan grupos musicales formados por alumnos de la escuela.

Aprovechando el contexto y las posibilidades que ofrece un concierto musical como evento en el que se manejan múltiples conceptos y técnicas audiovisuales, se diseñó una actividad formativa que permitiera a los alumnos de la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación en Sonido e Imagen de la EITE, llevar a cabo la realización audiovisual y retransmisión en directo del concierto.

Este evento fue concebido como una actividad docente práctica y complementaria a la formación técnica que se imparte, e involucró directamente a alumnos que cursaban las asignaturas "Medios y Producción de Televisión" y "Sistemas de Audiofrecuencia".

ISBN: 978-84-617-1860-3

2 Innovación educativa, experiencia innovadora

Los cambios metodológicos marcados por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) demandan hacer hincapié sobre el papel activo y participativo del alumnado, y como consecuencia, ajustar el proceso evaluativo en el mismo sentido. De acuerdo con diversos estudios, nuestro planteamiento docente, concretamente en una "experiencia innovadora", está enfocado hacia la aplicación y resolución de situaciones lo más reales posibles [1, 2]. Este planteamiento da lugar a la necesidad de cuidar varios aspectos principales, como son: la realimentación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, la posibilidad de mejora durante el propio proceso, la autoevaluación y evaluación entre compañeros de forma que se fomente la responsabilidad y la autonomía, así como un serio proceso de reflexión en búsqueda de aplicar los conocimientos adquiridos de la manera más creativa posible para resolver problemas reales [3].

Conceptualmente "experiencia innovadora" [4], hace referencia a cambios menos complejos o duraderos, esporádicos y concretos en sus objetivos, pero en los que la exigencia de institucionalización/internalización, es una característica definitoria de la innovación. Estas "experiencias innovadoras" son en muchos casos, el principio para desarrollar la verdadera innovación, de hecho, muchas de ellas arrancan a partir de experiencias innovadoras previas.

En este sentido, el Concierto Didáctico se puede calificar como una experiencia innovadora por ser un hecho puntual, sin resultar por ello desdeñable [5], en un momento y una realidad muy determinada, con un objetivo concreto, pero siempre con la intención de ser el principio de una verdadera innovación dirigida a mejorar la formación de los alumnos.

En el desarrollo de este tipo de experiencias es fundamental que las prioridades, los agentes, los servicios, los recursos, las contribuciones y los documentos pertinentes queden perfectamente especificados al igual que su planificación, que debe determinar el objetivo que se persigue, las fases, las personas participantes, el tiempo indispensable, a la par que las dinámicas adecuadas para lograrlo [6], [7]. Todo ello asumiendo el concepto de que innovar es introducir cambios justificados para la mejora; es decir, conocer el porqué del cambio. Sin tener claro este conocimiento del motivo, no se entenderán los cambios que se han de realizar para conseguir innovar [8].

En todo este proceso, en la figura –y rol- del profesorado recaen muchas de las capacidades, virtudes y condiciones que determinarán el grado de éxito que se espera de una propuesta de innovación educativa [9]. La motivación de las innovaciones debe de surgir de los propios docentes; es imprescindible llevar a cabo una serie de acciones para que estos hagan suyo el sentido del cambio [10]. En la Figura 1 se recogen las características del profesor innovador [11].

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig. 1. Características profesor innovador (Tejada, 2002, p. 52).

Para concluir, coincidimos con el autor Murillo (2002:19) [12] que entiende innovación como un "proceso intencional de cambio llevado a cabo por un profesor o un grupo de docentes que modifican contenidos, introducen nuevas metodologías o utilizan nuevos recursos o nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y cuyo lugar natural es el aula".

3 Desarrollo de la actividad Concierto Didáctico

La actividad formativa a desarrollada consistió en la realización audiovisual de un concierto musical y su retransmisión en directo a través de Internet. En dicho proceso se llevó a cabo la instalación, sonorización, realización, grabación y emisión del evento contando la participación activa del alumnado en el desarrollo de todas las tareas técnicas asociadas. Un total de 6 grupos de 6 estudiantes cada uno fueron ocupando los diferentes puestos de trabajo realizando las funciones técnicas asociadas a cada perfil profesional.

El plan de trabajo contempló la producción audiovisual del evento, considerando todas las tareas de preproducción, producción de vídeo y audio asociadas.

3.1 Preproducción

Para la organización de las distintas tareas a realizar por los alumnos durante la actividad a desarrollar se celebró durante la mañana del lunes 9 de mayo una reunión entre los docentes de las asignaturas implicadas, representantes de las empresas colaboradoras, y un total de 36 alumnos interesados en participar. En dicha reunión se explicó todo el procedimiento a desarrollar, así como las configuraciones de los equipos de sonorización y grabación que se utilizarían en el acto. En otra reunión celebrada este mismo

ISBN: 978-84-617-1860-3

día se decidió el número final de grupos musicales participantes así como el orden de actuación.

La idea, por tanto, fue implicar a todos los estudiantes desde la fase inicial de planificación, concibiendo esta experiencia como un todo y fomentando el espíritu de trabajo en equipo, incluso por los propios docentes implicados en la actividad. Se obtiene así una visión global desde diferentes perfiles profesionales, implicados en lograr un buen "producto final", como ocurre realmente en el ámbito profesional de la Producción Audiovisual.

Esta fase está en relación con la competencia transversal del nuevo título de Grado: Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

En las conclusiones se indican las competencias del nuevo título de Grado que tienen relación directa con la experiencia desarrollada.

3.2 Producción de vídeo

La actividad realizada consistió en la realización y emisión en directo, vía streaming por Internet, del Concierto Didáctico durante 4,5 horas (10:00h - 14:30h).

Para la cobertura del evento se implementó un control de realización completamente operado por los alumnos y con capacidad para la producción del evento con 3 cámaras. La ubicación de las cámaras se corresponde el diagrama de la Figura 2. Dos de las cámaras se colocaron en posición central respecto del escenario para la captura del plano general y detalle respectivamente de la escena. La tercera cámara, sin ubicación predeterminada, se encargaba de tomar planos detalle en el propio escenario modificando su posición en función de las necesidades del momento. En la Figura 3 se pueden observar imágenes de la localización de las cámaras.

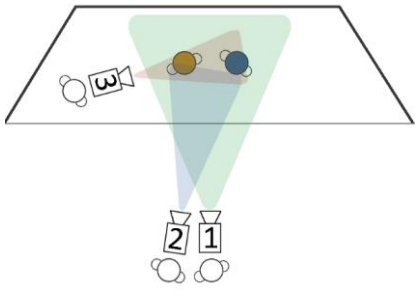


Fig. 2. Diagrama de ubicación de cámaras.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig. 3. Ubicación de cámaras durante retransmisión.

Las señales procedentes de las cámaras, tal y como se muestra en la Figura 4, se envían a un mezclador de vídeo Tricaster Studio[1] donde se lleva a cabo la selección de planos, se añade la titulación y efectos, y se incorpora el audio procedente de la mezcla de sonido externa. El resultado de dicho proceso es la señal de programa que se graba y emite en vía streaming por Internet empleando la plataforma USTREAM.TV[2] que permite la emisión de contenido en formato Flash. El mezclador Tricaster suministra un flujo de vídeo/audio en formato flash que se enruta hacia los servidores de la plataforma de streaming. Estos servidores son los encargados de suministrar la señal a los usuarios que se conectan para seguir la retransmisión.

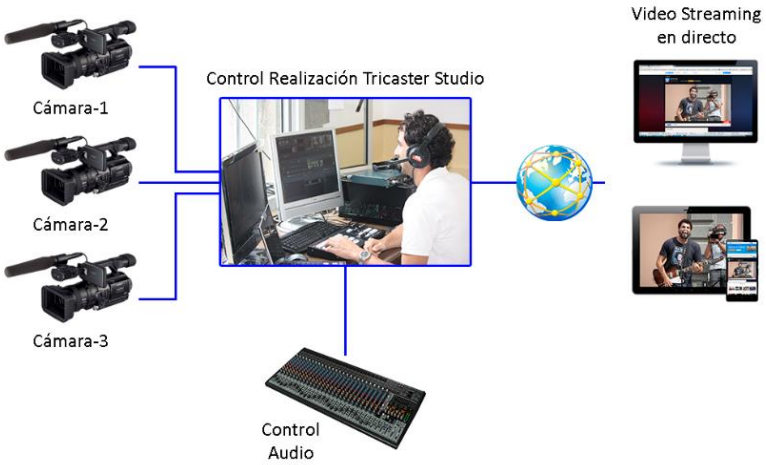


Fig. 4. Diagrama de interconexión de sistemas.

[1] TricasterStudio, de Newtek, es un sistema portátil de producción de vídeo todo en uno. Permite la producción de todo tipo de eventos con múltiples señales de vídeo y audio, y cuenta con capacidades de edición, grabación y emisión vía streaming. (http:\\www.newtek.com)

[2] Ustream es una plataforma online que permite la transmisión de eventos en vivo sin ninguna instalación de software. (http:\\www.ustream.tv)

ISBN: 978-84-617-1860-3

3.3 Producción de Audio

La actividad realizada consistió en el montaje, sonorización y realización sonora del evento durante 5,5 horas (10:00h -15:30h). Los alumnos llevaron a cabo todo el proceso de instalación del equipamiento y generación de mezclas máster. El proceso de trabajo fue divido en varias fases, tal y como se expone a continuación:

1. Montaje, conexionado y comprobación de los sistemas audio. En el sistema de sonorización instalado en la PA (Public Address), estuvo compuesto por seis cajas acústicas, dos de sub-graves SMR 1500 y cuatro de medios-agudos SMR 450 marca Mackie con una potencia eléctrica de 3.000 vatios, una mesa de mezclas digital M7CL de Yamaha, distribuidor de señales, dos mangueras de señales, microfonía variada, cableado, soportes, cajas de inyección y un sistema de grabación de 24 pistas. En cuanto al sistema de monitorización del escenario su composición fue de ocho monitores SMR 450 de Mackie y una mesa de monitores SL-9 de Yamaha.

2. Ajustes de sonorización y pruebas de sonidos de los grupos musicales. Antes del desarrollo del concierto musical se realizaron las comprobaciones pertinentes y ajustes de posición de los micrófonos, así como el tratamiento de las señales de audio en la mesa de mezcla para la generación del máster estéreo. Durante el desarrollo de esta tarea los técnicos de la empresa de sonorización explicaron a grupos reducidos de alumnos todos los procedimientos y procesos que se aplican normalmente. Los estudiantes realizaron prácticas en la mezcla de monitorización del escenario, y en la mesa principal de sonorización.

3. Desarrollo del concierto, grabación 24 pista de audio y desmontaje. Durante el desarrollo del concierto actuaron sobre el escenario los cinco grupos de música programados: *Sin Nombre, Vagamundo, Sofá sostenido, Chincheta de combate y Galápagos*. Para cada actuación se organizó un grupo de 5 a 6 alumnos que se alternaban en las mesas de sonido para la realización de las mezclas necesarias. Simultáneamente se realizó la grabación multicanal en 24 pistas de todas las actuaciones musicales. A las 15:30 horas finalizó el concierto procediendo los alumnos a realizar las tareas de desmontaje del sistema de sonido utilizado.

En las Figuras 5 y 6 se muestran diferentes imágenes que muestran el desarrollo de los trabajos realizados durante las fases anteriormente comentadas.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig. 5. Escenario y montaje del sistema de sonorización.

Fig. 6. Configuración de mesas de mezclas y sonorización.

4 Medición de audiencias

USTREAM.TV cuenta con un potente sistema de métricas que nos permite tener resultados en tiempo real sobre el seguimiento de las retransmisiones. Como se puede apreciar en la Tabla 1, se contó con una audiencia total de 497 visualizaciones, de las cuales 274 fueron realizadas por usuarios diferentes. Este último dato es particularmente interesante puesto que se puede dar la situación de que un mismo usuario, identificado por la IP de su dispositivo, pueda conectarse a la emisión en diferentes momentos. La suma individual del tiempo de conexión de cada usuario ascendió a un total de 182 horas lo que supone que cada usuario estuvo visualizado la retransmisión durante aproximadamente 40 minutos.

Tabla 1. Datos generales del visionado de la retransmisión.

Nº Total de visionados durante la retransmisión	497
Usuarios totales	274
Horas de visionado totales acumuladas	182
Tiempo medio de visionado por usuario en minutos	39,85

ISBN: 978-84-617-1860-3

De especial interés son las métricas de audiencia por ubicación geográfica que nos permiten obtener datos del seguimiento del evento por continente y países (ver Tabla 2). Tal y como se puede apreciar, el mayor volumen de visualizaciones se concentra en Europa, concretamente en España. A su vez también se registran visualizaciones en países del continente americano, concretamente Panamá y Venezuela, con 3 y 6 visualizaciones respectivamente. Además de los datos, y como se aprecia en la Figura 7, también se puede tener una representación sobre mapas a nivel mundial y continental.

Tabla 2. Datos de visionado por localización geográfica a nivel mundial.

Continente	Usuarios	Visionados
EUROPA (España)	265	488
AMÉRICA CENTRAL (Panamá)	3	3
AMÉRICA SUR (Venezuela)	6	6

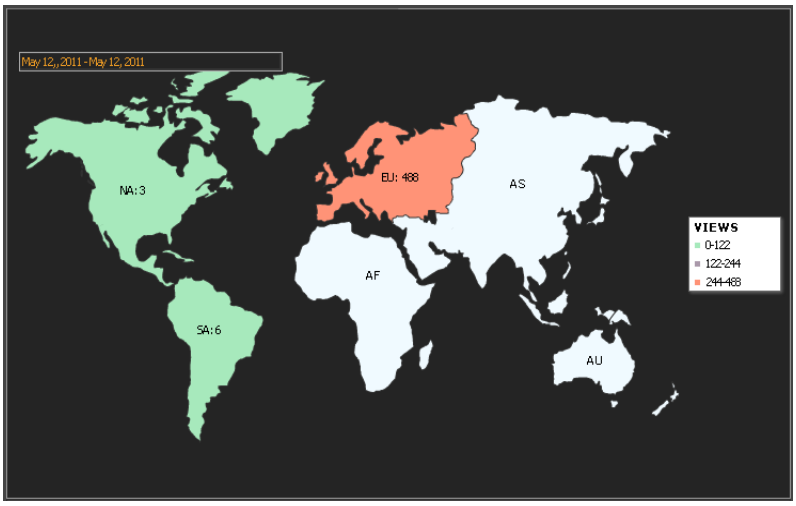


Fig. 7. Mapa de visualizaciones a nivel continental (captura interfaz Ustream.TV)

5 Valoración por parte de estudiantes y profesores

Teniendo en cuenta la opinión personal presentada por el 76% de los participantes, considerando estudiantes y profesorado, la valoración de la experiencia resulta excelente. En esta valoración aspectos como la participación de profesionales externos, el uso de equipamientos de gama profesional de uso común en eventos similares, y la

ISBN: 978-84-617-1860-3

implicación del profesorado promotor para lograr el desarrollo de la actividad ocupan un lugar destacado.

No obstante, como toda nueva experiencia el margen de mejora es amplio. Tras compartir las opiniones de alumnos y profesores implicados se detectan varios aspectos concretos susceptibles de mejoras. Los más destacados se detallan a continuación:

- En la práctica y de forma individual, la utilización del sistema de sonorización por cada estudiante no se realizó de forma equilibrada, estos es, no todos los estudiantes tuvieron igual tiempo de uso práctico del equipamiento.

- Uno de los mayores inconvenientes que manifiestan los estudiantes se concreta en el elevado número de alumnos por grupo de trabajo. En concreto, cada grupo estaba formado por 6 miembros. Se propone 4 estudiantes como número máximo por grupo.

- El tiempo de duración de la experiencia resultó demasiado corto para un mayor aprovechamiento de la práctica, por lo que se sugiere que en próximas ediciones el sistema de sonido se pueda disponer como mínimo durante 3 días. El objeto de este aumento de disponibilidad es que el estudiante se familiarice con el equipamiento, con los técnicos y con los músicos que hacen posible esta práctica.

- Se sugiere una mayor difusión pública del concierto en la comunidad universitaria, dándole entidad de acto cultural.

6 Conclusiones

Esta experiencia piloto fue muy positiva e integradora y en ella se desarrollaron algunas de las competencias específicas de la mención de Sonido e Imagen de los títulos de Grado [13], en especial la relativa a: capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos**.**

A raíz de esta experiencia y gracias a proyectos de Reequipamiento Docente de los Laboratorios del Departamento de Señales y Comunicaciones, se ha dotado de material suficiente que ha permitido la realización posterior de experiencias similares de forma autónoma, sin contar con el equipamiento de empresas externas. Concretamente en mayo de 2013, enmarcado en la semana cultural de la EITE, se realizó la grabación de otro concierto didáctico[3] con mayor autonomía y capacidad de planificación de los estudiantes de las asignaturas del nuevo Grado: "Sistemas y Producción de Audio" y "Producción de Televisión".

[3] Los vídeos de los eventos pueden ser visualizados desde la página web del Laboratorio de Medios de Producción de Televisión de la ULPGC. (http\\www.lmptv.es)

ISBN: 978-84-617-1860-3

Por tanto está experiencia piloto e innovadora ha permitido que, para los estudiantes del nuevo título de Grado, se haya incorporado esta metodología docente activa, como experiencia complementaria e integradora.

7 Referencias

1. Fernández, A.: Educatio siglo XXI, 24. *Metodologías activas para la formación de competencias*, pp. 35–56. (2006)
2. Palomares, A.; Garrote, D.: ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 24. *Un nuevo modelo docente por y para el alumnado*, pp. 25–34. (2009)
3. Villardon, L.: Educatio siglo XXI, 24 . *Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias*, pp. 57–76. (2006)
4. Torre, S. de la: *Innovación curricular. Proceso, estrategias y evaluación*. Madrid: Dykinson. (1994)
5. Imbernón, F.: Cuadernos de Pedagogía, 240. *Innovación y formación en y para los centros*, pp. 68–72. (1995)
6. Murillo, F.J.; Muñoz-Repiso M.: *La "Mejora de la escuela": Concepto y caracterización*, pp. 15–51. Barcelona: Octaedro. (2002)
7. Pareja, J. A.; Pedrosa, B.: Revista de currículum y formación del profesorado, 13 (3). *Una experiencia de cambio para paliar los procesos absentistas. Profesorado*, pp. 273–297. (2009)
8. Zabalza, M. A.; Estebaranz A.: Secretariado de publicaciones de la Universidad de Sevilla. *Innovación en la enseñanza como mejora de los procesos y resultados de los aprendizajes: condiciones y dilemas. Construyendo el cambio: Perspectivas y propuestas de innovación educativa*, pp. 199–225. (2000)
9. Pareja J.A.; Maciá J.; Serrano R.: Etic@ net, 2014 - grupo-teis.com.. *Rasgos fundamentales para que las innovaciones en educación sean exitosas: algunas experiencias que lo corroboran*. (2013)
10. Pareja, J. A. ;Pedrosa, B.: Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, 13 (3). *Una experiencia de cambio para paliar los procesos absentistas*, pp. 273–297. (2009)
11. Tejada, J.; Torre S. de la ; Barrios O.: *El docente innovador. Estrategias didácticas innovadoras: Recursos para la formación y el cambio*, pp. 47–61. (2ª ed.). Barcelona: Octaedro. (2002)
12. Murillo, F. J.; Muñoz-Repiso M.: *La "Mejora de la escuela": Concepto y caracterización. La mejora de la escuela: Un cambio de mirada*. pp. 15-51. Barcelona: Octaedro. (2002)
13. BOE Viernes 20 de febrero de 2009. Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Una propuesta metodológica de apoyo a la enseñanza del trombón basada en proceso de señales

Dionisio Rodríguez-Esparragón[1], Oscar Jaén Domínguez[2] , Jesús B. Alonso[1], Carlos M. Travieso-González[1], Francisco Eugenio González[1]
[1] Dpto. de Señales y Comunicaciones, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira. 35017 Las Palmas, España
[2] Conservatorio Profesional de Música de Las Palmas de Gran Canaria, Maninidra 1. 35002 Las Palmas, España
[1]{dionisio.rodriguez, jesus.alonso, carlos.travieso, francisco.eugenio}@ulpgc.es, [2]odominguezjaen@yahoo.es

Resumen. El aprendizaje práctico del trombón incluye la educación de técnicas y condiciones como una postura corporal correcta, una respiración adecuada, una adecuada vibración de los labios y, por supuesto, una emisión de sonido afinado. Generalmente, estos aspectos son evaluados subjetivamente por el profesor. Por otro lado, a pesar, de que la literatura científica sobre el proceso de señales es extensa, abarcando una gran cantidad de áreas, no sucede lo mismo con la aplicación de estas técnicas a la didáctica de los instrumentos musicales. En este trabajo se presenta una propuesta metodológica de apoyo a la enseñanza del trombón basada en el análisis del vídeo y sonido. Consecuentemente el objetivo es proporcionar un marco objetivo de mejora en la didáctica de este instrumento musical que ponga a disposición del docente y el estudiante elementos de referencia basados en proceso de señales.

Palabras Clave: Enseñanza Musical, instrumentos de viento, proceso de señales.

1 Introducción

El trombón es una de los grandes inventos de la historia de la música. Como muchas de las ideas más imaginativas, se basa en un concepto elegante y simple: el trombón permitió a los músicos del renacimiento superar las limitaciones que experimentaban los trompetas ceremoniales cuyos instrumentos estaban restringidos por tubos de longitud fijas. En consecuencia, les permitía obtener la escala completa de notas dentro de su rango [1-3]. Básicamente es un instrumento de la familia de metal-viento que produce su sonido a partir de la modulación de la columna de aire producida por la vibración de los labios del intérprete sobre una boquilla. Además de este elemento, el instrumento dispone de un tubo móvil que se denomina vara. La posición de la vara alarga o acorta el trayecto del flujo de aire obteniendo así notas más graves o agudas [4].

En la pedagogía del trombón, las estrategias de enseñanzas son un arte heredado a través de un aprendizaje transmitido de generación en generación, más que una ver-

ISBN: 978-84-617-1860-3

dadera didáctica de enseñanza [5-6]. En cualquier caso, se puede encontrar un patrón común que engloba varios aspectos de técnicas y condiciones para el aprendizaje del trombón [7]. Dentro de este patrón se pueden encontrar, entre otros, aspectos como una postura corporal correcta [8], una respiración adecuada [4], una adecuada vibración de los labios [9] y, por supuesto, una emisión de sonido afinado.

Por otro lado, podemos encontrar en la literatura científica referencias a la mejora del aprendizaje de este instrumento usando tecnologías de la información y comunicaciones. En general, se trata de propuestas que analizan el uso de dispositivos electrónicos o la web como medio de refuerzo y mejora del proceso educativo [10,11]. Al contrario, los trabajos que analizan las posibilidades del proceso de señales como una herramienta de referencia en este aspecto docente son escasos, centrándose generalmente en el estudio de los elementos generadores del sonido [12-14].

Este artículo se estructura como sigue: en la sección 2 se presentan la finalidad y objetivos perseguidos; en la sección 3, se describen las distintas metodologías propuestas y, por último, en la sección 4 se detallan las conclusiones.

2 Finalidad y objetivos

La finalidad de este trabajo es presentar una propuesta metodológica de apoyo a la enseñanza del trombón basada en proceso de señales. Es decir, proporcionar una reflexión sobre cómo puede el proceso de señales ayudar en el aprendizaje y evaluación del conocimiento musical.

Para conseguir esta meta, se plantean los siguientes objetivos:

- Análisis de la postura corporal usando captura de movimiento (MOCAP, por sus siglas en inglés: motion capture).
- Medida de la ejecución respiratoria a través del proceso de video.
- Análisis de imagen y video aplicado a la vibración correcta de los labios.
- Análisis de la emisión del sonido para una correcta afinación.

Como se puede observar, todos ellos parten de la toma de imagen y sonido y su posterior procesado. En consecuencia, la meta final será proponer un marco de mejora objetivo y automático de los citados elementos claves del dominio del instrumento musical.

Con estos elementos en mente se ha desarrollado la metodología expuesta en la siguiente sección.

3 Metodología

Las distintas metodologías desarrolladas a continuación comparten una base común que es el proceso de las señales de audio y video. Si bien hay múltiples enfoques y esquemas que pueden responder a los objetivos propuestos en la sección anterior, se ha intentado primar las soluciones de bajo coste y más eficientes.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

3.1 Análisis de la postura corporal usando MOCAP.

La investigación sobre la biomecánica de la interpretación musical ha estado motivada principalmente por dos aspectos. De un lado por el interés en entender cómo evitar y corregir los daños relacionados con la ejecución musical. De otro lado, por el interés en la mejora de la interpretación musical y la pedagogía [15]. En este punto, se plantea la pregunta de cómo el MOCAP puede ayudar en este último aspecto.

Son bien conocidos las innumerables aplicaciones del MOCAP: una muestra se puede encontrar en [16]. También está descrito su utilidad en el campo de la enseñanza musical como un elemento de retroalimentación al estudiante y de ayuda al profesor [17]. Además, hoy en día se pueden encontrare soluciones de bajo coste que permiten la implementación económica de estos sistemas [18].

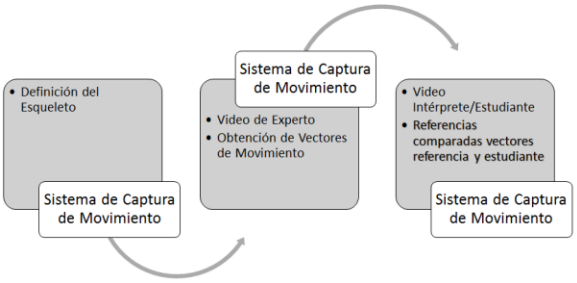


Fig. 1. Diagrama metodológico de sistema de evaluación de la postura corporal basado en MOCAP.

En la Fig. 1, se puede observar un diagrama metodológico de un sistema de evaluación de la postura corporal basada en MOCAP. En una primera fase, será necesario definir el esqueleto, es decir, los puntos de referencia sobre los que se articulará el movimiento del intérprete. En segundo lugar, mediante la toma de imagen de un experto se registrará una base de datos con los vectores de moviendo de los elementos del esqueleto ya definido. Con estos dos fundamentos (esqueleto y sus vectores de movimiento) el sistema de captura de movimiento se puede utilizar para tomar imagen del intérprete y comparar con el experto, obteniendo una evaluación objetiva y un elemento de mejora de cara a la corrección de la postura corporal.

3.2 Medida de la ejecución respiratoria a través del procesado de vídeo.

El control de la respiración está directamente relacionado con todo lo que interpreta el trombonista. Además, el dominio de la respiración de una forma natural y relajada es una necesidad para una buena técnica de ejecución musical [19]. Algunos aspectos como la frecuencia de la respiración, el desplazamiento torácico y abdominal parecen

ISBN: 978-84-617-1860-3

afectar a la interpretación musical en cuanto a su calidad de tono, escala y duración [20].

La frecuencia respiratoria (FR), y otro parámetros fisiológicos, se pueden estimar usando el análisis de video proporcionado por una cámara de baja resolución (tipo webcam) [21]. Está medida "sin contacto" de la función de la respiración también se puede obtener a través del análisis de imágenes infrarrojas o térmicas [22,23]. Incluso, es posible realizar un seguimiento de la superficie respiratoria usando un dispositivo de detección de movimiento de bajo coste (Kinect) [24].

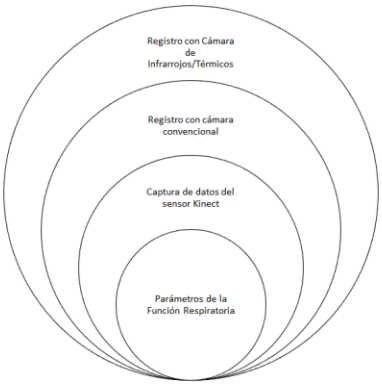


Fig. 2. Diagrama metodológico para la medida de la ejecución respiratoria a través del procesado de vídeo de sistema.

En la Fig.2, se puede observar un diagrama metodológico de un sistema de evaluación de la medida de la ejecución respiratoria basada en el registro de vídeo tanto en el espectro visible como infrarrojo (o usando cámara térmica) junto con los datos aportados por un sensor de MOCAP de bajo coste. Directamente el análisis del video proporcionado por la cámara convencional permite la obtención de la FR. Parámetros más avanzados como los perfiles del flujo de aire respiratorio o la visualización del flujo durante la expiración se derivan del uso de una cámara de infrarrojos. Por último, la fusión de estas dos fuentes de imágenes así como la de los datos proporcionados por el sensor de movimiento, constituye un área abierta de investigación que permitiría modelar por completo los parámetros de la respiración durante la interpretación musical. Consecuentemente, docente y estudiante podrían educar aquellos aspectos que permitiesen una correcta función respiratoria durante la ejecución musical.

3.3 Análisis de la imagen y el vídeo aplicado a la correcta vibración de los labios.

Los labios humanos constituyen la válvula que se usa para controlar el flujo de aire que se insufla en los instrumentos de vientos [25]. Por tanto, la importancia de este elemento lo ha convertido en un campo activo de investigación con el fin de modelar su comportamiento para su simulación. Así en [26] y [27] aparece un estudio estroboscópico de las vibraciones de los labios en el trombón y un estudio del movimiento

 ISBN: 978-84-617-1860-3

de los labios de los intérpretes de instrumentos de viento durante la ejecución de pasajes musicales con alto volumen, respectivamente.

Sin embargo, son escasas las referencias en la literatura científica alusivas al uso de este proceso de señales para la mejora de la enseñanza del trombón. La Fig.3 presenta un esquema de una propuesta de apoyo en la enseñanza del trombón basado en proceso de imagen y vídeo. En efecto, dado que se dispone del modelo expuesto en [26] de la vibración labial en la interpretación del trombón, se propone comparar este modelo ideal con los resultados obtenidos a través del análisis de video de un estudiante o intérprete. Para ello, el intérprete usará un marcador de color aplicado a los labios que facilite su segmentación y análisis en el procesado de video posterior de la secuencia de interpretación. La simple observación del movimiento de los labios extraído como una máscara en blanco y negro del video original constituye en sí un interesante elemento de retroalimentación en el proceso de aprendizaje.

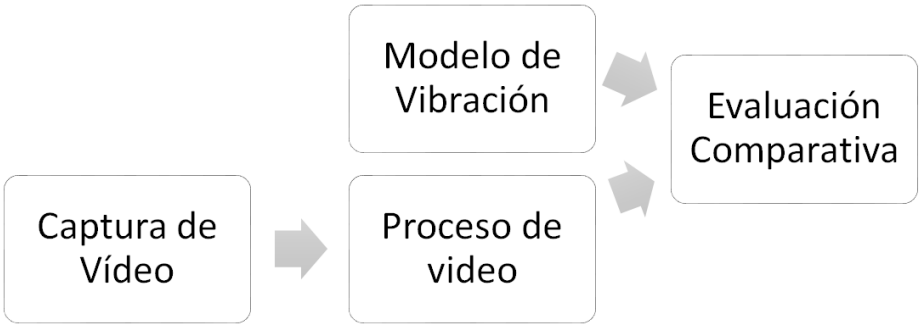


Fig. 3. Diagrama metodológico de análisis de la imagen y el vídeo aplicado a la correcta vibración de los labios.

3.4 Análisis de la emisión del sonido para una correcta afinación.

La medida de la calidad de emisión del sonido es subjetiva. Sin embargo, el tono y el volumen parecen ser características de la señal de audio que encajan con la percepción humana [28]. Por el contrario, el timbre es más complicado ya que existen varios factores que contribuyen a su percepción [29]. Otro tanto, sucede con la calidad subjetiva de la interpretación musical que se encuentra sujeta a múltiples elementos [30].

El número de publicaciones científicas en el ámbito del análisis de las caracterices del sonido es extenso en el tiempo y en número. A pesar de ello, sigue siendo un tema activo de investigación en el que progresivamente se van trasladando los avances en el proceso de voz al sonido [31].

La Fig.4 presenta un sencillo esquema de análisis de la emisión del sonido para una correcta afinación. Básicamente, en una primera fase, consiste en generar artificialmente [32,33] o vía grabación de un experto una base de datos de notas musicales producidas por el trombón. A continuación, un sistema en tiempo real permite la gra-

ISBN: 978-84-617-1860-3

bación y evaluación del sonido producido por la interpretación del estudiante comparado con el parametrizado previamente.

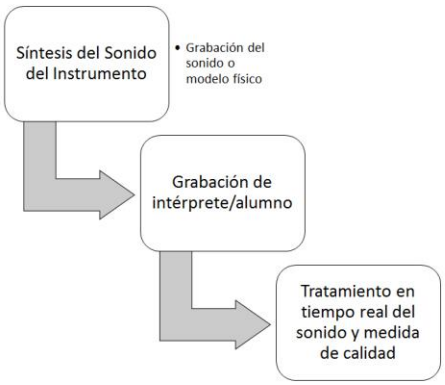


Fig. 4. Diagrama metodológico de análisis esquema de análisis de la emisión del sonido para una correcta afinación.

4 Conclusiones

En esta contribución se plantea una propuesta metodológica de apoyo a la enseñanza del trombón basada en proceso de señales.

Se han planteado cuatro posibles escenarios de actuación para mejorar otros tantos aspectos relativos a las técnicas de interpretación del trombón. El desarrollo de una herramienta aplicada a cada una de ellas, permitiría disponer de elementos de mejora y evaluación a partir de un análisis objetivo comparado.

Todas las propuestas están basadas en proceso de señales, usando técnicas de bajo coste económico y recogen el estado del arte en el proceso de señales de imagen, video y sonido.

Por todo lo anterior, podemos concluir que abordar e implementar estos planteamientos podría crear un marco metodológico innovador de apoyo a la enseñanza del trombón que, además, es susceptible de aplicarse a la docencia de otros instrumentos de viento y a otros ámbitos docentes, analizando previamente sus especificidades concretas.

Referencias

1. Herbert, T.: The trombone. *Yale University Press*, (2006).
2. Guion, D- M.: Performing on the Trombone: A Chronological Survey. *Performance Practice Review*, 9.2 (2012): 6.
3. Guion, David M. *A History of the Trombone*. Vol. 1. Scarecrow Press, 2010.
4. Kleinhammer, Edward. The art of trombone playing. Alfred Music Publishing, 1963.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

5. Buckmaster, Matthew T. Teaching Strategies of Successful College Trombone Professors for Undergraduate Students. Diss. University of South Florida, 2006.
6. Robinson, Mitchell. "A Music Education Apprenticeship Project." Teaching Music 9.2 (2001): 44-49.
7. Gualotuña, Guacho, and Jaime Patricio. Propuesta para optimizar la enseñanza aprendizaje del trombón en el sistema de formación musical de la Brass Band del Ecuador. Diss. Quito, 2012.
8. Klein-Vogelbach, Susanne. Interpretación musical y postura corporal. Vol. 29. Ediciones AKAL, 2010.
9. Wick, Denis. Trombone technique. Music Department, Oxford University Press, 1984.
10. Wilson, Aaron James. Bridging the virtual gap in Internet based music instruction: A feasibility study in trombone performance education. The University of North Carolina at Greensboro, 2013.
11. Williams, Joe, and Susan Goodwin, eds. Teaching with technology: an academic librarian's guide. Elsevier, 2007.
12. Stevenson, Samuel, et al. "Motion of the lips of brass players during extremely loud playing." The Journal of the Acoustical Society of America 125.4 (2009): EL152-EL157.
13. Copley, David C., and William J. Strong. "A stroboscopic study of lip vibrations in a trombone." The Journal of the Acoustical Society of America 99.2 (1996): 1219-1226.
14. Logie, Shona Mary. "Acoustical study of the playing characteristics of brass wind instruments." (2013).
15. Lammers, Mark, et al. "Biomechanics of musical performance: development of expertise in a natural task, playing the trombone." Biomedical Engineering Conference, 1996., Proceedings of the 1996 Fifteenth Southern. IEEE, 1996.
16. Moeslund, Thomas B., and Erik Granum. "A survey of computer vision-based human motion capture." Computer Vision and Image Understanding 81.3 (2001): 231-268.
17. van der Linden, Janet, et al. "Musicjacket—combining motion capture and vibrotactile feedback to teach violin bowing." Instrumentation and Measurement, IEEE Transactions on 60.1 (2011): 104-113.
18. Alemán Soler, Néstor M. "Solución de bajo coste de captura de movimiento basada en Kinect." (2014).
19. Kleinhammer, Edward. The art of trombone playing. Alfred Music Publishing, 1963.
20. Sehmann, Karin Harfst. "The effects of breath management instruction on the performance of elementary brass players." Journal of Research in Music Education 48.2 (2000): 136-150.
21. Poh, Ming-Zher, Daniel J. McDuff, and Rosalind W. Picard. "Advancements in noncontact, multiparameter physiological measurements using a webcam." Biomedical Engineering, IEEE Transactions on 58.1 (2011): 7-11.
22. Murthy, Ramya, and Ioannis Pavlidis. "Noncontact measurement of breathing function." Engineering in Medicine and Biology Magazine, IEEE 25.3 (2006): 57-67.

ISBN: 978-84-617-1860-3

23. Goldman, Luis J. "Nasal airflow and thoracoabdominal motion in children using infrared thermographic video processing." Pediatric pulmonology 47.5 (2012): 476-486.
24. Alnowami, M., et al. "A quantitative assessment of using the Kinect for Xbox360 for respiratory surface motion tracking." SPIE Medical Imaging. International Society for Optics and Photonics, 2012.
25. Richards, Orlando Finn. Investigation of the lip reed using computational modelling and experimental studies with an artificial mouth. Diss. University of Edinburgh, 2004.
26. Copley, David C., and William J. Strong. "A stroboscopic study of lip vibrations in a trombone." The Journal of the Acoustical Society of America 99.2 (1996): 1219-1226.
27. Stevenson, Samuel, et al. "Motion of the lips of brass players during extremely loud playing." The Journal of the Acoustical Society of America 125.4 (2009): EL152-EL157.
28. Knight, Trevor, Finn Upham, and Ichiro Fujinaga. "The potential for automatic assessment of trumpet tone quality." ISMIR. 2011.
29. McAdams, Stephen, et al. "Perceptual scaling of synthesized musical timbres: Common dimensions, specificities, and latent subject classes." Psychological research 58.3 (1995): 177-192.
30. Geringer, John M., and Clifford K. Madsen. "Musicians' ratings of good versus bad vocal and string performances." Journal of Research in Music Education 46.4 (1998): 522-534.
31. Kostek, B., and A. Wieczorkowska. "Parametric representation of musical sounds." Archives of Acoustics 22.1 (2014): 3-26.
32. Jiang, Wenxin, Alicja Wieczorkowska, and Zbigniew W. Raś. "Music instrument estimation in polyphonic sound based on short-term spectrum match." Foundations of Computational Intelligence Volume 2. Springer Berlin Heidelberg, 2009. 259-273.
33. Msallam, Régis, et al. "Physical model of the trombone including nonlinear effects. Application to the sound synthesis of loud tones." Acta Acustica united with Acustica 86.4 (2000): 725-736.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Desarrollo de Material Didáctico Audiovisual para Prácticas de Laboratorio en el Proyecto PROMETEO - ULPGC: Resistencia de Materiales

David Greiner, Orlando Maeso, Francisco Chirino

Departamento de Ingeniería Civil,
Instituto de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería (SIANI),
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), 35017, Spain
{david.greiner, orlando.maeso, francisco.chirino}@ulpgc.es

Resumen. En el contexto del proyecto de innovación educativa PROMETEO de la ULPGC, desde el área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras se han desarrollado materiales didácticos audiovisuales con la finalidad de facilitar el seguimiento y realización de varias prácticas de laboratorio en la materia de Resistencia de Materiales correspondientes a las titulaciones de ingeniería de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles de la ULPGC, que se exponen en este trabajo.

Palabras clave: Resistencia de Materiales, Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, prácticas de laboratorio, material didáctico, material audiovisual, proyecto PROMETEO.

1 Introducción

El desarrollo de material didáctico es de gran importancia para la calidad de la docencia en todos los ámbitos y niveles, incluyendo el nivel de docencia universitaria [1]. Durante varios años (2008-2012) la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria ha desarrollado el proyecto de innovación educativa PROMETEO, con convocatorias competitivas en los distintos niveles y ámbitos de conocimiento de la universidad.
Desde el departamento de Ingeniería Civil, particularmente desde el área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, concretamente en la docencia del mismo hacia la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y la Escuela Universitaria Politécnica, ambas fusionadas en 2010 en la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles, se imparten asignaturas en distintas titulaciones en el ámbito de la Resistencia de Materiales.
En el contexto del desarrollo de materiales y recursos didácticos para las prácticas de laboratorio en Resistencia de Materiales a través del proyecto PROMETEO, se han desarrollado videos de cuatro practicas, relativas a los contenidos de Pandeo, Ensayo de tracción y Determinación del Centro de Esfuerzos Cortantes (CEC). Particularmente se engloba el material desarrollado bajo la clasificación de material audiovisual explicativo [1].

ISBN: 978-84-617-1860-3

Se presenta en este trabajo el material desarrollado. Para ello en la sección 2 se introduce el proyecto PROMETEO y la participación de la materia de Resistencia de Materiales, en la sección 3 se detalla la estructura de estudios en la ULPGC donde se encuadra la materia de Resistencia de Materiales, en la sección 4 se describe el material audiovisual realizado, para finalizar en la sección 5 con las conclusiones.

2 El proyecto PROMETEO

Desde el Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa de la ULPGC, se ha promovido el Proyecto Piloto PROMETEO (2008-2012), materializado como una cadena completa de procesos, desde la producción de cursos y material didáctico, hasta la puesta en línea y gestión de contenidos. Este proyecto se enmarca en el contexto de cambio del paradigma del proceso de enseñanza-aprendizaje en la enseñanza superior en su integración en el sistema universitario español en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), donde las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) deben jugar un papel facilitador.
Dicho proyecto supone la solicitud en una convocatoria competitiva donde se debe detallar el proyecto y equipo de profesores y materia/s. La primera convocatoria fue ofertada en febrero de 2008 (BOULPGC-Año I-num. 2). En dicha convocatoria la ULPGC se compromete a disponer de medios materiales y de ejecución de los procesos formativos y el equipo humano de desarrollo necesarios para dar soporte, tanto al diseño y despliegue de contenidos, como a la integración de los cursos y otras actividades formativas que se considere necesarias, realizando la adaptación de los contenidos docentes y la creación de los contenidos multimedia necesarios, para un máximo de 17 materias seleccionadas en todos los ámbitos del conocimiento. Se considerarán autores los profesores creadores del material de los contenidos didácticos producidos, ostentando la ULPGC la titularidad y derechos de explotación de los mismos. Desde el área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras del Departamento de Ingeniería Civil, se presenta durante el curso 2009-2010 por los autores de este trabajo, una solicitud donde se enmarca la elaboración de material audiovisual de prácticas de laboratorio para las asignaturas Resistencia de Materiales (titulación Ingeniería Química) y Resistencia de Materiales 1 y Resistencia de Materiales 2 (titulación Ingeniería Industrial), que es aprobada y cuyos contenidos se exponen en la siguiente sección.

3 La materia Resistencia de Materiales en la ULPGC

El material audiovisual elaborado, si bien originado desde su aplicación a las asignaturas incluidas en la solicitud, esto es, Resistencia de Materiales (titulación Ingeniería Química) y Resistencia de Materiales 1 y Resistencia de Materiales 2 (titulación Ingeniería Industrial), es de utilidad práctica en la generalidad de asignaturas de esta materia impartidas desde el área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras del Departamento de Ingeniería Civil en la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles de la ULPGC. Actualmente, en el curso 2014-

 ISBN: 978-84-617-1860-3

2015, las asignaturas de Resistencia de Materiales impartidas en titulaciones en vigor son (denominación, número de créditos ECTS, titulación donde se imparte y código de la asignatura): "Resistencia de Materiales" 6 ECTS (grado en Ingeniería Civil -41911-, grado en Ingeniería Mecánica -44520-, grado en Ingeniería en Organización Industrial -42717-, grado en Ingeniería Eléctrica -44220-, grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática -44320-, y grado en Ingeniería Química Industrial -44420-), "Resistencia de Materiales" 4,5 ECTS (grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos -42219-) y "Elasticidad y Resistencia de Materiales" 6 ECTS (grado en Ingeniería en Tecnología Naval -42817-).

4 Material Audiovisual para prácticas de laboratorio en Resistencia de Materiales

Se han desarrollado cuatro videos correspondientes a sendas prácticas de laboratorio de Resistencia de Materiales: 1. Ensayo de Tracción, 2. Determinación Experimental del Centro de Esfuerzos Cortantes, 3. Pandeo, y 4. Determinación de la Carga Crítica de Pandeo.
Se facilitan en este trabajo los links a las páginas web donde se pueden visionar dichos videos de forma libre y gratuita. Seguidamente se detalla para cada una de las prácticas realizadas además de dichos link, la descripción de la misma y algunas capturas de pantalla representativas.

4.1 Práctica de Laboratorio: Ensayo de Tracción

El video del Ensayo de Tracción (duración del video: 22 minutos 55 segundos) está disponible a través del siguiente link (octubre 2014):
http://serv12.iusiani.ulpgc.es/ocw/onlyvideo.php?source=rtmp://serv12.iusiani.ulpgc.es/vod/prometeo/mp4:prometeo/resistencia_de_materiales/111021_FINISHED3-570X320_Prmeteo_Resist-Mat-II_Ensayo-Traccion_Orlando.mp4

El video se estructura en una introducción, el ensayo 1, el ensayo 2 y las conclusiones.
Se ensayan dos probetas de acero en una máquina universal de ensayo Suzpecar de accionamiento hidráulico con fuerza máxima de 100 Tn (ver figura 1).
En el primer ensayo se obtiene la curva tensión-deformación de forma continua sin realizar ninguna descarga. En la figura 2 se muestra el momento en que se alcanza la fluencia y las líneas de Lüders. En la figura 3 se muestra el momento en que se alcanza la rotura. En el segundo ensayo se realizan dos procesos de descarga-carga intermedios, el primero en el tramo elástico y el segundo en el tramo plástico del diagrama. En la figura 4 se muestra el diagrama tras finalizar este ensayo tal como se monitoriza en el control de la máquina.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig.1. Máquina de ensayo universal Suzpecar.

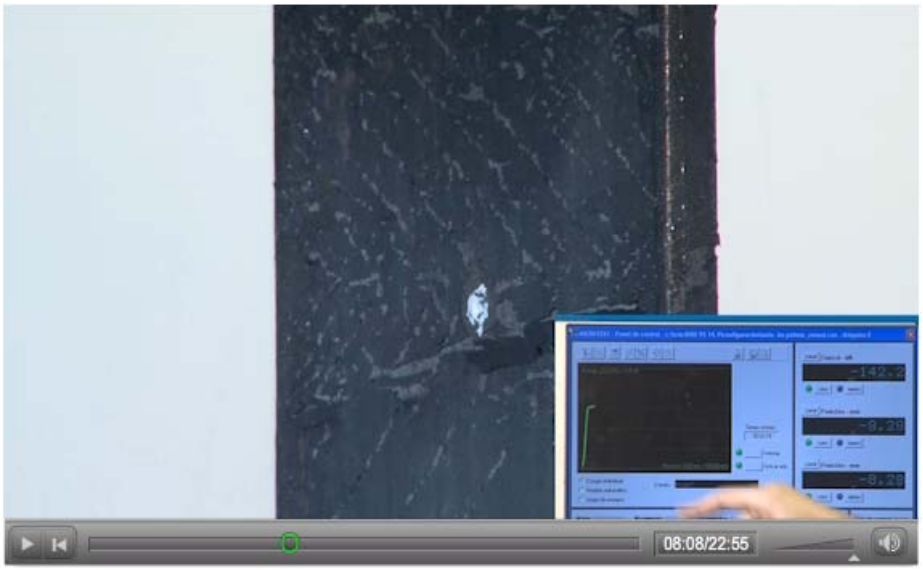


Fig.2. Líneas de Lüders durante la fluencia de la probeta.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig.3. Momento de la rotura de la probeta.

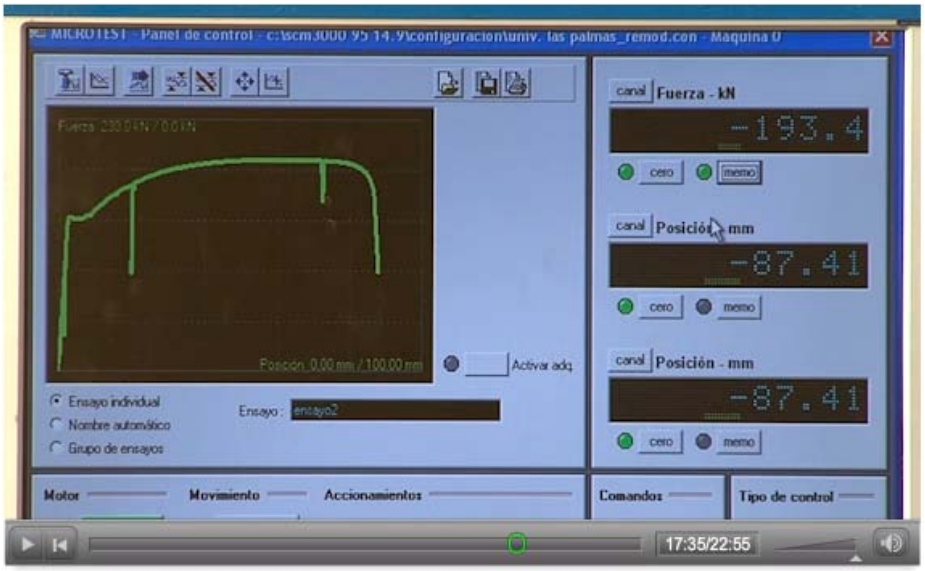


Fig.4. Diagrama fuerza-desplazamiento del segundo ensayo.

ISBN: 978-84-617-1860-3

4.2 Práctica de Laboratorio: Determinación Experimental del Centro de Esfuerzos Cortantes

El video de la Determinación Experimental del Centro de Esfuerzos Cortantes (duración del video: 8 minutos 31 segundos) está disponible a través del siguiente link (octubre 2014):
http://serv12.iusiani.ulpgc.es/ocw/onlyvideo.php?source=rtmp://serv12.iusiani.ulpgc.es/vod/prometeo/mp4:prometeo/resistencia_de_materiales/111209_FINISHED2-570x320_Determ-Experim-Centro-Esfuerz-Cortantes_David.mp4

El video se estructura en una introducción, el ensayo y las conclusiones.
Se emplea como base el equipamiento GUNT-FL-160 [2] a cuya viga en sección U colocada sobre plano no simétrico, se ha acoplado una regleta perpendicular para facilitar el apoyo y medición de los comparadores (ver figuras 5 y 6 en mayor detalle durante el proceso de medición). La gráfica final obtenida a partir de las mediciones que nos permite determinar el Centro de Esfuerzos Cortantes o Centro de Cortantes (CEC) se muestra en la figura 7.

Fig.5. Equipamiento GUNT-FL-160 modificado.

4.3 Práctica de Laboratorio: Pandeo

El video del Pandeo (duración del video: 9 minutos 24 segundos) está disponible a través del siguiente link (octubre 2014):
http://serv12.iusiani.ulpgc.es/ocw/onlyvideo.php?source=rtmp://serv12.iusiani.ulpgc.es/vod/prometeo/mp4:prometeo/resistencia_de_materiales/111021_FINISHED-570x320_Prmteo_Resist-Materiales-II_Pandeo_Orlando.mp4

ISBN: 978-84-617-1860-3

El video se estructura en una introducción, el ensayo y las conclusiones.
Se emplea como base el equipamiento GUNT-WP-121 [3] que dispone de cuatro tipologías de vínculos diferentes (de izquierda a derecha): articulado-articulado, empotrado-articulado, empotrado-empotrado y empotrado-libre (ver figura 9 en estado inicial indeformado y ver figura 10 tras incorporar cargas para ilustrar el fenómeno de pandeo).

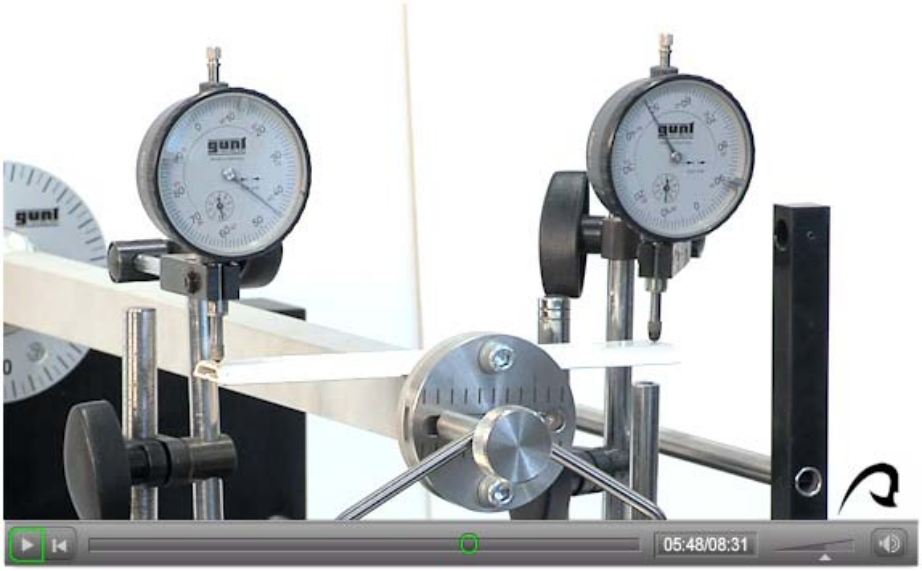


Fig.6. Detalle de medición sobre el GUNT-FL-160 modificado.

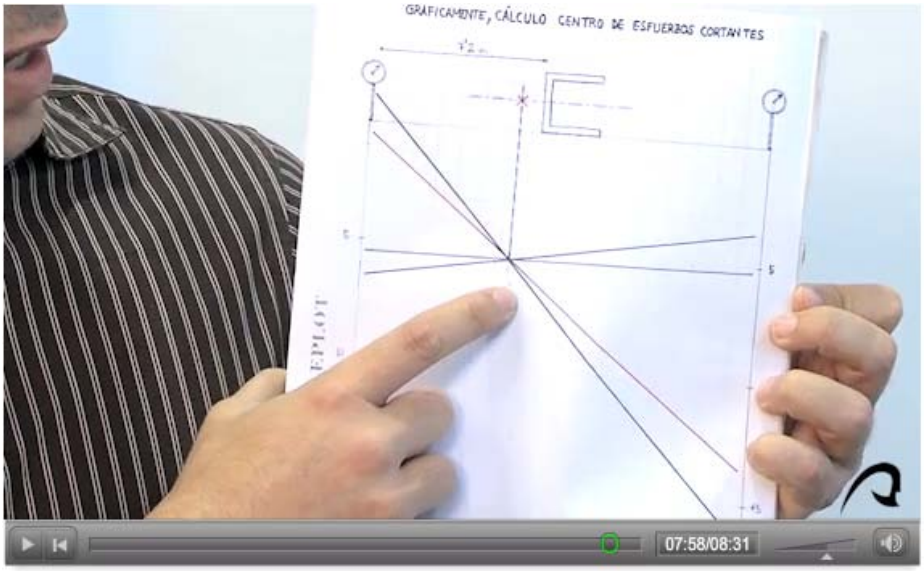


Fig.7. Gráfica que permite la determinación del CEC a partir de las medidas obtenidas durante la práctica.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig.8. Equipamiento GUNT-WP-121, estado indeformado en ausencia de cargas.

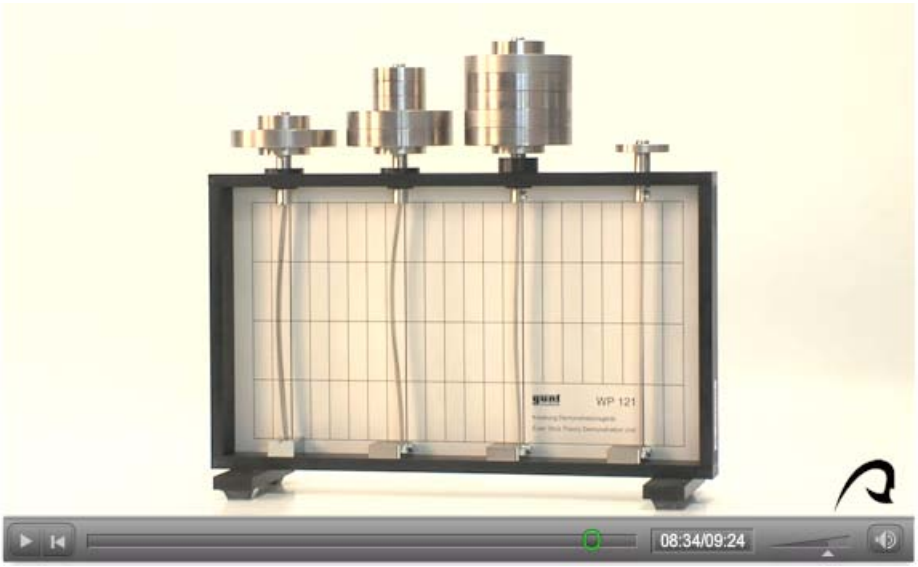


Fig.9. Equipamiento GUNT-WP-121, estado deformado ilustrativo del pandeo.

ISBN: 978-84-617-1860-3

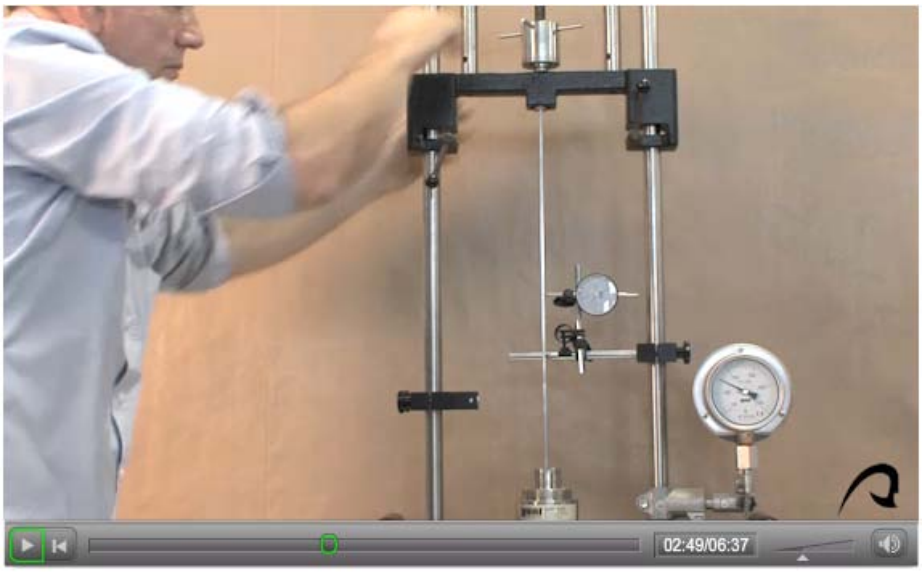


Fig.10. Proceso de medición en el equipamiento GUNT-WP-120.

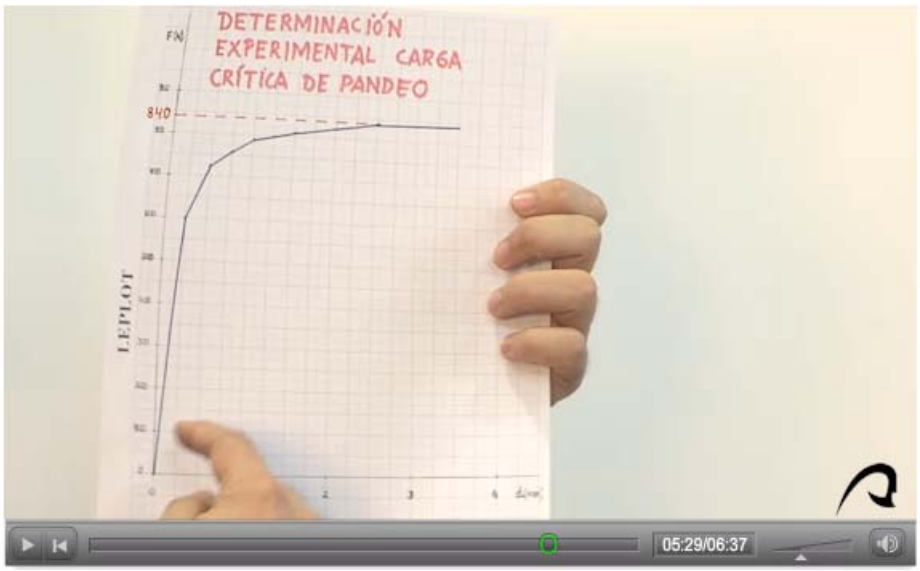


Fig.11. Gráfica que permite la determinación de la carga crítica de pandeo a partir de las medidas obtenidas durante la práctica.

4.4 Práctica de Laboratorio: Determinación de la Carga Crítica de Pandeo

El video de la Determinación de la Carga Crítica de Pandeo (duración del video: 6 minutos 37 segundos) está disponible a través del siguiente link (octubre 2014):

ISBN: 978-84-617-1860-3

http://serv12.iusiani.ulpgc.es/ocw/onlyvideo.php?source=rtmp://serv12.iusiani.ulpgc.es/vod/prometeo/mp4:prometeo/resistencia_de_materiales/111021_FINISHED-570x320_Prmteo_Resist-Materiales-II_Carga-critica-Pandeo_David.mp4
El video se estructura en una introducción, el ensayo y las conclusiones.
Se emplea como base el equipamiento GUNT-WP-120 [4], donde se realizan las mediciones a través de un reloj comparador trasversal a la barra prismática y una cédula de carga que mide la fuerza aplicada a la misma. (ver figura 10). La gráfica final obtenida a partir de las mediciones que nos permite determinar la carga crítica de pandeo se muestra en la figura 11.

6 Conclusiones

Se ha mostrado en este trabajo, la realización de material audiovisual para prácticas de laboratorio de la materia de Resistencia de Materiales en el contexto del proyecto PROMETEO de innovación educativa de la ULPGC. Dicho material, cuyos links se incluyen en el presente trabajo puede constituir un apoyo a la comprensión y realización de las prácticas de laboratorio que las diferentes asignaturas de Resistencia de Materiales de las titulaciones en vigor en la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles de la ULPGC ofrecen. Estos videos han sido puestos a disposición de los estudiantes mediante la creación de links webs en el campus virtual Moodle de apoyo a la docencia presencial en diversas asignaturas de resistencia de materiales de la EIIC desde su creación hasta la actualidad, habiéndose recibido múltiples opiniones positivas de su apoyo en la realización de las prácticas de dichas asignaturas.

Agradecimientos

Se agradece la financiación y apoyo obtenido a través del proyecto PROMETEO del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa de la ULPGC. Particularmente, se agradece el apoyo recibido por el profesor Cayetano Guerra Artal y por los técnicos del proyecto José Tomás Milán Asue y Yeray David Rodríguez Domínguez, así como por los técnicos del Laboratorio de Ensayo de Materiales del Departamento de Ingeniería Civil, Juan Manuel González Mirabal y Jacob Montesdeoca García.

Referencias

1. L. Cilleros Pino, "Elaboración y análisis descriptivo de audiovisuales para e-learning en el ámbito universitario", Tesis Doctoral, Departamento de Psicología y Sociología, Departamento de Didácticas Especiales, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2012.
2. Manual de experimentos. GUNT FL-160 Flexión asimétrica.
3. Manual de experimentos. GUNT WP-121 Aparato para Demostración de Pandeo "Euler". Documentación nº 912.000 00A 121 01
4. Manual de experimentos. GUNT WP-120 Aparato para Ensayos de Pandeo. Publicación Nº 912.000 00A 120 22

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Una experiencia docente en el uso del videoclip para la enseñanza del inglés en el Máster en Ingeniería de Telecomunicación

María Jesús Vera-Cazorla

Grupo de Innovación Educativa
Generación de recursos didácticos para la renovación metodológica según el EEES
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Facultad de Filología
35004 - Las Palmas (Spain)

mariajesus.vera@ulpgc.es

Abstract. Uno de los retos de los profesores de inglés para fines específicos es ser capaces de involucrar a los estudiantes de postgrado en el uso del inglés como herramienta para compartir sus proyectos y expresar sus opiniones técnicas, sin perder de vista el uso de la lengua extranjera para la vida cotidiana. El objetivo de este trabajo es compartir una experiencia docente en la utilización de las nuevas tecnologías, en especial del videoclip, para la enseñanza del inglés en el Máster de Ingeniería de Telecomunicación. Esta propuesta pedagógica es el resultado de dos años impartiendo la asignatura de *Inglés para Ingenieros de Telecomunicación* en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Esta asignatura fue diseñada en respuesta a las necesidades comunicativas de los estudiantes dentro de su propia especialidad teniendo en cuenta, dentro de lo posible, los intereses particulares de cada estudiante e incluyendo la enseñanza de gramática y léxico, entre otras herramientas lingüísticas. En este trabajo, explicamos las razones que nos llevaron a crear nuestros propios materiales para la clase de inglés en el Máster de Ingeniería en Telecomunicaciones, el proceso de selección de los materiales y los resultados obtenidos.

Palabras clave. Inglés para Fines Específicos, Ingeniería en Telecomunicaciones, videoclip digital

ISBN: 978-84-617-1860-3

1 Introducción

La enseñanza del inglés para fines específicos en la universidad debe reconsiderar cómo satisfacer las necesidades comunicativas de los alumnos en un mundo globalizado, al tiempo que se enfrenta a los desafíos metodológicos recientes que abarcan desde el uso de las nuevas tecnologías en el aula hasta la cuestión sobre el futuro de los libros de texto. Con respecto a este último tema, Pérez Cañado [1] señala que

En la profesión docente para la enseñanza del inglés, a menudo tendemos a confiar excesivamente en el libro de texto, el diccionario, o incluso los corpus lingüísticos [...] estas fuentes ya no son válidas para hacer la conexión con el inglés real que se usa más allá de los confines del aula, especialmente en un momento de gran cambio lingüístico como el que estamos viviendo.

Esta aparente ineficacia o poca utilidad de los libros de texto es aún más grave en el caso de la enseñanza del inglés para fines específicos (de aquí en adelante, IFE), pues estos libros suelen tener un alcance demasiado amplio dentro de una especialidad concreta o bien no atienden a los diferentes campos en una determinada disciplina. Kantonidou [2] afirma que "un curso de inglés para fines específicos [...] debe estar orientado a un propósito claramente utilitarista más allá del propio ambiente de aprendizaje," y lo mismo debería suceder con los libros de texto.

Por su parte, Arnó-Macià [3] menciona la autenticidad y la motivación como los dos pilares sobre los que se asienta la enseñanza de la lengua para fines específicos en la actualidad. Para esta autora, la autenticidad implica la provisión de materiales y situaciones relacionadas con las actividades de destino de los estudiantes y afirma que el estudiante de lenguas para fines específicos se caracteriza por estar especialmente motivado por lo que los cursos y materiales de lenguas para fines específicos deben estar dirigidos a fomentar aún más esta motivación.

Teniendo presentes estos conceptos de autenticidad y motivación, internet y sus infinitas posibilidades parecen ser una fuente lógica para encontrar nuevos materiales atractivos que utilizar en el aula de IFE como es el caso de las tecnologías de vídeo digital de la Web 2.0 que, según afirman Krauskopf, Zahn y Hesse [4], se pueden emplear "como herramientas cognitivas para el aprendizaje". El reto para el profesor que quiera emplear la tecnología del vídeo digital en el aula sería la construcción de modelos mentales que integren las funciones tecnológicas para el aprendizaje relevante con los conocimientos pedagógicos y sobre la materia. En una investigación sobre YouTube, estos autores concluyen que las tres funciones más reconocidas de esta página web son como fuente de entretenimiento, como repositorio para una amplia gama de información y para acceder a los contenidos más recientes o difíciles de obtener.

Los recursos de internet están disponibles de inmediato, son generalmente gratis, auténticos y atractivos para nuestros estudiantes. Además, hay un amplio abanico de posibilidades donde elegir. Entre estos recursos, las tecnologías digitales de video destacan por su inmediatez, su flexibilidad y porque, al ser un medio visual, sirven de apoyo para que los alumnos comprendan mejor el tema sobre el que se está hablando.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Como fuente para la creación de materiales de IFE, internet resulta muy interesante siempre y cuando se cumplan ciertos criterios en el uso de las tecnologías digitales de vídeo con fines pedagógicos, como veremos con posterioridad en este trabajo.

Por otro lado, en la agenda europea se mencionan tanto el aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras como el uso de la tecnología a la hora de promover el aprendizaje de idiomas en la universidad. Con la implementación de programas bilingües en la educación primaria y secundaria los profesores que impartimos docencia de lengua inglesa en las distintas carreras universitarias debemos ser conscientes del hecho de que los estudiantes previsiblemente en unos años llegarán con un nivel más alto de dominio del inglés. Arnó-Macià [3] considera que los profesores de IFE se enfrentan a nuevos retos con "el desarrollo de los nuevos planes de estudios que implican la instrucción de contenidos a través de la lengua extranjera, así como la integración de los diferentes tipos de competencias (sociales, personales y lingüísticas)".

El objetivo de este trabajo es compartir una experiencia docente para la enseñanza de inglés a través de la utilización del videoclip. Una experiencia que hemos puesto en práctica en los últimos dos cursos en el contexto del Máster de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Para diseñar y planificar este curso, se realizó un análisis previo de las necesidades de los alumnos, tanto del grupo como de cada alumno en particular, a través de unos cuestionarios que pasamos a los alumnos así como a algunos de los profesores que impartían docencia en el máster.

Este trabajo está organizado en cinco secciones y concluye con un listado de la bibliografía consultada. Después de una breve introducción sobre la asignatura de *Inglés para Ingenieros de Telecomunicación* en el marco del Máster en Ingeniería en Telecomunicaciones, dedicamos una sesión al análisis de necesidades y su papel en la enseñanza de lenguas para fines específicos. Posteriormente, se tratará la utilización de las tecnologías digitales de video para enseñar inglés donde se incluyen algunos ejemplos del uso de los videoclips en el aula. El documento concluye con algunas reflexiones sobre esta experiencia práctica y la bibliografía.

2 Inglés para Ingenieros de Telecomunicación de la ULPGC

Inglés para Ingenieros de Telecomunicación es una asignatura de sesenta horas presenciales que se imparte en el segundo curso del Máster en Ingeniería de Telecomunicación. Estas sesenta horas se distribuyen en dos sesiones semanales de dos horas cada una, durante las quince semanas del primer cuatrimestre del segundo año. La asignatura presenta un enfoque metodológico comunicativo que permite a los estudiantes reforzar y ampliar sus habilidades de comunicación en inglés en el campo específico de las telecomunicaciones a un nivel B1+ según Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (de aquí en adelante, MCER). Se espera que los estudiantes, que necesitan tener al menos un nivel B1 de Inglés para poder matricularse en el máster, mejoren su dominio específico de la lengua inglesa a través de diversas actividades especializadas de vocabulario, lectura, escritura y expresión oral, al tiempo que practican las estructuras lingüísticas habituales.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Los alumnos, que mayoritariamente tienen entre 24 y 30 años de edad, muestran un nivel adecuado de competencia gramatical y léxica, pero su comprensión y expresión oral son muy limitadas. Este hecho se entiende pues la mayoría de estos estudiantes se preparan fundamentalmente para la lectura de textos de su especialidad y, a veces para escribir algún informe. Sin embargo y como afirma Bielousova [5], "hay que deshacerse de una visión bastante unilateral de un ingeniero como un experto en algún campo científico que utiliza su conocimiento del inglés enteramente para leer literatura científica". De hecho, las actividades para preparar alumnos de ingeniería deberían implicar un repertorio mucho más amplio, tales como presentaciones, redacción de informes técnicos, participar en discusiones técnicas, conversaciones sociales y profesionales con clientes o colegas en lengua inglesa.

El objetivo de la asignatura es que los alumnos alcancen un nivel B1+ en todas las destrezas lingüísticas que van a necesitar en su futura carrera profesional tanto para explicar sus proyectos como para escribir su curriculum vitae, entre otras muchas actividades. Para diseñar este curso, hemos tenido en cuenta las necesidades comunicativas de los estudiantes dentro de su propia especialidad y el hecho de que estaban preparando su proyecto de fin de máster sobre temas tan variados como robots, radares, sistemas de detección de emociones a partir de imágenes faciales, sensores inalámbricos, entre otras materias. Para ello y antes de programar los objetivos, el contenido, las actividades y la evaluación, realizamos un análisis de las necesidades de los alumnos para esta asignatura en concreto.

El temario se divide en tres módulos:

- El primer módulo incluye tanto una sección gramatical y ejercicios prácticos para trabajar las diferentes destrezas lingüísticas sobre temas adaptados de los proyectos de fin de máster de los alumnos. Entre los temas gramaticales, se encuentran el uso de la voz pasiva para explicar procesos, las reglas y formas gramaticales necesarias para describir procedimientos, para ejemplificar, para expresar causa y efecto, es decir, herramientas gramaticales que los alumnos necesitarán para compartir y explicar sus trabajos.

- El segundo módulo está dedicado a enseñar a los alumnos a escribir un currículum vitae y a preparar una entrevista de trabajo. Este módulo, que busca preparar a los estudiantes para el mercado laboral, se divide en dos tareas: la redacción del currículum vitae, y la preparación y práctica oral de una entrevista de trabajo. Estas dos tareas son evaluadas por el profesor de este módulo.

- En el tercer módulo se espera que los estudiantes escriban un glosario de términos relacionados con su trabajo de fin de máster y que prepararen una presentación powerpoint sobre su tema de investigación. Además, deberán hacer y responder preguntas formuladas tanto por el profesor como por los otros estudiantes sobre su presentación. El glosario de términos, que los alumnos deben entregar antes de la presentación final, ayuda al profesor a comprender mejor la misma. Este glosario lo valora únicamente el profesor mientras que la presentación powerpoint es evaluada tanto por el alumno

 ISBN: 978-84-617-1860-3

como por el profesor en un porcentaje del veinte frente al ochenta por ciento, respectivamente.

Los criterios de evaluación de este curso reflejan las diferentes partes de esta asignatura, así como el compromiso y la dedicación de los alumnos con la materia. No debemos olvidar que, al ser la única asignatura no directamente relacionada con Ingeniería, puede llegar a convertirse en un obstáculo para aquellos alumnos poco predispuestos a las lenguas extranjeras o transformarse en una mera formalidad sin validez práctica. El cuarenta por ciento de la nota corresponde a la presentación oral de los estudiantes sobre sus respectivos proyectos; el treinta a las tareas del segundo módulo, tanto la redacción del currículum vitae como la entrevista de trabajo, evaluadas por el profesor mientras la participación y la asistencia conforman el veinte por ciento restante.

En cuanto a los recursos y su disponibilidad, como ya comentamos, los libros de IFE son por lo general demasiado genéricos para utilizarlos en situaciones específicas. Por otra parte, nuestros estudiantes están interesados en campos muy variados dentro de su disciplina y esos intereses particulares deberían reflejarse en los temas y las actividades de clase. Además, los libros que encontramos en la biblioteca de la Facultad son están poco orientados a la comunicación. Por lo general, y como parece ser la norma en este tipo de manuales, promueven el trabajo individual bajo la guía del profesor con predominio de ejercicios de comprensión lectora [5]. Kantonidou [3] aboga por "la necesidad de material fresco, sugerente" por lo que internet parece la fuente lógica para encontrar esos nuevos materiales para el aula.

Por otra parte, como profesores debemos en cuenta que estos estudiantes no sólo tienen un mejor nivel de dominio tecnológico que nosotros, sino que son los únicos agentes en el aula con los conocimientos suficientes para hacer preguntas sobre temas relacionados con las telecomunicaciones. De esta forma, el profesor de lengua extranjera es el especialista en esta materia instrumental, pero los estudiantes son los que dominan el contenido, la especialidad, con la fluidez necesaria para que la conversación se desarrolle de forma natural.

Para el tercer módulo de esta asignatura se buscaron materiales atractivos que fomentasen la participación de los estudiantes, sin perder de vista la práctica gramatical y léxica. Escoger videoclips sobre temas relacionados con los trabajos de los alumnos y adaptarlos para su uso en el aula fue posible porque el número de estudiantes en estos dos cursos académicos no ha sido muy elevado; generalmente, menos de diez alumnos. Esto se debe a que los alumnos pueden convalidar esta asignatura si poseen un certificado oficial que les acredite un nivel B en lengua inglesa. La participación en clase de lenguas extranjeras es difícil; sobre todo, si se plantean temas que los alumnos desconocen o sobre los que no tienen una opinión clara. Al utilizar materiales relacionados con sus otras asignaturas y sus trabajos de fin de título nos aseguramos un nivel de participación e implicación más elevado.

ISBN: 978-84-617-1860-3

3 El análisis de necesidades de los alumnos para esta asignatura

El análisis de las necesidades es una parte fundamental de los cursos de lenguas para fines específicos tanto en el diseño del temario como en el desarrollo de los materiales. El objetivo del análisis de necesidades es determinar las razones por las que un grupo concreto de alumnos necesita aprender una lengua y los métodos necesarios para conseguir ese fin. Según Long [6], en una época donde los recursos son cada vez más limitados, hay una mayor demanda para exigir en la vida pública, *accountability*, un término que podría ser traducido al español por responsabilidad, la obligación de rendir cuentas. Una de las consecuencias de esta mayor responsabilidad en la enseñanza de lenguas es la importancia cada vez mayor que se presta a los estudios sobre las necesidades de los alumnos como prerrequisito para el diseño eficaz de un curso.

Nuestro objetivo al diseñar y seleccionar las actividades y los materiales para esta asignatura fue preparar a nuestros alumnos para su futuro profesional. Teniendo presente las ideas de Long sobre *accountability*, el escaso número de horas presenciales en el máster y la experiencia de que la enseñanza de una lengua extranjera en estos máster técnicos podría convertirse en un obstáculo si no se adapta a los intereses de los estudiantes, decidimos hacer una investigación previa sobre las necesidades comunicativas de nuestros alumnos de postgrado.

Para llevar a cabo este análisis elegimos algunos de los procedimientos mencionados por Long [6], tales como la observación en clase, los cuestionarios y las intuiciones de los no expertos en la materia. Hay que señalar que estos alumnos son mayoritariamente conscientes de sus deficiencias a nivel lingüístico y tienen una idea clara sobre el tipo de ejercicios que necesitan. Según Wozniak [7], los alumnos adultos de lenguas para fines específicos tienen un sentimiento claro de sus necesidades de lenguaje. Estas necesidades son dos tipos: las de los alumnos y las de la lengua que se está aprendiendo. En estos años hemos podido observar como en general estos estudiantes tienen un buen nivel gramatical y léxico, pero necesitan aprender a expresarse oralmente. Esto se debe a que en la asignatura de lengua inglesa durante los cursos anteriores han abundado los ejercicios gramaticales, de comprensión lectora y escritura.

Por ello, preparamos un cuestionario sobre las necesidades comunicativas de los estudiantes, sus temas de investigación, sus pasatiempos. También hicimos algunas preguntas acerca de su percepción sobre su nivel de competencia gramatical y léxica, sus problemas con la lengua y sus preferencias en relación, por ejemplo, con los tipos de ejercicios y el tipo de agrupamiento en el aula. Esta información es importante para entender las necesidades de aprendizaje y sus puntos fuertes a la hora de aprender una lengua extranjera. Aunque el análisis de necesidades, se considera un primer paso esencial en el proceso de diseño del curso, los resultados deben traducirse en objetivos, actividades y tareas. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta primera fase, buscamos en internet temas interesantes y atractivos que pudieran adaptarse específicamente a los alumnos de la asignatura de *Inglés para Ingenieros de Telecomunicación.*

 ISBN: 978-84-617-1860-3

4 El uso del videoclip en *Inglés para Ingenieros deTelecomunicación*

Aunque normalmente diseñar las lecciones atendiendo a las necesidades comunicativas específicas de cada uno de nuestros estudiantes está más allá de nuestras posibilidades, desde el principio tratamos de plantear actividades sobre temas relacionados con las diferentes especialidades técnicas de la clase. El número de estudiantes sin duda ayudó en este sentido, ya que en el primer año sólo tres estudiantes venían a clase regularmente y en este segundo año únicamente seis. Como ya comentamos, tenemos que aclarar que los estudiantes con un certificado oficial pueden convalidar esta asignatura.

Para diseñar las diferentes unidades de este módulo, se tomaron en cuenta las necesidades comunicativas de los estudiantes dentro de su propia especialidad, además de los temas de sus trabajos de fin de máster que incluían robots, radares, sistemas de detección de emociones a partir de imágenes faciales, el uso de sensores inalámbricos en red, así como las asignaturas en las que los estudiantes se habían inscrito. La mayoría de los estudiantes habían escogido las asignaturas de *Ingeniería de aplicaciones móviles, Aplicaciones tecnológicas en seguridad, Tratamiento de la señal en comunicaciones y audiovisuales, Desarrollo de aplicaciones inalámbricas.*

Teniendo en cuenta que vivimos en un mundo donde las tecnologías están por todas partes y que la mayoría de los profesores difícilmente podemos competir con nuestros estudiantes a nivel de competencia digital, especialmente si éstos son ingenieros en telecomunicaciones, los profesores de IFE debemos ofrecer algo que nuestros alumnos no vayan a ser capaces de lograr por su cuenta a través de internet. De esta forma, organizamos las dos sesiones semanales de dos horas siguiendo el siguiente plan:

Primeramente, se introduce el tema con ejercicios de vocabulario con técnicas como la de *brainstorming*, entre otras. A continuación, los alumnos ven un videoclip y realizan algunas actividades de escucha, entre las que se incluye ejercicios para rellenar huecos y preguntas cerradas. En la segunda parte de esta primera sesión, los estudiantes responden a algunas preguntas abiertas y, por lo general, hay un debate. Si es necesario, el profesor explica alguna estructura gramatical, pero principalmente esta última parte de la lección se ocupa de cuestiones culturales o sobre las novedades tecnológicas que se mostraron en el videoclip. La segunda lección está dedicada a las destrezas de la lectura, la escritura y la conversación. Tratamos de encontrar un texto relacionado con el vídeo y los estudiantes discuten en parejas los diferentes ejercicios de comprensión lectora antes de compartir sus opiniones con el resto de la clase. Por último, hay un ejercicio escrito donde los alumnos ponen en práctica tanto el nuevo vocabulario como la gramática. Esta planificación es bastante flexible y varía según el material encontrado sobre un determinado tema. A veces nos encontramos con varios videoclips y artículos sobre una misma noticia, pero esto no es muy común.

Esta parte de la programación tiene como objetivo lograr una variedad de actividades receptivas, productivas y de interacción. Se intenta incluir todas las destrezas en cada unidad, es decir, la interacción y producción oral, la lectura, la escritura y la audición. Además, se tiene en cuenta los distintos dominios en que los alumnos trabajan. Según el MCER [8], las actividades en el aula están

ISBN: 978-84-617-1860-3

contextualizadas dentro de los dominios ocupacional y educativo, pero también el dominio público y el ámbito personal están presentes en la clase de lengua extranjera.

Empleamos una amplia variedad de recursos entre los que se incluyen distintos tipos de textos, manuales, periódicos, revistas. Sin embargo, para esta ocasión nos centraremos en el uso del videoclip en el aula. Para ello utilizamos diversas fuentes, entre las que se incluyen canales de noticias como BBC, CNN, Fox News, páginas web como YouTube o la plataforma TED (Tecnología, Entretenimiento y Diseño), revistas en su versión electrónica como *The Economist* además de varios anuncios de empresas tecnológicas. Kantonidou [3] afirma que "la investigación y la experiencia empírica ha demostrado que la incorporación de materiales auténticos tiende a aumentar el grado de autenticidad en el discurso en el aula y, por lo tanto, el rango de la receptividad de los estudiantes". Esta también ha sido nuestra experiencia; buscamos videoclips de noticias que podrían ser tanto un centro de interés para empezar a trabajar, como un tema controvertido que animase a los estudiantes a expresar sus opiniones.

Muchos de los temas estaban relacionados con las asignaturas comunes de los estudiantes, pero a veces algunos videoclips fueron escogidos teniendo presente a uno o dos estudiantes en particular. Uno de los principios básicos de muchos métodos, incluyendo el método comunicativo, es crear la necesidad de una comunicación real. Se cree que "las actividades que implican la comunicación real promueven el aprendizaje" [9], y con los estudiantes de IFE promover la participación oral no es siempre fácil. Las tecnologías de vídeo digitales ayudan a construir puentes de comunicación con nuestros estudiantes.

Entre las distintas unidades didácticas que se proyectaron para esta asignatura, había una unidad sobre los vehículos aéreos no tripulados, en los que se combinó un artículo del *New York Times* titulado "Amazon entrega algunos pasteles por el aire" con varios videoclips del canal Fox News y de YouTube, "Entrega Drone, una posibilidad real para Amazon?", "Octocopters", "El Senado celebrará una audiencia para discutir la entrega de paquetes de Amazon usando drones". Tuvimos una lección sobre robots humanoides que se inició con un videoclip del *The New York Times* sobre el tema o una clase para practicar la voz pasiva, que empezó con dos anuncios de la compañía Corning titulados "Un día de cristal". La unidad sobre realidad virtual constó de un breve artículo titulado "La realidad virtual: Lecciones del pasado para Oculus Rift" y de un videoclip sobre el mismo tema producido por la BBC; mientras que la lección sobre el futuro de la televisión consistía en un artículo de la página web de la BBC titulado "Cómo la tecnología está creando una revolución en la televisión".

Para seleccionar los videoclips se tuvo en cuenta no sólo el tema, sino también su duración, la claridad del hablante, el apoyo de los medios audiovisuales que ayudan a los estudiantes a seguir lo que se dice en el vídeo, la posibilidad de tener diferentes tipos de materiales para trabajar sobre un clip, entre otros factores. También se consideraron algunas de las recomendaciones de Scrivener [10] sobre las directrices básicas para el uso del vídeo en clase como que este sea breve, que se pueda utilizar para varios tipos de ejercicios, y la sugerencia de apagar la pantalla cuando los estudiantes han visto ya el videoclip.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

La evaluación final de este módulo se basó principalmente en una presentación oral. Los estudiantes se evalúan y también lo hace el profesor; el resultado de ambas evaluaciones es la nota final de esta presentación. Los criterios de evaluación para la presentación de PowerPoint tienen en cuenta los siguientes apartados:

• Contenido y apoyo visual: presentación en powerpoint, estructura y resumen

• Recursos gramaticales y léxicos: precisión gramatical y léxica

• Sonidos del Inglés: pronunciación y entonación

• Estrategias de Comunicación: estrategias comunicativas, fluidez, coherencia e interacción.

En la parte de estrategias comunicativas se valora no sólo la presentación, sino también las preguntas formuladas a los otros estudiantes del grupo. Cada alumno tiene que hacer al menos dos preguntas a sus compañeros después de cada presentación individual.

Antes de hacer la presentación, como ya dijimos, los estudiantes también prepararon un glosario de términos relacionados con su rama especial de la Ingeniería de Telecomunicación. Dicho glosario se entregó al profesor semanas antes de la presentación oral final. Desde el punto de vista del profesor de lenguas extranjeras, tener el glosario con anterioridad le permite organizar con antelación el tema de las presentaciones. Nuestro limitado conocimiento sobre los diferentes temas de la presentación, incluso después de leer el glosario de términos, fue compensada por los estudiantes, ya que estos son capaces de hacer preguntas desafiantes a sus compañeros de clase ayudando así nuestra tarea como docentes.

5 Conclusiones

Como profesores de idiomas queremos que nuestros estudiantes dominen las distintas destrezas con un cierto nivel de competencia, a pesar de que también somos conscientes de que los alumnos de postgrado, en nuestro caso del Máster de Ingeniería de Telecomunicación, no consideran la asignatura de inglés como esencial, especialmente cuando se compara con otras materias del título. Más interesados en temas técnicos directamente relacionados con su especialidad, el curso de inglés para fines específicos debe ser lo suficientemente atractivo para que los estudiantes lo consideren como una herramienta útil para su futura vida profesional y personal. Ante esta necesidad, la búsqueda de materiales atrayentes se hace urgente. Internet se presenta como la respuesta a las necesidades de los profesores de IFE, ya que permite encontrar materiales atractivos e interesantes muy fácilmente.

Los videoclips y los artículos de la secciones de tecnología de los diferentes sitios web han demostrado ser una excelente fuente para encontrar contenidos relacionados con los intereses de los estudiantes y para crear temas de discusión en los que los estudiantes deseen participar. Partiendo de las necesidades de los alumnos y los objetivos de la asignatura, se diseñó una programación que se dirige tanto a la enseñanza de las diferentes destrezas lingüísticas, como a la preparación para su futura carrera profesional.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Por otra parte, aunque internet ofrece una infinita variedad de fuentes, limitamos nuestra búsqueda a las páginas web altamente reconocidas y con secciones de tecnología de calidad. La BBC, el *New York Times*, Fox News Channel, YouTube y TED muestran un interesante nivel de especialización, pero que a su vez también resulta adecuado para el público en general.

En resumen, esta experiencia ratifica la importancia del análisis de necesidades de los alumnos a la hora de diseñar una asignatura, especialmente en el caso de la enseñanza de lenguas para fines específicos, y confirma el atractivo que ofrece el uso de las tecnologías de video digital como fuente para la búsqueda de nuevos materiales para la asignatura de *Inglés para Ingenieros de Telecomunicación*. Si bien esta propuesta pedagógica requiere un mayor desarrollo y análisis.

6 Referencias

1. Pérez Cañado, M.L.; "Reengineering English Language Teaching: Making the Shift towards 'Real' English". English Language Teaching, 2009; 2:3-10.
2. Kantonidou, M. M.; "English for Specific Purposes in the Context of Electrical Engineering Curricula: A Case Study". EAEEIE Annual Conference, 2008:48-53.
3. Arnó-Macià, E.; "Information Technology and Languages for Specific Purposes in the EHEA: Options and Challenges", E. Bárcena, T. Read, y J. Arús (eds.), Languages for Specific Purposes in the Digital Era, 2014; 3-26.
4. Krauskopf, K., Zahn, C., Hesse, F. W.; "Leveraging the affordances of Youtube: The role of the pedagogical knowledge and mental models of technology functions for lesson planning with technology". Computers & Education, 2012; 58:1194-1206.
5. Bielousova, R.; "Gearing English for Specific Purposes teaching to the Requirements of Engineering Practice". Education and Acreditation. 12th International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference SGEM 2012, 2012; 1101-1104.
6. Long, M.H.; Second Language Needs Analysis. Cambridge, Cambridge University Press, 2005
7. Wozniak, S.; "Language needs analysis from a perspective of international professional mobility: The case of French mountain guides". English for Specific Purposes, 2010; 29:243–252.
8. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment en http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/cadre1_en.asp
9. Richards, J.C.; Rodgers, T.S.; Approaches and Methods in Language Teaching. Cambridge, Cambridge University Press, 1997
10. Scrivener, J.; Learning Teaching. A guidebook for English language teachers. Hong Kong, MacMillan-Heinemann, 2004

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Teaching and Learning English Phonetics and Phonology in the EHEA through Design and Creation of Audiovisual Material at the ULPGC

Francisco Vizcaíno-Ortega, Mercedes Cabrera-Abreu

IATEXT, Instituto Universitario de Análisis y Aplicaciones Textuales, ULPGC, Las Palmas de Gran Canaria, Spain
{francisco.vizcaino,mercedes.cabrera}@ulpgc.es

Abstract. In this paper we describe the procedure followed in the design and recording of a set of videos for teaching and learning 'English phonetics and phonology', a second-year undergraduate course at Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. The student's L1 is Spanish. Two different types of technological support were used: screencast and Powerpoint® presentations. The traditional whiteboard together with the lecturer's presence also contributed both to the integrated learning of certain acoustic/articulatory aspects of the course contents and to the use of specific software for speech analysis. This video production owns the advantage of being an interactive and autonomous tool which favours a continuous learning process on the student's side.

Keywords: phonetics and phonology · teaching-learning process · audiovisual material· correlation between acoustic cues and articulatory events

1 Introduction

Fonética y Fonología Inglesas is a second-year level subject within the four-year undergraduate programme in the degree of Modern Languages at Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (henceforth ULPGC), where students major in English and minor in either French or Chinese. Students who register for this course, which is compulsory for all the students in the degree, are level B1 plus students who all too often struggle with the pronunciation of English and whose prior knowledge of this topic, if any, is very limited. What is more, even though they may have a relatively good command of the language grammar and vocabulary, most of these students have a hard time pronouncing English words either because they have recurrently mispronounced them or because an adequate pronunciation programme has been largely ignored in the teaching-learning process.

The course, which is part of the second-year curriculum in semester 1, is taught 4 hours per week; it is, therefore, equivalent to 60 hours of class time and counts for 6 ECTS (3 theory and 3 laboratory practice). Given the large number of students en-

ISBN: 978-84-617-1860-3

rolled in this course every year – around 120 in theory sessions – the class must be divided into two lab groups, both in the morning and in the evening shift, for the purpose of offering students the opportunity to apply the theoretical knowledge acquired to the analysis of their own pronunciation and that of others in terms of perception and production. Due to the aforementioned number of students, theory sessions are mostly lectures generally assumed to proceed in a unilateral fashion and in which it becomes almost impracticable to organize seminar classes which require students to actively engage in the issues studied.

In order to encourage active participation among students, the practical lab sessions have been designed in such a way that they may work individually or in pairs on several different tasks, ranging from articulatory descriptions of sounds and the analysis of their corresponding acoustic indices in both spectrograms and waveforms, to phonemic and phonetic transcriptions of single words and short utterances across different varieties of English. Perception tests dealing with vowels and consonants - especially those that might pose problems for Spanish speakers of English - are accompanied by continuous audio recordings made by the students themselves in an attempt to improve their pronunciation. These lab sessions allow the students to deepen their understanding of the notions and phenomena studied in the large lecture class and, most importantly, to internalize the necessary knowledge to monitor their progress in oral production. Undertaking all these tasks is essential if students are expected, at the end of the semester, to master the competences included in the course syllabus. Some of these core competencies are [1] expertise in both articulatory and acoustic analyses of the sounds of English; [2] ability to diagnose and correct their pronunciation of English; [3] program-specific computer competency (speech analysis software). Bearing in mind the wide variety of tasks in this course as well as the achievement of the goals just listed, the need for audiovisual material that meets the specific learning needs of our students becomes obvious. Committing ourselves to designing and creating video material that complies with the holistic view of teaching English phonetics and phonology as described above served as the departure point for the methodological proposal expounded in the present paper and developed in the next sections.

2 Contents of the course *Fonética y Fonología Inglesas* and the specific needs of our students at ULPGC

For the students of the degree in Modern Languages this course provides the first contact with the formal description of the sounds of English and a great opportunity to identify their pronunciation errors and use the necessary resources to correct them. Internet search results reveal that there is often a division into articulatory phonetics on the one hand and acoustic phonetics on the other hand. There is a large number of websites which focus on the anatomy and physiology of the human vocal tract while

 ISBN: 978-84-617-1860-3

others are mostly acoustic-oriented. In both cases the video material used reflects either of these orientations. Students can also visit many web pages where they can find helpful learning material to get started with phonemic and phonetic transcription. Finding practical exercises on the perception of English sounds, however, proves more difficult, and the presence of educational videos in this area is almost non-existent.

While it is true that articulatory phonetics gives us a reliable description of the production of some sounds (especially those involving contact between the active and passive articulators), we must recognise that it is frequently useless not only for second language learners but also for native speakers, whose perception of their own articulators is far from being clear (Llisterri 1998). Articulatory phonetics requires strong support from acoustic phonetics, for the latter has proved to be extremely useful in the correct identification and classification of sounds – so much so that it performs a crucial role in our course.

Therefore, in view of this scenario, we, as instructors willing to maximize the student's learning process, realized that a series of videos was needed which dealt with both articulatory and acoustic issues as well as with transcription and perception matters. As for the assessment of the contents of our course and its core competencies, such videos are aimed at the evaluation of specific tasks (acoustic cue identification and their correlation with a gross articulatory gesture; production of phenomena like aspiration, devoicing or clipping; vowel and consonant discrimination; differences between orthographic form and pronunciation) rather than at the appraisement of general knowledge.

3 Video production

The videos were produced with Camtasia®, and they exhibit three different types of support: i) screencast, ii) PowerPoint® presentations, and iii) whiteboard together with the lecturer's presence (see *References*). A screencast consists in a digital recording of the computer screen output together with audio-recording. Thus, the lecturer may use either the computer mouse to point at specific sections of what is being displayed on the screen, which is normally a specific software for speech analysis (as can be seen in figure 1 below), or a digital pen to write on a digital board, whose output is being recorded (as, for example in figure 2 below).

ISBN: 978-84-617-1860-3

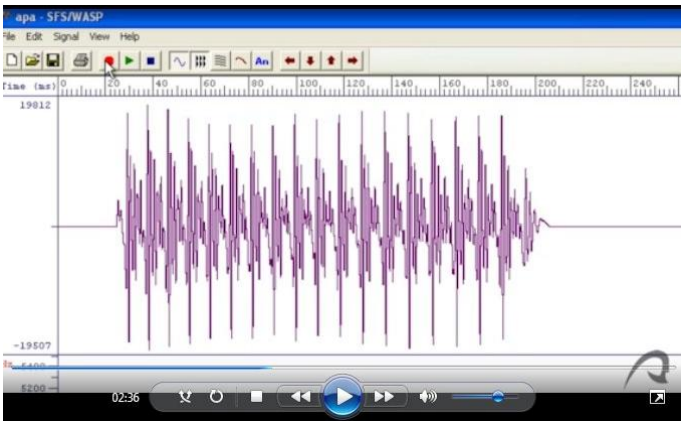


Fig. 1. Screencast video which illustrates the use of WASP, a software for speech analysis. The lecturer uses the mouse cursor to point at specific commands on the toolbar menu.

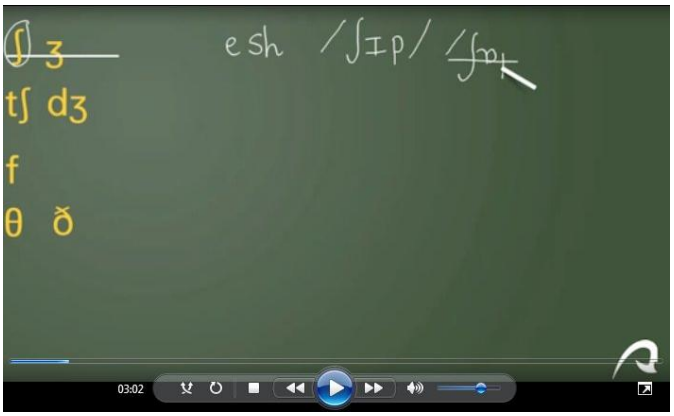


Fig. 2. Screencast video which illustrates the shapes and strokes of symbols for phonemic transcription. The lecturer uses a digital board, and her digital pen is visually represented by a white piece of chalk.

In both cases, the audio is also recorded. In the case of videos based on PowerPoint presentations®, such presentations included plain text and images of spectrograms and speech waveforms. Any kind of animations and transitions are excluded, since we decided to take advantage of the callouts provided with the software Camtasia® to either point or highlight areas of the displayed image wherever it was necessary. For instance, figure 3 offers an instance of a particular acoustic cue which is being described in the audio, and at the same time, it is highlighted in in the video display in order to closely guide the student in its identification. Video extension ranges between 5 and 10 minutes.

ISBN: 978-84-617-1860-3

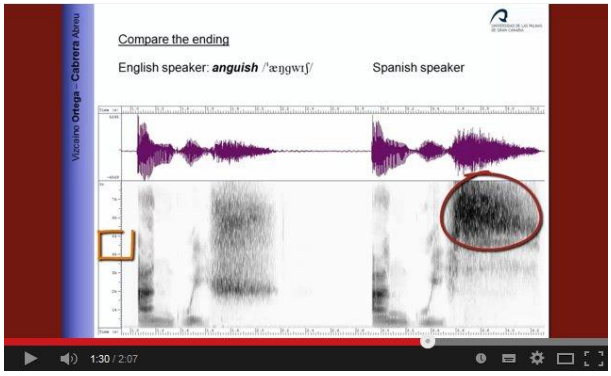


Fig. 3. Illustration of a video supported by a Powerpoint® presentation with callouts from Camtasia®.

The videos were filmed during various sessions. In the first one, the video headers were recorded bearing in mind that a short, clear, and concise sentence was necessary to introduce the topic in the video. In the later sessions, either a script was followed by the lecturer, or his/her performance was unscripted. In the latter case, a specific piece of material (a word for the analysis in terms of parametric diagrams displayed on a whiteboard) was used (see figure 4). The video project was constructed and edited with Camtasia®.

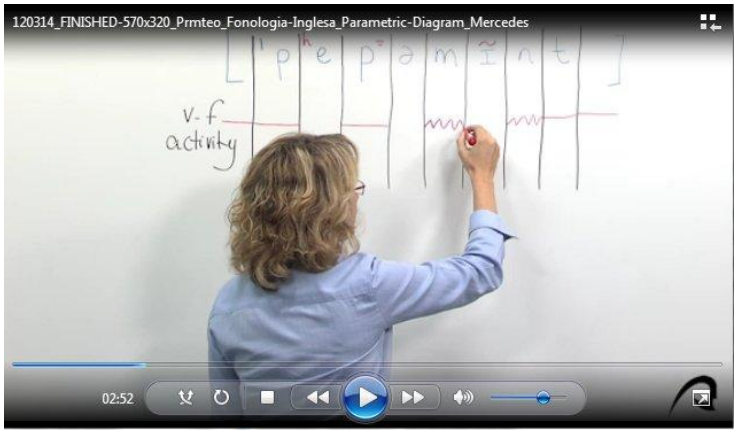


Fig. 4. Illustration of a video in which the lecturer uses the whiteboard for the description on how to draw a parametric diagram.

During the video recordings, there is a small degree of improvisation in order to keep a high degree of naturalness. On one occasion, the lecturer made a mistake during her transcription, but immediately noticed it and corrected it straight away. This sequence of actions could have been erased after the editing process of the video.

ISBN: 978-84-617-1860-3

However, a decision not to cut such photogram was made, as we assume that students may also learn from others' mistakes.

3.1 Mock exam video with PowerPoint® presentations

Students can acquire the core competency 1 aforementioned, that is, expertise in both articulatory and acoustic analyses of the sounds of English, by following the lecturers' instructions in mock exam videos in which the PowerPoint® presentation format is used. These videos are intended to be uploaded to the virtual learning environment (Moodle platform) used at ULPG. In this way, long before taking the written exam, which is one of the course assessment tools, students can practise with one of the questions included in the exam paper. In the first slide, they are asked to observe two spectrograms displayed on the screen, one corresponding to the production of an English word by a native speaker and the other showing the pronunciation of a learner of English with a strong Spanish accent. Students have to compare these two spectrograms by using the clue provided. Thus, the first step in the procedure to solve the exercise is presented, and its aim is made explicit. Then, in a different slide, the following instructions necessary to complete the exercise continue to be read aloud by the lecturer (male voice): i) draw a circle in the spectrogram to show the differences between the two speakers; ii) use the spectrographic information to describe in acoustic terms the pronunciation error in the word produced by the Spanish learner; and iii) specify in acoustic terms how such error should be corrected by observing the acoustic cues of the word uttered by the native speaker. In the third slide, the first spectrogram is displayed yet again, and another lecturer with a female voice, begins to solve the exercise. Every time she makes reference to an acoustic cue displayed in the spectrogram or a phonetic symbol displayed outside the spectrogram, a callout appears on the screen. This is a ready-made basic, coloured, shape (a circle, a square or an arrow) used to visually communicate specific information (the relevant acoustic cue or the symbol whose sound contains such a cue), so that the student is permanently guided in every individual screen. Camtasia® transitions between slides are also incorporated as a visual effect which indicates the flow of time. Finally, the videos in this section include background music. Such music is found in various size audio clips included in the Camtasia® library which are aligned with different sections of the video; thus the video header, which includes an animated title, is aligned with a short audio clip (33 secs.), while the video body is aligned with a long audio clip (8 minutes).

By resorting to voices from different speakers, callouts, transitions, and music clips, the learning process is improved as communication is enhanced visually and auditorily.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

3.2 Symbols for transcription with screencast

In order to achieve competency [2], that is, the ability to diagnose and correct student's own pronunciation of English, one type of rather basic but fundamental video was recorded, 'Symbols for transcription', with a three-fold purpose: 1) to write accurately the symbols for transcribing English; 2) to create awareness of the differences and similarities between symbols for transcription and symbols for writing; and 3) to practise with the transcription of monosyllabic or disyllabic words. Students are recommended to watch these videos during their autonomous learning sessions.

By using screencast, students see the actual stroke for the symbols in a monosyllabic word, together with orthographic representations as it is being drawn on a green board (the digital board) by the lecturer (see figure 2 above). This is accompanied by the lecturer's voice offering some warnings to avoid typical mistakes recurrently observed, like for instance, the stroke for *esh* (ʃ), which is frequently transcribed above the line, instead of crossing the line. In fact, the lecturer makes the mistake herself, and makes sure she crosses it out slowly, so that the student can observe the gesture, something which can serve to enhance the correct learning of transcription practice.

New terms can also be written on the board as the lecturer is talking, and they are recurrently used during the description; the repetition of the term, together with its use in its natural context helps in the acquisition of further knowledge without extra effort; in addition, the actual presence of the context also aids in the latter retrieval of the term.

Video watching is not simply sitting on a comfortable chair and watching a video. The videos we describe in the present paper are conceived as a tool to be used by the student while sitting at his own desk, so that he is expected to have paper and a pen available in order to join in with the lecturer, and perform his own short exercise on transcription. For this, the lecturer allows the student a few seconds to try the transcription, and resorts to the following expressions: 'Would you like to transcribe the word…?', or 'Why don't you try transcribing the word 'yet'?'. Notice, by the way, that there is also a frequent use of short pauses so that they clearly signal when the student is expected to interact in some way. So, the lecturer may resort to expressions like 'I'll give you a couple of seconds for you to do it'. Do you know how to transcribe the word 'taxi'? 'I'll give you one second to do it! Quick!'.

Many students assume that transcription is rather boring, and this may be partially true. The point is, we believe, that during the initial stages of the acquisition of an adequate pronunciation, it stands as an essential tool which allows to learn how to pronounce words which are either completely new for the student, or known by the student. Unfortunately, in this latter case, they have been mispronounced ever since they were incorporated to his/her vocabulary. It is specifically at this stage when transcription is highly necessary and most effective. Once the student has developed a good command of the pronunciation of the language, however, he/she may dispense

ISBN: 978-84-617-1860-3

with phonemic transcription altogether, or leave it for an occasional use when he encounters place names, or a more complex/advanced vocabulary. The videos we describe here have been designed for our students who, while they exhibit a B1 plus level of English, need a high degree of both exposure to pronunciation and encouragement to learn ways to predict systematically the pronunciation of words and short phrases. Thus, expressions like 'Let's have fun transcribing another complete word' are used by the lecturer as a lively and ludic prompt to carry on with the transcription task; then, the exercise stands as yet another small challenge, since there is a movement forward from the transcription of an individual sound to a complete word.

The fact that occasionally the student is offered the opportunity to perform a short, simple task may wrongly lead on to the assumption that his/her attention is distracted from the video itself. Quite the contrary. Special care is taken to allow the student a short time interval (between five and ten seconds to transcribe a monosyllabic word, for instance) to turn away from the screen and into his/her own piece of paper, and also, with expressions like, 'Alright, please watch the screen now', he is kindly asked to return to the video display.

One of the great advantages of using videos is that the actions performed by the lecturer can be synchronized with his/her own oral description of the action itself. For instance, the lecturer accompanies the drawing of a stroke for a specific symbol with her voice; or in the drawing of the *esh* as compared with /s/. In this way, the degree of accuracy in the drawing of phonetic symbols increases rapidly.

At the end of the video, the lecturer reminds the students of the names (which are a bit difficult) of a couple of symbols. In the same way as lecturers round up their sessions with a brief summary or by adding a final reminder of the main points presented during their lectures, this is also incorporated to the last few seconds in the video. In doing so, the lecturer reminds the student of the aims and issues of the video, without losing track of its purpose.

The degree of naturalness together with a clear intention on the lecturer's side to keep the momentum flowing is observed through expressions like 'Let me make sure that you know the word I'm referring to' followed by the immediate action of orthographically writing the word referred to.

3.3 Parametric diagrams with whiteboard and lecturer's presence

Also useful to develop the core competency [2] mentioned above are the videos illustrating the parametric diagrams. Such diagrams have been designed to be viewed by both students and lecturers in the practical lab sessions, where volunteers are invited to draw examples following the methodology proposed in the video itself. Thus, a segmented word in transcription form was written on the board for its analysis in terms of one of the following parameters: 1) presence or absence of vocal fold vibration; 2) velum activity; and 3) degrees of articulatory stricture for consonants: stop,

 ISBN: 978-84-617-1860-3

narrow approximation, and wide approximation. The parameters were individually analyzed in separate videos. During the recording, the lecturer stood in front of the board, making sure he/she pointed at the screen behind without completely turning around, or if he/she really needed to do so for writing on it, then he/she would make sure to remain silent.

Since a parametric diagram may consist in a stylized representation of the sounds in a given word, the lecturer always offered a very clear description of what the different formats of lines represent in each of the individual videos. For instance, in the video illustrating vocal fold activity, following Ashby (1995), a wiggly line corresponds to a stylized representation of vocal fold vibration in its corresponding diagram; in the video containing velum activity, following Ashby and Maidment (2005), one horizontal line followed by a slanted rising line represent a closing movement of the velum. After the lecturer finishes his/her description, an image of the whiteboard with the parametric diagram is frozen on the screen so that students have a chance to check the complete diagram at a single glance.

3.4 How to use WASP® with screencast

One of the videos is an online tutorial in which the programme WASP® (Huckvale 2007) is introduced in order for students to acquire core competency number [3], namely, program-specific computer competency (speech analysis software). This software allows students to both record and analyse their own productions of words and utterances presented in class. This video is one of the examples of screencast that we intend to use in our lab sessions; it is a digital recording of the computer screen output, enhanced with audio narration, which contains a step-by-step guide to the information the students need to start using the software. Thus, after informing the students about the installation process, they receive clear instructions concerning the functions of the menu bar. Then the default speech file that comes with the software is analyzed by dissecting every cue in the spectrogram or in the waveform that might help the students to recognize phonetic issues related to the acoustic manifestation of English vowels or consonants, whether they are associated with the parameters voice, place or manner (for consonants), voice, height, location or lip rounding (for vowels), or periodicity/aperiodicity for both types of sounds. At the end of the video the lecturer, as usual, invites the students to record their own renditions.

4 Conclusion

The videos described in the present paper offer the following advantages:

1. They include the answers to a selection of exercises proposed either in the lab sessions, or in the mock exams.

ISBN: 978-84-617-1860-3

2. Since the videos produced with the support of Powerpoint® presentations were designed following a script read aloud by the lecturers, they contain a step by step description of the spectrograms, which students can take as their model for the description of other spectrograms.
3. Each video focuses on a specific piece of content in its own acoustic and articulatory context. This allows for an integrated learning, since students learn simultaneously how to use WASP and the acoustic cues of the phenomenon they are analyzing.
4. The videos are user friendly and lead the student smoothly towards a detailed learning, without feeling overwhelmed by excessive information.
5. The videos about symbols for transcription display real mistakes which are also recurrently made by students. After watching the video, there is a better chance that students might eventually reduce the number of errors in their transcriptions.
6. As a consequence of 5, the time formerly spent in the correction of transcription errors can now be invested in other practical exercises.
7. The videos can be watched, stopped, rewind, fastforward and re-played depending on the student's individual needs.
8. Students can monitor their own progress following the unfolding of the exercise, as they can stop the video and procede onto making predictions of what comes next.

References

1. Huckvale, M. 2007. http://www.phon.ucl.ac.uk/resources/sfs/wasp.htm Last access 23rd October 2014
2. Ashby, P. 1995. *Speech Sounds*. London: Routledge.
3. Ashby, M. and Maidment, J. 2005. *Introducing Phonetic Science.* Cambridge: C.U.P.
4. Llisterri, J. 1998. "Algunas reflexiones en torno a la corrección fonética en E/LE". Instituto Cervantes – Universitat Autònoma de Barcelona.
5. http://bustreaming.ulpgc.es/bustreaming_reproducirpublicacion&idpublicacion=26423
6. https://www.youtube.com/watch?v=mbG8W-QDT-c&feature=youtu.be
7. http://bustreaming.ulpgc.es/bustreaming_reproducirpublicacion&idpublicacion=26487

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Experiencia de Uso de un Canal de Difusión de Contenidos Corporativos en un Entorno Universitario Canal EITE.TV

Luis Domínguez-Quintana, Fátima Mª Casado

Departamento de Señales y Comunicaciones, Campus universitario de Tafira, 35017
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

luis.dominguezquintana@ulpgc.es, fatimamaria.casado@ulpgc.es
http://www.lmptv.es

Resumen. En este artículo describimos la experiencia llevada a cabo en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica (EITE) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) con la puesta en marcha de un canal de Televisión Corporativa basado en Digital Signage (DS). Explicamos el devenir de la experiencia durante dos cursos académicos (bienio 2012-2014), su implementación técnica, así como el modelo de gestión de contenidos que se ha implantado para permitir un uso eficiente del sistema como herramienta de comunicación para su comunidad de usuarios.

Palabras clave: Digital Signage, Televisión corporativa, Televisión universitaria, Gestión de contenidos.

1 Introducción

El concepto de publicar mensajes e información en lugares públicos no es nuevo. Rótulos, carteles y vallas para anuncios son ampliamente usados para la comunicación de eventos, productos, etc. De la misma manera, folletos, faxes, e-mail se vienen usando como métodos para la transmisión de información corporativa dentro de las organizaciones desde décadas.

Sin embargo, resulta cada vez más frecuente encontrar experiencias de comunicación basadas en el uso de nuevos medios que surgen al abrigo del desarrollo tecnológico. Es el caso de las pantallas informativas. Displays digitales de todos los tamaños y formatos han pasado a formar parte del ecosistema urbano y de muchas organizaciones. Aparece

ISBN: 978-84-617-1860-3

así la Televisión Corporativa, un medio innovador que se apoya actualmente en el Digital Signage (DS)[1], para establecer una vía directa de comunicación entre la organización y su público.

El DS o Marketing Digital Dinámico [1,2] es un término que aglutina a un conjunto de procesos y tecnologías que permiten la difusión de contenidos multimedia sobre múltiples redes y plataformas en lugares públicos. La información puede ser adaptada, incluso en tiempo real, en función de la ubicación geográfica, el intervalo horario y la tipología de la audiencia. Usos actuales de esta tecnología incluyen la presentación de información en los puntos de venta, terminales de pasajeros, entidades financieras, campus universitarios y colegios, y otras aplicaciones donde lo que se pretenda sea lograr el impacto deseado con la información adecuada para el cliente o usuario [2].

En el caso concreto de las universidades, éstas son un entorno muy atractivo para la implementación de soluciones DS como herramientas de comunicación corporativa. La tecnología DS permite a las universidades mostrar contenido multimedia instantáneo y administrarlo con eficacia por los distintos campus a través de Internet mejorando así las capacidades de comunicación e imagen institucional. Las pantallas en las zonas comunes (entradas principales, pasillos, cafeterías, etc.) pueden mostrar información y noticias de la universidad, como comunicados, horario de clases, anuncios de conferencias, seminarios o actividades, etc. Además, la implementación puede ser interactiva, facilitando información bajo demanda, como guía del campus, agenda de actos, etc. [3]

Aunque las utilidades y beneficios de esta tecnología en el ámbito universitario parecen evidentes, su implantación no debe ser considerada como obvia y requiere de un análisis adecuado como instrumento de comunicación. Los principales inconvenientes que existen en la actualidad para la consolidación y éxito de proyectos de comunicación basados en DS no se fundamentan en la capacidad tecnológica, la cual es suficiente, sino en otros aspectos más intangibles. En este sentido, en la gestión de medios DS se considera un doble proceso: la comunicación y los procesos de operación. Ambos conceptos, como se verá más adelante, son los pilares fundamentales de cualquier proyecto DS.

En este artículo se presenta la experiencia desarrollada en la Escuela de Ingeniería de Electrónica y Telecomunicación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria con la implantación de un sistema de Televisión Corporativa basado en DS. Para ello se presenta la solución tecnológica, y el modelo de gestión y operación que se ha implantado para mantener el canal operativo. Este análisis se realiza sobre un periodo concreto que comprende dos cursos académicos, el bienio 2012-2013 y 2013-2014.

[1] "Digital Signage", en inglés, es una derivación de las palabras "digital" y "signs" y su traducción literal al castellano es "señalización digital", aunque también el término comúnmente aceptado es "marketing digital dinámico". Es un término también conocido por otros nombres tales como "narrowcasting", "cartelería digital", "digital out of home, DooH", "digital media networks, DMN", "retail TV", "digital billboards", "corporate TV".

ISBN: 978-84-617-1860-3

2 El canal EITE.TV

Los primeros trabajos para el desarrollo e implantación de un sistema de Televisión Corporativa en la ULPGC fueron realizados por el Laboratorio de Medios de Producción de Televisión (LMPTV) de la ULPGC. Esta unidad, adscrita al Departamento de Señales y Comunicaciones (DSC) de la institución, inició en el año 2003 las emisiones, en fase de pruebas y a través de la red IP de la ULPGC, de una programación basada en el concepto DS. Esta programación consistía en un bucle de aproximadamente 10 minutos en el que se intercalaban comunicaciones y noticias de interés para la comunidad universitaria. En el año 2005 las emisiones se ampliaron con un segundo canal en el que se combinaban contenidos audiovisuales elaborados por los alumnos de las asignaturas vinculadas al propio laboratorio con contenidos publicitarios institucionales. Las emisiones de ambos canales podían ser visualizadas en cualquier ordenador conectado a la red IP corporativa de la universidad, tal y como se aprecia en la Figura 1, con un grado de calidad equivalente al de una emisión TDT actual. Esta iniciativa no contó con el apoyo institucional suficiente y pronto quedó relegada a usos experimentales.

Fig. 1. A la izquierda imagen de emisión en pruebas en noviembre de 2003. A la derecha imagen con emisión IPTV por red inalámbrica en octubre de 2005.

En el año 2008, la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (EUITT, en la actualidad EITE[2]), decidió apostar por el uso del DS y patrocinó la primera implantación de esta tecnología en un centro de la ULPGC. La iniciativa gestionada íntegramente desde el LMPTV del DSC, inició sus emisiones en diciembre de 2008 bajo la denominación de "TELECO.TV". La instalación contaba con una pantalla de 42" de gama profesional en la que se emitía un bucle de contenidos de aproximadamente 5 minutos que combinaba contenidos corporativos de la escuela y la ULPGC. En

[2] La EITE nace de acuerdo con el DECRETO 6/2010, de 4 de febrero (04/02/2010), del Gobierno de Canarias, donde se autoriza la integración de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (EUITT) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (ETSIT) de la misma Universidad, que pasa a denominarse Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica (EITE).

ISBN: 978-84-617-1860-3

noviembre de 2009, y como resultado de un trabajo fin de carrera [4], la emisión mejora e incrementa sus contenidos hasta superar los 10 minutos de programación.

En marzo de 2011 la EITE decide ampliar la cobertura del canal incorporando más displays en sus edificios, algunos de la cuales se aprecian en la Figura 2. El canal pasa en ese momento a denominarse "Canal EITE.TV" en correspondencia con la nueva denominación de la escuela. En total el circuito de Televisión Corporativa cuenta en la actualidad con 6 monitores profesionales de gran formato, con tamaños comprendidos entre las 32 y 42 pulgadas, cubriendo todas las áreas en las que existe flujo circulatorio de público.

La solución tecnológica está basada en un sistema que emplea una arquitectura cliente/servidor. El equipo cliente (reproductor de contenidos) se conecta vía Internet a un servidor para descargarse y reproducir de forma programada los contenidos de la emisión corporativa. Toda la gestión del sistema se realiza vía IP de forma remota de manera que los contenidos pueden ser actualizados de manera casi inmediata y proyectados en las pantallas.

Fig. 2. Pantallas de información ubicadas en diferentes áreas de la EITE.

La emisión está compuesta por una serie de plantillas multimedia, que pueden contener vídeo, gráficos, texto, etc.; que se reproducen de forma automatizada e ininterrumpida con una frecuencia de repetición acorde a las necesidades de comunicación de la EITE. La duración recomendada para cada plantilla oscila entre los 5 y 30 segundos [5], pudiendo variar en función del tipo de contenido y dinamismo de la programación. En la Tabla 1 se reflejan algunos datos básicos del circuito y la frecuencia de emisión.

Desde el inicio de las emisiones, en 2008, la experiencia ha sido gestionada por el Laboratorio de Medios de Producción de Televisión, contando con el apoyo de alumnos para la gestión y producción de los contenidos del canal.

Con la puesta en marcha del canal, la ULPGC se convertía en la primera institución educativa de Canarias, y una de las primeras en España, en contar con un Sistema de

ISBN: 978-84-617-1860-3

Información y Televisión Corporativa de última generación al servicio de su comunidad de usuarios.

Tabla 1. Características básicas del circuito.

Inicio emisiones	2008
Nº de displays	6
Tipo de displays	Gama profesional NEC LCD
Frecuencia de Actualización	Diaria/Semanal
Nº mínimo de pases 20" por display	48/día
Nº mínimo de pases/mes en circuito	7.488

3 Modelo de gestión y operación

Tal y como se ha comentado en la redacción, en la gestión de medios DS se considera un doble proceso: la comunicación y los procesos de operación.

El proceso de comunicación debemos entenderlo vinculado a la gestión de los contenidos que formarán parte del mensaje que se transmite a la audiencia. Esta gestión incluye no sólo la recopilación o creación de los mismos, sino también su adaptación al formato específico de la plataforma y su publicación aprovechando las capacidades de segmentación que ofrece esta tecnología.

El éxito o fracaso del uso del DS como herramienta de comunicación corporativa se fundamenta principalmente en la gestión de los contenidos. Es más, en palabras de Kelsen [6], los "contenidos relevantes", es decir aquellos que aportan valor al proceso de comunicación, son los que mantienen vivo al canal. Así, los contenidos, y especialmente los contenidos informativos, constituyen el eje central de un canal corporativo y se convierten en la sustancia definitoria de su interés como medio de comunicación interna. Aquí podemos identificar cierta analogía con los portales web corporativos donde las noticias de actualidad sobre la organización y los intereses de sus miembros constituyen uno de los tres grandes componentes de toda página principal de un portal corporativo, junto con un directorio jerarquizado y un buscador [7].

Mantener un flujo de contenidos novedosos y relevantes no es tarea fácil. Hay una gran variedad de tipos y fuentes de contenido. Algunos tipos sirven para informar, otros para entretener o, simplemente, llamar la atención. La clave está en conseguir una combinación adecuada de tipos y fuentes que nos permitan mantener el interés de los usuarios de la red de señalización [6].

ISBN: 978-84-617-1860-3

Gran parte de estos contenidos de diversa tipología pueden generarse tanto en el interior de la organización, como de manera externa. Atendiendo a esta clasificación, en nuestro caso los contenidos del canal se han agrupado en tres grandes grupos:

1. Contenidos de información propia. Son los contenidos internos y exclusivos de la EITE, esto es,

   (a) contenidos de información normativa. Aquellos relativos al funcionamiento administrativo y normas del centro. Pueden ir desde el horario de apertura de los edificios y sus unidades administrativas, hasta los plazos de diferentes gestiones de tipo administrativo en las titulaciones que se imparten.

   (b) Contenidos de información operativa. Aquellos relacionados con las actividades de la comunidad de usuarios en el entorno del centro. Ejemplos de este tipo son las piezas informativas sobre actos académicos y lúdicos que se celebran, las piezas promocionales sobre actividades de I+D+i de sus miembros, y las piezas de identidad de marca de la EITE con su logotipo.

2. Contenidos de información institucional. Son los que sin ser propios del centro, pueden resultar de interés para su comunidad de usuarios como miembros de la institución universitaria a la que pertenecen. Estos contenidos permiten identificar a la audiencia con la institución generando conciencia e identidad de marca, y sirven de nexo de unión entre el centro y la institución a la que pertenece. Ejemplos de este tipo son las piezas promocionales sobre servicios generales (deportes, cultura, aula de cine, etc.) y las piezas de identidad de marca de la universidad con su logotipo.

3. Contenidos de información externa. Son los contenidos que no pertenecen al centro ni a la universidad, y que cumplen una misión informativa de servicio público o de entretenimiento. Ejemplos de este tipo son las piezas con información meteorológica, consejos sanitarios, etc.

Todos esos contenidos dan forma al canal y se han de gestionar, además, de forma adecuada para garantizar un flujo continuo y eficiente que permite su recopilación y publicación en la plataforma.

En cuanto al contenido propio de la EITE, se recopilan informaciones de otros repositorios existentes, tales como la web del centro y los emails informativos del equipo directivo, para componer mensajes. Además, para favorecer la participación del resto de miembros de la escuela, durante el curso 2013-2014, se ha implementado una solución de publicación basada en un formulario web[3] que permite a los usuarios enviar sus contenidos al gestor del sistema de forma rápida y sencilla. El formulario, además de

[3] El formulario de publicación se encuentra disponible a través del portal web de Laboratorio de Medios de Producción de Televisión. (http://www.lmptv.es)

 ISBN: 978-84-617-1860-3

registrar datos sobre el mensaje a comunicar, también permite recopilar datos para posteriores análisis y estadísticas de uso. El formulario cuenta con tres partes bien diferenciadas:

- Datos personales. El usuario incorpora sus datos personales, así como datos relativos a su categoría y unidad administrativa (nombre, apellidos, email, categoría, unidad administrativa).

- Datos de la comunicación. El usuario incorpora los datos relativos al tipo de mensaje que quiere comunicar (tipo de mensaje, contenido, fecha e intervalo de publicación, soportes adicionales de publicación).

- Encuesta de valoración. El usuario puede exponer su opinión y experiencia de uso con la plataforma (grado de satisfacción, seguimiento de la emisión, sugerencias).

Por su parte, para el aprovisionamiento de contenido institucional y externo del canal, se promueve un modelo basado en la sindicación, muy similar al que se plantea en entornos web [6]; es decir, se puede incorporar contenido al canal desde el exterior y mostrarse gracias a las posibilidades de las herramientas DS para interpretar de forma automatizada datos procedentes de fuentes externas. Así, por ejemplo, a través del XML del portal institucional de la ULPGC se puede generar un archivo gráfico mediante MEDIA RSS para la visualización de las noticias de portada de la organización. De esta manera los contenidos externos se incorporan a la emisión y conviven con los internos de forma casi transparente para la audiencia.

Como se comentó anteriormente, la segunda parte del proceso es la referente a la operación del sistema, y aquí se consideran tareas como la monitorización técnica de la plataforma, las tareas de producción del contenido, el mantenimiento de equipos, etc. En nuestro caso, la operación del circuito se centraliza en las instalaciones del LMPTV desde donde se lleva a cabo todo el proceso de recopilación, producción del contenido y monitorización de las emisiones. En dichas tareas se favorece la participación del alumnado vinculado a las asignaturas que se imparten en dicho laboratorio como parte de su formación académica, así como la oferta de becas de colaboración en las que explícitamente se encomiendan tareas de producción y gestión de la plataforma. El canal se convierte así en un medio muy útil para complementar la adquisición de competencias[4] y fácilmente reconocible por el alumnado como tal.

[4] En la gestión del canal se desarrollan algunas de las competencias específicas de la mención de Sonido e Imagen de los títulos de Grado [8], en especial la relativa a: Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.

ISBN: 978-84-617-1860-3

4 Experiencia y resultados

Para valorar el desarrollo de la experiencia y sus resultados se ha realizado un análisis tomando en consideración una ventana temporal correspondiente a 2 cursos académicos consecutivos, concretamente los cursos 2012-2013 y 2013-2014. A partir de la información y registros existentes de la operación del canal, se han analizado diversos ítems para evaluar el rendimiento de la plataforma en este periodo.

En lo que respecta a la publicación de contenidos, en la Tabla 2 se recogen los datos correspondientes a las cantidades y tipologías de informaciones emitidas.

Tabla 2. Emisión de contenidos por tipología.

Categoría	Curso 12/13	Curso 13/14	Δ%
Noticias ULPGC	782	852	9%
Noticias y eventos EITE	49	93	90%
Ofertas de trabajo/becas EITE	60	87	45%
Cursos universitarios ULPGC	175	100	- 43%
Prácticas en empresa EITE	31	57	84%
Promocionales EITE	2	5	150%
Total	1.099	1.194	9%

Tal y como se puede observar, analizando a nivel general el comportamiento del canal, la publicación de contenidos se ha incrementado en un 9% en el curso 2013-2014 respecto del período anterior. De los datos se desprende que los incrementos más notables se concentran en la información operativa del centro (noticias y eventos propios, ofertas de trabajo/becas, prácticas en empresa y promocionales), es decir un total de 242 contenidos relacionados con el desarrollo de su actividad. También se observa un decremento notable, del 43%, en la publicación de contenidos institucionales relativos a la oferta de cursos formativos que ofrece la ULPGC, consecuencia de una disminución en la oferta de acciones formativas acaecida durante el curso 2013-2014.

Otro de los puntos evaluados ha sido el número de peticiones de publicación que se han realizado por parte de la comunidad de usuarios empleando el formulario online existente y disponible a partir del último curso 2013-2014.

Como se aprecia en la Tabla 3, el número de publicaciones ha sido de 64, que corresponde con un 26% del volumen de contenidos operativos de la escuela. Del total de solicitudes recibidas el 83% han sido realizadas por docentes y el 17% por alumnos del centro a través de la delegación de alumnos, siendo nula la participación del personal de administración y servicios.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Tabla 3. Publicación de contenidos basados en peticiones vía formulario web.

Categoría	Curso 13/14
Ofertas Trabajo Fin de Grado EITE	18
Noticias EITE	5
Ofertas de trabajo/becas EITE	15
Cursos formativos EITE	12
Eventos académicos/culturales EITE	14
Total	64

Respecto de la experiencia y grado de satisfacción con el servicio de publicación vía formulario web, el 98% de los solicitantes manifiesta estar muy satisfecho con el servicio y lo consideran una herramienta útil para la EITE, y el 72% afirma haber usado el servicio en más de una ocasión.

En lo que se refiere a la participación de alumnos en las tareas de gestión y operación del circuito, se han ofertado 2 becas de colaboración para la realización de tareas de recopilación, edición y publicación de la información. También se han ofertado 2 trabajos fin de grado para el desarrollo de nuevos formatos de contenidos y aplicaciones interactivas sobre el canal.

5 Conclusiones

Tradicionalmente las universidades españolas no han sido instituciones que hayan apostado de manera decidida por la implementación de medios de comunicación audiovisual propios tales como la radio y televisión universitarias. Quizás esto se deba, como exponen Fernández Beltrán y Marzal Felici [7] al "rechazo extendido hacia todo lo que supone la cultura de la imagen en el mundo académico" como prejuicio arraigado por la deficiencia formativa en este campo. Si a la deficiencia formativa le unimos la complejidad tecnológica y administrativa asociada a la gestión de este tipo de medios, se puede comprender la falta de experiencias en el panorama universitario español.

Sin embargo, tal como se ha expuesto, disponer de un canal de Televisión Corporativa basado en la tecnología DS en un entorno universitario es una alternativa interesante para superar esta limitación autoimpuesta. En el caso concreto de la experiencia desarrollada en la EITE, los datos aportados revelan que, en su recorrido, el canal se ha convertido en un medio útil como plataforma de comunicación interna y refuerzo de la identidad corporativa del centro. Como clave en este proceso se considera la definición de una operativa de gestión que tiene como objetivos fundamentales mantener la relevancia y actualidad del contenido, en especial la información operativa del centro, y favorecer la participación de la comunidad de usuarios como generadores y proveedores de dicha información a través de herramientas sencillas y accesibles como el formulario propuesto.

ISBN: 978-84-617-1860-3

En la medida en que un sistema DS reporte información interesante y útil para la comunidad de usuarios, permita a estos participar como generadores de contenidos, y sirva para mantener al corriente de todo cuanto acontece en la organización, éste será una herramienta fundamental de comunicación interna. En caso contrario, el canal perderá utilidad y dejará de ser consultado. Morirá como medio afectado por el "efecto paisaje" que producen los mensajes que no se renuevan.

Como líneas de desarrollo se trabaja ya en nuevas fórmulas para dinamizar aún más la participación de la comunidad de usuarios, así como en desarrollar nuevos espacios y formatos de contenidos.

Referencias

1. Interactive Advertising Bureau España: Libro Blanco XIII Digital Signage: la cuarta pantalla. *Interactive Advertising Bureau*. http://www.iabspain.net/ (2011). Accedido el 20 de septiembre de 2014

2. SCHAEFFLER, J: *Digital Signage: Software, Networks, Advertising, and Displays*. Burlington, MA: Focal Press (2008)

3. Las soluciones de digital signage de CAYIN crean un entorno moderno de aprendizaje para BarcelonaTech. *Digital AV Magazine.* http://www.digitalavmagazine.com/2012/02/13/las-soluciones-de-digital-signage-de-cayin-crean-un-entorno-moderno-de-aprendizaje-para-barcelonatech/ (2012). Accedido el 24 de septiembre de 2014

4. Higuera S, N. Diseño y producción de contenidos para canal de TV corporativo. Proyecto Fin de Carrera. *Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, ULPGC* (2008).

5. Bunn, L.: Campus Dynamic Signage Networks. *Dynamic Place-based Media. Digital Out-of Home. Enterprise Media*. http://www.lylebunn.com/Documents/Office365PDFViewer.aspx?file=http://www.lylebunn.com/Documents/CAMPUS%20Dynamic%20Signage%20Networks%20WHITEPAPER%20Lyle%20Bunn%20April%202011.pdf (2011). Accedido el 26 de septiembre de 2014

6. KELSEN, K.: Unleashing the power of digital signage content strategies for the 5th screen *Elsevier Book Series on ScienceDirect*. Obtenido de http://0-www.sciencedirect.com.jabega.uma.es/science/book/9780240813028 (2010). Accedido el 23 de septiembre de 2014.

7. FERNÁNDEZ BELTRÁN, F.; LÓPEZ LITA, R.: La gestión de la nueva comunicación interna. Análisis de la aplicación de las tecnologías de la información en los procesos de comunicación interna de las universidades de la Comunidad Valenciana. *Dialnet*. http://dialnet.unirioja.es/servlet/exttes?codigo=6936 (2007). Accedido el 23 de septiembre de 2014.

8. BOE Viernes 20 de febrero de 2009. Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Tecnologías para el Acceso a Internet que Utilizan los Estudiantes de la ULPGC

Manuel Medina-Molina[1], José Juan Castro-Sánchez[2], J. Guillermo Viera-Santana[1], Elena García-Quevedo[1]
[1]Departamento de Señales y Comunicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
[2]Departamento de Psicología y Sociología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Correo electrónico: manuel.medina@ulpgc.es

Resumen. Todo el mundo considera que el acceso a internet es una herramienta de trabajo y, de hecho, un vehículo más con el que debe contar el estudiante de la universidad. Sin embargo, hasta el momento no hemos encontrado un trabajo en el que se indique cómo lo hace, durante cuánto tiempo lo hace, y qué gasto adicional supone para las familias esta herramienta. El trabajo que presentamos a continuación tiene como objeto responder a estas preguntas. Para ello hemos diseñado una encuesta en la que el estudiante indica el tipo de conexión a internet que utiliza, las horas que suele estar conectado, algunas características de su contrato con la operadora del servicio.

Palabras clave: TPACK**,** entornos de aprendizaje, TIC, e-learning,

1 Introducción

La mayoría de las universidades hoy en día utilizan, como suplemento para su formación, los Entornos Virtuales de Aprendizaje – EVA. Estos espacios virtuales representan un nexo de unión para toda la comunidad universitaria. Es más, muchas comunidades utilizan los EVA como único vehículo para llevar el conocimiento a los estudiantes.

Según sea el modelo de enseñanza-aprendizaje, el conocimiento y el proceso instruccional llegará al estudiante de forma presencial, semi-presencial o no-presencial. Además, la interacción en esta comunidad podrá realizarse de forma síncrona o asíncrona, dependiendo del momento de intervención. En cualquiera de los casos, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC – están presentes en todas ellas desempeñando un rol fundamental en el éxito del sistema [1] [2]

Sin lugar a dudas, el tipo de tecnología que se utilice juega un papel fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje [3]. Es más, este proceso de enseñanza aprendizaje, como indica Stefan Hrastinski [4] es además: 1) un proceso complejo; 2) mediado por herramientas físicas y psicológicas; 3) es diferente y no trata solamente de hablar y escribir; y 4) debe estar mediado por todo tipo de actividades motivadoras.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Después de una amplia búsqueda en las principales bases de datos científicas (Scopus, Web of Science, Science Direct, etc) y debido a la gran disparidad de puntos de vista interdisciplinar que abordan éste y temas similares relacionados con las TIC, el e-learning y los procesos de aprendizaje en general, el enfoque que hemos seguimos durante nuestra investigación se adapta al modelo Technological Pedagogical Content Knowedledge – TPACK, que se traduce como Conocimiento Técnico, Pedagógico y del Contenido.

El concepto de TPACK surgió a principios del siglo XXI articulando la idea inicial de Pierson en 2001 [5] [7] [8] [9] [10] [11] [12], aunque se sustenta en el concepto de Pedagogical Content Knowledge (Conocimiento Pedagógico y del Contenido) introducido por Shulman en 1986 [13]. Este marco de investigación, con un uso cada vez mayor en el área de investigación sobre la integración de las TIC en el marco de la educación, es un modelo simple que representa la interacción entre los tres principales dominios (pedagogía, contenidos y tecnología), en un intento por proponer constructos sobre conceptos sólidos de investigación. A pesar de su aparente simplicidad, el modelo esconde un elevado nivel de complejidad debido a la gran diversidad de constructos integrados que, muchas veces, son demasiado amplios y débilmente definidos [14].

El marco TPCAK incluye tres categorías o dimensiones de conocimiento, ver figura 1, en los que se configura la interacción en el espacio de enseñanza-aprendizaje [15] [16]:

- *Nivel de conocimiento Tecnológico – TK*, que para el caso de las tecnologías digitales que centran nuestro interés, incluye el conocimiento de aspectos tales como sistemas operativos y hardware, habilidades para el uso de herramientas de paquetes de software como procesadores de texto, hojas de cálculo, navegadores, clientes de email, habilidades en el uso de EVA, etc.
- *Nivel de conocimiento Pedagógico – PK*, contempla el conocimiento profundo de cómo están interrelacionados los procedimientos, métodos y prácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje
- *Nivel de conocimiento de Contenidos – CK*, es el conocimiento de conceptos, teorías y procedimientos de un campo concreto sobre la materia objeto de ser aprendida y enseñada

A partir de las dimensiones básicas de conocimiento expuestas, el modelo propone que a partir de la combinación de ellas aparecen y se transforman nuevos tipos de conocimiento combinado [14]: *pedagogical content knowledge (PCK), technological pedagogical knowledge (TPK), technological content knowledge (TCK),* y finalmente el marco *technological pedagogical content knowledge (TPACK).* Además, Angeli & Valanides [17] utilizan el término ICT-TPACK para centrar o indicar que el interés está el uso de las ICT, mientras que Lee & Tsai [18] hablan del modelo pero con el foco en las tecnologías web.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

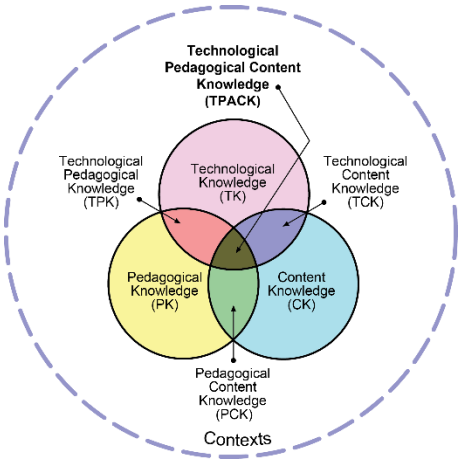


Figura 1 – *Concepto del espacio TPACK y la interacción de sus dimensiones [Reproduced by permission of the publisher, © 2012 by tpack.org]*

El interés que ha motivado nuestro estudio es conocer con cierto detalle parte del contexto tecnológico, dentro de la dimensión TK, con que está familiarizado el estudiante de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, y por extensión el resto de estudiantes de la universidad española. En definitiva, queremos realizar una parte del mapa tecnológico (Technology Mapping – TM [19] [20] [21] [22]) de la comunidad universitaria. Este mapeado tecnológico podría ser uno de los pilares fundamentales sobre los que diseñar el proceso instruccional de aprendizaje del estudiante. Este diseño instruccional deberá seguir los pasos tradicionalmente establecidos en cada materia concreta, ya que el cuerpo de conocimiento de los contenidos de las materias a impartir está íntimamente relacionado con el profesor y el entorno del aula donde se desarrolla la docencia [23] [24] [25] [26]. A pesar de ese grado de libertad, se debe tener muy en cuenta el contexto (social, demográfico, económico) para hacer llegar el conocimiento al estudiante [17].

2 Definición de nuestro interés

Nuestro objeto es determinar una parte del mapa tecnológico significativo de las herramientas TIC que utilizan los estudiantes de la ULPGC. En el entorno universitario en que nos movemos estamos acostumbrados a ver cómo nuestros estudiantes (nativos digitales la mayor parte de ellos) hacen uso de la tecnología. Pero, de qué manera accede a internet nuestro estudiante; durante cuánto tiempo está conectado a la red; en qué medida podría el uso de esta herramienta tecnológica pesar sobre la economía de las familias.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Responder a éstas (y otras preguntas) nos permitirá en un futuro ser más eficientes a la hora de estimar la idoneidad de las herramientas que están utilizando las instituciones y realizar futuros diseños instruccionales adaptados a la realidad tecnológica, demográfica y económica de la sociedad.

3 Metodología

3.1 Muestra

El objetivo de nuestra investigación era cubrir todo el espectro de los estudiantes de la ULPGC por lo que, en primer lugar, distribuimos el porcentaje de la población de la muestra (23.625 estudiantes matriculados en toda la Universidad) entre las áreas de conocimiento en que está organizada la docencia de la ULPGC a partir del informe ejecutivo "ULPGC en cifras 2010" y la "Memoria Académica 2011/2012", esto es: Ciencias y Ciencias de la Salud, 15,8 %; Ciencias Sociales y Jurídicas, 37,7%; Ingeniería y Arquitectura, 28,3%; Arte y Humanidades, 8,5%; y Teleformación, 9,8%. A partir de aquí, se estima un espacio muestral total de al menos 379 estudiantes para un margen de error en la precisión de la encuesta del 5% con un nivel de confianza del 99%. La distribución de la muestra por áreas fue la que se presenta en la tabla 1:

Tabla 1 – *Reparto de la población universitaria por áreas de conocimiento*

Rama/Área	% Población	Pob. Parcial en área (nº estud.)	Muestra Parcial (nº estud.)
Ingeniería y Arquitectura	28,26	6677	107
Ciencias y CC de la Salud	15,76	3724	60
CC Sociales y Jurídicas	37,68	8901	143
Arte y Humanidades	8,49	2005	32
Teleformación	9,81	2318	37
TOTAL	100,00	23625	379

Finalmente el cuestionario fue contestado por un total de 517 estudiantes, gracias a la colaboración y buena disposición mostrada por los estudiantes de la ULPGC, con lo que se superó con creces las expectativas iniciales de la investigación. Además, todas las exigencias parciales de la muestra fueron superadas.

3.2 Instrumento de medida

Para llevar a cabo la encuesta se diseñó un cuestionario amplio con múltiples dimensiones (tecnológica, conductual, cognitiva, motivacional y emocional) que permitiera observar la actividad de los estudiantes, entre las que se incluía la dimensión

ISBN: 978-84-617-1860-3

tecnológica tanto en la vertiente de software como de hardware empleado por éstos. Este cuestionario, denominado "Cuestionario sobre el uso de las TIC por parte de los estudiantes de la ULPGC" fue implementado inicialmente con las herramientas de cuestionarios y hojas de cálculo de Google y, posteriormente para poder realizar encuestas insitu, el cuestionario se implementó en papel.

Durante el comienzo del curso universitario 2012-2013 se diseñó un cuestionario con el que satisfacer la curiosidad de nuestra investigación para determinar parte del mapa tecnológico de los estudiantes. La encuesta concluyó en septiembre de 2013.

El cuestionario se diseñó siguiendo una estructura clásica de pregunta con diferentes opciones de respuesta calibrada, donde la dimensión tecnológica, que presentamos aquí, se denominó Bloques 1 y 2 en el cuestionario general. Todas las preguntas del cuestionario general fueron establecidas siguiendo el criterio de expertos consultados.

3.3 Procedimientos

Una vez diseñado el cuestionario propio, con las preguntas para cubrir las inquietudes e interés en la investigación, éste se hizo público a través de una dirección URL a la que los estudiantes de la ULPGC accedían para cumplimentar el cuestionario. La información de dónde y cómo acceder al cuestionario se le enviaba a los profesores tutores de los grupos de interés y éstos, en un ambiente de colaboración desinteresada, les indicaban a los estudiantes cómo realizar la encuesta y la importancia que la sinceridad en la respuesta tenía para nuestra investigación en curso.

4 Resultados

Después de procesar los datos obtenidos en la encuesta, los índices descriptivos más interesantes que se ha obtenido se exponen a continuación.

- A la pregunta *para conectarte a internet utilizas una ADSL en casa*, el 92% de los sujetos ha respondido afirmativamente, mientras que el 75% declara que lo hace mediante una conexión con *dispositivos de telefonía/datos móviles.* En la figura 2 se indica los porcentajes de uso en horas que los estudiantes hacen de ambos medios para conectarse a internet.

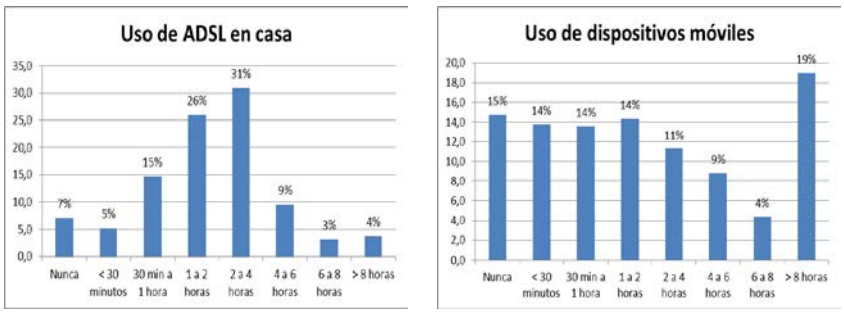


Fig. 2. *Horas que el estudiante declara del uso de internet*

ISBN: 978-84-617-1860-3

- Cuando al estudiante se le pregunta por la plataforma propia que utiliza para conectarse a internet, en la tabla 2 se expone el porcentaje de uso:

Tabla 2 – *Porcentaje de utilización de plataformas de acceso a internet*

Dispositivo de acceso a internet	Porcentaje
Ordenador propio de sobremesa	39%
Ordenador propio portátil	84%
Táblet propia	19%

Por otro lado, y dentro de esta misma consulta, el 22% de los estudiantes utiliza los ordenadores de préstamo que ofrece la ULPGC a través del servicio que presta la biblioteca universitaria.

- El 49% de los estudiantes declara utilizar la sala de PCs de los diferentes centros de la universidad. En la figura 3 se indica el uso en horas que los estudiantes hacen de las *salas de ordenadores de la ULPGC.*

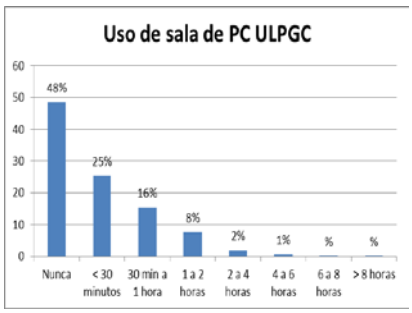


Fig. 3. *Horas de uso declarada por los estudiantes de las salas de PC*

- El 77% de los estudiantes hace uso de las zonas wifi de la ULPGC, al mismo tiempo que un 45% hace uso también de otras zonas wifi gratuitas. En la figura 4 se indica las horas de uso de cada medio.

- Un dato en el que tenemos especial interés, debido a la actual situación económica por la que está atravesando nuestra sociedad, es el gasto mensual que supone para los estudiantes y sus familias acceder a internet. Cuando se les pregunta por el importe del *tipo de contrato que tienen con la operadora de internet*, los resultados vienen detallados en la figura 5. Se puede observar que la tarifa plana de bajo coste es la que se utiliza mayoritariamente.

ISBN: 978-84-617-1860-3

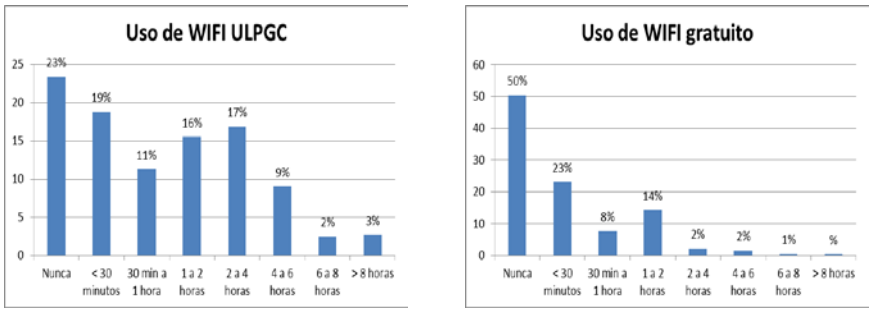


Fig. 4. *Tiempo de uso de zonas wifi*

Con el objeto de resaltar los datos más interesantes que hemos obtenido en nuestra investigación, hacemos la siguiente valoración final:

– Cómo acceden a internet

La gran mayoría de los estudiantes universitarios disponen de una conexión ADSL en sus hogares. Las tres cuartas partes de ellos disponen de dispositivos móviles con acceso a internet. También, la gran mayoría de la población de estudiantes dispone de un ordenador portátil propio, mientras que sólo la quinta parte dispone de una tablet. En definitiva, los estudiantes disponen ampliamente de herramientas para poder acceder a internet, bien desde casa o bien de forma ubicua.

– Durante cuánto tiempo acceden

Si bien existe una cierta homogeneidad sobre el tiempo que utilizan la conexión de ADSL en casa, en torno a una media de 2 horas diarias, el uso de los dispositivos móviles es bastante desigual, aunque con un uso medio de 3 horas. Es interesante destacar que existe una gran parte de la población universitaria, cerca del 20%, que utiliza la conexión a través de los dispositivos móviles durante más de 8 horas diarias.

Por otro lado, aunque casi la mitad de la población declara utilizar las salas de PCs de los diferentes Centros de la ULPGC, la media de uso declarada es inferior a 30 minutos diarios.

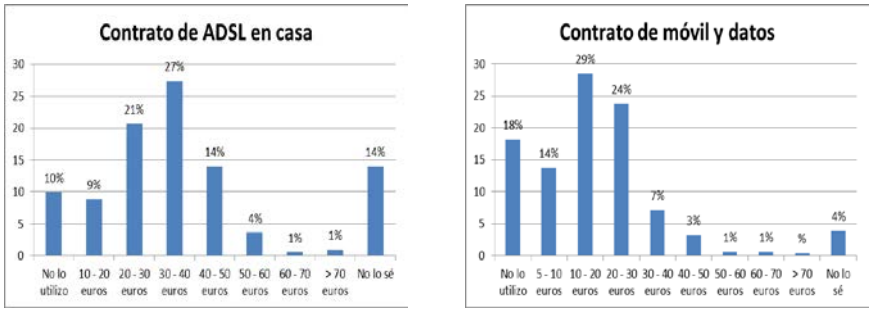


Fig. 5. *Importe del contrato para acceder a internet*

ISBN: 978-84-617-1860-3

— **Sobre el gasto que implica**

El gasto medio de la tarifa ADSL en casa está en torno a 30-40 euros mensuales. El gasto en dispositivos de telefonía y datos móviles está en torno a los 20 euros mensuales. Estos son importes que corresponde con la tarifa plana de bajo coste de los principales operadores de internet (hasta 10 Mbps) y telefonía/datos móviles (100 minutos de llamada libre y 500 MB de datos).

5 Conclusiones

Podemos concluir diciendo que los datos que presentamos muestran a una población universitaria completamente conectada a internet a través de diferentes medios (ADSL, datos móviles, zonas wifi, etc.) y a través de diferentes plataformas. También podemos concluir que la gran mayoría de los estudiantes dispone de un dispositivo para acceder a internet, bien utilizando sus propios recursos o bien mediante las salas de PCs o los ordenadores de préstamo de la ULPGC.

Por otro lado, el gasto de conexión a internet puede llegar a ser elevado para familias con problemas económicos o con poco poder adquisitivo, ya que las tarifas de acceso que ofertan los operadores siguen siendo de un coste elevado. Consideramos que este gasto se ve reducido debido a la gran demanda de acceso a través de la red wifi de la ULPGC.

Por último, queremos hacer hincapié en el bajo tiempo de uso (menos de 30 minutos al día) que los estudiantes hacen de las salas de ordenadores que los Centros ponen a su disposición como herramienta para el trabajo cotidiano y como medio para acceder a internet.

Referencias

1. Ahmed Younis Alsabawya, Aileen Cater-Steela, Jeffrey Soara, (2013). IT infrastructure services as a requirement for e-learning system success. Computers & Education, Volume 69, November 2013, Pages 431-451
2. Alsabawy, A. Y., Cater-Steel, A., & Soar, J. (2013). IT infrastructure services as a requirement for e-learning system success. Computers & Education, 69(0), 431-451. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.035
3. Cabada, R., Estrada, M., Sanchez, L., Sandoval, G., Velazquez, J., & Barrientos, J. (2009). Modeling student's learning styles in web 2.0 learning systems. World Journal on Educational Technology, 1(2), 78–88
4. Stefan, H. (2009). A theory of online learning as online participation. Computers & Education 52 (2009) 78-82
5. Pierson, M. E. (2001). Technology integration practice as a function of pedagogical expertise. Journal of Research on Computing in Education, 33(4), 413–430.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

6. Angeli, C., & Valanides, N. (2005). Preservice elementary teachers as information and communication technology designers: an instructional systems design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge. Journal of Computer Assisted Learning, 21(4), 292–302.
7. Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). Teachers learning technology by design. Journal of Computing in Teacher Education, 21(3), 94–102.
8. Lee, E. (2005). Conceptualizing pedagogical content knowledge from the perspective of experienced secondary science teachers. Science Education. Unpublished doctoral dissertation. Austin, TX: University of Texas at Austin.
9. Margerum-Leys, J., & Marx, R. W. (2003). Teacher knowledge of educational technology: a case study of student/mentor teacher pairs. In Y. Zhao (Ed.), What should teachers know about technology? Perspectives and practices (pp. 123–159). Greenwich, CO: Information Age Publishing.
10. Margerum-Leys, J., & Marx, R. W. (2004). The nature and sharing of teacher knowledge of technology in a student teacher/mentor teacher pair. Journal of Teacher Education, 55(5), 421–437. doi:10.1177/0022487104269858.
11. Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: developing a technology pedagogical content knowledge. Teaching and Teacher Education, 21(5), 509–523. doi:10.1016/j.tate.2005.03.006.
12. Wallace, R. M. (2004). A framework for understanding teaching with the internet. American Educational Research Journal, 41(2), 447–488. doi:10.3102/00028312041002447.
13. Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15, 4–14.
14. Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). Computers & Education, 57(3), 1953-1960. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.010
15. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.
16. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2007). Technological pedagogical content knowledge (tpck): confronting the wicked problems of teaching with technology. In R. Carlsen, K. McFerrin, J. Price, R. Weber, & D. A. Willis (Eds.), Proceedings of society for information technology & teacher education international conference 2007 (pp. 2214–2226). Chesapeake, VA: AACE.
17. Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT–TPCK: advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). Computers & Education, 52(1), 154–168.
18. Lee, M. H., & Tsai, C.-C. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of theWorld Wide Web. Instructional Science, 38(1), 1–21. doi:10.1007/s11251-008-9075-4.
19. Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 18, 32–42.
20. Greeno, J. G. (1997). On claims that answer the wrong questions. Educational Researcher, 26(1), 5–17.
21. Putnam, R. T., & Borko, H. (1997). Teacher learning: Implications of new views of cognition. In B. J. Biddle, T. L. Good, & I. F. Goodson (Eds.). International handbook of teachers and teaching (Vol. II, pp. 1223–1296). Dordrecht: Kluwer.
22. Putnam, R. T., & Borko, H. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? Educational Researcher, 29(1), 4–15.

ISBN: 978-84-617-1860-3

23. Carter, K. (1990). Teachers' knowledge and learning to teach. In W. R. Houston, M. Haberman, & J. Sikula (Eds.), Handbook of research on teacher education (pp. 291–310). New York: Macmillan.
24. Kagan, D., & Tippins, D. (1992). The evolution of functional lessons among twelve elementary and secondary student teachers. Elementary School Journal, 92, 477–489.
25. Leinhardt, G. (1988). Situated knowledge and expertise in teaching. In J. Calderhead (Ed.), Teachers' professional learning (pp. 146–168). London: Falmer.
26. Moallem, M., (2007). Assessment of complex learning tasks: A design model. In: Proceedings of the IADIS international conference on cognition and exploratory learning in digital age, Faro, Portugal.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Metodologías de Innovación Educativas en Geografía: el Ejemplo de la Planificación y Gestión Territorial de los Destinos Turísticos

F. Javier Dóniz Páez[1]

[1]*Departamento de Geografía e Historia. Facultad de Humanidades. Universidad de La Laguna. Tenerife. España.*

jdoniz@ull.es

Resumen. Esta comunicación presenta los resultados obtenidos de la aplicación de dos proyectos de innovación docente (PID) en la asignatura de geografía humana de Planificación y Gestión Territorial de Destinos Turísticos, que se imparte en tercer curso del grado de turismo de La Universidad de La Laguna. El objetivo de los proyectos es que los alumnos adquirieran un aprendizaje práctico continuado de la asignatura a través del uso turístico de los geomorfositios volcánicos de Tenerife y de la promoción turística oficial en *youtube*. En el proyecto del curso 2012-2013 participaron 60 de los 69 alumnos inscritos y en el del año 2013-2014, 68 de los 72 alumnos matriculados. En el primer caso se identificaron, seleccionaron y valoraron veinte espacios diferentes (volcanes, barrancos, acantilados, etc.) a través de la metodología de la valoración del patrimonio geomorfológico y la jerarquía del recurso. Para el segundo proyecto se seleccionaron 23 países-regiones y se identificaron, inventariaron, clasificaron y valoraron diferentes recursos turísticos y se caracterizaron distintos espacios turísticos y nuevos productos y experiencias turísticas. En ambos proyectos los resultados ponen de manifiesto que es muy adecuado implantar este tipo de innovaciones educativas en el aula (92%-98%) para el conocimiento práctico de la asignatura (72%-100%) y para el aprendizaje práctico de los alumnos (75%-90%); que éstos valoraron bien y muy bien su trabajo individual (95-100%) y en grupo (93%-100%) y la labor del profesor en el proyecto (97%-100%). La valoración general de ambos proyectos es muy positiva, pero se observa un incremento significativo de un año al otro, de lo que se deduce la validez de este tipo de herramientas de innovación educativa en el aula.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Palabras claves: material docente, aprendizaje práctico, geografía, recursos turísticos.

1 Introducción y objetivos

En los últimos años la innovación educativa ha interrumpido con gran fuerza en la educación superior. Por este motivo muchos de los profesionales de la educación universitaria han incorporado numerosas metodologías y herramientas asociadas con la innovación docente. Este tipo de innovaciones son útiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto del profesorado como del alumnado universitario. Esta comunicación muestra los resultados obtenidos de comparar dos proyectos de innovación docente "*elaboración de material docente digital para el aprendizaje práctico: inventario, catalogación, valorización e interpretación de los recursos turísticos de Tenerife*" y "*la promoción turística oficial en youtube como herramienta práctica en la planificación y gestión territorial de los destinos turísticos*", ambos otorgados en los cursos 2012-2013 y 2013-2014 respectivamente por el Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna. Estos proyectos de innovación se desarrollaron en la asignatura de geografía humana de *Planificación y Gestión Territorial de Destinos Turísticos (PGTDT)*, impartida en 2º cuatrimestre del 3er curso del Grado de Turismo de la Universidad de La Laguna en la que había 69 y 72 alumnos matriculados en el curso 2012-2013 y 2013-2014 respectivamente. La petición de estos proyectos tenía como objetivo general superar las carencias detectadas en la materia práctica de la asignatura que supone el 50% de los créditos de la misma. Los dos principales problemas que los alumnos señalaron y que motivaron la petición del primer proyecto y la continuación con el segundo tienen que ver con el elevado número de prácticas realizadas en el aula (>10) y con la diversidad de las mismas, por lo que no fueron capaces de apreciar ni cierta continuidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje práctico, ni la adquisición de la totalidad de las competencias que se recogían en la guía docente de la asignatura referidas a los conocimientos prácticos de la materia [1]. La implantación de estos proyectos viene a cubrir los créditos prácticos de la asignatura de PGTDT que está estructurada en cinco bloques temáticos. Se trata de que los alumnos trabajen los aspectos prácticos de cada uno de los temas a partir del inventario de recursos turísticos volcánicos de Tenerife y de la promoción turística oficial en *youtube* de diferentes destinos. Con esto los alumnos pueden comprobar cómo a partir de un mismo ítem se puede englobar la totalidad de los contenidos prácticos de la materia, lo que dota de sentido único y continuado el ejercicio práctico que deben realizar a lo largo del cuatrimestre.

El objetivo de esta comunicación es, por tanto, demostrar que éste tipo de metodologías docentes y de materiales didácticos son eficaces en la adquisición de los conocimientos prácticos de la asignatura, en el aprendizaje práctico del alumnado, en la valoración de la participación individual y en grupo de los alumnos y, finalmente, en la valoración del profesorado.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

2 Resultados: los Proyectos de Innovación Docente

A continuación se explican brevemente los dos proyectos de innovación docente centrándonos en los objetivos específicos que persigue cada uno ellos, en la metodología para llevarlos a cabo y en los principales resultados obtenidos.

2.1 Elaboración de Material Docente Digital Para el Aprendizaje Práctico: Inventario, Catalogación, Valorización e Interpretación de los Recursos Turísticos de Tenerife

El objetivo de este proyecto es que los alumnos adquieran un conocimiento práctico de la asignatura a través de la realización de un ejercicio continuado, que contribuya a disminuir el número de prácticas y que actué como hilo conductor del temario de la asignatura. Para ello se debe inventariar, identificar, catalogar, valorar e interpretar los atractivos volcánicos de Tenerife con potencialidad turística y la propuesta de creación de nuevos productos turísticos con la marca volcán. La elección de los recursos volcánicos de la isla responde a la necesidad de dotar de contenido a una parte del temario de la asignatura, referido a los nuevos productos y a las nuevas experiencias turísticas, como es el caso, entre otros, del geoturismo, volcano-turismo o turismo volcánico [2]. La creación de este material didáctico digital sobre los recursos turísticos permite a su vez dar visibilidad de lo que se hace en la asignatura (Fig. 1), a la vez que permite la diseminación del conocimiento, ya que el material generado se utilizará como temario práctico de la asignatura en cursos posteriores.

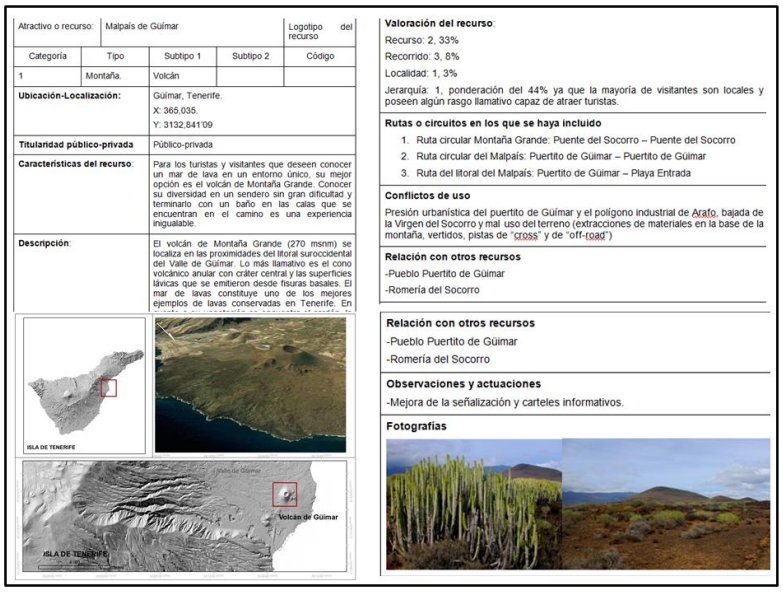


Fig. 1. Ejemplo de las fichas para el material docente digital generado en el PID

ISBN: 978-84-617-1860-3

Se seleccionaron un total de veinte recursos volcánicos con interés turístico en Tenerife (Tabla 2). Éstos se distribuyen entre formas de construcción volcánica y morfologías de la erosión y sedimentación. Entre los primeros destacan los volcanes monogénicos magmáticos con sus coladas de lava (Arafo, Chinyero, Malpaís de Güímar, etc.), los volcanes hidromagmáticos (Montaña Amarilla y Pelada), los estratovolcanes como el Teide y los tubos volcánicos (Cueva del Viento y del Hielo). Entre los segundos, llaman la atención los recursos litorales en los que los acantilados y las playas son los protagonistas (Gigantes, Costa de Tacoronte, Abades, playas de La Orotava) y los barrancos (Masca y Paisaje Lunar). A su vez, los materiales pueden variar desde los basaltos a quimismos más diferenciados (sálicos) tipo pumitas.

Tabla 1. Obtención del valor del recurso, del recorrido y de la localidad para la jerarquía del recurso turístico Fuente: Leno, 1993. Elaboración propia

	Valor 1	**Valor 2**	**Valor 3**	**Valor 4**	**Valor 5**	**% máximo**
Recurso	Atractivo	Muy atractivo	Obligado	-	-	50%
Recorrido	Una descripción	Paseo interesante	Atractivo	Muy atractivo	Obligado	40%
Localidad	Atractiva	Muy atractiva	Obligada	-	-	10%

Tabla 2. Cálculo de la jerarquía del recurso turístico volcánico. Fuente: Proyecto de innovación docente realizado por los alumnos. Elaboración propia

Geomorfositios	**V. recurso %**	**V. recorrido %**	**V. localidad%**	**Jerarquía**
C. Orotava	16,67	8	3,33	0
Chinyero	33,33	16	6,66	1
M. Rasca	16,67	16	3,33	0
M. Roja	33,33	16	3,33	1
M. Taco	16,67	24	6,67	1
M. Güímar	33,33	8	3,33	1
V. Arafo	16,67	8	3,33	1
Teide	50	32	6,66	3
M. Amarilla	16,67	8	3,33	0
M. Pelada	16,67	24	3,33	1
C. Hielo	16,67	24	6,66	1
C. Viento	16,67	16	3,33	0
R. García	16,67	16	3,33	1
A. Gigantes	33,33	24	3,33	2
C. Tacoronte	33,33	16	3,33	1
C. Abades	33,33	16	6,66	1
P. Orotava	16,67	8	3,33	0
C. Garachico	16,67	8	3,33	0
Masca	33,33	16	6,66	1
Paisaje Lunar	16,67	8	6,66	0

ISBN: 978-84-617-1860-3

Los principales resultados obtenidos ponen de manifiesto la geodiversidad de lugares con interés volcánico en la isla y la vinculación de los geomorfositios con el geoturismo. El conjunto de actividades que se están desarrollando y que se podrían realizar están muy vinculadas con los atractivos propios del turismo volcánico: el escenario en si (Teide), deportes de aventura como el barranquismo o la escalada (Chinyero, Masca y Teide), el turismo científico y el ecoturismo (Gigantes), las playas de arena negra (La Orotava), etc. [2]. Esto significa que el geoturismo en volcanes es una oferta complementaria y no exclusiva al igual que otro tipo de nuevos productos y que sólo en el Parque Nacional de las Cañadas del Teide y en Los Gigantes, el turismo volcánico puede ser protagonista.

2.2 La Promoción Turística Oficial en *Youtube* Como Herramienta Práctica en la Planificación y Gestión Territorial de los Destinos Turísticos

El objetivo del proyecto es que los alumnos puedan identificar diferentes espacios turísticos o inventariar, catalogar, valorar e interpretar los atractivos con potencialidad turística de los videos de la promoción turística oficial en *youtube* y crear nuevos productos turísticos (volcánico, gay masculino, observación de aves, etc.).

La metodología empleada está basada en la elaboración de una ficha en la que se recoge información sobre el tipo de recursos turísticos, el tipo de espacios turísticos y los nuevos productos turísticos. A su vez se lleva a cabo la jerarquía del recurso (Tabla 1). Para la identificación de los recursos turísticos se ha seguido la clasificación propuesta por la OEA (1978) que los agrupa en cinco categorías y múltiples tipos y subtipos. Las grandes categorías son: atractivos naturales; patrimonio histórico y museos; folclore y manifestaciones de la cultura tradicional; realizaciones técnicas o artísticas contemporáneas y acontecimientos programados.

Se seleccionaron un total de veintitrés destinos turísticos mundiales repartidos por todos los continentes: Argentina, Australia, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dubai, Egipto, Indonesia, Islandia, Italia, Japón, Laponia, Malasia, Marruecos, Perú, Portugal, Puerto Rico, República Dominicana, Sudáfrica, Tailandia y Uruguay. En la tabla 3 se recoge qué tipo de atractivos son explotados en cada uno de los videos de *youtube* y el cálculo de la jerarquía global del destino. En líneas generales se puede observar que casi todos los destinos optan por una promoción global, promoviendo desde los atractivos naturales hasta los acontecimientos programados. Estos datos demuestran que desde los organismos oficiales se intenta hacer una promoción integral del conjunto de atractivos turísticos, lo que está condicionado porque en la mayoría de los casos los lugares elegidos corresponden con países.

La tipología de espacios turísticos se fundamenta en múltiples criterios y variables (recursos, antigüedad, momento evolutivo, tipo de clientes, etc.). En nuestro caso, dado que la asignatura de PGTDT pertenece a geografía los diferentes espacios se agrupan siguiendo un criterio de ubicación geográfica de las actividades turísticas en el territorio y de la naturaleza de los recursos explotados [3]. Según estos aspectos

ISBN: 978-84-617-1860-3

los espacios turísticos se clasifican en litorales, rurales, urbanos, montaña, naturales protegidos y corporativos (parques temáticos, centros de divulgación científica, centros comerciales, etc.) [3]. En la tabla 4 se recogen cada uno de los diferentes tipos de espacios turísticos según los destinos seleccionados. Al igual que sucedía con los recursos, al tratarse de una promoción oficial, casi todos los destinos evidencian la diversidad de sus espacios turísticos. Solo en aquellos casos en los que los destinos están fuertemente identificados con un tipo de turismo es donde se reduce la riqueza de espacios turísticos, como es el caso de Costa Rica y el ecoturismo o Laponia y la observación de las auroras boreales.

Tabla 3. Tipología de los recursos turísticos clasificados según la OEA y por destinos. Fuente: fichas realizadas por los alumnos. Elaboración propia

	Tipo de recursos					Jerarquía
Destino	Natural	Histórico	C. Tradicional	R. contemporáneas	A. programados	
Argentina	x	x			x	2
Australia	x	x	x	x	x	2
Bolivia	x	x	x	x	x	2
Chile	x	x	x	x	x	2
Colombia	x	x	x	x	x	2
C. Rica	x	x	x		x	2
Croacia	x	x	x	x		2
Dubái	x		x	x	x	1
Egipto	x	x	x		x	3
Indonesia	x	x	x	x	x	2
Islandia	x	x	x	x	x	2
Italia	x	x	x	x	x	3
Japón	x	x	x	x	x	2
Laponia	x		x			2
Malasia	x	x	x	x		1
Marruecos	x	x	x			2
Perú	x	x	x			3
Portugal	x	x	x	x	x	1
P. Rico	x			x	x	1
R.Dominicana	x			x	x	1
Sudáfrica	x	x	x	x	x	2
Tailandia	x	x	x	x	x	2
Uruguay	x	x	x	x	x	2

En la tabla 5 se recogen los nuevos productos y experiencias turísticas que son promocionadas en los videos de *youtube*. Llama la atención como en solo ocho de los veintitrés destinos se pueden observar los cuatro tipos de nuevos productos, frente al resto donde lo más significativo es la existencia de otro tipo de experiencias como el turismo con lupa en Costa Rica, el turismo cultural-bélico en Croacia, el turismo de compras-negocios en Dubái, el turismo arqueológico en Egipto, el turismo manga-anime en Japón, etc. Ahora bien, es muy llamativo como es el senderismo, seguido de la observación de aves y del turismo volcánico y gay masculino, los más importantes. Sin duda, es destacable como en más del 65% de los destinos está presente el turismo volcánico y el homosexual masculino en relación con el auge de estas modalidades de turismo [8], [9], [2], [10], [11].

ISBN: 978-84-617-1860-3

Tabla 4. Tipología de los espacios turísticos clasificados según Vera et al., 2011 y por destinos. Fuente: fichas realizadas por los alumnos. Elaboración propia

	Tipo de espacios turísticos					
Destino	litoral	rural	urbano	montaña	protegido	corporativo
Argentina	x			x	x	
Australia	x		x	x	x	
Bolivia		x	x	x	x	x
Chile	x	x	x	x	x	x
Colombia		x	x	x	x	
C. Rica	x		x	x		
Croacia	x	x	x	x	x	
Dubái	x	x	x	x	x	x
Egipto	x	x	x	x	x	x
Indonesia	x	x	x	x	x	x
Islandia	x	x		x	x	x
Italia	x	x	x	x	x	x
Japón		x	x	x	x	x
Laponia		x		x	x	
Malasia	x	x	x	x	x	x
Marruecos	x	x	x	x	x	x
Perú	x	x	x	x	x	
Portugal	x	x	x	x	x	
P. Rico	x		x		x	x
R.Dominicana	x	x		x	x	
Sudáfrica	x	x	x	x	x	x
Tailandia	x	x	x	x	x	x
Uruguay	x	x	x	x	x	x

Tabla 5. Nuevos productos turísticos según destinos. Fuente: fichas realizadas por los alumnos. Elaboración propia

	Tipo de espacios turísticos				
Destino	volcanes	senderismo	Gay masculino	birdwatching	otros
Argentina	x	x	x	x	
Australia		x	x	x	x
Bolivia	x	x		x	x
Chile	x	x	x	x	
Colombia	x	x	x		
C. Rica	x	x		x	x
Croacia			x	x	x
Dubái					x
Egipto	x			x	x
Indonesia	x	x	x		x
Islandia	x	x	x	x	
Italia	x	x	x	x	
Japón	x	x		x	x
Laponia		x			x
Malasia	x				x

ISBN: 978-84-617-1860-3

Marruecos	x	x	x	x	
Perú	x	x	x	x	
Portugal	x	x	x	x	
P. Rico			x		x
R.Dominicana		x		x	
Sudáfrica	x	x	x	x	
Tailandia		x	x	x	x
Uruguay		x	x	x	x

Los principales resultados obtenidos de la promoción turística oficial en videos de *youtube* en los veintitrés destinos seleccionados evidencian la diversidad de recursos naturales y culturales presentes en los mismos. Al mismo tiempo, esto se refleja tanto en la variedad de espacios turísticos como en los nuevos productos y experiencias turísticas que están surgiendo al amparo de esa diversidad de atractivos y de lugares.

3 Discusión y Conclusiones

Durante los cursos académicos 2012-2013 y 2013-2014 en los que se han desarrollado sendos proyectos había 69 y 72 alumnos matriculados respectivamente. El dato más llamativo es que en el primer año se acogieron al proyecto 60 alumnos y 68 en el segundo; estos datos suponen el 87% y el 94% del total de los alumnos en ambos cursos respectivamente. Sin duda, estas cifran muestran dos aspectos interesantes, por un lado, la elevada participación de los alumnos en este tipo de proyectos y, por otro, como aumentó en siete puntos porcentuales la participación de un año a otro. Este hecho quizás está muy relacionado con la buena valoración que los alumnos hicieron de los proyectos en sí, de su participación y de la labor de profesor en ellos.

En relación a la pregunta de cómo valoraban el proyecto de innovación docente en su conjunto los resultados fueron muy positivos. En el curso 2012-2013 más del 50% lo valoró bien y casi un 37% muy bien y en el 2013-2014 el 26% lo valoró bien y casi un 73% muy bien, de lo que se deduce que para ambos proyectos la valoración positiva superó más del 91% y 98% respectivamente (Fig. 2). En relación a si el conjunto de actividades desarrolladas en el proyecto de innovación docente contribuían a la materia práctica de la asignatura y a su aprendizaje práctico (Tabla 6), el 71% y 75% de los alumnos respondió que sí para el proyecto de 2012-2013; frente al 100% y 90% del año 2013-2014. Estos datos positivos están condicionados tanto con la superación de las prácticas de la asignatura del 100% de los que se acogieron a sendos proyectos, como con lo aprendido por los alumnos al enfrentarse a un ejercicio práctico continuo tan complejo e innovador para ellos como es el de dotar de usos turísticos a los geomorfositios volcánicos de Tenerife o a partir de un video de promoción turística de *youtube* superar el contenido práctico de los cinco temas de la asignatura.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

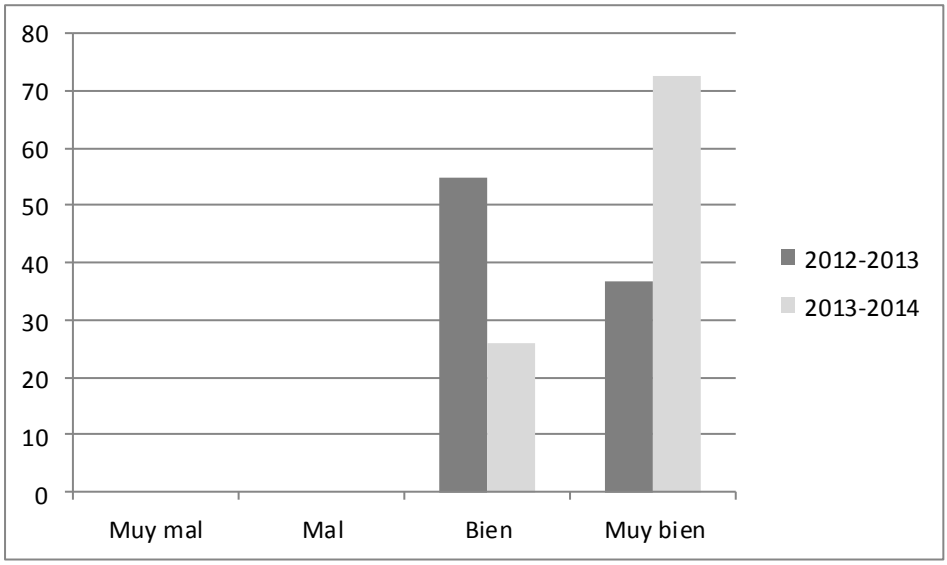


Fig. 2. Porcentajes de valoración del PID en su conjunto. Elaboración propia

Tabla 6. Valoración de si el PID contribuye a la materia y al aprendizaje práctico del alumnado. Elaboración propia

	Materia práctica		Aprendizaje práctico	
Valoración/curso	2012-2013	2013-2014	2012-2013	2013-2014
Si	71,67	100	75	90
No	10	0	16,67	3
No lo se	18,33	0	8,33	7
Total %	100%	100%	100%	100%

Los alumnos valoraron muy bien (55%) y bien (40%) su participación individual en el proyecto de los geomorfositios volcánicos de Tenerife y muy bien (76%) y bien (24%) su labor a lo largo del desarrollo del proyecto de los videos de *youtube*. Al mismo tiempo comentaron que el trabajo grupal fue en ambos casos muy positivo (58% y 87% respectivamente) reforzando la importancia del trabajo en grupo que está muy relacionado con las competencias profesionales que deben adquirir en PGTDT (Tabla 7). Estos datos evidencian que se consigueron los objetivos planteados, solventando el problema de la diversidad de prácticas y la desconexión entre ellas que habían planteado los alumnos en cursos anteriores; ya que se reduce el número de prácticas al mismo tiempo que se observa cierta continuidad en el trabajo de la evaluación continua.

Por último, se les preguntó que valoraran la labor del profesorado en la confección, exposición, desarrollo y evaluación del proyecto. Los resultados fueron muy positivos, ya que más del 40% y 56% lo valoraron bien y muy bien respectivamente el proyecto desarrollado en el curso académico 2012-2013; frente a

ISBN: 978-84-617-1860-3

la valoración de bien del 43% y la de muy bien del 57% para el año 2013-2014 (Fig. 3).

Tabla 7. Valoración de la participación individual y grupal de los alumnos en el PID. Elaboración propia

	Valoración individual		Valoración grupal	
Valoración/curso	2012-2013	2013-2014	2012-2013	2013-2014
Muy mal	0	0	0	0
Mal	5	0	6,67	0
Bien	40	24	35	13
Muy bien	55	76	58,33	87
Total %	100%	100%	100%	100%

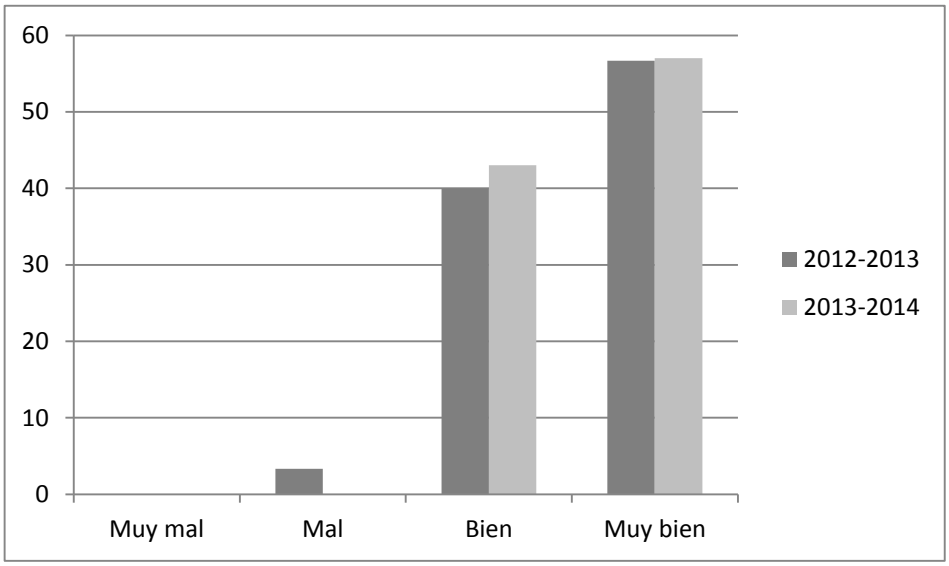


Fig. 3. Porcentajes de valoración de la figura del profesorado en el PID. Elaboración propia

Independientemente de los resultados académicos de cada uno de los proyectos y del incremento de las valoraciones de todos los items de un año para el otro, todo lo expuesto se traduce en que en líneas generales los proyectos estuvuvieron bien planteados, desarrollados y evaluados; tanto en relación con que se cumplieron los objetivos de llevar a cabo una evaluación continua a lo largo del cuatrimestre en la asignatura; como con que en ambos cursos académicos 100% de los alumnos que se acogieron al proyecto de innovación superaran las prácticas de la asignatura de planificación y gestión territorial de destinos turísticos.

Agradecimientos: al Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa de La Universidad de La Laguna. A los alumnos de 3er curso del grado (2012-2013 y 2013-2014) de turismo de la Universidad de La Laguna, sin los que no hubiese sido posible desarrollar ambos proyectos.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

4 Referencias

1 Dóniz-Páez, J.: El ocio gay masculino en Tenerife (Canarias, España): ¿potencial producto turístico para la isla?. Estudios Turísticos, 197, (2013b), 135-148.
2 Dóniz-Páez, J.: Turismo volcánico. Canarias: productos turísticos y propuesta de itinerarios. EAE, Alemania (2012).
3 Vera, J., López, F., Marchena, M., Antón, S. Análisis territorial del turismo y planificación de destinos turísticos. Tirant lo Blanch, Valencia (2011).
4 González, D., Serrano, E.: La valoración del patrimonio geomorfológico en espacios naturales protegidos. Su aplicación al Parque Nacional de los Picos de Europa. Boletín de la AGE, 47, (2008) 174-194.
5 Dóniz-Páez, J., Becerra, R., González, E., Guillén, C., Escobar, E.: Geomorphosites and geotourism in volcanic landscape: the example of La Corona del Lajial cinder cones (El Hierro, Canary Islands, Spain). GeoJournal of Tourism and Geosites, 2 (8), 185-197, (2011
6 Leno, F.; Técnicas de evaluación del potencial turístico. Ministerio de industria, Comercio y Turismo, Madrid (1993).
7 Bote, V.: Planificación económica del turismo: de una estrategia masiva a una estrategia artesanal. Trilla, México (1990).
8 Dóniz-Páez, J.: Material docente digital para el aprendizaje práctico: inventario, catalogación, valorización e interpretación de los recursos turísticos volcánicos de Tenerife. En: Innovación docente en la educación superior: una recopilación de las experiencias prácticas aplicadas, pp 186-221.Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa Universidad de La Laguna, La Laguna (2013a).
9 Lopes, R.: The volcano adventure guide. University Press, Cambridge (2005).
10 Erfurt-Cooper, P., Cooper, M.: (Eds). Volcano and geothermal tourism. Sustainable geo-resources for leisure and recreation. Publisher, London (2010).
11 Melián-González, A., Moreno-Gil, S., Araña, J.: Gay tourism in a sun and beach destination. Tourism Management, 32 (5), (2011), 1027-1037.

ISBN: 978-84-617-1860-3

ISBN: 978-84-617-1860-3

Entornos Colaborativos y Ubicuos para el Aprendizaje Significativo

Jair Mendoza Ceballos [1], Cesar A. Collazos [2]

[1]Corporación Universitaria Comfacauca, Popayán, Colombia
jmendoza@unicomfacauca.edu.co – jairm1@yahoo.com

[2]Universidad del Cauca, Popayán, Colombia
ccollazo@unicauca.edu.co

Abstract

This paper aims to provide guidance on how to take advantage existing resources in Internet, for which a study about what is "Collaborative Learning" and conditions for the design of collaborative strategies, is done. The concept of "Ubiquitous Learning" is analyzed as an extension or a natural evolution of E-Learning and M-Learning. At the end, the activities carried out within a presential class supported by technologies in order to generate strategies for meaningful learning will be described.

Keywords: Collaborative Learning, Ubiquitous Learning, Education

1 Resumen

Un amplio análisis de los recursos educativos disponibles en Internet y sus ventajas más importantes, permite concluir que "*Internet cuenta con buenas herramientas de apoyo al trabajo colaborativo, diseño, desarrollo y evaluación de proyectos, investigación, experimentación y trabajo interdisciplinario*" [1], pero no está claro si hay un modelo pedagógico. Son los usuarios quienes le deben dar forma a un modelo educativo que sustente su quehacer en el diseño e implementación de actividades significativas en el proceso de aprendizaje.

Actualmente los jóvenes estudiantes son grandes usuarios de los diferentes recursos tecnológicos que ofrece el mercado, para el manejo de la información: toda la gama de portátiles, y celulares, por medio de los cuales aceden a sistemas de información de todo tipo y principalmente, las que se conocen como "redes sociales". Estos elementos o recursos se convierten en un

ISBN: 978-84-617-1860-3

invaluable recurso pedagógico que la mayoría de docentes no están aprovechando para mejorar sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Este documento tiene por objeto proporcionar orientación sobre cómo aprovechar los recursos que existen en Internet, como parte de un estudio sobre lo que es "aprendizaje colaborativo" y cuáles son las condiciones para el diseño de estrategias de colaboración. El concepto de "aprendizaje ubicuo" se analiza como una extensión o una evolución natural de *E-Learning* y *m-Learning*. Al final del documento, se describen las actividades llevadas a cabo, como apoyo a una clase presencial usando herramientas virtuales, con el fin de generar estrategias para el aprendizaje significativo.

Palabras Claves: Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Ubicuo, Educación

2 Contexto

Este artículo presenta los resultados parciales del proyecto "*Uso de herramientas computacionales en entornos colaborativos como base para el desarrollo de un modelo de aprendizaje – CSCL- Educativo*", aprobado en convocatoria interna del año 2013 de la Corporación Universitaria Unicomfacauca y financiado en su totalidad por la misma entidad y se desarrolla en el marco del trabajo interinstitucional de la "*Red Iberoamericana de Apoyo a los Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Competencias Profesionales a través de entornos ubicuos y colaborativos*" patrocinada por CYTED - Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo **(**www.cyted.org**)**, de la cual hacen parte la Universidad del Cauca (www.unicauca.edu.co) y la Corporación Universitaria Comfacauca (www.unicomfacauca.edu.co), con sedes en la Ciudad de Popayán, Cauca-Colombia.

3 Introducción

Quiéralo o no, la humanidad se centrará cada día más alrededor de procesos de integración, fenómeno pronosticado desde principios del siglo XX por Teilhard de Chardin, y que se evidencia en nuestros días por el fenómeno de las redes sociales basadas en las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. De este fenómeno, la educación será de las más beneficiadas porque los grupos científicos y académicos lograrán la expansión y popularización del conocimiento. Pero, serán los maestros de las nuevas generaciones, que al lograr adaptarse rápidamente, podrán orientar a los

 ISBN: 978-84-617-1860-3

jóvenes a aprender los valores tradicionales y los nuevos valores que se construyan con base a la nueva forma de aprender.

La educación soportada en Internet es un hecho que se evidencia en todos los niveles educativos, desde la escuela básica hasta los posgrados, creando una nueva forma de enseñar con sus propios elementos y concepción pedagógica, diferenciándose ostensiblemente de la educación tradicional, en donde el docente es el centro de la formación, y en su lugar propende porque sea el aprendiz quien asuma la responsabilidad por su proceso de aprendizaje, llevando a un nuevo modelo, denominado constructivismo y construcción social del conocimiento.

Pero, apesar de los grandes adelantos tecnológicos, la percepción que se tiene en varios campos del quehacer humano, es el uso inadecuado de tecnologías de la información, el cual se acentúa cuando se trata de los procesos de enseñanza-aprendizaje, pues a pesar las herramientas disponibles en Internet, los docentes y estudiantes aun no aprenden a sacar el mejor provecho.

Este trabajo plantea una propuesta de enfoque con el cual los docentes podrán sacar un mayor beneficio del proceso de aprendizaje colaborativo y de las herramientas ubicuas, utilizando adecuadamente los recursos digitales. Aquí se abordar una primera propuesta de modelo mediador de los procesos de aprendizaje, el cual permita dar un soporte pedagógico a la educación presencial.

4 Modelo Colaborativo y Ubicuidad

4.1 El Modelo Educativo en la web

Del estudio realizado acerca de los recursos educativos disponibles en Internet y un análisis detallado de sus principales ventajas, se concluye que existen una infinidad de muchas y muy buenas herramientas para “el diseño, desarrollo y evaluación de proyectos, investigación, experimentación y trabajo interdisciplinario” [1], que bien aprovechadas desembocan fácilmente en procesos de trabajo y aprendizaje colaborativo. Pero no es claro que exista un modelo educativo explicito, todas las herramientas, recursos y cursos están orientados a que sea el estudiantes o quien desee aprender, quien asuma un rol activo y construya el conocimiento, por lo tanto podría pensarse que implícitamente Internet posee un modelo pedagógico constructivista.

Los nuevos medios de comunicación y su costo cada vez bajo, vislumbran una utilización masiva de los recursos digitales, por parte de los jóvenes de todos

ISBN: 978-84-617-1860-3

los niveles socioeconómicos, por lo tanto, es fácil prever que la educación será fuertemente afectada, dado que los estudiantes tendrá acceso sin ninguna restricción de los recursos e información disponibles en la red. Esto se está dando a un punto tal, que aquellas instituciones que no logren reorientar sus procesos de enseñanza-aprendizaje en tal sentido, estarán en vía de desaparecer.

Internet, al alberga un inmenso cumulo de herramientas y recursos educativos, propende por que sean los estudiantes quienes le den forma a un nuevo modelo educativo, convirtiendo la "web" en el medio o mecanismo que sustenta su quehacer en el diseño e implementación de actividades significativas, en todo el proceso de aprendizaje y permite que sean ellos mismos quienes colaboren entre sí, para apropiar el conocimiento; sin importar el sitio en donde se encuentren. "Los métodos de aprendizaje colaborativo comparten la idea de que los estudiantes trabajan juntos para aprender y ser responsables del aprendizaje de sus compañeros, tanto como del suyo propio". [2].

4.2 Aprendizaje Colaborativo Apoyado por Computador-CSCL

El Aprendizaje Colaborativo Apoyador por Computador – CSCL (Por su sigla en inglés: Computer-Supported Collaborative Learning), tiene como objetivo lograr el desarrollo de habilidades individuales y grupales, a través de la colaboración con otros estudiantes, más que directamente con el profesor, promoviendo de esta manera el desarrollo de habilidades esenciales para su vida profesional, tales como razonar, argumentar o aprender a trabajar en grupo. [3].

Por esta razón, el rol de las TIC es brindar medios de comunicación y guía para lograr una interacción productiva entre los estudiantes, por eso algunas investigaciones relacionadas con CSCL se orientan al diseño, concepción y desarrollo de herramientas de apoyo al aprendizaje colaborativo. Estas herramientas pueden ofrecer visualización de las discusiones que tienen los estudiantes, así también de la información que generan y comparten. [4].

Rol del Estudiante en el Aprendizaje Colaborativo

Las características de un recurso o una herramienta de aprendizaje colaborativo y que la diferencian de una simple tecnología colaborativa son: a) promueve el aprendizaje, b) permite en forma natural la colaboración entre participantes durante una actividad y c) soporta una colaboración efectiva [4]. Adicionalmente, define claramente el rol de cada uno de los involucrados en el proceso: docentes, estudiantes e Instituciones, dejando claramente que un

 ISBN: 978-84-617-1860-3

estudiante que asisten a una clase colaborativa, debe poseer ciertas cualidades, tales como: responsabilidad y cooperación, además de que debe aprender a ser estratégicos. Puesto que al trabajar en equipo, se ven comprometidos a compartir, escuchar, reflexionar y evaluar a un nivel tal que les permite activar habilidades de nivel superior. Y adicionalmente, debe comprometerse con su propio aprendizaje y el de cada uno de sus compañeros. [5].

Condiciones deseables de un Ambiente CSCL

Costaguta [6] define una estructura/modelo/interacción con cinco condiciones deseables que debe cumplir una herramienta para que facilite el aprendizaje colaborativo: Responsabilidad individual, Habilidades sociales o interpersonales, Interdependencia positiva, Procesamiento grupal e Interacción promotora (figura 1).

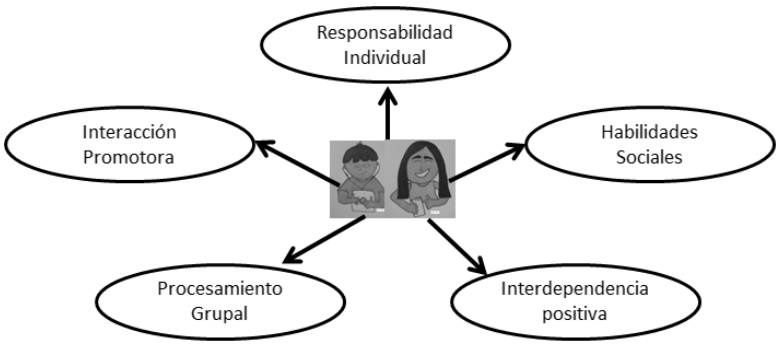


Figura 1. Condiciones deseables de un ambiente colaborativo

4.3 Aprendizaje Ubicuo

El aprendizaje ubicuo ha tomado especial relevancia, gracias a la integración del *E-learning* y el *M-learning*, y se puede considerar como la evolución natural del aprovechamiento de las tecnologías por parte de los nativos digitales, los estudiantes.

E-Learning es el aprendizaje electrónico que se refiere, en un sentido amplio, a algún tipo de proceso de enseñanza-aprendizaje realizado con ordenadores conectados a Internet y otras nuevas tecnologías de telecomunicaciones, es decir, enseñar y aprender en espacios virtuales, llevando la formación fuera de las aulas tradicionales. Actualmente es una de las opciones que se utiliza con

ISBN: 978-84-617-1860-3

mayor frecuencia para atender la necesidad de educación continua y tiene como ventaja, que los usuarios eligen sus propios horarios, y pueden entrar a la plataforma, desde cualquier lugar donde puedan acceder a una computadora y tengan conexión a Internet, permitiendo así incrementar el conocimiento y la práctica. [7]. Es por eso que el *eLearning* constituye, una gran oportunidad para ampliar nuevos conocimientos y contrarrestar los límites de la enseñanza presencial tradicional. También permite intercambiar experiencias y analizar el saber teórico y práctico. [8]. En otras palabras, es fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje gracias a que el estudiante tiene acceso a todo tipo de recursos didácticos en forma digital.

M-Learning es una nueva forma de educación creada a partir de la conjunción entre el eLearning y la utilización de dispositivos móviles, con la capacidad de ofrecer una combinación de la movilidad geográfica con la virtual. La clave en este caso, es la interconectividad, que elimina cualquier dependencia de lugar o espacio y es la expresión absoluta de lo que se podría considerar *"propiedad del aprendizaje por parte del estudiante"*, en materia de tiempo, intensidad y transferencia del conocimiento, adquirido en el espacio de aprendizaje. Logrando, adicionalmente, la libertad de capturar pensamientos e ideas de manera espontánea, justo cuando la inspiración llega, logrando la ampliación de los límites del aula, accediendo a las tecnologías de la información cuando y donde el usuario lo necesite, y facilitando la posibilidad de implementar innovadoras formas de enseñar y aprender. [9].

Ubicuidad

El aprendizaje Colaborativo, como una práctica pedagógica apoyada en las nuevas tecnologías, ha evolucionado en forma natural hacia el *Aprendizaje Ubicuo*, gracias al alto grado de conectividad y movilidad que proporcionan los nuevos equipos de comunicaciones móviles y otros dispositivos de procesamiento portátiles.

Características de un aprendizaje ubicuo

Para que un aprendizaje sea considerado ubicuo debe desarrollarse bajo una infraestructura tecnológica que permita a los estudiantes adquirir conocimientos en cualquier momento y lugar, y que cumpla con cuatro características según Filippi, *1) Permanencia, accesibilidad e inmediatez, 2) Interactividad, 3) Actividades educativas situadas y 4) Adaptabilidad*. [10]. Pero Fernandez Reuter, considera una quinta caracteristica, y es *5) Personalización*. [11].

 ISBN: 978-84-617-1860-3

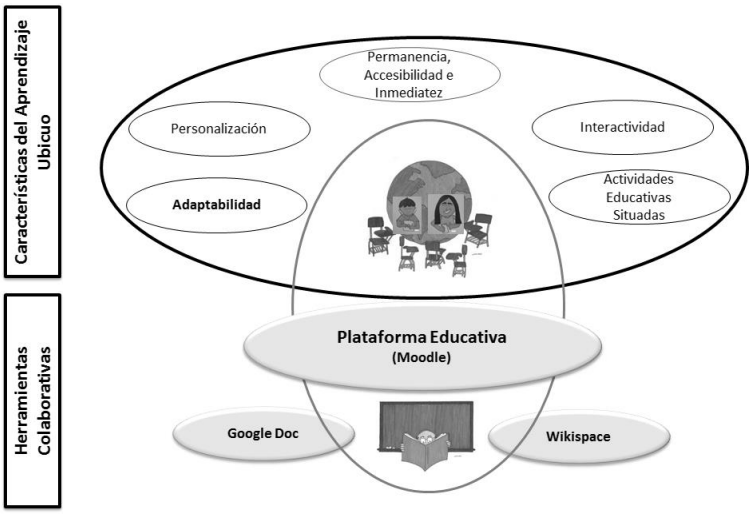


Figura 2. Estructura Colaborativa para Aprendizaje Ubicuo

5 Estrategias Educativas Colaborativas y Ubicuas

Haciendo uso de las herramientas que actualmente ofrece Internet, con los cuales se pueden cumplir las características de un aprendizaje colaborativo y ubicuo (figura 2) y sin ninguna pretensión de querer establecer las bases para la definición de un modelo educativo, se ha planteado una serie de actividades que pretenden desarrollar un aprendizaje significativo con los estudiantes del Curso "Sistemas de Comunicaciones" de la Tecnología en Electrónica, con quienes se ha acordado un temario a cubrir, en dos partes:

Parte I: Generalidades y Conceptos Básicos de los Sistemas de Telecomunicaciones. Orientado en sus totalidad por el docente apoyándose en las tecnologías informáticas.

Parte II: Sistemas de Telecomunicaciones y Tecnologías. Proyectos grupales de consulta que deben realizar en forma colaborativa, apoyados con herramientas virtuales.

5.1 Caracterización del grupo

Estudiantes de ultimo semestre del programa de Tecnologia Electronica, quienes están dividido en 2 grupos; la jornada diurna formada por 5

ISBN: 978-84-617-1860-3

estudiantes y la jornada nocturna en el que están matriculados 15 estudiantes. Son jóvenes entre los 20 y 30 años.

5.2 Parte I: Generalidades y Conceptos Básicos de los Sistemas de Telecomunicaciones

Al momento de realizar este documento, la primera fase del curso ya se había realizado en su totalidad, la cual se ha orientado de forma tradicional apoyado en los recursos que ofrece Internet; para lo cual se abrió un espacio en la plataforma virtual Moodle de la Universidad (Figura 3) y se dio acceso a los estudiantes, quienes previo una inscripción formal, tuvieron disponible el material, consistente en presentaciones realizadas en PowerPoint, videos y artículos. Este material, los estudiantes debían estudiar, con la orientación del profesor, y para cada tema se realizó un test virtual, cuyos resultados se muestran en Tabla 1.

Figura 3. Vista del curso implementado en la plataforma virtual**.**

Tabla 1. Resultados de las pruebas. (La calificación máxima es 10,0)

Capitulos y Temas del Curso	Promedio de Notas	
	Grupo 1	Grupo 2
Capitulo 1: Introducción a los Sistemas de Comunicaciones	8,0	8,6
Capitulo 2: Medios de Transmisión	8,6	8,8
Capitulo 3: Modulacion de Amplitud y Frecuencia	9,4	7,5
Capitulo 4: Multiplexación y Demultiplexación	10,0	10,0
Capitulo 5: Evaluación sobre el Espectro Radioelectrico	9,2	7,6
Promedio del Grupo	**9,0**	**8,5**

ISBN: 978-84-617-1860-3

Adicionalmente a las explicaciones del profesor, se propuso un foro virtual y la realización de una tarea sobre Moodle, con el fin de determinar la facilidad de utilización de la plataforma educativa. De esta actividad, se pudo observar que a pesar de que no se implemento algo novedoso, los estudiantes mostraron una altisima aceptación y acojida al uso de las tecnologias en su proceso de aprendizaje.

Inicialmente se le pidio a los estudiantes que realizarán una lectura de dos documentos disponibles en Internet, y mas concretamente en la plataforma www.scielo.org.[1]

- "Las Telecomunicaciones y el Futuro de las Ciudades: Derribando Mitos", por Stephen Graham. [12].

- "Telecomunicaciones y Desarrollo", por Mauricio López Calderón. [13]

Foro Virtual

Cada estudiante debia responder la pregunta: *¿Qué es un sistemas de telecomunicaciones?,* por lo que se consiguio 20 respuestas distintas que fueron compartidas por todos estudiantes de los dos grupos. Al tener acceso a las respuestas de sus compañeros a traves del foro, tuvieron las oportunidad de comparar sus propias respuestas, logrando de esta manera una mejor conceptualización del tema tratado, según comentarios de los mismos estudiantes. Con el fin de validar estos comentarios, se pidio a los estudiantes que replantearan sus respuestas y las socializaran en el foro.

Tarea

Cada estudiante debía realizar un "Mapa conceptual", en el cual presentaría un resumen de los dos documentos propuestos, para esto estaban en libertad de usar cualquier aplicación. Igualmente, se socializo en la plataforma Moodle, logrando una alta interacción entre los estudiantes, quienes tuvieron la oportunidad de revisar todas las respuestas y construir en entre todos un nuevo mapa conceptual.

[1] SciELO = Scientific Electronic Library Online. <www.cielo.org>

ISBN: 978-84-617-1860-3

5.3 Parte II: Sistemas de Telecomunicaciones y Tecnologías

Para esta segunda parte de curso, se ha buscado que sean los estudiantes en forma colaborativa, quienes desarrollen temas de su interes, para lo cual se conformaron siete subgrupos, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Sub-Grupos de Investigación

Sub-Grupos de Estudiantes	Temas
1	Antenas y Propagación de Ondas
2	Microondas Terrestres
3	Satelites
4	Fibra Optica
5	ADSL - Asymmetric Digital Subscriber Line
6	RDSI - Red Digital de Servicios Integrados
7	ATM - Asynchronous Transfer Mode

Esta estapa o fase, actualmente esta en desarrollo, para lo cual se ha propuesto como herramientas para el trabajo colaborativo el uso ***Gooogle Doc*** y **Wikispace**, y para la comunicación entre los miembros de los subgrupos y de estos con el docente se propuso el chat de ***Moodle*** y ***WhatsApp.***

En esta fase, se espera obtener información de primera mano, sobre el uso de las aplicaciones y el número de interacciones entre los participantes, para concluir con una medición del grado de satisfacción de los estudiantes en el uso de los equipos móviles, como herramientas para la ejecución de sus actividades escolares.

6 Conclusiones y Trabajo Futuro

El dispositivo móvil puede ser usado en cualquier parte y en cualquier momento, por lo que se convierte en una excelente herramienta para la Interacción instantánea entre Estudiante-Docente y facilita la retroalimentación por parte del docente. Adicionalmente, permite a los docentes que envíen recordatorios a sus estudiantes sobre plazos de actividades y mensajes de apoyo y estímulo. Pero de otra parte, no se puede desconocer que la gran mayoría de dispositivos móviles computacionales presentan problemas asociadas a la usabilidad ya que tienen pantallas pequeñas. Esta desventaja

ISBN: 978-84-617-1860-3

hace que la navegación sea limitada. Además, algunos Teléfonos móviles tienden a ser demasiado compactos, lo que repercute en que se tengan dificultades al interactuar con ellos. [11], por eso el trabajo que se está realizando evaluará el grado de satisfacción de los estudiantes en el uso de los dispositivos móviles para la realización de sus actividades de aprendizaje.

La tecnología está prácticamente al alcance, a unos cuantos clics de distancia, de quien desee aprovecharla y usarla para los propósitos deseados, las posibilidades son inmensas para los educadores, quienes, siendo especialistas en los temas que orienta, diseñará las actividades que apoyen el trabajo colaborativo entre los estudiantes y estimulará el uso de los equipos móviles para que desarrollen actividades de aprendizaje cuando y donde quieran hacerlo o donde se sientan más cómodos y crean que pueden aprender más fácil y más rápido.

El uso de las tecnologías móviles, se ve promisorio como herramienta de aprendizaje y serán los individuos en su rol de estudiantes, quienes le darán forma al modelo educativo que favorecerá un aprendizaje significativo, pero es necesario estar atentos al uso adecuado y efectivo de esta novedosa herramienta.

Referencias

1. Sánchez, Jaime. (2014). Usos Educativos de Internet. Universidad de Chile. [En línea]. <http://users.dcc.uchile.cl/~jsanchez/Pages/papers/usoseducativosdeinternet.pdf> [Consultado el 8 de septiembre de 2014]
2. Collazos, C.; Guerrero, L.; Vergara, A,(2001). Aprendizaje Colaborativo: un cambio en el rol del profesor. Proceeding of the 3rd Workshop on Education on Computing, Punta Arenas, Chile, November. [En linea]. <http://www.dcc.uchile.cl/~luguerre/papers/CESC-01.pdf> [Consultado el 15 de Mayo de 2014]
3. Carrillo G. Beny Axel, José Cedeño, Aideé González, and Andrea Rios. (2012).”Los Sistemas Colaborativos” [En línea]. <http://modelodecolaboracion.wikispaces.com/file/view/Trab.+de+Sistemas+Colaborativos.pdf> [Consultado el 15 de Agosto de 2014].

ISBN: 978-84-617-1860-3

4. Guiñez, S; Pavié, Alex (2008). Modelo de adquisición y desarrollo de competencias apoyado por CSCL. Cuadernos de Docencia Universitaria ISSN 0718-4719 versión electrónica. Vol. 1, Nro. 1, Julio 2008, pp. 111 – 128. [En linea]. <http://www.educandus.cl/ojs/index.php/cdocencia/article/viewFile/14/16 > [Ultima Revisión el 6 de Noviembre de 2014].
5. Collazos, C.; Mendoza, J. (2006). Como aprovechar el "aprendizaje colaborativo en el aula. Educación y Educadores, 2006. ISSN 0123-1294. Volumen 9. Número 2, pp. 61-76.
6. Costaguta, Rosanna. (2009). Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadores. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil (Argentina). Marzo 2009. [En línea]. <http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/acspc/Material/CSCL_2009.pdf> [Consultada el 22 de mayo de 2014]
7. Area, M. y Adell, J. (2009): eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet. Aljibe, Málaga. pags. 391-424. [El línea]. <http://tecedu.webs.ull.es/textos/eLearning.pdf> [Ultima revisión el 6 de Noviembre de 2014].
8. Fernandez, M; Alvarez, Q.; Mariño, R. (2013). Universidad de Santiago de Compostela. E-Learnig: Otra manera de Enseñar y Aprender en una Universidad Tradicionalmente Presencial. Estudio de Caso Particular. PROFESORADO. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado. Volumen 17 No. 3. 2013. [En línea]. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev173COL5.pdf> [Consultado el 22 de mayo de 2014]
9. ISEA S.Coop. (2009). Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning**.** Elaborado por ISEA S. Coop., dentro del marco de la iniciativa e-ISEA para el lanzamiento de un Centro de Experimentación Avanzado en materia de Servicios Electrónicos. [En linea]. <http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf>. [Consultado el 16 de julio de 2014].
10. Filippi, J.; Lafuente, G.; Bertone, R. (2010). Universidad Nacional de la Plata. Argentina. Diseño de un Ambiente de Aprendizaje Colaborativo. V Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. 2010. [En línea]. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18477/Documento_completo.pdf?sequence=1. [Consultado el 7 de Agosto de 2014].

 ISBN: 978-84-617-1860-3

11. Fernández Reuter , B.; Durán, E.; Amandi, A. (2013). Personalización en entornos de u-learning. XV Workshp de Investigadores en Ciencias de la Computación. Parana – Entre Rios. Argentina. [En línea]. <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27394/Documento_completo.pdf?sequence=1>. [Ultima revisión el 3 de Noviembre de 2014]
12. Graham, Stephen. Las telecomunicaciones y el futuro de las ciudades: derribando mitos. [En línea] <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612000007700001&lang=pt> **[**Consultado el 11 de Agosto de 2014].
13. López, Mauricio. Telecomunicaciones y Desarrollo. [En línea] <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-49932006000100009&lang=pt> [Consultado el 11 de Agosto de 2014].

ISBN: 978-84-617-1860-3

 ISBN: 978-84-617-1860-3

estuvideo:
herramienta de apoyo al estudio vía internet

Álvaro Martín[1], Alejandro Melián[2]

[1] Saluccion

c/ Paraíso 1, Maracena

18200 - Granada (Spain)

alvaroevol@gmail.com

[2] Nuevas Tecnologías de Canarias S.L.U.

Las Palmas de Gran Canaria

35011 - Las Palmas (Spain)

amv@ntcanarias.com

Abstract. El uso del vídeo es uno de los fenómenos más importantes de nuestra emergente sociedad de la información. Es sorprendente la vertiginosa velocidad con la que el vídeo está impregnando todo tipo de contenidos; casi cualquier cosa tiene un vídeo explicativo o lo tendrá. Tanto es así, que podemos afirmar que estamos ante un "big bang de contenidos" donde el vídeo es el principal protagonista de la red. *estuvideo* surge ante este universo virtual y ante la necesidad de mecanismos que gestionen la información, la transformación educativa y las nuevas opciones pedagógicas que nos abren los dispositivos TIC. *estuvideo* es una herramienta que permite integrar el material audiovisual en formato *streaming*, facilitar su uso organizado, mejorar la gestión de su contenido, establecer metodologías, planificación de las materias, llegando incluso a poder desarrollar informes de seguimiento de competencias o análisis estadístico de la información y/o las tareas. Todo esto en dos entornos posibles: un primer entorno, interactivo particular entre el alumno y el profesor, y un segundo entorno, de enseñanza colaborativa mediante la inclusión de contenidos grupales por niveles o por programaciones de aprendizaje cooperativo.

Keywords: vídeo, internet, educación, s*treaming,* TIC, e-learning, b-learning, m-learning.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Introducción

Cada mes, los usuarios en la red ven más de 6 mil millones de horas de vídeo. Si los datos son significativos más aún es comprobar que la tendencia se está acelerando; numerosos estudios afirman que el uso del vídeo seguirá creciendo exponencialmente. Doug Webster [2], vicepresidente de Marketing de Producto y Soluciones en Cisco afirma que habrá tres billones de clips de vídeo (por ejemplo de YouTube) o un clip de vídeo diario generado por cada habitante de la Tierra durante un año completo. *Estas impactantes cifras serán una realidad en tan solo cinco años, traduciéndose en un tsunami de datos fluyendo como parte de lo que ya conocemos como "Internet of Everything"*. *estuvideo* es una herramienta que conduce este caudal de información en las diferentes etapas educativas del alumno y facilita a los agentes: centros, profesores, alumnos y padres el uso eficaz de los contenidos en vídeo.

Los vídeos que se suben a la nube se han trasformado desde el comienzo llegando a rellenar actualmente un amplio espectro en todos los ámbitos: educación, ocio, deporte, salud; las últimas tendencias acercan al vídeo al ámbito laboral como medio de mejora profesional. La incorporación masiva del uso del vídeo en todo tipo de dispositivos smartphone, webcam, go-pro, abre una nueva biblioteca de contenidos donde cada usuario puede aportar sus conocimientos. Que por su diversidad y cantidad necesita de recursos gestionen y faciliten su selección y etiquetado, *estuvideo* en este sentido plantea soluciones eficaces [6].

El uso del vídeo está transformando muchos aspectos de la vida cotidiana, la educación no debe estar alejada y debe acoplarse a esta trasformación de la sociedad. *estuvideo* nace para integrar la educación dentro de esta corriente imparable.

La educación, el vídeo y las TICs

Actualmente se evidencian profundas transformaciones [1] en cuanto a los modos de estudiar, que dejan sin sustento la identificación del aprendizaje solamente con el libro impreso, lo cual obliga a las instituciones educativas (básica, secundaria y superior) a reconfigurar sus propuestas de enseñanza-aprendizaje frente a nuevos lenguajes y formas de acceder al conocimiento.

La extensión de las nuevas tecnologías, la internacionalización de los medios de comunicación y las redes del ciberespacio obligan a cambiar el objetivo de buscar mensajes, significados y marcos para pasar a experimentar el conocimiento y virtualizar realidades. En este sentido el vídeo es un documento y una herramienta para la búsqueda y construcción de conocimiento.

El vídeo es en sí mismo una forma de indagar y recoger información. Esta forma de asumir un uso participativo del vídeo implica, entre otros aspectos, una redefinición de roles, tanto de los profesores como de los estudiantes [11]. El profesorado se convierte en un mediador y propulsor de aprendizajes. Este modelo favorece el denominado constructivismo, el estudiante es el constructor de su propio conocimiento, de su propio aprendizaje.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

2.1 El vídeo en streaming como herramienta de protagonismo y desarrollo del alumno

Muchos autores [3][4] están planteando que el vídeo es una herramienta para empoderar al alumno ya que permite a los estudiantes tanto utilizar materiales multimedia producidos por terceros, como producir sus propios vídeos y depositarlos en la red. De forma que el alumno se involucra en la materia de forma activa.

Además afirman que la producción de clips de vídeo apoya la enseñanza en la mayoría de las materias del currículo y ofrece al estudiante oportunidades valiosas para aprender con comprensión y desarrollar en el proceso capacidades intelectuales de orden superior; promueve que los estudiantes actúen como creadores y diseñadores y alcancen una mayor profundidad en los temas de estudio; además, contribuye a desarrollar en ellos tanto el pensamiento visual (manejo espacial y de imágenes), como habilidades de alfabetismo en medios.

La información en vídeo en la red es una herramienta que facilita la comprensión de los contenidos más difíciles para los estudiantes y, al estar disponible en cualquier momento, permite al estudiante recurrir a él cuando desee y tantas veces como sea necesario.

2.2 El vídeo tutorial

Hoy en día los vídeo-tutoriales se han convertido en uno de los mejores recursos educativos, independientemente de cuál sea la especialidad en la que se aplique. La utilización de vídeo-tutoriales en educación nos facilita la atención personalizada del alumno y que cada uno de ellos avance en el aprendizaje según su propio ritmo, propiciando que los aprendizajes sean significativos [8][9].

2.3 El vídeo como instrumento de evaluación

Como instrumento de evaluación el vídeo podría utilizarse:

- Diseño de situaciones específicas, tanto reales como simuladas, para evaluar los conocimientos, habilidades y destrezas de los alumnos.
- El vídeo como auto-confrontación por parte del alumno de las actividades, ejecuciones o habilidades realizadas.
- Mejorar las capacidades comunicativas

El segundo de los casos y apoyándonos en las posibilidades que el vídeo tiene para ofrecer un feedback inmediato, consiste en utilizarlo para que el alumno observando sus propias ejecuciones, y con la ayuda del profesor y de sus compañeros, pueda analizar su comportamiento, corregir los errores cometidos y perfeccionar las habilidades y actividades en cuestión.

Hay muchas bondades de la evaluación mediante vídeo aunque la principal sería que el vídeo aporta la ventaja de almacenar el proceso de aprendizaje del alumno, de manera que en cualquier momento podría revisarse el avance del estudiante.

ISBN: 978-84-617-1860-3

El vídeo puede jugar también cara a mejorar al docente [10] para la auto-observación y hetero-observación por parte del profesor de su práctica docente para mejorar su desarrollo profesional.

En resumen el vídeo como recurso didáctico presenta una serie de características, tales como su bajo coste o su facilidad de manejo, que le permiten estar presente en distintos momentos del proceso educativo: como *Medio de Observación*, como *Medio de expresión*, como *Medio de Autoaprendizaje* y como *Medio de Ayuda a la Enseñanza*.

Una plataforma que integra la información y la educación

estuvideo es una herramienta de apoyo a la educación que aprovecha los medios tecnológicos emergentes en torno al vídeo. e*stuvideo* permite etiquetar el contenido de vídeo y facilitar su uso organizado, pudiendo desarrollar informes, mejorar la gestión de su contenido o incluso desarrollar análisis estadístico de la información.

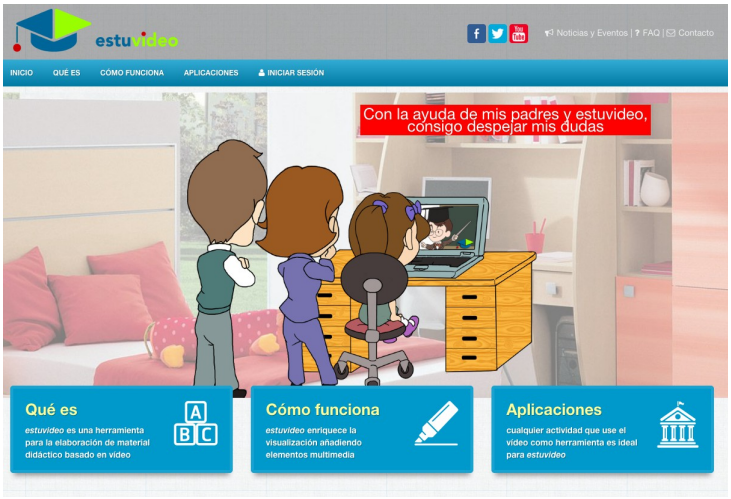


Fig. 1. Portada de estuvideo

Como medio educativo facilita diseñar, marcar, editar y enriquecer cualquier contenido visual, todo ello en un entorno interactivo entre el alumno y el profesor. Su intuitiva interfaz permite organizar situaciones de enseñanza colaborativa, programar contenidos grupales por niveles o crear programaciones individuales.

Además es un medio ideal por su sistema multiplataforma para facilitar al profesor el desarrollo del binomio educación y TIC, avanzando en opciones pedagógicas, en la gestión del conocimiento y en la innovación educativa para el desarrollo de competencias en el marco de las nuevas tecnologías.

"Los tiempos cambian: antes subrayábamos los párrafos más importantes de los libros, estuvideo nos permite hacerlo en los vídeos"

ISBN: 978-84-617-1860-3

estuvideo integra apuntes, evaluaciones y tareas dentro de un sistema de retroalimentación de la información, su flexibilidad y sencillez permite que sea una vía de comunicación y gestión de la información. Su interfaz permite gestionar fácilmente cualquier propuesta de diseño curricular que el centro o el profesor quieran generar. Adaptable al momento de aprendizaje de cada centro, profesor o alumno.

3.1 Utilidades de *estuvideo*

El profesor podrá agendar, etiquetar o destacar los momentos explicativos importantes para guiar la información y conseguir mayor precisión pedagógica. A su vez podrá obtener un *feedback* de los alumnos durante y después de las clases mediante la plataforma y sus contenidos, podrá crear un sistema continuo de revisión de las dudas del alumnado.

El alumno podrá desde cualquier dispositivo tanto en casa como en clase marcar dudas, enriquecer y repasar los apuntes de vídeo vinculando fotos, vídeos, etc. *estuvideo* ofrece al alumno un medio de repasar y visualizar la información de forma didáctica, además de un mecanismo para mejorar su participación ya que puede generar contenidos por sí mismo o en coordinación con los compañeros. Cada contenido tiene su propia red social interna donde podrá interactuar desde la plataforma con el profesor o con sus compañeros para desarrollar trabajos colaborativos.

Los padres no tendrán que buscar información en la red o reinventar explicaciones ya que éstas las podrán ver en *estuvideo***.** Es un vehículo ideal para realizar los deberes y para apoyar el estudio en casa. Los padres agradecerán contar con *estuvideo* ya que simplificará su imprescindible involucración en la educación de sus hijos.

3.2 Características

- Sistema multiplataforma y multidispositivo.
- Ayuda al aprendizaje y estudio de materias mediante la inclusión del vídeo.
- Facilita la labor del profesor: los informes son sencillos de elaborar y de inmediata disponibilidad.
- Gestor interno de contenidos completamente adaptable: vídeos, clases *smartboard*, audios, textos.
- Aumenta la productividad de profesores y alumnos.
- Ahorra tiempo en la edición de vídeos y facilita generar cortes: mejorando el contenido o resaltando las partes importantes.
- Mejora y enriquece la información que recibe el alumno y la organización en general.
- Mejora el sistema de comunicación entre los diferentes actores del centro: dirección, profesores, padres y alumnos.

ISBN: 978-84-617-1860-3

- Implementa un medio para la realización de comentarios y/o *feedback* para cada uno de los contenidos que vienen recogidos en el informe, de manera individual y en exclusiva de cada actor que interviene.
- Desarrolla una interfaz amigable para el visionado *online* de la información y la toma de datos y contenidos en streaming.
- Realiza filtros que muestran el vídeo de los contenidos (galería/repositorio de lecciones), posibilitando búsquedas por tipo de clase, materia, proyectos, alumno, profesor, etc.
- Mejora el sistema de toma de datos estadísticos, aplicando herramientas con inteligencia artificial, facilitando la labor docente durante el proceso de la toma de datos.

3.3 Cómo funciona

estuvideo permite etiquetar y, sobre todo, organizar de una forma intuitiva cada contenido de vídeo, el vídeo entero o las partes del vídeo o trozos destacados. Así, tendremos que todos nuestros vídeos educativos organizados. Además podremos realizar una búsqueda, y filtrar por etiquetas para afinar la búsqueda dentro de los cortes seleccionados como importantes (playlist o apunte). Es decir la plataforma recogerá o subrayará el trozo de información que me interesa y me lo mostrará en su totalidad o específico (playlist o apunte) ahorrando el tener que ver la totalidad de la grabación.

Estas etiquetas son transversales, esto es, pueden ser utilizadas independientemente de la asignatura, la lección o el usuario. La plataforma de *estuvideo* tiene la capacidad de ser capaz de flexibilizarse a cada centro, asignatura o profesor donde puede a ver etiquetado común o incluso particular y propio del profesor o departamento.

Para poder acceder a *estuvideo* se necesita un usuario y contraseña. Cada usuario además tendrá un rol dentro del sistema. Así, existirán alumnos, profesores y gestores, cada uno con sus privilegios para acceder a cada funcionalidad. Además, se pueden crear grupos de usuarios para poder asignar un contenido a un grupo facilitando la labor del profesor y/o gestor.

Como profesor o gestor o alumno podremos subir un vídeo el sistema le proporcionará un identificador propio por defecto pero que se puede modificar para la posterior identificación por nuestra parte del contenido. Cada vídeo puede ser etiquetado y analizado o enriquecido creando los *playlists*, estos son son la clave de *estuvideo*. Un *playlist* está compuesto por una "marca" o más en el vídeo que nos permite encontrar fácilmente los momentos más importantes del contenido. A cada marca en *estuvideo* se la llama "*apunte*".

La sección *Mis Apuntes* recoge todos los "apuntes" (marcas en el vídeo) que el profesor/gestor ha creado para facilitar al alumno la tarea de identificación de los momentos más importantes de la clase o de los vídeos que necesita ver . A la hora de visualizar el vídeo, el alumno seleccionará un "apunte" y automáticamente el vídeo se posicionará en ese instante de tiempo marcado. Aparecerá a la derecha del vídeo

 ISBN: 978-84-617-1860-3

todos los datos asociados al mismo: tiempo, etiquetas, imágenes, vídeos de apoyo, comentarios, valoraciones y número de visualizaciones.

Además, en dichos apuntes o playlist, el profesor/gestor podrá añadir elementos multimedia que aporten una mejora a la descripción del contenido en vídeo tales como:

- *Tiempo*: un *slider* que nos muestra y ayuda a gestionar el tiempo de forma fácil con un contador específico para elegir el principio y fin del "apunte"
- *Tags*: se marca las etiquetas que caracterizarán a este "apunte"
- *Usuarios*: asignamos los usuarios a los que va dirigido el "apunte"
- *Multimedia*: tenemos la posibilidad de adjuntar imágenes y/o vídeos al "apunte" para enriquecer la explicación
- *Comentarios*: el profesor puede añadir un comentario explicativo o correctivo y los alumnos pueden responder a él, generándose una comunicación grupal en la que pueden participar todos los usuarios asignados al "apunte"

Por lo que sumaremos a la etiqueta u organización del vídeo, información suplementaria creando un bucle interno de conocimientos y contenidos enlazados a la marca/apunte/playlist del vídeo.

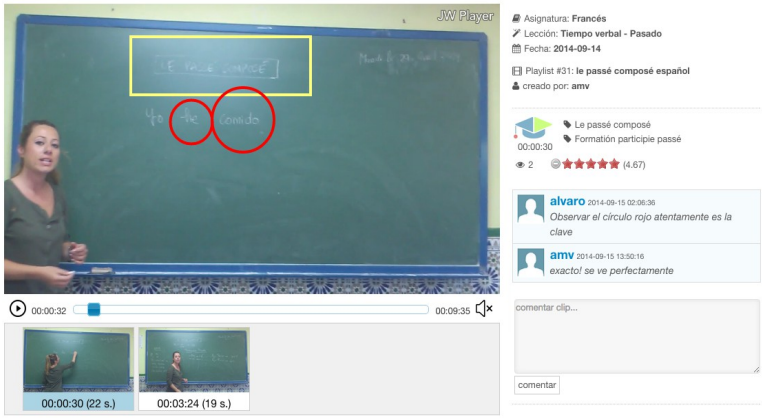


Fig. 2. Navegación entre apuntes

Se puede navegar a través de las miniaturas situadas en la parte inferior del vídeo y que se corresponden con los "apuntes" del playlist. De esta manera, tenemos la posibilidad de ir visualizando las partes destacadas el vídeo o por el contrario ver el vídeo completo. De una forma o de otra, cuando la línea de tiempo llegue a un "apunte" se lanzará la visualización de datos asociados como ya hemos comentado.

ISBN: 978-84-617-1860-3

3.4 Tareas

estuvideo también posee la opción de que el profesor asigne tareas a los alumnos. El profesor puede adjuntar elementos multimedia en el enunciado de la tarea como imágenes y vídeos.

El alumno puede responder con un archivo de texto (doc, pdf), una imagen o un vídeo según sea la tarea.

3.5 Cuestionarios

Con la opción *cuestionarios* podemos crear cuestionarios con los que evaluar a los alumnos.

Para ello, el profesor/gestor dispone de una batería de preguntas y respuestas que luego se asignan al cuestionario.

3.6 Planificación

estuvideo posee una potente agenda donde se puede planificar las tareas, cuestionarios, visualizaciones, etc. Así el profesor tiene control sobre en qué momento los alumnos tienen disponible el material y puede gestionar las respuestas a las tareas y cuestionarios.

Ámbito de aplicación

4.1 Educación

Es una herramienta ideal para cualquier actividad de enseñanza que necesite gestionar información multimedia y anexar contenidos, donde comparar diferentes fuentes se hace imprescindible. Gracias a su capacidad de organización, los contenidos complejos pueden quedar estructurados para un uso más eficaz tanto por búsqueda como por sus posibilidades de generar estadísticas. Además se pueden vincular datos no sólo de vídeo sino crear vinculaciones a textos, libros pdf, etc. Aunque la mayor fortaleza es su capacidad de combinar y etiquetar la información seleccionando que parte son fundamentales y creando un acceso rápido al contenido específico y etiquetado.

En la educación reglada o no reglada y más en la actualidad la información no siempre procede de clases *in-situ*. Videoconferencias o clases grabadas se imponen en todos los ámbitos a nivel nacional e internacional [5]. *estuvideo* permite crear una selección de contenidos donde los alumnos, profesores, institutos, universidades y todo tipo de centros de enseñanza pueden organizar y crear un medio de interrelación y enriquecimiento del contenido sin igual.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

4.2 Deporte

estuvideo es capaz de integrar las nuevas tecnologías y las telecomunicaciones para la generación de galerías de situaciones de juego, tipos de acciones, ángulos etc. Sobre todo es capaz de etiquetar dando coherencia a todo lo observado aportando una herramienta estadística intuitiva y flexible capaz de adaptarse a cualquier disciplina. Además de ser capaz de gestionar contenidos y mandar informes grupales e individuales *on-line* y permitiendo mejorar el aprendizaje individualmente o generando informaciones del contenido a nivel grupal.

4.3 Salud

Diferentes ámbitos de la medicina, la enfermería o la fisioterapia pueden ser contrastadas y aprendidas a través de los vídeos y las nuevas tecnologías. Incluso dentro de la medicina hay una corriente de actuación que es grabar operaciones y analizarlas, por ello *estuvideo* se hace fundamental, destacando la posibilidad de etiquetar técnicas seleccionando los momentos críticos o relevantes, por ejemplo en las intervenciones.

4.4 Empresas

estuvideo es una fórmula para mejorar los medios de intervención, desde analizar el lenguaje no verbal de los candidatos y compartir momentos relevantes de la entrevista con la dirección [7], hasta subrayar las partes importantes de las mismas, pudiendo destacar la información en forma de cortes específicos y enviar cada corte al departamento preciso, dirección, área o trabajador.

Conclusiones

estuvideo ahorra tiempo por su capacidad de etiquetar y separar lo fundamental y todo ello de manera organizada, pudiendo asociarse tareas u objetivos y establecer un seguimiento controlado estadísticamente a medida de la empresa. La flexibilidad y capacidad de adaptación de la interfaz de *estuvideo* puede suponer ahorrar costes y mejorar la comunicación entre departamentos y crear una eficiente interactividad de contenidos y, no menos importante, mejorar la productividad.

La conclusión central de este trabajo es el innegable cambio de paradigma de la educación con respecto a las metodologías didácticas clásicas frente a la irrupción de las nuevas tecnologías y su aprovechamiento por parte de los alumnos que son, desde el punto de vista constructivista, los protagonistas, no sólo por el hecho de ser nativos digitales, con lo que este tipo de metodologías les vienen como anillo al dedo, sino por el potencial de la imagen en su formación.

Actualmente *estuvideo* está en “beta cerrada”, esto es, sólo es accesible para ciertos usuarios que hacen uso de la plataforma como proyecto piloto en varios centros de enseñanza. Por ejemplo, *estuvideo* se está empezando a utilizar en el *Centro Privado/Concertado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria San Rafael* en Las

ISBN: 978-84-617-1860-3

Palmas de Gran Canaria, el *Centro de Fisioterapia Saluccion* en Granada, *IES Federico García Lorca* de Granada y el *Conservatorio Profesional de Danza* de Granada.

En estos centros de enseñanaza y en otros con los que se ha contactado ha habido que resolver ciertas trabas en cuanto al cambio de metodología, aspectos legales sobre las filmaciones, su uso público o privado, etc. Pero una vez aclarados, en todos se han creado grandes expectativas como herramienta de apoyo al estudio en cualquier materia.

Sobra decir que en una escuela de danza, filmar los movimientos de los bailarines para su posterior análisis o la pronunciación en un idioma extranjero que desconocemos, *estuvideo* permitirá avanzar más fácilmente a los estudiantes.

Referencias

1. Cabrol, M.; Severin, E. (2010). TIC en educación: una innovación disruptiva. // BID Educación. http://www.iadb.org/wmsfiles/products/publications/documents/35130690.pdf
2. Cisco. (2014). Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2013–2018. http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html
3. Coll, C.; Monereo, C. (2010). Psicología de la Educación Virtual: Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación. Capítulo 3, " La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso". Madrid: Morata, 2010.
4. Fandós, M. (2009). Los nuevos escenarios y las nuevas modalidades de la formación. // Libro de Actas del V Congreso Internacional de Formación para el Trabajo. Madrid: Tornapunta Ediciones, S.L.U., 2009.
5. Llorente, M. D.; Cabero, J. (2008). Del eLearning al Blended Learning: nuevas acciones educativas. Quaderns Digitals (51).
6. Meskill, C. (2009). CMC in language teacher education: learning with and through instructional conversations. Innovation in Language Learning and Teaching, Volume 3, Issue 1, pages 51 – 63
7. Montil, M.; Barceló, O.; Bielsa, R.; Oliván, J. (2007). Análisis del trabajo no presencial utilizando un enfoque ETCS. // Revista complutense de educación, Vol.18, No 1, 2007, pags. 179-196
8. Prendes, Mª P. (2009). Plataformas de campus virtuales de software libre: Análisis comparativo de la situación actual de las universidades españolas. // Informe del Proyecto EA-2008-0257 de la Secretaría de estado de Universidades e Investigación. http://www.um.es/campusvirtuales/informe_final_CVSL_SF.pdf
9. Romero-Moreno, L. M.; Troyano J.A. (2008). Análisis de los sistemas virtuales de formación colaborativos. // Revista de Humanidades, N.15, pp. 335-350.
10. Salinas, J. (2009). Estrategias de innovación en la formación para el trabajo. Nuevas modalidades de formación: entre los entornos virtuales institucionales y los personales de aprendizaje. Madrid: Tornapunta, 2009.
11. Stubbs, M.; Martin, I.; Endlar, L. (2006). The structuration of blended learning: putting holistic design principles into practice. // British Journal of Educational Technology 37 (2), 163-175.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Experiencias en Trabajo Fin de Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

Hernández, P.; Marrero, Mª D.; Benítez, A.; Ortega, F.; Taboada, S.; Suárez, L.

Edificio de Ingenierías. Campus de Tafira. 35017 Las Palmas de Gran Canaria.
pedro.hernandez@ulpgc.es

Resumen. Este trabajo trata de exponer y analizar la experiencia en la implantación y evaluación de la asignatura de Trabajo de Fin de Grado para el título de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Se describen las principales diferencias entre estos trabajos y los proyectos fin de carrera de las titulaciones extinguidas. Se presenta la metodología seguida para su evaluación y el análisis de los resultados obtenidos en la primera promoción de este grado. También se hace una breve descripción de uno de los Trabajos Fin de Grado defendidos, orientado hacia el desarrollo de materiales didácticos para asignaturas del Área de Conocimiento de Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Este trabajo forma parte de un proyecto actualización metodológica del Grupo de Innovación Educativa en Ingeniería de Fabricación.

Palabras Claves: Trabajo Fin de Grado, Evaluación Formativa, Material Didáctico

1 Introducción

El Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto (GIDIDP) se terminó de implantar el pasado curso académico, al igual que el resto de títulos adaptados de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles (EIIC), y de la mayoría de títulos de grado en la ULPGC. Por tanto, es ahora el momento de analizar los primeros resultados de cara a plantear todas las modificaciones y propuestas que se consideren interesantes para mejorar estos títulos. Con esta intención se plantea este trabajo orientado a una de las asignaturas más peculiares de cualquier título, el Trabajo Fin de Grado (TFG). Algunos de los autores de este trabajo han participado de forma muy activa en las comisiones que han definido los reglamentos específicos de Trabajo Fin de Título (TFT) de la EIIC y de su guía metodológica, así como son miembros de la comisión de TFG del centro y de las subcomisiones específicas de varias titulaciones.

El objetivo primordial de este trabajo es presentar la forma en que se ha desarrollado la labor de implementación de esta asignatura en la titulación ya mencionada, y hacer públicos los resultados alcanzados. También se hace una breve presentación de un TFG enmarcado dentro de una línea abierta por el Grupo de Innovación Educativa en Ingeniería de Fabricación (GIEIF). En él se ha desarrollado un material didáctico que

ISBN: 978-84-617-1860-3

puede ser utilizado en varias asignaturas similares de diferentes titulaciones. Este material puede ser consultado y analizado de forma autónoma por los alumnos a través del campus virtual, y a su vez complementa algunas prácticas de laboratorio que tienen en esas asignaturas.

2 Antecedentes

Entre los proyectos fin de carrera (PFC) de las antiguas titulaciones y los trabajos de fin de grado (TFG) de las nuevas, hay diferencias importantes. En los antiguos PFC el estudiante podía iniciar el proyecto cuando quisiera, e igualmente presentarlo en cualquier momento después de que hubiera superado el resto de asignaturas de la titulación. La primera de las diferencias se establece por la nueva estructura de los títulos de grado, que incorporan el TFG normalmente dentro de último semestre, lo que implica que el alumno debe poder completar el mismo en las convocatorias oficiales de ese curso. Esto limita el tiempo efectivo de realización a 4 meses, mientras que para los PFC había plazos de tiempo normalmente mayores, entre 6 y 12 meses según la titulación, y que en la mayoría de los casos se realizaba al terminar el último curso académico.

Considerando un número habitual de 12 ECTS asignado a esta asignatura, y una carga asociada de 25 horas el crédito, la dedicación media al TFG es de 300 horas. Suponiendo unas 15 semanas efectivas de trabajo en esos 4 meses, y 5 días de trabajo a la semana, se determina una carga media diaria de 4 horas. Esta dedicación tiene que ser compatible con el resto de carga de trabajo de las otras asignaturas de ese semestre. Obviamente esto afecta a la dimensión de los TFG, que debiera ser de un alcance más limitado que los antiguos PFC. Esto ha implicado que se haya introducido una importante labor de seguimiento regular y periódica del TFG, mediante informes mensuales remitidos al coordinador de la asignatura, y asigna un papel importante al tutor, para poder conseguir este objetivo de cumplimiento de plazos.

Según los reglamentos de aplicación general de la ULPGC y el específico dela EIIC [1,2], el TFG debe ser un trabajo con una temática incluida en el ámbito de las tecnologías específicas de la titulación. Pueden ser de varios tipos, y todos ellos tienen que estar explícitamente relacionados con la titulación cursada: trabajos de carácter profesional, trabajos de investigación, desarrollo e innovación, trabajos de revisión bibliográfica, y otros tipos de trabajos.

El proceso evaluador también ha supuesto una diferencia significativa respecto a los antiguos PFC, donde el tribunal tras la evaluación, exposición y defensa, se ponían de acuerdo normalmente en una nota global del proyecto. De forma muy excepcional se suspendía un PFC, y lo más normal en muchas titulaciones es que la calificación fuera de sobresaliente, en menos casos de notable, y rara vez de aprobado. En los TFG de las titulaciones impartidas en la EIIC, se adoptó un procedimiento de evaluación en el que cada miembro del tribunal tiene que cumplimentar una plantilla de evaluación previa a la exposición, donde se valoran varios aspectos del TFG divididos en dos bloques, A y B. El bloque A es general para todas las titulaciones, se valoran los as-

 ISBN: 978-84-617-1860-3

pectos formales del trabajo y de adecuación de los contenidos, y ambos debieran tener una nota mayor o igual a 5 para ser considerado el trabajo como Apto. En este bloque A quedaría pendiente completar la valoración de la exposición y defensa, que se realiza tras la sesión correspondiente. El bloque B es específico de la titulación y los ítems de valoración los decide la subcomisión, al igual que la ponderación relativa de los diferentes ítems de cada bloque. Finalmente se dejó a criterio del tribunal la asignación del peso del Bloque A entre el 70% y 100%, y del Bloque B entre el 30% y 0%, para adaptarse al tipo de TFG.

En todos estos conceptos de evaluación, cada miembro asigna una calificación, y en función de la ponderación de los mismos se obtiene una calificación global del trabajo. La calificación final se obtiene de la media aritmética de la calificación global de cada evaluador, por lo que no resulta fácil obtener una calificación de sobresaliente si el trabajo realmente no es merecedor de esa calificación. En este proceso evaluador se considera la opinión del tutor, que propone una calificación a través de un informe final, que tiene que emitir previamente a la exposición y entregárselo al presidente del tribunal. Para la sesión de exposiciones la dirección del centro ha asignado un periodo global de 30 minutos para cada alumno, incluyendo la exposición de entre 10 y 20 minutos y el resto para la defensa del trabajo. La deliberación y asignación de calificaciones no es obligatoria realizarla el mismo día, pues depende del número de TFG presentados en cada sesión. Para la convocatoria extraordinaria se puede elegir entre exponer en julio o septiembre, con la única diferencia de que los alumnos disponen de unos días adicionales en julio para la entrega del TFG.

3 Experiencia en la primera promoción de GIDIDP.

Para esta titulación concreta de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, la temática de TFG puede ser enormemente variada. Es la subcomisión de TFG de esta titulación, la que tiene encomendada por delegación de la comisión TFG de la EIIC, la evaluación de las propuestas de trabajos, el seguimiento de los TFG, la propuesta de tribunales y la elaboración de listas de propuestas de TFG, entre otras. La forman cuatro docentes de diferentes departamentos finalistas del título, y un alumno del último curso.

Respecto a la evaluación de las propuestas para esta titulación resulta difícil establecer unos claros límites a las mismas, por lo multidisciplinar del perfil del título, ya que pueden abarcar desde trabajos centrados en las etapas iniciales de diseño conceptual, hasta etapas avanzadas del desarrollo de productos. Respecto al seguimiento el criterio establecido es que el tutor da el visto bueno con su firma a los informes que emiten los alumnos, y el coordinador hace una supervisión básicamente formal, e informa si detecta alguna anomalía significativa. No resulta fácil establecer un tribunal de evaluación en esta titulación, que se tiene que encargar de varios TFG en una misma sesión, y quetenga docentes especialistas en las diferentes temáticas que se pueden abordar esos trabajos. El criterio seguido fue designar profesores del mayor número de departamentos posibles, para jugar con el perfil de los miembros titulares y

ISBN: 978-84-617-1860-3

suplentes y conformar el tribunal más idóneo posible en cada caso. Para esta primera experiencia se comprometieron varios de los miembros de la subcomisión, con el fin de establecer las pautas para las siguientes promociones. Para la primera promoción no fue necesario hacer ninguna asignación de oficio de título y tutor, pues todos los alumnos matriculados presentaron una propuesta consensuada con uno o varios tutores, habiendo incluso varios trabajos que contaron con la participación de cotutores externos a la ULPGC.

En esta primera promoción, el proceso de evaluación se desarrolló de la siguiente forma. Tras la entrega de los alumnos del trabajo, la administración comunicó a los miembros del tribunal un acceso a la versión digital de los TFG para iniciar el proceso de evaluación. Para esta titulación la subcomisión decidió la ponderación relativa de los diferentes ítems que forman la plantilla de evaluación. Para el Bloque A, los aspectos formales tienen un peso del 15%, la adecuación de los contenidos un 60%, la exposición del trabajo otro 15%, y la defensa del mismo un 10%. Para el Bloque B, los ítems específicos para esta titulación y sus pesos relativos son: desarrollo de conceptos con un 40%, la justificación de la idea, originalidad e innovación un 30%, y la satisfacción de la necesidades otro 30%.

Los miembros del tribunal se reunieron el día anterior a la sesión de exposición para comentar los trabajos presentados y decidir sobre la idoneidad de los mismos para considerarlos Aptos o No Aptos. En la convocatoria ordinaria de junio se presentaron 6 TFG, y en la extraordinaria se presentaron 5 en a sesión de julio y otros 2 en la de septiembre. Durante la sesión de exposiciones, y al finalizar la defensa de cada uno de los TFG, los tutores dispusieron de unos breves minutos para comentar algún aspecto que consideraron oportuno. Tras ello, el tribunal comunicó en público si el trabajo se consideraba Apto o No Apto, para reducir la tensión e incertidumbre de los alumnos. Posteriormente se realizó la deliberación del tribunal para la asignación de las calificaciones definitivas. Para ello previamente el tribunal decidió que el peso relativo del bloque A fuera del 70%, y el bloque B fuera del 30%, para todos los TFG presentados con el fin de dar un peso significativo a los aspectos específicos de la titulación. Las calificaciones finales fueron comunicadas a los alumnos horas más tarde a través del aula virtual de la asignatura.

Para este primer curso se decidió que un único tribunal compuesto por 3 titulares y 3 suplentes, se encargara de realizar la evaluación de los 13 TFG presentados entre las convocatorias ordinaria y extraordinaria, así como los que se presenten en la convocatoria especial de diciembre. Los suplentes jugaron un papel también importante, porque tuvieron que sustituir a alguno de los titulares cuando estos estaban de tutor de los TFG presentados, cuando alguno de ellos no pudo asistir por motivos justificados, y también cuando la temática del TFG presentado era más afín al perfil de alguno de los suplentes. También se involucró a todos los miembros, tanto titulares como suplentes, en la evaluación de un trabajo problemático, y poder contar con el mayor número de opiniones posibles a la hora de tomar la decisión sobre su aptitud. Los resultados obtenidos de estas primeras convocatorias fueron 12 aprobados y un suspenso, de 16 matriculados. Esto supone un 75% de tasa de aprobados frente a los matriculados, y de un 92% frente a los presentados. La horquilla de calificaciones de los alumnos

 ISBN: 978-84-617-1860-3

aprobados fue entre un aprobado 6,5, y un 9,5 matrícula de honor, como pueden ver en la columna A de la tabla 1.

En esa tabla 1 también se puede observar información complementaria de la evaluación de estos TFG, que están numerados y desordenados para mantener el anonimato de los alumnos. En las columnas B, C y D aparecen, respectivamente, las calificaciones obtenidas por esos trabajos en los dos bloques de evaluación y la diferencia entre ambos. En la última fila se puede ver que la media de esas diferencias está por debajo de 1 punto (0,88) y el valor máximo está por debajo de 3 puntos (2,95). En las columnas E y F se muestran, respectivamente, las calificaciones que se obtendrían en el caso de que se usaran las dos notas más altas o las dos notas más bajas de los tres evaluadores. En la columna G se presentan las diferencias máximas en las calificaciones globales de los tres evaluadores, y se observa que el valor medio de estas diferencias estuvo ligeramente por encima de 1 punto (1,13) y el valor máximo ligeramente por encima de 2 puntos (2,1).

Tabla1. Resumen de calificaciones de los TFG de la primera promoción GIDIDP

TFG	Calificaciones Globales				Variación de Calificaciones de los Evaluadores			Comparación TFG - Expediente	
	Final	B. Gral.	B. Esp.	B-C	Media 2 altas	Media 2 bajas	Dif. max. 3 Eval.	Calif. Expediente	A-H
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	9,0	9,20	8,55	0,65	9,25	8,60	1,30	7,929	1,07
2	8,1	8,30	7,65	0,65	8,25	7,95	0,60	7,073	1,03
3	7,5	7,65	7,10	0,55	7,60	7,20	0,80	7,299	0,20
4	8,0	8,00	7,95	0,05	8,45	7,40	2,10	7,660	0,34
5	9,0	9,30	8,20	1,10	9,20	8,55	1,35	7,993	1,01
6	8,2	8,70	7,05	1,65	8,50	7,80	1,50	7,243	0,96
7	9,5	9,55	9,20	0,35	9,65	9,20	0,90	8,269	1,23
8	7,3	7,40	7,10	0,30	7,45	7,00	0,95	6,890	0,41
9	9,0	9,40	8,15	1,25	9,35	8,60	1,45	7,863	1,14
10	8,4	8,45	8,20	0,25	8,50	8,15	0,75	7,239	1,16
11	6,5	7,35	4,40	2,95	6,55	6,35	0,40	7,097	- 0,60
12	8,5	8,75	7,95	0,80	9,00	8,25	1,45	8,026	0,47
Medias				0,88			1,13		0,70

Durante la preparación de esta ponencia, se consideró interesante comparar las calificaciones de los TFG con la calificación media del expediente de estos alumnos. En la columna H se presentan estas calificaciones, y en la columna I la diferencia que existe con la calificación final obtenida en el TFG, columna A. Se observa que en todos los casos, excepto en uno de ellos, la calificación del TFG fue superior a la media del expediente académico, con un valor medio de 0,7 puntos por encima de la misma. En más de la mitad de los casos la diferencia fue del orden de 1 punto o más, y las diferencias máximas normalmente se corresponden con alumnos con las calificaciones medias del expediente más elevadas. De ello se deduce que, en líneas generales, la evaluación de los TFG en estas primeras convocatorias ha sido muy consistente, y ayudará en la evaluación formativa de esta asignatura.

ISBN: 978-84-617-1860-3

4 Ejemplo de TFG aplicado a la Innovación Educativa.

La temática de los trabajos presentados fue muy variada, y abarcó elementos de mobiliario urbano y de uso infantil, elementos de envase y embalaje, elementos deportivos y de ocio, así como trabajos en líneas de diseño de servicios y de análisis de formación de postgrado en el ámbito del Diseño Industrial y el Desarrollo de Productos. En este apartado se describe un trabajo fin de grado [3] para el desarrollo de un material didáctico enmarcado dentro un Proyecto de Innovación Educativa del GIEIF.

Este proyecto surgió de la identificación por parte del Grupo de Innovación Educativa de una laguna formativa en el ámbito de procesos de fabricación en materiales plásticos, que se manifestaba principalmente en los PFC de la antigua titulación. En concreto se decidió tomar como recurso didáctico de referencia un molde de inyección de plásticos, ya que permite abarcar prácticamente todos los bloques temáticos en los que se estructuran muchas asignaturas del área de conocimiento de Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Este proyecto de innovación educativa se comenzó precisamente con el desarrollo de un PFC realizado por un alumno de Ingeniería Técnica en Diseño Industrial, que consistía en el diseño de una pieza a fabricar por inyección de plástico, que incluyera como elemento destacado el imagotipo de la ULPGC. Partiendo de ese diseño previo, el objetivo principal de este TFG fue el rediseño parcial de ese producto para incluir un memoria de almacenamiento digital. Se complementó con el diseño y desarrollo de un molde de inyección de plástico de tipología modular mediante insertos intercambiables, que permitiese su fabricación mediante los medios disponibles por el Grupo de Investigación de Procesos de Fabricación de la ULPGC. Durante las diferentes etapas del trabajo se aprovechó para generar material didáctico, físico y multimedia, que pudiera ser utilizado en varias asignaturas de diferentes titulaciones.

Fig. 1 (a) Modelos del producto, y (b) prototipo funcional.

Como objetivo secundario se plantea la utilización de los objetos producidos como obsequio en diferentes eventos como congresos, conferencias, seminarios, u otros, que se realicen en la ULPGC. En el mismo se puede incluir toda la información que se considere oportuna sobre esos eventos, dentro del chip de memoria tipo COB (*Chip OnBoard*) integrado. Este producto además tiene el valor añadido de ser desarrollado

 ISBN: 978-84-617-1860-3

íntegramente, y poderse fabricar con los recursos disponibles por el Centro de Fabricación Integrada de la ULPGC.

Para el desarrollo de este trabajo fue necesario el empleo de herramientas CAD para modelado de las piezas a inyectar, así como el molde en su conjunto y de los insertos metálicos que forman las cavidades del molde. También se diseñaron las herramientas necesarias, electrodos, para la fabricación de esas cavidades mediante el proceso de electroerosión por penetración. Posteriormente se realizaron los análisis de ensamblaje y simulaciones del proceso de inyección de estas piezas mediante herramientas CAE, para poder conseguir un diseño factible y viable. Una vez el diseño final estaba casi cerrado, se empleó una tecnología de fabricación aditiva para realizar un prototipo funcional. Éste permitió identificar algunos elementos de mejora en el diseño, tanto desde el punto de vista funcional como para una fabricación más sencilla y económica. Tras la incorporación de estas modificaciones se cerró el diseño final, y se pudo pasar a la fase de fabricación.

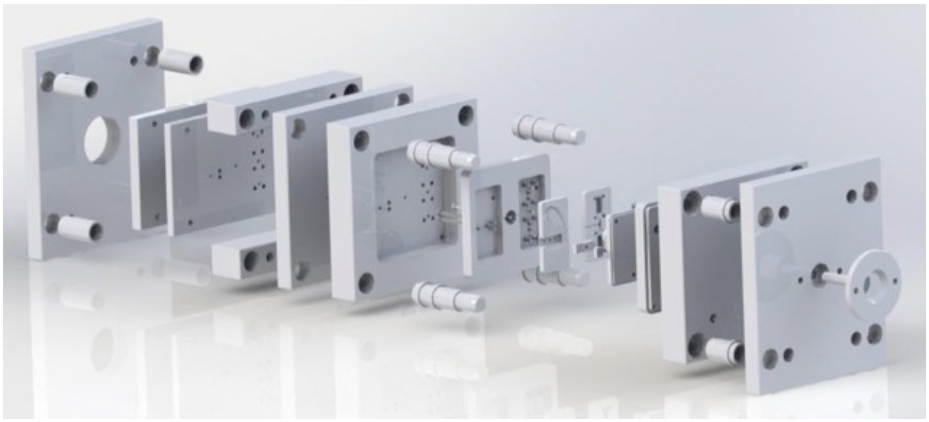


Fig. 2. Vista explosionada del molde desarrollado.

Se decidió fabricar un molde prototipo, con parte de la geometría del producto, para validar la solución propuesta y a su vez permitir la planificación más precisa de los procesos de fabricación necesarios, así como identificar los puntos críticos delos mismos. Para ello fue necesario fabricar algunos de los electrodos para electroerosión que iban a requerirse, y se utilizó el centro de mecanizado vertical CNC (*Computer Numerical Control*) disponible en el Laboratorio de Tecnología Mecánica del Departamento de Ingeniería Mecánica (DIM). Se realizó la programación y simulación de estos mecanizados mediante herramientas CAM (*Computer Aided Manufacturing*), y finalmente fueron ejecutados en esa máquina. En primer lugar se empleó un material plástico de fácil mecanización para generar un prototipo de estas herramientas, que permitió identificar algunos problemas de mecanizado que fueron corregidos para el mecanizado final. La herramienta definitiva se realizó en cobre electrolítico de alta pureza para poder utilizarlos en una máquina de electroerosión CNC, disponible en el Laboratorio de Fabricación Flexible del DIM.

ISBN: 978-84-617-1860-3

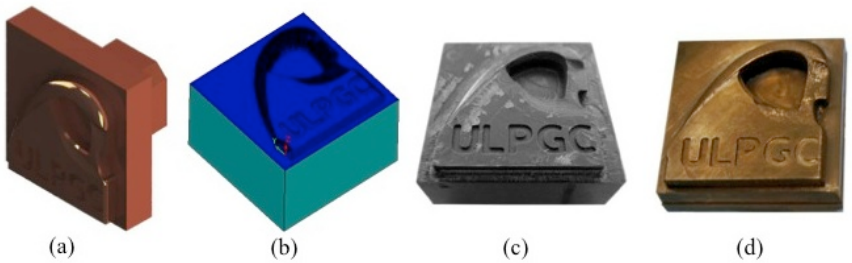


Fig. 3. (a) Modelo de electrodo, (b) simulación de mecanizado, (c) prototipo de herramienta, y (d) electrodo final.

Se realizaron 2 juegos de electrodos, 4 en total, para poder conseguir en la pieza final dos tipos de acabado superficial que permitiera resaltar y conseguir un determinado efecto estético en las diferentes zonas de la pieza. También se realizaron unas pruebas de electroerosión para definir los parámetros de proceso más idóneos, y ajustar el posicionamiento, orientación y penetración de los electrodos mediante el uso de equipos de medida del Laboratorio de Metrología Dimensional del DIM. Finalmente se fabricaron las placas del molde prototipo con las cavidades electroerosionadas, y los mecanizados adicionales que permiten la entrada del plástico en el molde.

Una vez terminadas estas placas se montaron en la estructura de otro molde disponible, para hacer las primeras pruebas de inyección en la máquina del Laboratorio de Tecnología Mecánica. Fue necesario realizar una intensa labor de ajuste y pruebas en este antiguo equipo reacondicionado, debido a algunos problemas que limitaban su aplicación para este molde prototipo. Finalmente fue posible realizar esas pruebas de inyección y obtener piezas inyectadas que han permitido validar las soluciones de diseño adoptadas.

Fig. 4. (a) Molde prototipo y (b) pieza final inyectada.

Aprovechando todo este trabajo descrito anteriormente dentro del Proyecto de Innovación Educativa, se ha tomado abundante información gráfica para integrarla en un material didáctico multimedia. Éste consiste en un archivo PDF interactivo donde se recogen todas las etapas del proyecto de desarrollo de este producto, que el estudiante

ISBN: 978-84-617-1860-3

puede usar de forma autónoma desde el campus virtual. Se incluyen muchas imágenes, algunos videos, e incluso una ventana gráfica para analizar todos y cada uno de los componentes del molde. Este documento ha sido presentado al Servicio de Publicaciones y Difusión Científica (SPDC) de la ULPGC, donde ha sido valorado de forma muy positiva por sus responsables. El consejo editorial del SPDC ha considerado adecuado este material para iniciar una nueva línea de publicaciones electrónicas interactivas en innovación educativa.

Este TFG combinó una importante parte experimental con los resultados de una intensa labor de diseño industrial de pieza y molde. Se pretendía también experimentar con un TFG orientado a fases más avanzadas del desarrollo de producto, que se considera de especial importancia para este nuevo título de grado. Además la alumna que ha desarrollado este TFG ha realizado simultáneamente la asignatura de Prácticas Externas en las instalaciones del Centro de Fabricación Integrada. Ello le ha permitido una participación más activa e intensa en este ambicioso proyecto del Grupo de Innovación Educativa. Los resultados conseguidos con este trabajo han superado las expectativas iniciales, y el GIEIF pretende dar continuidad y potenciar esta línea de trabajo en próximos TFG con temáticas similares.

5 Conclusiones

Respecto a la primera parte de este trabajo, se quieren destacar las siguientes conclusiones:

- Es importante hacer una labor de concienciación entre el profesorado, de las diferencias entre los PFC de las antiguas titulaciones y los TFG de los grados. Ello permitirá que los alumnos puedan desarrollar estos trabajos en condiciones adecuadas y cumpliendo los plazos marcados en el plan de estudios.
- El proceso de evaluación se ha intentado desarrollar de la forma más objetiva y transparente posible, observándose unos resultados muy razonables que muestran un alto grado de correlación con las calificaciones de los expedientes académicos. Un sistema de rúbricas permitiría mejorar el proceso de evaluación, haciéndolo más eficiente y entendible para estudiantes y tutores.
- La subcomisión de TFG ha valorado la proposición de igualar el peso de los bloques A y B de evaluación para esta titulación, con el objetivo de dar mayor importancia a aspectos que se considera especialmente necesarios en los TFG de este grado.
- La necesidad de que exista un mayor reconocimiento de la actividad docente de tutores y miembros de tribunales, que sea un reflejo más cercano a la realidad de la carga de trabajo que se debe realizar durante el desarrollo y evaluación de los TFG. Esto sería un elemento de motivación eficaz para que un mayor número de docentes se responsabilicen de esta importante labor, que un mayor número de alumnos demandará en las próximas promociones. A esto también ayudaría la eliminación de determinadas trabas burocráticas

ISBN: 978-84-617-1860-3

que no existen en otras universidades nacionales, y que impiden que un grupo importante de docentes pueda desarrollar este trabajo de forma satisfactoria.

Respecto al trabajo fin de grado presentado se destacarían las siguientes conclusiones:

- Que este tipo de trabajos relacionados con etapas avanzadas en el desarrollo de producto, se consideran también importantes para esta titulación y pueden ser realizados en el marco de los actuales trabajos fin de grado.
- La línea de trabajo en el desarrollo de materiales didácticos en este título de grado tiene un amplio recorrido, y puede ser orientado en cualquiera de las materias de cualquiera de los cursos del mismo. Este tipo de TFG puede ser un medio para conseguir la orientación específica de cualquier titulación desde el primer curso, y conseguir una efectiva coordinación transversal y vertical. Los alumnos de este grado adquieren unas competencias especialmente adecuadas para este tipo de trabajos, que pueden ser aplicadas a cualquier otra titulación.
- La posible vinculación que se puede establecer entre las asignaturas de Trabajo de Fin de Grado y Prácticas Externas, podría crear sinergias de especial interés para los estudiantes, para los docentes, y para las empresas o instituciones donde se realicen dichas prácticas.

6 Agradecimientos

Se quiere agradecer la labor prestada por los miembros de la subcomisión de TFG del GIDIDP, así como a los otros miembros de los tribunales evaluadores, y también a los tutores de esta primera promoción por la colaboración prestada en el desarrollo de estos trabajos fin de grado. Además se quiere agradecer a los compañeros del departamento y del grupo de investigación que están colaborando en la realización de este Proyecto de Innovación Educativa.

7 Referencias

1. Reglamento General para la Realización y Evaluación de Trabajos de Fin de Título. ULPGC. 2012.
2. Reglamento para la Realización y Evaluación de Trabajos de Fin de Título de la Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 2013.
3. Taboada, S.; Hernández, P.; Suárez, L.; Elaboración de Material Didáctico Mediante el Desarrollo de un Producto por Inyección. TFG. EIIC. ULPGC. 2014.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Valoración de los Estudiantes de la ULPGC sobre la Creación de un Canal Propio de Televisión

Juan C. Hernández, Dionisio Rodríguez, J. Guillermo Viera
Departamento de Señales y Comunicaciones, Campus universitario de Tafira, 35017
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
{juancarlos.hernandez, dionisio.rodriguez, joseguillermo.viera}@ulpgc.es,

Resumen: Son muchas las universidades en todo el mundo que han apostado, con mayor o menor éxito, por utilizar las tecnologías digitales de televisión en los diferentes campos de la enseñanza mediante el uso de los portales corporativos de televisión y de Internet. Mediante un estudio piloto realizado con un número reducido de alumnos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), este artículo analiza la valoración que hacen los estudiantes sobre la implantación de un canal propio de Televisión Universitario Interactivo con la novedad de ser difundido también por la red de Televisión Digital Terrestre (TDT) ,y así intentar dar a conocer las actividades relacionadas con la vida universitaria a la sociedad a través de un medio masivo de difusión de televisión y con amplia penetración en los hogares.

Palabras claves: televisión universitaria, televisión educativa, webTV

1 Introducción

Gracias a los enormes avances que han experimentado los sistemas de transmisión y recepción de televisión, son muchas las universidades en todo el mundo que han apostado por incorporar el vídeo y la televisión a los procesos de enseñanza. Al referirnos a canales de televisión universitarios (CTU), hemos de tener en cuenta que las televisiones universitarias pueden ser consideradas según la definición de López [1] como aquéllas "que están inscritas, de un modo u otro, en la estructura orgánica de la Universidad y desarrollan su estrategia de programación atendiendo a criterios no comerciales, y manteniendo una línea editorial en la que la difusión de la ciencia y la cultura universitaria es eje fundamental (…); suelen permitir y estar abiertas, en mayor o menor medida, a la participación de estudiantes y de la comunidad universitaria en general, quienes, además, forman una parte fundamental de los públicos a quienes se dirige la programación".

En este sentido, otros autores [2] se muestran convencidos de que la institución universitaria puede jugar un importante papel a la hora de configurar una nueva televisión, más cercana a lo educativo y cultural, ya que, sin lugar a dudas, "se trata de una de las instituciones con más posibilidades para reflexionar y ofrecer alternativas viables para ello".

Son varios los estudios realizados sobre la evolución de las televisiones universitarias así como de sus modalidades de gestión. Cabría destacar el estudio realizado por Gómez y Gómez [3] que ofrece un detallado informe sobre el panorama internacional

ISBN: 978-84-617-1860-3

de la situación de la televisión educativa universitaria. En él, los autores destacan tres tipos de televisiones universitarias, siempre atendiendo al tipo de producción y contenido de las mismas:

- Por un lado, la televisión universitaria cuyos contenidos son íntegramente producidos por los propios estudiantes con la supervisión de profesores.
- Otra visión de la televisión universitaria "es la que considera que los contenidos y programación de la misma ha de dirigirse exclusivamente al alumnado o estudiantes" [3], diseñada o producida, bien por los propios alumnos o bien por profesionales.
- Por último estarían las televisiones universitarias que consideran que al estar formadas por tres segmentos diferentes (alumnos, profesores y administrativos), es fundamental que en su configuración se tengan presente los tres sectores.

En esta línea, Camarero [4] aporta un detallado estudio analizando 65 televisiones o canales de video en internet creados por otras tantas universidades españolas, y 25 referidas a televisiones webs de universidades extranjeras, introduciendo el punto de partida de la presente investigación: la valoración del grado de aceptación por parte de la comunidad universitaria de la creación de un canal propio de televisión. En nuestro caso, y como parte mayoritaria de dicha comunidad, el estudio se desarrolla con los estudiantes de diferentes áreas de conocimiento de la ULPGC. Para ello, el modelo de televisión en el que se les propone participar activamente tendrá como objetivo el generar una programación específica y pluralista, que atienda a los diversos estamentos de la Universidad y que fomente la participación de toda la comunidad universitaria.

Mediante un estudio piloto realizado con un número reducido de alumnos de la ULPGC, esta investigación busca conocer la opinión de los propios estudiantes sobre la idea de crear un CTU con los objetivos citados anteriormente. Según Aguilera et al [5], "la comunicación universitaria se adapta a los nuevos tiempos, a los nuevos modelos de sociedad y a sus prácticas comunicativas". De la misma manera se convertiría en un canal interactivo para los estudiantes, los cuales participarían de forma activa en su desarrollo de contenidos y su mantenimiento aprovechando la infraestructura material y humana de la propia ULPGC.

La sociedad canaria se vería igualmente beneficiada al disponer de un medio de difusión que muestre el funcionamiento de la ULPGC a través de sus alumnos y personal docente, además de una forma de aprender y formarse con las diferentes actividades que en ella se desarrollan y haciendo uso de la interactividad que le pueda ofrecer.

La ULPGC ya cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para este proceso y, por supuesto, con excelentes profesionales que podrían asumir el diseño, desarrollo y puesta en marcha de un proyecto de estas características. Para Álvarez y Ramírez, el modelo debería basarse en una comunidad televisiva lo más amplia posible, con colaboración interdepartamental, donde existiese un reparto de tareas para que efectivamente, la vinculación de la comunidad universitaria con la televisión fuese realmente efectiva [6].

 ISBN: 978-84-617-1860-3

2 Análisis del cuestionario de valoración sobre la creación de un canal de televisión interactivo en la ULPGC

2.1 Objetivo

El objetivo de la investigación es conocer y valorar la opinión de los estudiantes de la ULPGC sobre la implantación de un canal de Televisión Universitario Interactivo gestionado por la propia Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

2.2 Método

2.2.1 Población. Durante el curso académico 2013/2014, la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria contó con una población de 25.946 alumnos matriculados**.** En este estudio piloto se ha escogido una muestra de 220 alumnos que mostramos los cuales se distribuyen en los siguientes estudios ofertados por la ULPGC:

Tabla 1. Distribución de la muestra según los estudios cursados

ESTUDIOS QUE REALIZAN ACTUALMENTE	Nº DE CUESTIONARIOS
Grado en Veterinaria	42
Grado en Tecnologías de las Telecomunicaciones	44
Grado en Ingeniería Naval	15
Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	16
Grado en Educación Infantil	30
Grado en Educación Primaria	49
Psicopedagogía	22

La distribución de los cuestionarios teniendo en cuenta la variable género, el 46,79%, corresponden a mujeres y el 33,94%, a hombres, quedando un 19,27% sin responder a esta variable. Las edades de los participantes van desde 18 años para los más jóvenes hasta 45 años para el mayor, siendo la edad media de 21,45 años con una desviación típica de 4,48 años.

2.2.2 Instrumento. El instrumento es un cuestionario ad hoc diseñado para valorar el grado de aceptación por parte de los estudiantes de la ULPGC de la creación de un canal propio de televisión.

Primeramente los participantes pueden responder a una parte identificativa, en la que hay que marcar distintas variables: sexo, edad, estudios que realiza en la actualidad en la ULPGC así como el curso superior del que esté matriculado. A continuación se les presenta dicho cuestionario, el cual incluye una serie de ítems en donde los alumnos valoran el uso de material audiovisual así como la propuesta de creación de un canal de Televisión Interactivo y Multimedia en la ULPGC. En esta parte, los es-

ISBN: 978-84-617-1860-3

tudiantes indican su grado de acuerdo en torno a cinco posibilidades de respuesta en una escala tipo Likert: (1)Totalmente en desacuerdo; (2) En desacuerdo; (3) Indeciso; (4) De acuerdo; (5) Totalmente de acuerdo.

La validez del instrumento se realizó mediante el procedimiento de jueces expertos en evaluación de la ULPGC.

2.2.3 Procedimiento. Los cuestionarios han sido repartidos y recogidos por diferentes profesores que imparten docencia en las titulaciones mencionadas. La participación ha sido en todo momento voluntaria. Después estos cuestionarios son analizados utilizando el programa estadístico IBM SPSS Statistics 21.

Sobre los datos recogidos se ha realizado un análisis estadístico de carácter descriptivo de cada variable.

2.4 Fiabilidad

La fiabilidad del cuestionario es de 0.874 hallada a través del método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach. Cuanto más cerca se encuentre del valor 1, mayor es la consistencia interna de los ítems analizados, mostrándose en este caso que están altamente correlacionados.

2.5 Análisis descriptivo de los ítems de la parte 1 del cuestionario.

A continuación mostramos el análisis de los datos aportados por la totalidad de los participantes en la primera parte del cuestionario, en donde se les pregunta por sus hábitos de consumo de televisión y conocimiento de la Televisión Digital Interactiva.

De ellos se desprende que el televisor sigue siendo una pantalla omnipresente en los hogares. Un porcentaje mínimo reconoce que en su casa no hay televisor (3,23%) pero lo más habitual es que en casa haya dos o más, siendo este el medio preferido por el 76,4% para ver la programación de televisión seguido por un 19,35% que opta por visionar la televisión en internet a través del ordenador. Todavía las preferencias de ver la televisión a través de tablet o móvil siguen siendo muy poco relevante, situándose esta opción en tan solo un 1,84% del total. Sin embargo, la tendencia a utilizar la web TV va en aumento según se desprende de las respuestas dadas a la cuestión e*n un hipotético canal de televisión interactivo universitario, ¿a través de qué medio de difusión preferirías verlo?*. En este caso, los alumnos se decantan mayoritariamente, con un 46,33%, por recibirlo simultáneamente a través de internet (webTV) y la televisión digital terrestre (TDT), seguido de un 35,32% que desearía ver dicho canal a través sólo de la webTV. En este sentido, y a pesar de la amplia presencia de receptores en los hogares, sólo un 17,43% de los encuestados desearía recibir dicho canal a través únicamente de la televisión tradicional. Es indudable que la televisión a través de Internet gana adeptos y audiencia tal como se refleja el Estudio General de Medios (EGM) en su informe correspondiente a los meses de Abril/ mayo de 2014 [7].

Una lectura importante de este dato nos lleva a considerar que la posible creación de un canal universitario a través de la TDT con fines educativos en la ULPGC debe

 ISBN: 978-84-617-1860-3

estar ligado a su par en Internet, en el cual se puedan utilizar al máximo las posibilidades del lenguaje audiovisual, y sobre todo las herramientas interactivas de la red.

En esta primera parte del cuestionario también se preguntó a los estudiantes si han relacionado alguna vez la televisión digital con la educación y hemos observado que existe una clara división de opiniones, siendo un 52,29% los que responden afirmativamente frente a un 47,71% que no lo hace. En este sentido cabe destacar las diferencias observadas entre sexos con respecto a este ítem. Mientras que en el sexo masculino predomina una respuesta negativa a la cuestión con un 52,7% frente a un 47,3% de "sí", en el sexo femenino se invierten las respuestas, aumentando hasta un 56,9% las personas que sí han relacionado alguna vez la televisión digital con la educación, frente a un 43,1% que no lo ha hecho. En cambio, y de cara a lo que pueda ofrecer la televisión en un futuro, a una inmensa mayoría de los estudiantes (93,58%) le gustaría que la televisión fuera, además de un medio de entretenimiento, una herramienta educativa. Si tenemos en cuenta que una de las propiedades principales que ofrece la televisión digital es la interactividad con el usuario, un 92,63% de los estudiantes afirma que haría uso de los servicios interactivos que la televisión pudiera ofrecer. Este último dato refuerza, sin duda alguna, las diferentes investigaciones que en el mundo se están realizando para potenciar la interactividad en televisión.

Sin embargo, y a pesar de los resultados anteriores, los estudiantes siguen considerando a la televisión digital como un medio de información por excelencia, con un 73,85%, y en un porcentaje muy bajo (6,42%) la ven actualmente como un medio para la educación.

2.6 Análisis descriptivo de los ítems de la parte 2 del cuestionario

Para el análisis detallado de los resultados del cuestionario hemos agrupado los diferentes ítems que los forman en 4 factores clave. Estos factores han sido clasificados según la temática específica que abordan. En la siguiente tabla se muestra dicha división:

Tabla 2. Factores de la parte 2 del cuestionario

FACTOR	TEMÁTICA
1	Cuestiones relativas a la valoración de la TVD en el campo de la educación
2	Cuestiones sobre el uso de material interactivo
3	Cuestiones sobre la valoración de una futura televisión universitaria de la ULPGC
4	Influencia de una TV de la ULPGC en la sociedad

ISBN: 978-84-617-1860-3

2.6.1 FACTOR 1: Cuestiones relativas a la valoración de la TVD en el campo de la educación

A la vista de los resultados, los estudiantes se muestran críticos con lo que actualmente se les ofrece a través de la televisión digital en el ámbito de la educación. Ante la cuestión planteada a los estudiantes si c*onsidero que se está aprovechando actualmente todo el potencial tecnológico que ofrece la televisión en el campo de la educación,* los alumnos consideran en 41,28% del total, estar en desacuerdo con dicha afirmación, y en un 33,99% totalmente en desacuerdo. Esto se traduce en una asimetría de las respuestas con un valor positivo de 0,796, con datos muy apuntalados en el entorno a la media, refrendado por el valor de curtosis, también positivo de 0,071. Si nos fijamos en las titulaciones que cursan, son los estudiantes del Grado de Veterinaria los que más se muestran totalmente en desacuerdo con la afirmación que se refleja en la cuestión planteada con un 47,6% de ellos. Lo que piden los estudiantes mayoritariamente es que la televisión digital actual realice cambios también en sus contenidos y no sólo en los aspectos tecnológicos como muestran en sus respuestas. Evidentemente, estamos muy lejos en las televisiones privadas en España de que esto pueda suceder debido al modelo de negocio en el que están basadas. Pero, sin embargo, estos cambios si son más factibles en televisiones públicas con carácter educativo como pueda ser una televisión universitaria.

Esta idea de televisión educativa es vista por la mayoría de los estudiantes como una herramienta innovadora para su formación, sobre todo desde el ámbito de las ciencias sociales. Paradójicamente, son los estudiantes de los Grados correspondientes a las ingenierías, con un 43,2% dentro de su ámbito, los que se muestran más indecisos ante la repercusión que pueda tener esta herramienta en su formación.

2.6.2 FACTOR 2: Cuestiones sobre el uso de material interactivo

Cuando se les pregunta si *el lenguaje audiovisual utilizado en la televisión desarrolla actitudes y habilidades que puedan ser útiles en la sociedad,* encontramos una división de opiniones. Una mayoría simple de los estudiantes (38,99%) se muestra indeciso ante tal afirmación, siendo la respuesta más presente entre los alumnos de primer curso. En alumnos de tercer curso, se establece una igualdad entre aquellos que se muestran indecisos y los que están de acuerdo con la cuestión. En cambio, los alumnos de quinto curso de Psicopedagogía se muestran en un 54,5% de acuerdo, frente a un 27,3% que se muestran indecisos.

Existe mayor unanimidad a la hora de responder sobre si e*l uso de material interactivo puede facilitar el aprendizaje,* en donde gran parte de los estudiantes se muestran de acuerdo (47,71%) o totalmente de acuerdo (36,70%). Como hemos comentado anteriormente, la interactividad es una de las propiedades fundamentales de la televisión digital, y sin duda alguna, con esta respuesta los estudiantes respaldan su desarrollo e incorporación a la futura televisión educativa. En esta línea, un 48,17% de los alumnos encuestados está de acuerdo con que la inclusión de material docente en un canal de televisión interactiva mejorará la calidad de la enseñanza de la ULPGC, mostrándose totalmente de acuerdo un 16,35% del total. Las proporciones en las respues-

 ISBN: 978-84-617-1860-3

tas se mantienen independientemente de los estudios cursados por cada uno de ellos y del curso en el que actualmente se encuentran matriculados.

2.6.3 FACTOR 3: Cuestiones sobre la valoración de una futura televisión universitaria de la ULPGC

De entrada se les plantea si *un canal universitario de Televisión Interactiva sería un proyecto útil para la ULPGC*, mostrándose los alumnos mayoritariamente de acuerdo con la afirmación (53,67%). Es en el área de Ciencias Sociales donde se observa una mayor aceptación frente a los alumnos del área de Ingenierías que es donde mayor proporción de indecisos se presenta. Destaca que apenas un 2% de total se muestra en desacuerdo con la idea presentada.

De llevarse a cabo este proyecto en un futuro contaría con el apoyo mayoritario de los alumnos como refleja la respuesta a la cuestión a*poyo la creación de un canal de televisión interactivo con contenidos exclusivamente educativos y culturales.* Este dato se ve refrendado por todas las áreas de conocimiento a las que representan los alumnos, destacando los alumnos de Psicopedagogía, los cuales, con un 54,5%, se muestran totalmente de acuerdo con dar su apoyo a la creación de dicho canal. En cambio, a la hora de pedirles su colaboración para desarrollar el proyecto de la televisión, éstos presentan una mayor división de opiniones, siendo los estudiantes de las áreas de Ciencias Sociales e Ingenierías los más predispuestos a colaborar, mientras que los estudiantes del área de Ciencias de la Salud se muestran en su mayoría indecisos.

Avanzando un poco más en este factor, se les pregunta si les gustaría participar activamente en el desarrollo futuro del proyecto y participar en la creación de contenidos y programación en la Televisión Interactiva de la ULPGC. En este sentido se observa una mayor dispersión en las respuestas, tal como refleja el valor de curtosis negativo (-0,343). Si analizamos los resultados por áreas de conocimiento, siguen siendo los estudiantes de los estudios adscritos al área de Ciencias Sociales los que más de acuerdo se muestran a participar, frente al resto de áreas que participan en esta investigación, los cuales se muestran mayormente indecisos ante la propuesta. Cabe destacar en este punto también que las mujeres se muestran en general más dispuestas a participar en la creación de contenidos y programación que los hombres.

Una mayoría absoluta de los participantes (79,82%) dice estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación l*a participación activa en dicho canal contribuye a la formación de los alumnos y docentes en las técnicas de comunicación audiovisual*, y es que sin duda alguna, el aspecto de la comunicación en público es tan importante como la propia formación académica del estudiante y sobre todo de los docentes, por lo que un medio de masas como es la televisión permitirá mejorar la formación en estos aspectos, lo que se verá reflejado en la calidad de la enseñanza.

Además, son también muchos los alumnos (un 83,49% del total de la muestra) los que están de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la existencia de una televisión universitaria puede ser una herramienta útil para mejorar el nivel cultural de la comunidad universitaria. Evidentemente, a la luz de todas estas respuestas, podemos interpretar que por parte del estamento del alumnado de la ULPGC existe un respaldo y un

ISBN: 978-84-617-1860-3

apoyo a un futuro proyecto de poner en marcha una televisión universitaria interactiva de calidad.

2.6.4 FACTOR 4: Influencia de una TV de ULPGC en la sociedad

Sobre la proyección social de la Universidad, los alumnos muestran su opinión cuando se les pregunta si *la ULPGC cuenta con vías de comunicación eficaces con la sociedad.* Una mayoría simple (46,8%) dice mostrarse indeciso, existiendo prácticamente una simetría en las valoraciones. Sólo los estudiantes del Grado en Educación Infantil dicen estar mayormente de acuerdo (con un 50% dentro de los estudios que realiza). Este es un dato que a los miembros de la Universidad debe preocuparnos ya que es importante disponer de vías de comunicación eficaces con la sociedad a la que servimos. Es importante destacar que un 16,1% del total de los alumnos está en desacuerdo con dicha afirmación y casi un 5% totalmente en desacuerdo.

Para paliar este problema le planteamos a los estudiantes que valoren la siguiente afirmación: *La televisión digital interactiva es un recurso innovador y de gran cobertura para lograr conectar con la sociedad*. Las respuestas no dejan lugar a la duda, mostrándose un 46,54% del total de acuerdo con dicha afirmación, y un 18,89% totalmente de acuerdo. A diferencia del resto de cuestiones, en este caso el 52,5% de las mujeres se postula de acuerdo con la afirmación frente a sólo un 36,5% de los hombres, mostrándose éstos últimos más indecisos con un 37,8%, frente a un 24,8% de las mujeres. Siguiendo en la misma línea se les plantea si creen que una televisión universitaria interactiva de la ULPGC será una potente herramienta de información para la sociedad, a la que los estudiantes responden de manera todavía más contundente, estando un 48,62% de acuerdo y un 25,23% totalmente de acuerdo. Son los alumnos de tercero y quinto curso los que más a favor se posicionan, siendo los estudiantes de Psicopedagogía los que se muestran en su mayoría totalmente de acuerdo con la cuestión.

También se ha pedido la valoración a los estudiantes sobre los contenidos que podría ofrecer un futuro canal de televisión interactiva en la ULPGC. Para ello, a la cuestión de que si piensan que La TV interactiva universitaria aportará contenidos que no tienen cabida en las televisiones comerciales, un 45,41% de los alumnos se muestran de acuerdo con la afirmación y un 22,94% totalmente de acuerdo. Destacar en este punto un alto porcentaje de indecisos (24,31%), sobre todo los estudiantes del Grado en Educación Primaria con un 42,9% dentro de estos estudios. Al igual que sucede en la anterior valoración, siguen siendo los estudiantes de Psicopedagogía los que se muestran en su mayoría totalmente de acuerdo con la cuestión.

Dentro de esos nuevos contenidos que puedan formar parte de la parrilla televisiva, ocuparán un lugar fundamental las actividades que se desarrollen en la ULPGC, tanto académicas, sociales, culturales o de cualquier otro ámbito. Sobre ello se la ha preguntado también a los estudiantes si son partidarios de la difusión de las actividades de la ULPGC a la sociedad en general a través de un canal de televisión interactivo propio de la universidad. La mayoría de ellos lo ven como algo positivo, estando de acuerdo con la cuestión un 50,23% del total y totalmente de acuerdo un 22,58%. En este caso se observa una homogeneidad entre todas las titulaciones así como entre los cursos participantes.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Otro aspecto que tendría cabida en la programación de una hipotética televisión universitaria sería la de dar a conocer y promocionar a los propios estudiantes de la ULPGC, de cara a la búsqueda de empleo. Esta idea es considerada por los alumnos de forma muy positiva, tal como se desprende de sus respuestas a la cuestión de si l*a difusión de una Televisión Universitaria fomentará oportunidades de empleo de los titulados de la ULPGC*. Con una media de 3,83 y una desviación típica de 0,88, un 41,94% del total de los estudiantes se postula de acuerdo con dicha afirmación y un 23,96% totalmente de acuerdo con ello. En medio de la lectura de datos, destaca que son las mujeres las que se muestran más convencidas de que realmente una televisión universitaria fomentará las oportunidades de empleo. Por su parte, los hombres afirman mostrarse indecisos en un 44,3% de ellos.

Por último, y con una media cercana a 4, los estudiantes de esta universidad consideran que la Televisión Interactiva de la ULPGC supondrá una ventana al mundo para la Institución. Con esta idea se muestran totalmente de acuerdo un 22,48% y de acuerdo un 53,67%.

3. Conclusiones

A la vista de los resultados obtenidos en esta investigación sería interesante considerar, por parte de la comunidad universitaria, el importante papel que puede tener una televisión universitaria propia en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

En la primera parte de este trabajo, donde hemos analizado los hábitos de consumo de televisión por parte de los estudiantes universitarios, podemos concluir que la televisión sigue siendo un poderoso medio de comunicación a través del cual los estudiantes básicamente se informan de los acontecimientos y su uso y preferencias son muy similares, independientemente de su sexo, edad o estudios que estén cursando. En cambio, a la mayoría le gustaría usar este servicio público para formarse y educarse. En contraste con las televisiones comerciales, un canal de televisión universitaria debe ser rentable en términos sociales y culturales, no económicos. Debe ser un canal de comunicación independiente, abierto a la experimentación y la investigación pero sujeto a la evaluación periódica de controles internos y externos, y a la crítica de la comunidad académica, y a la renovación de sus objetivos en caso de que sea necesario, con el fin de mantenerse siempre como una opción de calidad televisiva [8]. En esta investigación, la gran mayoría de los estudiantes se ofrece a colaborar, dentro de sus posibilidades, en la creación de este modelo de televisión que atienda las necesidades sociales, culturales y educacionales que poseen todos los miembros de la comunidad universitaria y de la sociedad en general.

Así pues, para la ULPGC, la creación de un canal de televisión universitario distribuido tanto por la red de Televisión Terrestre Digital (TDT) así como por internet, sería una potente herramienta de expresión de las inquietudes y proyectos de la comunidad educativa, un foro de debate de cuestiones que afectan a distintos colectivos, tanto a la universidad como a la sociedad, un punto de referencia de la propia institución universitaria y un elemento capaz de dinamizar su propia vida académica y social.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Además, con la puesta en práctica de esta propuesta los estudiantes podrían desarrollar competencias tales como: toma de decisiones, creatividad, comunicar y transmitir conocimientos, capacidad de trabajo en un grupo multidisciplinar entre otros.

Como líneas futuras de investigación que pueden surgir a partir del presente informe, nosotros propondríamos primeramente un estudio detallado de los diferentes modelos de gestión posibles para televisiones universitarias, analizando los pros y los contras de cada uno de ellos. En definitiva, una televisión universitaria debe contar con todas las experiencias previas llevadas a cabo por las universidades que dieron el paso antes que ella, pero también debe ser reflejo original y creativo de la idiosincrasia de la propia comunidad universitaria. En cuanto a las valoraciones necesarias para justificar este ambicioso proyecto se debería llevar a cabo una investigación empírica, en la misma línea que la actual, pero en el estamento de todo el profesorado de la ULPGC, ya que sin duda serán ellos los que lleven el peso de este proyecto en un futuro.

En definitiva, la ULPGC debería iniciar una andadura que fortaleciese su lugar dentro de la sociedad como productor, creador y difusor de una cultura de comunicación audiovisual. Así mismo, de los resultados se concluye que una iniciativa de este tipo cuenta con el amplio respaldo de sus estudiantes, y a buen seguro con gran parte de la sociedad canaria. Quizás ahora sea el momento de promover procesos y proyectos de colaboración multidisciplinaria, además de vínculos pertinentes entre instituciones y organizaciones interesadas en enriquecer y potenciar una futura televisión universitaria.

Referencias

1. López Cantos, F.: La universidad como actor en el sistema mediático (inédito). (2005)
2. Aguaded Gómez, J.I.; Sánchez Carrero, J.: Televisión educativa y universidades en un mundo digital. *Revista Comunicación. Nº 151, págs. 37-46* (2010).
3. Gómez, J. I. A.; Gómez, Y. M. (2008). Televisión universitaria y servicio público. *Comunicar, 16*(31) (2008)
4. Camarero, E.: Televisiones Universitarias en internet. Análisis de formatos y modelos de gestión para la comunicación y difusión científica y académica. *Mercado y Políticas de Cultura y Comunicación en la Convergencia Global*, 176. (2010)
5. Aguilera Moyano, M.; Farias Batlle, P.; Barayvar Fernández, A.: La comunicación universitaria: modelos, tendencias y herramientas para una nueva relación con sus públicos. *Revista Icono14* [en línea] 1 de Julio de 2010, Año 8, Vol. 2. pp. 90-124. Accedido el 24 de junio de 2014 de http://www.icono14.net.
6. Álvarez A.; Ramírez, A.: La Producción Audiovisual Universitaria. Televisión, Radio y Productoras. Madrid, Universidad Cardenal Herrera Oria-CEU. (2005)
7. Audiencia de Internet en el EGM. http://www.aimc.es/-Audiencia-de-Internet-en-el-EGM-.html. Accedido el 15 de septiembre de 2014
8. González, J.: Pantalla del malestar: El desafío de la Televisión Universitaria. Escuela de Comunicación Social, Universidad del Valle, Cali. (2003). (http://comunicaciones.univalle.edu.co/politicas/documentos/EscueladeComunicacion- pantallaDelMalestarDesafioDeLaTelevisionUniversitaria.pdf. Accedido el 23 de junio de 2014

 ISBN: 978-84-617-1860-3

De las pizarras digitales interactivas a las tabletas digitales: adoptando nuevas tecnologías en un entorno universitario

Miguel A. Quintana Suárez, David Sánchez Rodríguez

Departamento de Ingeniería Telemática
Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
{mangel.quintana,david.sanchez}@ulpgc.es

Resumen. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) va ligado a un nuevo marco centrado en el estudiante y en su aprendizaje. Los avances en las Tecnologías de la Información y de la Comunicación ofrecen nuevas oportunidades formativas. La universidad tiene que adaptarse y utilizar estos recursos de la manera más productiva. En este trabajo nos planteamos adoptar e integrar nuevos elementos tecnológicos, como son las tabletas digitales, para que reconviertan las actuales pizarras digitales interactivas (PDI) en un elemento transformador de las metodologías docentes utilizadas en las aulas universitarias, y dejen de ser un sistema de presentación de contenidos multimedia para convertirse en una herramienta dinamizadora y de trabajo colaborativo.

Palabras clave: Pizarra digital interactiva, tabletas digitales, *screencast*, *Miracast*, innovación docente

1 Introducción

La PDI se concibe como un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un video-proyector y un dispositivo de control de puntero, que permite proyectar "en una superficie interactiva" contenido digitales en un formato idóneo para la visualización en grupo. En este caso se puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección [1]. Si bien el uso de las PDI se extiende a lo largo de todos los niveles educativos, la mayor parte de los estudios sobre su uso docente se centran en los ciclos de enseñanza Primaria y Secundaria [2][3][4]. Aunque la mayor parte de sus conclusiones son extrapolables a un entorno universitario.

En el ámbito universitario encontramos que la PDI se considera como una herramienta TIC muy útil para pasar de la clase magistral a la clase participativa dentro del marco del EEES [5] e incluso unido a sistemas evaluación [6]. En el mercado existe una gran oferta de PDI y entornos software que trabajan conjuntamente para transformar con facilidad una clase magistral en interactiva. Estos programas permiten que los alumnos pasen de ser meros receptores de información (clase magistral) a ser elementos activos (clase participativa), y dinamizadores (clase interactiva). En la

ISBN: 978-84-617-1860-3

actualidad es habitual encontrarnos en nuestras aulas con recursos tecnológicos, tales como un proyector multimedia, conexión WiFi y PDI.

Sin embargo, los estudios evidencian que las PDI son utilizadas como meros sistemas de proyección de contenido multimedia y su interacción está limitada a la utilización como ratón o elemento apuntador. La elaboración de recursos docentes adaptados a una completa interacción con la PDI requiere de un mayor esfuerzo.

En este artículo se propone un modelo donde se sustituye la PDI por un sistema de pantalla multitáctil, con una gran penetración en el mercado de consumo, como son las tabletas. Las tabletas están demostrando ser potentes herramientas para el aprendizaje dentro y fuera del aula [7].

Este artículo se estructura de la siguiente forma: en el apartado 2 se realiza un análisis del estado del arte relacionado con las PDI y las tabletas digitales; en el apartado 3 se realiza un análisis de caso de estudio ligado a la enseñanza universitaria; en el apartado 4 se propone un modelo basado en tabletas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y finaliza con unas conclusiones y trabajo futuro.

2 Trabajos relacionados

En [3] se estudia la introducción y uso de la PDI en las aulas de 5º y 6º de educación Primaria. El profesorado valora positivamente contar con la PDI en sus aulas y afecta a su motivación a la hora de preparar y planificar las clases. El 71,5% de los docentes reconocen contar con pocos conocimientos informáticos y mayoritariamente se utiliza como medio de proyección frente a otras actividades interactivas en el aula. Los resultados del estudio indican que no se aprecia una mejora significativa en los resultados académicos obtenidos en las diferentes áreas como consecuencia de su uso.

En [4] se presenta un trabajo donde participan 25 centros de educación primaria y secundaria. A la configuración básica de una PDI se añade: una tableta digital, un teclado y un ratón, todos ellos con conexión inalámbrica. Los resultados obtenidos en cuanto al uso de las PDI son similares al estudio anterior. En cuanto al uso de los accesorios destaca la valoración del enlace inalámbrico pues permite su uso en cualquier lugar del aula: el teclado es especialmente útil frente a otras alternativas de escritura, el ratón por su facilidad de uso y la tableta es de uso muy puntual pues requiere más formación y práctica en su uso.

En [8] analizan las potencialidades y limitaciones encontradas en una extensa revisión bibliográfica relacionada con la PDI desde diferentes aspectos:

- Contexto. Si bien existe una estrategia clara de implantación de la PDI, no siempre lleva asociado un plan de inversiones adecuado para el mantenimiento y revisión permanente de las existentes, ni un plan de formación continua del personal más allá de mostrar las especificaciones y capacidades.
- Formación del profesorado. Existe un déficit de formación técnica-pedagógica-didáctica del profesorado. Si no se proporcionan guías de cómo usar estos recursos, la experiencia resulta frustrante para el profesorado. La alta rotación del profesorado provoca que no se conozca el manejo de la variedad de software y hardware de

 ISBN: 978-84-617-1860-3

PDI que se puede encontrar en las aulas. Sólo si el profesorado adquiere las habilidades suficientes en su uso será capaz de aumentar la interactividad en el aula.

- Uso de la PDI. Se recomienda que el profesorado tenga contacto continuado con la PDI con el fin de optimizar su uso. Esta tecnología puede tener un efecto negativo sobre el estilo pedagógico previsto si no se utiliza de manera adecuada a cada situación. Una PDI no sólo es un sistema de proyección de contenido audiovisual.
- Método. Debe tenerse en cuenta que comprender la tecnológica y reconocer el recurso tecnológico no es sustitutivo de la habilidad pedagógica. El uso eficiente de la PDI en el aula requiere de una mayor planificación y organización.
- Características de la PDI. La posibilidad de interactividad que acompaña a la PDI no parece tan importante como el sistema de proyección multimedia.
- Rendimiento del alumno. No existen estudios que evidencien un aumento del rendimiento global del alumno por el impacto de esta tecnología.
- Motivación del alumno. Es cierto el uso de las PDI incrementa la motivación, y gestión del aula al permitir registrar, guardar y recuperar sesiones anteriores. Pero el incremento de la motivación tiene una utilidad limitada si no viene acompañado de mejoras en los logros académicos. Incluso algunos autores indican que esta motivación disminuye con el tiempo de uso de la PDI.

También encontramos trabajos de como el EEES va ligado al uso de las TIC [9], con un nuevo marco centrado en el estudiante y en su aprendizaje, que ofrece nuevas oportunidades formativas. La universidad tiene que replantearse y adaptar su modelo educativo, impulsando y estimulando la educación activa del estudiante, a través de su planificación docente e institucional, basada sobre todo en nuevos modelos y estrategias de formación centradas en el estudiante. Las TIC en la educación superior se han abordado desde diferentes puntos de vista:

- como herramientas que facilitan los procesos de gestión y administración acercando la institución al usuario,
- como contenido de estudio, capacitando al alumno para formarse a partir del acceso a esta sociedad del conocimiento,
- como recurso educativo, donde estas tecnologías afectan a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Destacar aquellas que permiten el trabajo colaborativo, los entornos personales de aprendizaje, las redes sociales que han transformado la forma de comunicarnos y compartir información y los Blogs y otras herramientas que ofrecen posibilidad publicar los trabajos desarrollados.

3 Caso de estudio

3.1 La configuración de las aulas

En este artículo utilizamos como ejemplo las infraestructuras existentes en la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica de la ULPGC. En la actualidad dispone de un aulario, que si bien el edificio no tiene una antigüedad de más de

ISBN: 978-84-617-1860-3

20 años, sus aulas han tenido que ser remodeladas para adaptarse a los nuevos avances metodológicos, tecnológicos y las propias características del EEES.

La capacidad de sus aulas oscila entre los 23 y 160 alumnos. Las mayores están destinadas principalmente a los dos primeros cursos del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación. Las más pequeñas son aulas divididas recientemente para adaptarse a los nuevos tipos de grupos. Todas ellas han pasado de las amplias pizarras tradicionales, pasando por tener soporte para retroproyectores, a disponer de un video-proyector, un ordenador y conexión a Internet. También, y gracias a un programa de inversiones a lo largo de varios años, todas las aulas cuentan con una PDI, lo que ha derivado en la coexistencia de varios modelos y marcas. En este proceso de transformación se ha pasado de colocar el video-proyector para que la imagen proyectada pueda verse adecuadamente por el mayor número de alumnos a ser recolocado para que encuadre perfectamente sobre la PDI, aunque sólo sea "visible" para una parte del alumnado. Esta evolución de las aulas no pone sino de manifiesto algunas de las limitaciones de uso de las PDI [8].

3.2 Estructura de los grupos docentes y sus características

El Reglamento de Planificación Académica de la ULPGC [10] establece cuál es la estructura en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La estructura presencial de una asignatura se divide en las siguientes partes: teoría, prácticas de aula o clases de problemas, prácticas de laboratorio y tutorías docentes. Para adaptar las distintas actividades formativas a estos tipos de grupos, los alumnos de un grupo de teoría se subdividen en dos grupos de problemas en el aula y en tres de prácticas de laboratorio. Sobre cada uno de estos tipos grupos se definen modalidades de enseñanza-aprendizaje para facilitar la organización del trabajo docente. Para los grupos de teoría, entre otros, se incluye: sesiones expositivas, explicativas y demostrativas; sesiones monográficas supervisadas con participación compartida; sesiones supervisadas de trabajo individualizado; desarrollo de aprendizaje activo a través de resolución de problemas, casos; sesiones expositivas de contenidos de trabajos de los alumnos. En los grupos de prácticas de aula se describen las siguientes modalidades: estudios de casos, análisis diagnósticos, problemas, búsqueda de datos y referencias bibliográficas en red o Internet. Finalmente para los grupos de prácticas, el reglamento define que pueda ser cualquier tipo de prácticas desarrolladas en espacios especiales, normalmente laboratorios docentes.

3.3 Las tabletas como nuevo elemento educativo

El uso y beneficios educativos al introducir las tabletas en el aula es un tema de interés en todos los ciclos formativos. En [11], podemos seguir la línea de investigación abierta bajo la dirección del Dr. Pere Marquès y el grupo DIM. En ella podemos identificar que buena parte de la comunidad educativa preuniversitaria aún no ha valorado en profundidad las aportaciones que puede hacer al mundo educativo este nuevo instrumento tecnológico, ni tampoco el valor añadido que puede proporcionar su uso frente a los ordenadores portátiles.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Según podemos leer en [7], las tabletas tienen su propio ámbito de influencia en la educación, al tratarse de una familia de dispositivos portátiles y siempre conectados que pueden utilizarse en prácticamente cualquier situación. Gracias a su conectividad WiFi y de red celular, sus pantallas de alta resolución y la diversidad de aplicaciones móviles disponibles, las tabletas están demostrando ser potentes herramientas para el aprendizaje dentro y fuera del aula. En este sentido, según el informe de Pearson Foundation [12], el 90% de los estudiantes piensan que estos dispositivos son muy útiles para propósitos educacionales y transformarán la forma en que los estudiantes aprendan en el futuro. A medida que madure el mercado, los alumnos y las instituciones disfrutarán de una funcionalidad cada vez más amplia con estos pequeños dispositivos. Con pantallas notablemente más grandes e interfaces basadas en gestos más potentes que las de los smartphones que las precedieron (y un mercado creciente y cada vez más competitivo), son herramientas ideales para compartir contenido, vídeos, imágenes y presentaciones, ya que son fáciles de usar, visualmente atractivas y altamente portátiles. Cada vez queda más claro que las tabletas no son un nuevo tipo de ordenador portátil ligero, sino una tecnología completamente nueva.

Influenciado por estos elementos tecnológicos, en [13] se habla del concepto de aula invertida, y se refiere a un modelo de aprendizaje que reorganiza la forma en que se emplea el tiempo dentro y fuera de clase, para cambiar la titularidad del aprendizaje de los educadores a los estudiantes.

3.4 *Screencast*

El término *screencast* no tiene una traducción directa al español, pero su significado está asociado a la posibilidad de visualizar en tiempo real lo que aparece en nuestro ordenador o la pantalla de nuestra tableta en un monitor, televisor o videoproyector externo. La tecnología asociada al *screencast* nos permite asociar dinámicamente dispositivos de visualización a través de la red local o WiFi y no debe confundirse con la conexión directa mediante un duplicador de la salida de video. En la actualidad existen varias tecnologías que nos permiten realizar esa asociación de pantalla a nuestro ordenador o tableta.

En [14] se analiza el rendimiento de cada una de estas tecnologías en escenarios reales, siendo las más extendidas las siguientes:

- *AirPlay* es un protocolo desarrollado por Apple que soporta flujo multimedia entre dispositivos con conexión WiFi. Aunque originalmente sólo estaba en los dispositivos Apple, en la actualidad también existen productos de terceras compañías.
- *Chromecast* es un reproductor de medios digitales desarrollado por *Google*. Dispone de una salida HDMI y permite visualizar remotamente contenido multimedia a través de una extensión del navegador web *Google Chrome*. Algunos dispositivos Android permiten realizar operaciones de *sccreencast* sobre estos dispositivos.
- *Miracast* es un estándar de *screencasting* con conexión inalámbrica peer-to-peer sobre Wi-Fi Direct. Esto permite la distribución inalámbrica de video de alta definición desde o hacia ordenadores, tabletas, teléfonos móviles u otros dispositivos compatibles. Según [14] ofrece globalmente mejores resultados que las anteriores.

ISBN: 978-84-617-1860-3

3.5 Aplicaciones para crear presentaciones desde las tabletas

Si bien hemos comentado de forma genérica un uso de las tabletas en el nuevo modelo educativo, en este apartado centraremos el análisis de aplicaciones desarrolladas para iPad. El motivo principal de esta elección es que las aplicaciones para este dispositivo cuentan con una mayor madurez, y presentan en la mayoría de los casos, mejores experiencias desde el punto de vista del usuario que las utiliza.

Como punto de partida podemos seguir [15], en el que se enumeran aplicaciones gratuitas que permiten crear presentaciones atractivas similares a las realizadas con PowerPoint o Keynote, como pueden ser Haiku Deck o Prezi. Lo realmente interesante de este artículo es la agrupación que realiza bajo el epígrafe de *screencasting*, como son: Educreations, ScreenChomp, Doceri, SnapGuide. Estas aplicaciones permiten grabar y construir presentaciones como si estuviera interactuando con una PDI, para posteriormente poner estas presentaciones a disposición de los alumnos en Internet.

En [16] se describe la experiencia en la docencia de la materia de matemáticas en la que especifica un modo de convertir un iPad en una PDI mediante un AppleTV o una aplicación servidora de AirPlay llamada Reflector [17]. Además, se concluye que todos estos elementos juntos a las aplicaciones preinstaladas permiten realizar anotaciones sobre los propios documentos en las sesiones dentro del aula, consiguen una mayor interacción y respuesta positiva del alumnado.

4 Modelo propuesto

En este trabajo nos planteamos adoptar e integrar nuevos elementos tecnológicos, como son las tabletas digitales, para que reconviertan las actuales PDI en un elemento transformador de las metodologías docentes utilizadas en las aulas universitarias. De esta forma la PDI deja de ser un sistema de presentación de contenidos multimedia para convertirse en una herramienta de trabajo colaborativo. A partir del análisis de la documentación consultada y nuestro caso de estudio creemos que el entorno propuesto en este artículo proporciona un recurso educativo que puede influir positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, alcanzando muchas de las potencialidades y eliminando numerosas limitaciones descritas para las PDI en [8]. La presencia de tabletas es cada vez más habitual tanto entre el profesor como alumnado. No debemos obviar el cambio sustancial del interfaz de usuario de todas sus aplicaciones, que junto a la pantalla multitáctil se ha convertido en algo ya habitual en todas las tabletas, smartphones, *phablets*, e incluso en portátiles.

El modelo propuesto se fundamenta en la inclusión de las tabletas como elemento diferenciador de las actuales configuraciones de PDI, sustituyendo las pantallas de proyección táctiles como elemento de interacción. Este modelo tiene como premisa principal maximizar los objetivos concretos siguientes:

1. El profesorado utilice las habilidades ya adquiridas y usar un conjunto más amplio de recursos con un mínimo esfuerzo de adaptación.
2. Las clases ganen en flexibilidad, versatilidad y realizar aprendizaje de manera compartida entre todos los alumnos.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

3. Se utilicen una gran variedad de estilos enseñanza-aprendizaje en función de las necesidades educativas de los grupos-alumnos.
4. El alumno incremente el nivel de atención e interés de mostrar su propio trabajo.
5. Homogeneidad de los recursos en diferentes aulas.
6. Costes bajos de implantación y mantenimiento.

Inicialmente se plantean tres escenarios que se describen a continuación:

(a) Configurar la tableta como escritorio remoto del ordenador: con ello podemos interactuar con las aplicaciones en ejecución en el pc como si de un ratón y teclado remoto se tratase. Las aplicaciones a utilizar en las tabletas podrían ser, entre otras, Remote Desktop, VNC o Teamviewer.

(b) Configurar nuestro ordenador como receptor del escritorio de la tableta. Las soluciones más interesantes las encontramos si usamos sólo el iPad. Estas aplicaciones, que se ejecutan en el ordenador que está conectado al video-proyector, proporcionan la funcionalidad de un servidor AirPlay. Destacan las soluciones de pago propuestas por Reflector [17] y AirServer [18], y algunas gratuitas como XBMC [19]. También, existen otras soluciones multiplataformas como es Smoothboard Air [20], pero tiene como contrapartida limitar el software de terceros que se puede ejecutar sobre éste.

(c) Utilizar un dispositivo *Miracast* [21] conectado directamente al video-proyector, ver fig. 1. Prescindimos del ordenador e interconectamos la tableta mediante WiFi al dispositivo. Los dispositivos más comunes en el mercado son aquellos que implementa la solución propuesta por EZCast [22]. Esta solución no restringe la conexión de dispositivos, iPad, tableta Android, smartphones o incluso portátiles, sin requerir de software de pago.

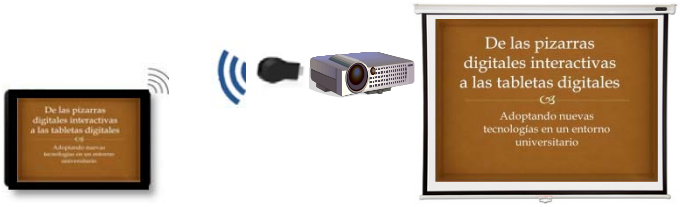


Fig. 1. Solución basada en dispositivos con soporte *Miracast*

La opción (a) puede ser factible desde el punto de vista económico al sustituir una PDI por una tableta, de menor coste. Sin embargo no se consiguen mejoras en los objetivos perseguidos, pues no aprovecha el potencial asociado a las tabletas. Las opciones (b) y (c) se basan en aprovechar toda la funcionalidad y aplicaciones adaptadas a las tabletas. En este caso estamos comparando una solución basada en ordenador+software con un dispositivo especializado. Las aplicaciones enumeradas en la opción (b) hacen atractivo su uso dado que gestionan desde un ordenador la interacción de diversas tabletas de forma simultánea, pero lo limitan al mundo Apple y requieren de pago de licencias de utilización. Sin embargo, la opción (c) requiere únicamente de un dispositivo *Miracast*, de coste muy inferior al de un ordenador.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Por tanto, la balanza se inclina hacia la opción (c) tanto por el uso de protocolos multiplataforma, como por el ahorro considerable de costes, de adquisición y las operaciones de mantenimiento necesarias al no ser necesario instalar sistemas operativos y aplicaciones propietarias, cumpliendo perfectamente los objetivos 5 y 6.

En los siguientes apartados se proponen casos de uso de la opción (c) en función de la estructura de los grupos docentes comentados anteriormente, donde comprobaremos que podemos lograr el resto de objetivos.

4.1 Grupos de teoría

El profesor puede utilizar su tableta de trabajo personal para presentar los contenidos en las clases de teoría, ya sean estos en forma de PowerPoint, documentos pdf, videos, consultas online en la web, etc. Le permite modificar directamente estos documentos dinámicamente en la misma sesión del grupo de teoría y posteriormente ser publicado a través de la red. La utilización de esta tecnología como herramienta didáctica facilitaría tanto la preparación del material como su utilización en el aula.

Otro aspecto importante es el relacionado con el cambio metodológico requerido por la EEES, en el que el alumno debe tener un papel activo en el proceso enseñanza-aprendizaje. El modelo propuesto permite intercambiar el rol del profesor-alumno mediante una operación sencilla de desvincular la tableta del profesor y asociar la tableta/portátil/smartphone del alumno para mostrar su trabajo. Por tanto se alcanzan de este modo los objetivos del 1 al 4.

4.2 Grupos de problemas en el aula

Tal y como describimos en el apartado 3.2, estos grupos se caracterizan por tener un menor número de alumnos en el aula fomentando la resolución de problemas entre todos de manera colaborativa. Esta operación puede realizarse compartiendo el videoproyector por múltiples usuarios simultáneamente [22], formando un puzle con las diferentes partes de la solución a un problema, o con diferentes soluciones a un mismo problema. La solución anterior es el caso más favorable donde todos los alumnos presentes en el aula dispone de un ordenador, tableta o smartphone y lo utilizan de manera habitual en las clases. También podemos resolver problemas de manera clásica en los cuadernos de notas de forma manuscrita. En este caso se utilizaría la cámara de fotos presente en todas las tabletas para fotografiar el ejercicio del alumno, añadirla a nuestro block de notas y realizar sobre la misma fotografía un proceso de corrección con la participación de toda el aula, pudiendo publicar el documento generado en la web de la asignatura, ver fig.2.

En este tipo de grupos podemos observar que sin afectar al resto de objetivos se consiguen maximizar los objetivos 2 y 4.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig. 2. Presentación de documentos manuscritos

4.3 Grupos de laboratorio

Si la presencia de PDI en las aulas dedicadas a los grupos de teoría es algo esperable, no ocurre lo mismo en los laboratorios. En ellos, lo habitual es encontrarnos únicamente con el video-proyector conectado a un ordenador. En los laboratorios podemos beneficiarnos de todos los usos comentados hasta ahora, aunque la naturaleza de los trabajos realizados en el laboratorio está vinculada a procesos y tareas dinámicas sobre el equipamiento del propio laboratorio. En este caso es especialmente útil proyectar en tiempo real el experimento realizado por el profesor o un alumno al resto del grupo. Dado que las tabletas disponen de manera nativa la grabación de video, que además de ver la captura en tiempo real en el proyector, podemos adjuntar este material audiovisual a los recursos de nuestra asignatura, fig. 3. Este ejemplo evidencia que el objetivo 3 puede lograrse con un mínimo esfuerzo.

Fig. 3. Retrasmisión y grabación de las tareas desarrolladas en el laboratorio

5 Conclusiones

Un análisis del estado del arte sobre la utilización de las PDI nos desvela que no hay datos relevantes para indicar que su uso favorece el aprendizaje de los estudiantes. Por este motivo, y debido a la versatilidad y funcionamiento de las tabletas digitales, en este artículo se propone un modelo que se fundamenta en incluir estas tabletas digitales como elemento diferenciador y favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. La solución propuesta está basada en tecnología Miracast que favorece la motivación y participación activa del estudiante. Se realiza un análisis de casos de uso en cada tipo de grupo docente donde se comprueba que alcanzamos los objetivos perseguidos.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Como trabajo futuro, se propone involucrar a la EITE en la propuesta realizada en este artículo con el objeto de financiar la creación de aulas piloto que permitan valorar la efectividad del modelo propuesto.

Referencias

1. Utilización didáctica de la Pizarra Digital. Instituto de Tecnologías Educativas., Ministerio de Educación. http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/137/cd/indice.htm
2. Marquès, P. [et. al.] La Pizarra Digital. http://www.peremarques.net/pizarra.htm
3. Sánchez, D. La Pizarra Digital Interactiva en las aulas de Castilla-La Mancha: análisis del rendimiento y la integración. RED. Revista de Educación a Distancia. Núm 38.(2013)
4. Coscollola, M. D., Marquès Graells, P. Experimentación del uso didáctico de la pizarra digital interactiva (PDI) en el aula: plan formativo y resultados. Enseñanza & Teaching, 31(1), 91-108. (2013)
5. Bayón, L., [*et al.*]. Nuevas herramientas para la transición de las clases magistrales a las clases interactivas, en el marco del EEES. 17 CUIET Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. (2009)
6. Gómez, C. H., Morales, P. T., & Fernández, M. D. C. G. La utilización conjunta de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación senteo: Una experiencia universitaria. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (36), 203-214 (2010)
7. Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., y Ludgate, H. NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition. Austin, Texas, Estados Unidos: The New Media Consortium
8. Gandol, F.; Carrillo, E. y Prats, M. A. Potencialidades y limitaciones de la pizarra digital interactiva. Una revisión crítica de la literatura. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación. No 40. pp. 171-183. Enero 2012.
9. Esteve Mon, F.M. y Gisbert Cervera, M. El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. Revista de Docencia Universitaria. REDU. Monográfico: El espacio europeo de educación superior. Hacia dónde va la Universidad Europea? 9 (3), 55-73. (2011)
10. Reglamento de Planificación Académica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, BOULPGC Año VII nún 1, del 14 de enero de 2014.
11. Marquès, P. [et. al.] Tabletas Digitales. http://peremarques.net/tabletasportada.htm
12. Pearson Foundation Survey on Students and Tablets 2012. Accedido el 01/09/2014 en http://www.pearsonfoundation.org/downloads/PF_Tablet_Survey_Summary_2012.pdf
13. Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., Freeman, A. NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition. Austin, Texas, Estados Unidos: The New Media Consortium
14. Hsu, C. F., Chen, D. Y., Huang, C. Y., Hsu, C. H., & Chen, K. T. Screencast in the Wild: Performance and Limitations. MM '14, November 03 - 07 2014, Orlando, FL, USA.
15. Monica Burns. Create Engaging Presentations with Free iPad Apps (2014). http://www.edutopia.org/blog/engaging-presentations-free-ipad-apps-monica-burns
16. Gawlik, C. Engaging students with their iPad and iPhone applications, ICTCM-25, Boston. EEUU. March 21-24, 2013.
17. Reflector AirPlay Receiver. http://www.airsquirrels.com/reflector/
18. AirPlay. Advanced AirPlay receiver. http://www.airserver.com/
19. XBMC. XBMC like a receive AirPlay. http://wiki.xbmc.org/?title=AirPlay
20. Smoothboard Air. http://www.smoothboard.net/
21. Wi-Fi Certified Miracast. http://www.wi-fi.org/discover-wi-fi/wi-fi-certified-miracast
22. EZCast-Happy Casting. https://www.iezvu.com/

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Webinars in higher education: use and misuse

Richard Samson

University of Vic
rsamson@uvic.cat

Abstract
Web meetings have recently become a common tool for eLearning in higher education. But what are they used for? How well do they work? How do they fit into the pedagogical context? In this paper, the wider context of social and technological change over recent years is discussed and, in this light, the (mis)use of webinars to recreate traditional classroom dynamics online is held up to criticism. Possible future educational fits for this technology are indicated.

Keywords. Webinar, interactive, web conference, eLearning, online, pedagogy, higher education

1 Webinars and their uses

A webinar (web + seminar) is a web conference, that is, a synchronous meeting of 2 or more participants over the internet, using various communication tools. It is usually distinguished from a video conference by the availability of extra tools, over and above web camera and audio channels.[1] The main tools used in webinars are:

- web camera video link
- microphone and headset audio link
- text chat
- slide presentations
- whiteboard presentations
- application and screen sharing
- lockstep web browsing
- configurable moderator and participant profiles
- voting
- adjustable screen layout
- pre-loading of content

[1] In this paper we use "webinar" as a synonym of "interactive online meeting", rather than, as sometimes used, to refer to an online presentation with audio and slides.

ISBN: 978-84-617-1860-3

- scheduled sessions
- guest participant links
- integration with existing internet user platforms (LDAP, Moodle, etc.)
- session recording and export in video format
- dial-in telephone audio alternative

The maturity of a range of technologies, including high internet bandwidth communication, cheap multimedia computers and handheld devices, rich multimedia programming environments (Java, Flash, HTML5, etc.) holds out the promise of webinars that are:

- simple to set up and use
- stable
- cheap for organisations and end-users
- multi-platform and multi-device
- of high enough quality (sound, video, low timelag)
- scalable (in terms of the sophistication of the tools and the number of users)

In short, web conferencing is becoming, like other Internet applications we already know, such as e-mail and web pages, a utility: a quality, on demand service available at a decreasing cost in all contexts. There are currently hundreds of systems on the market, with a perplexing array of architectures and technologies. There are also various good review and comparison sites [1,2].

The technology has a variety of possible uses:

(a) interactive international project or management meetings, without the need for participants to travel
(b) pre-sales marketing and after-sales training in the use of software
(c) online lectures and streaming of live events
(d) online training and workshops

Let us consider these use scenarios in turn.

1.1 Online web meetings

The advantages of using web conferencing software for online meetings are self-evident. Many meetings of this kind can function sufficiently well with video conferencing tools, that is, merely audio and video (webcam), but with webinars the possibility of incorporating a slide presentation may be a valuable asset. Nonetheless, online meetings lack the opportunities for informal interaction and networking that are available in and around traditional face-to-face meetings: coffee breaks, corridor encounters, lunches, etc.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

1.2 Pre-sales marketing and after-sales training

This is another well-consolidated use of web conferencing tools. Slide presentations and, in particular, desktop screen-sharing allow the instructor/sales representative to work through live demonstrations in tandem with clients, converting the online environment into a kind of shared digital laboratory.

1.3 Streaming of live events

Streaming of live events does not require web conferencing software. Live events can be effectively streamed via services such as LiveStream [3], Ustream [4] or Google Hangouts On Air [5], with Twitter used as a back channel for audience questions and comments [6]. In this kind of asymmetric disposition, transmission of video and audio is from one-to-many. Recording of events for subsequent on-demand transmission is a similar scenario, for which web conferencing software is not required.

1.4 Online training and workshops (eLearning)

This scenario is the central case discussed in this paper. Web conferencing solutions are often marketed as an exciting new technology for improving the quality of online training, the missing piece of the jigsaw that will allow educators to overcome the physical separation of online participants.

According to the blurb of one of the leading commercial hosted web conferencing products, "Adobe Connect for eLearning provides a complete solution for rapid training and mobile learning, enabling rapid deployment of training accessible from anywhere, anytime, on virtually any device—leveraging industry-leading content authoring tools, rich learner registration capabilities, and powerful learner management and tracking tools.

With Adobe Connect for eLearning, you can:

- Rapidly create and deploy engaging courses and content
- Maximize training attendance with powerful onboarding tools and reminders
- Enable mobile learning with instant access to training from virtually any device
- Deliver immersive experiences in live and on-demand classes
- Efficiently manage and track training
- Easily integrate with third-party systems"

We will take a critical look at this training scenario, seeking to understand how the new technology aligns with the overall educational approach and other constraints of the context of higher education.

ISBN: 978-84-617-1860-3

2 Webinars for eLearning

Only a generation ago educators and students worked in distance education schemes without synchronous communication other than the telephone, which was too limited in functionality and too expensive to use extensively in educational activities. Reading lists were sent out. Exercises and essays were posted back. In some cases imaginative extra communication channels were used, such as in the Open University in the United Kingdom, where course materials were for many years supplemented by late night television broadcasts [7].

The lack of direct contact between students and teachers was certainly experienced as a drawback. Isolation over many weeks could be offset by intensive residential modules, for example, during the holiday period, but there was a feeling that the distance learning educational context was not particularly conducive to successful learning. But "needs must" and the demand for distance education remained high because, along with night school and summer school, for many students it was the only way of gaining access to higher education at all.

In this context, the main deficit was the lack of synchronous communication among participants and also with teachers. Activities such as lectures and seminars, which were the backbone of on-campus courses had no equivalent in the distance learning context. There was, therefore, great interest in emerging technology that might plug the gap.

Real-time text chat (IRC) started to be used in the 1980s. More user-friendly web-based text chat appeared in the 1990s. By the turn of the millennium the first web conferencing services had started to appear, though they were costly operating system-specific programs without real interactive functionality and the Internet itself was insufficiently developed to provide a viable infrastructure for these services [8].

Over the last ten years many of these shortcomings have been overcome and web conferencing that is low-cost or free, multi-platform, web-based, ubiquitous and on-demand is now becoming a reality. Services use a variety of architectures: hosted services, point-to-point and programs that can be installed on the user's own server. Google Hangout, among others, provides a rudimentary but attractive hosted service of this kind for free. As already mentioned, there are hundreds of proprietary systems on the market, all of them promising rich interactive web meetings.

It would thus seem that distance learning has finally entered its age of maturity, now rebranded as eLearning. Busy, on-the-move students and teachers can at last meet online and communicate effectively in a way that lacks little or nothing in comparison to traditional classroom teaching and learning.

And yet all is not as it seems, for a variety of reasons. Technical problems lead to what we have called the "NASA effect". Another obstacle has to do with personal contextual factors that affect student involvement. Furthermore, while this technology has been under development, the general social and educational context has

 ISBN: 978-84-617-1860-3

experienced a period of remarkable change. We consider these factors in more detail below.

2.1 Technical limitations: the NASA effect

Technical hitches for users lead to what we have called the NASA effect, referring to an inferior user experience of web conferencing tools. What is promised as an easy-to-set-up, stable, comfortable, interactive session all too often turns out to be difficult to set up, precarious and stressful. Commonly reported problems include:

- poor sound quality (causing discomfort and headaches)
- time lags in reception of audio and video
- full session crashes or disconnections of individual participants
- incompatibilities with specific operating systems, software libraries and browsers
- user disorientation in the face of multiple on-screen panels

Even when the system works well there may be technical limitations that become obstacles to learning. In reality, participants and educators cannot really do everything in an online meeting that they can do in a face-to-face meeting. Some actions that are difficult to do online are:

- for the teacher to gauge the degree of comprehension by students of the explanations offered
- for many different participants to have their microphone open at the same time
- to display certain kinds of artefact (there may be restrictions on file formats)
- for the teacher to notice that a student wishes to intervene or ask a question

There are other actions, easy to do in a traditional classroom, that are impossible to do online. For example,

- to watch a video in lockstep, pausing and commenting as may be required
- to change the focus of attention fast and repeatedly
- to attract the attention of a participant that is distracted
- to help a student participate in the session when because of some unidentified technical impediment they cannot connect properly

These difficulties, and the perception of taking part in a precarious act of communication, taken together comprise the “NASA effect”, in allusion to the blurry images and broken audio of communications retransmitted to an eager public from the first moon expeditions. On a number of occasions we have witnessed the abandonment of educational webinars already in progress because of the technical difficulties experienced by participants.

ISBN: 978-84-617-1860-3

All in all, if the impediments we have described above are widely experienced, both teachers and students will ultimately reject web conferencing as a viable opportunity for eLearning.

2.2 Students' circumstances: the need for asynchronicity

Among the reasons for students choosing to take part in online training programmes is the opportunity they provide to study in a way that is compatible with their own constraints of time and place. eLearning provides them with the chance to study when they want from where they are, without the need to adapt to on-campus institutional circumstances [9].

The organisation of synchronous meetings, however, undermines the timetabling flexibility of online studies. If students are in different circumstances, and even in different time zones, attendance at online meetings may be impossible for them. As a result, webinar sessions that might innocently be envisaged as creating added value for online instruction may well turn out to be a false asset. The organisation of obligatory online meetings runs counter to the ethos and opportunity of online training.

These two factors, precarious communication channels and individual time constraints, are significant drawbacks but meanwhile there is another dimension in higher education that may undermine the advantages of using webinars for eLearning: the changing context of higher education.

3 The changing context of higher education

Education, like all other fields of human activity, has been profoundly influenced by technological innovation over the past 30 years. On-demand access to all kinds of information, new ubiquitous channels of communication and professional use of digital technology in the workplace, even in the smallest enterprises, have transformed the economic and social context we live in, and given us tools to use in this frenzied new world. (Will the low cost of digital tools, in comparison to other kinds of property, lead to social inclusion?)

Work and business are faster, more flexible, more competitive, more global and faster changing than ever before. As productive citizens, we need to be able to operate comfortably and effectively in this new environment, which higher education is embedded in and, as far as education is concerned, the effects are potentially far-reaching.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

3.1 Access to information

Before the Internet age, access to specialised knowledge was one of the main reasons for enrolling for higher education. University teachers are, by definition, experts in their area of knowledge and university libraries were the gatekeepers to specialist journals. Access to information was a privilege largely reserved for on-campus students in traditional classrooms.

Nowadays, through the World Wide Web, specialised information in all fields of knowledge circulates freely, particularly if you are prepared to read in English. Innovative practices in the field of copyright have made a large and growing body of knowledge available to all, without cost to the user.

It is hard to overstate the change that ubiquitous access to information has brought about. Before the Internet age, specialists were under constant pressure to acquire books and photocopy materials of potential interest. People would buy or copy materials of potential future interest to them, just in case. Academic bookshelves groaned under the weight of dictionaries and multi-volume encyclopedias, alongside manuals and guides of all kinds. (In some cases they still do.) But since the advent of the so-called Information Society, books are no longer the gold standard of access to knowledge and in many cases can be dispensed with altogether. It is usually enough to have a web browser and Internet access in order to be able to consult relevant up-to date documents on any issue, anywhere, at any time.

3.2 Online communication

Previously, peers and teachers only communicated directly in face-to-face encounters. All traditional training activities were of this kind: lectures, seminars, tutorial groups, etc. Those unable to attend on-campus sessions were deprived, almost totally, of opportunities for both formal and spontaneous and informal interaction with their peers and teachers.

Now the Internet and the World Wide Web have given us many new communication channels: email, messaging, chatting, blogging, tweeting. If you are prepared to overcome initial resistance to these new forms of interaction, you have many opportunities to maintain contact with peers, colleagues, teachers, contacts, friends, etc., online despite the physical separation.

The increasing use of new types of digital communication has brought about the demise of traditional analogic systems of interaction, such as letter writing, faxing, photocopying, and has vastly enhanced our ability to reproduce, copy and communicate through a variety of digital media, including photos and videos. The enormous rise in independent domestic digital production and consumption has decimated economic sectors that were, for a short period, at the forefront of new

ISBN: 978-84-617-1860-3

technology, such as high street video and photo shops. Most recently in Spain we have seen the collapse of the high street photo-processing chain Fotoprix [10].

In our connected world, we are awash with communication of all kinds, all the time. You do not have to be connected, but it is an easy option, whereas before it was not.

3.3 Student practice and professional practice

In the old days, students that could not attend on-campus training sessions were almost unable to undertake supervised practice activities of any kind. Many professional activities were, and still are, the domain of costly specialised facilities with strict controls on access. Consider healthcare work, aircraft piloting, publishing, business and project management, laboratory testing, etc. For professional activities that involve the use of specialised facilities the expense involved in providing access to students creates a bottleneck, even for on-campus students. In other words, the organisation of relevant practice activities for students has always been a problem for higher education centres.

At the same time, many professional activities have been transformed by the incorporation of digital tools and some professional profiles have been completely phased out. For example, there is now less demand for the services of typesetters, layout designers, postal services, switchboard operators, etc. The technological destruction of mundane jobs is a process that is only just beginning. In the long run, it will lead to unemployment and social fragmentation, as well as benefits to users. It is already possible to foresee changes in the job market in the near future. For instance, competition in the transport sector is growing. Taxi drivers, who recently saw satnav systems devalue their route-finding skills, now see ride-sharing enterprises such as Uber and Lyft [11,12] create a new threat to their livelihood.

The power of personal computing has not only changed professional practice in many sectors of economic activity. It has also had a beneficial effect on training because it has made new ways of working more accessible to students. The tools that are now used professionally, in publishing for example, can be made available to students, individually, off-campus, under their own control, at low cost.

Furthermore, even when considering skills that are not necessarily computer-mediated, such as surgery or chemistry, the skills can be learnt in an accessible way by the use of suitable simulation software [13]. The cost benefit of such applications is so great, and the benefits to students also, that exploitation of such resources is actively encouraged, even when students also have access to the “real thing” on campus.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

The use of computers to carry out complex tasks in ways that are similar to professional practice empowers students, and has the potential to close the gap between pre-service and in-service training, rendering higher education more relevant to the professional world.

4 The transformation of education

Educational experts argue that the changing context within which training occurs has led to the need for an overhaul of teaching approaches and methods, and for students to take a more active role than before in shaping their training experiences. Various arguments have been put forward to support this view:

- In the industrialised countries more people are entering higher education than ever before, up from around 15% to over 40% in many countries. The growing student population includes many individuals who have little vocation or commitment and who are not particularly pro-active in their approach to their studies. Standards can only be maintained if teaching quality improves, and this can best be done by ensuring that learning activities are aligned with intended outcomes, that is, getting students to use professionally relevant skills in their training. A curriculum composed of private reading and attendance at lectures will no longer suffice [14].
- Over recent years, key skills underpinning success in education, employment and personal development have been identified by potential employers as lacking in job candidates. In 2013 one recruitment agency conducted a survey of 348 selection processes (private communication) and found that the seven key skills identified by employers were, in descending order of importance, ability to learn, teamwork, accountability, positive outlook, capacity to adapt, client empathy, problem solving. The teaching approach used in higher education has to put these skills into practice. Lectures and note-taking are not the best way of doing this.
- Single lifelong vocations are no longer an option. Whereas in the past students could hope to prepare one area of expertise and be active in that field all their working lives, there is a pressing need nowadays for people to retrain throughout their professional career. Students need to acquire lifelong learning skills, that is, the ability to retrain and enhance their professional profile throughout their careers. Once again, exposure to knowledge through transmission of concepts in texts and lectures is unlikely to suffice for most students.
- International organisations such as the European Union, through initiatives like the Bologna Declaration [15], have attempted to cajole national education systems into reform, in particular to modernise their approach by focusing on learning outcomes and transferable skills needed in the job market. There is a growing awareness that training must be relevant to the changing needs of society in general, and that it must be aligned with present and future needs. This has led to a variety of initiatives, such as university dual courses with in-company credits, and an emphasis on processes for Recognition of Acquired Competencies (RAC), so that

ISBN: 978-84-617-1860-3

students can move forward without being obliged to go through unnecessary retraining.

- Many enterprises question the value of university degrees, because graduates often lack the skills they need [16]. As a result, there is a growing tendency towards enterprise-oriented certification of specific skills, with or without the participation of educational institutions. Increasingly, students can take short courses, online or on campus, that lead to certificates of attainment of clearly defined specific skills. In other words, a variety of continuing education short courses may be more useful to students and potential employers than full degree courses. In the online context, a system of electronic certification, known as badges, is gaining acceptance as a meaningful indicator of skills and interests [17]. In a similar vein, this academic year 2014-2015 the online educational portal Udacity has launched its nanodegree initiative [18].

As a result of these perceptions and tendencies, there is growing interest in new training models. This tendency is perhaps most keenly felt in the United States of America, where it has given rise, among other things, to a new kind of educational product: Massive Open Online Courses (MOOCs). These programmes derive maximum advantage from technological advances to create rich training experiences but, interestingly, they do not resort to webinars at all. The use made of multimedia resources is typically restricted to the publication of short videoclips, five or ten minutes in length, where teachers go over theoretical concepts and examples related to the material to be studied. In fact, in a MOOC there is no direct contact between teachers and students at all [19]. But MOOCs are an emerging radical form of eLearning and may not be representative of future uses of digital technical in education.

The use of short videoclips for academic instruction, however, is an interesting innovation, as has been shown not only in MOOCs but also in on-demand training in specific skills as provided most notably by Udacity, mainly at secondary school level. The use of instructional videoclips has also been harnessed as a key component of an innovative approach to instruction, initially conceived for blended learning, known as flipped teaching [20]. Flipped teaching derives its name from the fact that the activities that were traditionally done in class and the activities that students would do at home switch places. Thus in flipped teaching students at home typically watch explanatory recordings of their teacher, and other multimedia input, whereas on campus they work through practical examples and projects under the supervision of their teacher.

The emphasis on transferable skills and student protagonism is a challenge to the existing scheme of things. There are many conflicting pressures on educational centres. Should they use innovation to shore up existing models or to bring in new approaches? At an institutional level often both are attempted. Thus at the same time universities continue to operate traditional three- or four-year on-campus degree courses while at the same time they set up new initiatives in online or blended learning.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

5 The place of webinars

Returning to the issue of webinars, the question remains, What purpose can they serve in the current educational context?

5.1 For online lectures

We believe that this is an inappropriate use of webinars. Lockstep lecturing is increasingly perceived as a poor use of shared time *in all contexts*. Students can find knowledge on the web; they do not need their instructors to lecture them anymore. In any case, the webinar technology is still too fragile and the need to be online all at the same time is too restrictive.

With this in mind, it is relevant to look back at the Adobe Connect publicity material quoted at the beginning of this paper: "With Adobe Connect for eLearning, you can rapidly create and deploy engaging courses and content." It seems that the prevailing model for use of webinars in eLearning is as a platform for online lectures. If this is the case, we would argue that there is an urgent need for a new pedagogy online.

5.2 For online streaming of events

This is a poor use of webinars. Online streaming is basically unidirectional. For a back-channel Twitter suffices. Google+ or Ustream, for instance, are better alternatives for live streaming of events.

5.3 For delivery of recorded explanations

This is a poor use of this technology. Web conferencing is designed to be interactive. For delivery of recorded material, short videoclips published on a video portal such as YouTube suffice.

5.4 For interactive web meetings – web seminars

This is what webinars are designed for! Webinars are potentially useful for students (with or without teachers):

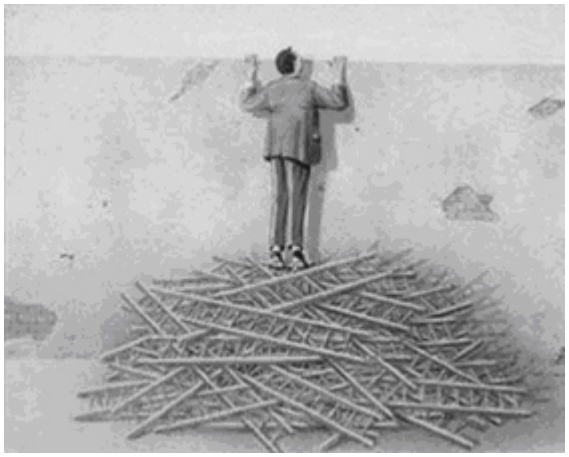
- to meet (online) and prepare team tasks and projects
- to ask each other questions and suggest responses
- to show each other how to do things
- to conduct tutorial sessions
- to ask for feedback from peers
- to float ideas
- to hang out
- etc.

ISBN: 978-84-617-1860-3

In an on-campus setting, all these processes are more easily conducted face-to-face. For teachers in on-campus contexts, webinars may have no use at all! (Though students might still use them autonomously.)

For online and blended contexts, webinars can be used to create interactive arenas, but online students may find it difficult to agree on meeting times. If sufficient timetable options are provided, it may be possible to set up informal meetings between students, so that they can usefully work together online, for example, in pre-exam revision sessions.

One of the problems of new technology is that is not always clear what use it has, or if it will have any use at all. These problems are usually ironed out over time. Much new technology is quickly abandoned or superseded. Marvellous inventions, such as supersonic airliners and cassette tape recorders, were abandoned after a short time. Other inventions have proved useful by accident, such as repositionable sticky notes (the “Post-It”), which was the result of a failed attempt to create an extra-strong adhesive.



"It doesn't matter how many resources you have. If you don't know how to use them, they will never suffice." (Original source unknown)

In the field of educational technology, many teachers fall on innovations with unbridled enthusiasm. Any innovation is likely to receive some support, at least for a time, as a prestige item or a fashion gadget, if nothing else. In any event, it is difficult to foresee the utility and longevity of new technology to start with. The history of education is littered with old technology: slide-rules, tape recorders, language laboratories, overhead projectors, typewriters, books, etc. And among the success stories, who foresaw that radio would catch on? And the Internet?

6 Present and future use of webinars in higher education

Who knows at this stage how useful webinars will turn out to be in higher education? All too often opportunities presented by the emerging social, professional

 ISBN: 978-84-617-1860-3

and technological context are harnessed merely to prop up existing educational models rather than to do something new.

Are webinars currently used around the world, in Europe and in Spain, to deliver lectures, in other words to attempt to re-create a traditional classroom in a virtual environment? Or are they being used as an instrument of educational innovation, for setting up interactive meetings between engaged students? Further research is needed to answer this question. Perhaps the former is the case, though it is probably the latter use that will persist in the long run. For that to happen, however, online multimedia interaction still needs to become easier to use, and more reliable. In other words, a utility.

Without doubt, this will occur. Browser-based native HTML 5 and Web Real Time Communication technology are moving forward fast [21]. Demonstration pages of this technology are available, at https://talky.io and elsewhere. These developments will improve functionality, and give rise to new service models and lower costs. Quality webinar tools will probably become more widely available in contexts such as Google Hangout (already), Facebook, and other social networks.

The present period is one of rapid uptake, and changing models and conditions for use of webinar technology in higher education. Further research needs to be carried out to monitor trends in different parts of the world and context-dependent factors such as integration with other information services and VLE/LMS[2] systems already in use.

In the final analysis, if webinars become a utility, then it will no longer be a case of using webinars or not, in online or on-campus training programmes. Webinars will be used freely and ubiquitously, not primarily to communicate content, but rather for students (and teachers) to organise rich interactive meetings, whenever they want, on the go. Used like that, webinars will become a useful communicative tool for us all.

7 Bibliography

1. Online Meeting Software Review, `http://webconferencing-test.com/en/`
2. Online Collaboration Tools, by Robin Good, `https://online-collaboration-tools.zeef.com/robin.good`
3. Livestream, `http://new.livestream.com/`
4. Ustream, `http://www.ustream.tv/`
5. Broadcast your hangout to the world for free, `http://www.google.com/+/learnmore/hangouts/onair.html`
6. How the Conference Backchannel Adds Value, `http://michelleockers.com/2014/06/28/how-the-conference-backchannel-adds-value/`
7. Sumner, J. (2000). Serving the system: A critical history of distance education. *Open learning*, *15*(3), 267-285.

[2] Virtual Learning Environment / Learning Management System, such as Moodle, Sakai, Blackboard, or an in-house platform.

ISBN: 978-84-617-1860-3

8. Online broadcasting, http://www.forbes.com/1998/05/13/feat.html
9. Eisenhauer, J. G. (2013). Student Migration to Online Education: An Economic Model. *Journal of Academic Administration in Higher Education*, 19.
10. La cadena de tiendas de fotografía Fotoprix suspende pagos, http://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/5936131/07/14/La-cadena-de-tiendas-de-fotografia-Fotoprix-suspende-pagos.html
11. Uber, https://www.**uber**.com/
12. Lyft, https://www.**lyft**.com/
13. Davis, M. R. (2013). Simulated vs. hands-on lab experiments. *Education Week*.
14. Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university*. McGraw-Hill International.
15. Bologna Declaration – European Higher Education Area, http://www.ehea.info/
16. Humburg, M. (2013). *What is expected of higher education graduates in the 21st century?* (No. 044).
17. Badging for Professional Development, https://net.educause.edu/ir/library/pdf/EST1402.pdf
18. Nanodegrees – Industry credentials for today's jobs in tech, https://www.udacity.com/nanodegree
19. Baggaley, J. (2013). MOOC rampant. *Distance Education*, *34*(3), 368-378.
20. Man, H. (2013). Flipping lectures and inverting classrooms. *Issues*.
21. Nurminen, J. K., Meyn, A. J., Jalonen, E., Raivio, Y., & Marrero, R. G. (2013). P2P media streaming with HTML5 and WebRTC. In *IEEE International Conference on Computer Communications. IEEE*.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

DECMAE: Un proyecto de innovación formativa integradora.

Sonia R. Marrero Cáceres, Ginés Delgado Cejudo, Enrique Rubio Royo

Centro de Innovación para la Sociedad de la Información (CICEI) – Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
{sonia, gines, enrique}@cicei.com

Resumen. Hoy en día se impone un cambio en las formas tradicionales de enseñar. No cabe duda de que se precisa un replanteamiento metodológico. Esto supone la formulación de nuevas propuestas y acciones por parte del docente, que ha de modificar la tradicional forma de desempeñar su profesión. En este artículo, se presentan los resultados obtenidos en el desarrollo de un proyecto de innovación formativa integradora: DECMAE *(Desarrollo de Competencias Mediante Actividades Evidenciadoras).* A partir de los mismos se pone de manifiesto una metodología para el diseño, implementación y evaluación de módulos de formación, consiguiendo una mejora en el aprendizaje, mediante la participación e interacción de los estudiantes. El elemento clave de este modelo se encuentra en las actividades de aprendizaje que integran, de forma coherente, la metodología, la tecnología y los requerimientos de los actuales estudiantes.

Palabras clave: Innovación, Aprendizaje, Tecnologías, Actividades.

1. Introducción

Definitivamente, las tecnologías se han impuesto y han modificado, en la mayoría de los casos, las formas de trabajar en cualquiera de los ámbitos por los que transitamos, tanto a nivel personal como profesional. El sector de la educación no es una excepción. Sin embargo, aquí la materia que requiere una transformación para lograr el valor añadido no es otra que el conocimiento, activo intangible con características propias muy diferentes a las de cualquier otro activo. El conocimiento es algo personal. Su generación supone un esfuerzo, por lo que si bien las tecnologías contribuyen a facilitar su adquisición, sigue siendo una labor individual, de trabajo y constancia.

La evolución tecnológica ha proporcionado cambios evidentes, ofreciendo nuevos estímulos para el aprendizaje, cada día más personalizado, en menor tiempo. Sin embargo, su incorporación a la formación no siempre ha sido con acierto.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Todos hemos visto la aparición de nuevos métodos que buscan la forma de adaptarse a este contexto tecnológico para lograr Modelos formativos efectivos. Se busca aprender más, en menos tiempo y de la mejor forma posible. Se han conseguido diferentes aproximaciones que cuentan con la tecnología, aunque los resultados no son tan satisfactorios como cabría esperar.

Nuestro equipo ha venido trabajando con el objetivo de optimizar el aprendizaje en una simbiosis efectiva entre la metodología y la tecnología. Como consecuencia de ello, se ha desarrollado el proyecto DECMAE (Desarrollo de Competencias mediante Actividades Evidenciadoras).

DECMAE ha sido desarrollado a lo largo de varios años por el equipo de investigación del CICEI de la ULPGC (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria) y se presentó por primera vez en el VIII Foro sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (FECIES) celebrado en Santander en junio del 2011[3]. Se continuó trabajando en el mismo aplicándolo en asignaturas, cursos, y sobre todo en la 'Competencias y Tecnologías Emergentes para el Aprendizaje y Trabajo en Red: eProfesor' de la ULPGC que ha permitido hacer una revisión y evaluación del mismo ya que en un mismo curso participaron diversos profesores con diferentes metodologías y utilizando diversas tecnologías permitiendo con ello hacer un seguimiento así como la evaluación de los resultados. El resultado del análisis efectuado es lo que se presenta a continuación.

2. ¿Qué es DECMAE?

DECMAE se concreta en una metodología que abarca el ciclo de vida completo de un curso de formación y que responde a las siguientes preguntas que definen su diseño instruccional.

¿Qué proponemos que el estudiante aprenda?,

1. Competencias. Lo que el centro pretende conseguir.
2. Objetivos. Lo que el profesor pretende conseguir

¿Cómo conseguiremos que lo aprenda?,

3. Contenidos: Diseño de actividades de aprendizaje y Recursos a utilizar
4. Plan de aprendizaje: horas presenciales, horas no presenciales

¿Cómo sabremos que el estudiante ha aprendido lo que nos hemos propuesto?

5. Resultados de aprendizaje. Lo que los estudiantes deben conseguir
6. Evaluación: criterios de evaluación, sistemas de evaluación y criterios de calificación (notas)

Supone la definición de objetivos, la determinación de los recursos disponibles, el diseño de actividades de aprendizaje, la tutorización y la evaluación de los resultados

 ISBN: 978-84-617-1860-3

del aprendizaje de los estudiantes y del profesor, para la búsqueda de la mejora continua.

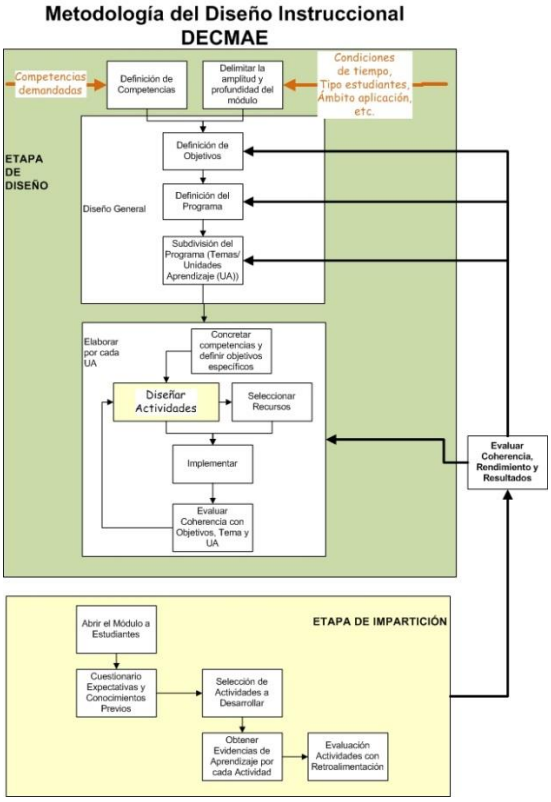


Fig. 1. Representación gráfica de la metodología DECMAE.

DECMAE considera en su desarrollo los antecedentes de partida, las condiciones para la realización de un curso, así como un protocolo definido para el diseño del mismo, en busca del logro de las Competencias definidas inicialmente. En definitiva, el principal objetivo es orientar al profesor en el proceso de diseño de unidades formativas y optimizar el aprendizaje.

3. La innovación en DECMAE: Actividades de Aprendizaje

Si bien existen multitud de metodologías a seguir, en lo que DECMAE se diferencia del resto de los diseños instruccionales es en la concepción, diseño, impartición y evaluación de las Actividades. Así pues, para realizar cualquiera de las actividades de aprendizaje [2] de un módulo de formación a partir de esta metodología se han de considerar aspectos tales como los objetivos y competencias a conseguir, los contenidos que se pretenden desarrollar, los recursos de aprendizaje con los que se cuenta, la selección de herramientas disponibles, la planificación temporal de la

ISBN: 978-84-617-1860-3

actividad dentro del módulo, conseguir una rentabilidad didáctica tanto para el profesor como para los estudiantes y que sea clara, fácilmente comprensible.

Obtener una actividad con todos estos ingredientes, no es fácil. En este sentido, se ha elaborado un formulario o plantilla que puede servir de guía para sistematizar su diseño.

Veamos el contenido y explicación de los campos de la plantilla propuesta.

1. **Título**. Este apartado debe ser breve pero descriptivo de lo que pretende la actividad. No debe tener ningún número de orden.
2. **Introducción**. Debe justificar la razón de esa actividad, indicando su relación con los contenidos del curso. Consta, en general, de dos partes. La primera que alude a los objetivos perseguidos relacionándolos con contenidos a utilizar y la segunda adelantando brevemente lo que se hará en esa actividad.
3. **¿Qué se debe hacer exactamente?** Éste es el apartado más importante de la actividad pues, si se trata de un curso en línea, las instrucciones deben estar muy claras. Algunas recomendaciones son:
    - Dividir el proceso en pequeños pasos (cada uno una acción concreta)
    - Numerar secuencialmente cada uno de los pasos necesarios para realizar la actividad.
    - Indicar exactamente lo que hay que hacer, las características o restricciones si procede (extensión, formato, etc), y la forma, lugar y plazo de presentación si procede.
    - Revisar, si es posible con ayuda de una persona inexperta en el tema, los diferentes pasos y comprobar que no se necesita ninguna aclaración.
4. **Sugerencias, recomendaciones y pistas**. Se deben añadir aquellas sugerencias que permitan ayudar a la realización de la actividad. Debe incluirse, de forma implícita o explícita, los aspectos que tendrá en cuenta el profesor al evaluar la actividad. Además establecer los contenidos y otros recursos necesarios para realizar la actividad, con enlaces a la información necesaria tanto dentro del curso (apuntes, libros, etc.) como en páginas de Internet. Se debe siempre añadir al final un enlace que remita al estudiante a un foro de contacto con el fin de resolver la duda o problema que se le plantea.

Una vez realizadas con éxito todas las tareas mencionadas se obtendrá una actividad completamente diseñada, según nuestras especificaciones. Se trata de un proceso complejo, pero que creemos que merece la pena, puesto que es lo que da soporte al resto de la metodología.

Además, partimos de la concepción de que el diseño de las actividades es un proceso continuo, siempre son mejorables. Ya sea porque no cumple las especificaciones

 ISBN: 978-84-617-1860-3

mencionadas anteriormente, ya sea porque en el momento de la impartición y evaluación posterior los estudiantes o profesores detecten errores o mejoras posibles, simplemente.

4. Experiencia acumulada con DECMAE

La metodología expuesta se ha estado aplicando a diferentes módulos formativos de mayor o menor contenido, que abarcan desde asignaturas en cursos de la Universidad a Maestrías completas (con todas sus asignaturas) de la ULPGC, impartidas desde el año 2010 hasta la fecha.

Por ello, estamos en condiciones de valorar el grado de aceptación y eficacia del proyecto. Los criterios considerados a la hora de evaluar la eficacia del mismo son:

1) la **satisfacción de los estudiantes** en el proceso de aprendizaje, analizado mediante encuesta de satisfacción.
2) la **evaluación de conocimientos**, realizada por cada uno de los profesores.
3) el **nivel de participación** en cada uno de los bloques, midiendo el número de conexiones realizadas por los estudiantes.
4) el **nivel de interacción** obtenido durante el desarrollo de cada una de las actividades y que mostramos mediante gráficas de interacción.

Para analizar y evaluar los resultados obtenidos hemos seleccionado una Maestría desarrollada por el CICEI, titulada 'Competencias y Tecnologías Emergentes para el Aprendizaje y Trabajo en Red: eProfesor' de la ULPGC, impartida para profesores de la Universidad Autónoma de Asunción (UAA) de Paraguay. Esta maestría contó con financiación de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) así como con la evaluación positiva de Agencia Canaria de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria (ACECAU). El proyecto buscaba dotar al profesorado de nuevas competencias que le permitieran integrar metodología y tecnología en un diseño instruccional más eficiente.

La maestría se componía de los siguientes bloques siendo cada uno de ellos impartido por un profesor que, siguiendo las directrices generales, podía decidir la metodología a seguir con sus estudiantes.

- Bloque I: Sociedad en Red: Web 2.0, llevada por un único responsable que utilizó la metodología DECMAE.
- Bloque II. Infraestructuras Digitales Básicas, llevada por un único responsable que utilizó su propia metodología.
- Bloque III: Innovación en la gestión del conocimiento, llevado por dos responsables que utilizaron también su propia metodología.
- Bloque IV: Formación de Formadores y expertos, llevada por un único responsable que utilizó la metodología DECMAE.

ISBN: 978-84-617-1860-3

- Bloque V-A: Innovación educativa y su dinamización en Red, llevada por un único responsable que utilizó una metodología personal.
- Bloque V-B: Evaluación de competencias complejas, llevada por un único responsable que utilizó la metodología DECMAE.

Si bien los resultados obtenidos son muy buenos con respecto a los dos primeros criterios (la satisfacción de los estudiantes y la evaluación de los conocimientos), cuando nos centramos en el tercero y cuarto (nivel de participación e interacción en el desarrollo de las actividades), la cosa cambia. Veámoslo con detalle:

Con respecto a la **satisfacción de los estudiantes**, a partir de una encuesta realizada en Moodle al final de cada Bloque, se pide opinión sobre los siguientes ítems: las actividades, los recursos de aprendizaje facilitados, el desarrollo de los temas, la actuación de los tutores, la eficacia del aprendizaje con respecto al tiempo de dedicación, la facilidad en el uso del entorno y su valoración general. Los resultados obtenidos, en una valoración con una escala de 1 a 5, son los siguientes:

- Bloque 1: obtiene una valoración de 4,4 sobre 5.
- Bloque 2: obtiene una valoración de 4,5 sobre 5.
- Bloque 3: obtiene una valoración de 4,2 sobre 5.
- Bloque 4: obtiene una valoración de 4,8 sobre 5.
- Bloque 5: obtiene una valoración de 4,6 sobre 5.

En general, el resultado es satisfactorio. Todos los bloques tienen una valoración por parte de los estudiantes entre 4 y 5, la máxima puntuación.

Los **resultados** con respecto a la **evaluación de los conocimientos** también nos hace sentir orgullosos, puesto que los datos obtenidos suponen, considerando todos los bloques, que el número de suspensos asciende al 25% del total, los aprobados se sitúan en el 18%, los notables consiguen el 26% y los sobresalientes el 31%. Hay que tener en cuenta, que dado el convenio establecido con la Universidad Autónoma de Asunción (UAA), la maestría se impartía a un conjunto de profesores que comprometía a todos los participantes matriculados a terminarla, con lo que no se produjo el concepto de 'No presentado'.

Por último, considerando el tercero y cuarto criterios de evaluación de la formación ofrecida, el nivel de participación y grado de interacción obtenido durante el desarrollo de las actividades, es aquí donde DECMAE muestra su eficacia, diferenciándose claramente de las otras metodologías utilizadas. Mostramos a continuación el análisis del nivel de participación, así como grado de interacción en el desarrollo de las actividades.

Los **resultados** del **nivel de participación** se muestran en la siguiente gráfica, obtenida a partir del Registro de actividad que Moodle en su apartado de Informes proporciona:

 ISBN: 978-84-617-1860-3

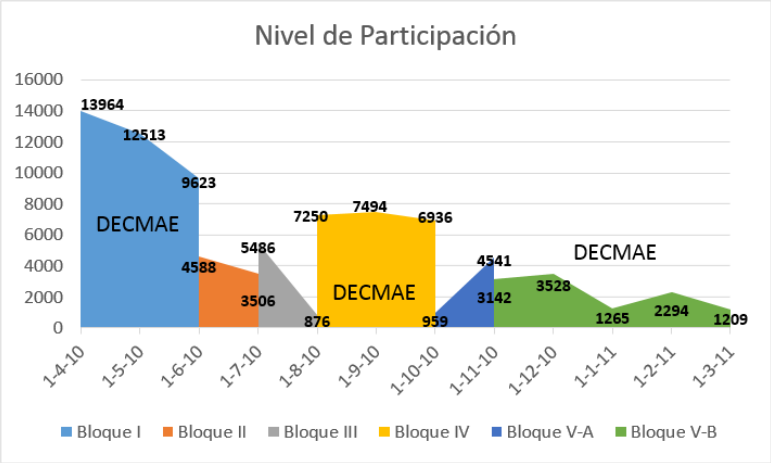


Fig. 2. Resultados con respecto al Nivel de Participación.

En la imagen se puede apreciar que en los bloques en los que se utilizó la metodología DECMAE el nivel de participación fue muy alto. El primero de ellos, sobresaliente, posiblemente por la motivación inicial de los estudiantes. Pero si continuamos observando los bloques II y III, con metodologías tradicionales, veremos que se produjo una caída en picado del nivel de participación inicialmente logrado. El bloque IV vuelve a conseguir una mayor participación gracias a la utilización de la metodología DECMAE. A continuación el bloque V-A, incorporando una metodología personal, redujo drásticamente lo conseguido, aunque obtiene un remonte final significativo. Por último, el bloque V-B, utilizando también DECMAE, dado lo avanzado del curso, ya no fue capaz de conquistar la participación inicial.

En cuanto a los resultados obtenidos en el nivel de interacción llevado a cabo por los estudiantes en cada una de las actividades también observamos que se multiplica considerablemente cuando utilizamos la metodología propuesta por DECMAE.

El análisis se ha realizado a partir de una herramienta implementada en Moodle [4] por el CICEI, que realiza el Análisis de las Redes Sociales en los Foros de trabajo. En ella se busca como función a analizar, la colaboración entre usuarios. Hemos elegido, entre los tipos de visualización que permite (Tabla de calor, gráfico de barras, visualización de nodos, visualización de nodos alternativa y ficheros Pajek), el de Visualización de Nodos Alternativa.

Mostramos a continuación una selección de imágenes representativas de dicha interacción indicando en cada una de ellas el Bloque de procedencia, Nombre de la Actividad, Fecha de realización, Número de interacciones y Metodología utilizada.

El resultado se muestra a continuación.

ISBN: 978-84-617-1860-3

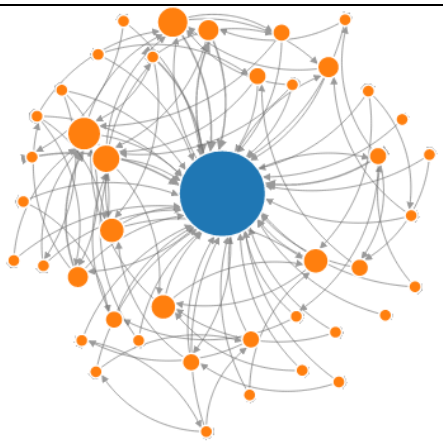
Bloque I. **Actividad**. Iniciación al Navegador. **Fecha**: 10 marzo 2010 **Interacciones**: 111 **Metodología**: DECMAE	

Figura 3. Interacción producida en la Actividad de 'Iniciación al Navegador'.

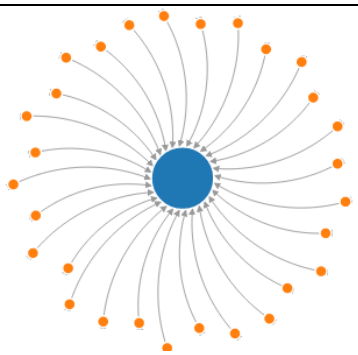
Bloque II. **Actividad:** Glosario colaborativo **Fecha**: 27 de mayo de 2010 **Interacciones**: 29 **Metodología**: Personal	

Figura 4. Interacción producida en la Actividad de 'Glosario de Términos'.

Bloque IV. **Actividad**: Creando libros y actividades **Fecha**: 23 de julio de 2010 **Interacciones**: 101 **Metodología:** DECMAE	

Figura 5. Interacción producida en la Actividad de 'Creando libros y actividades'.

ISBN: 978-84-617-1860-3

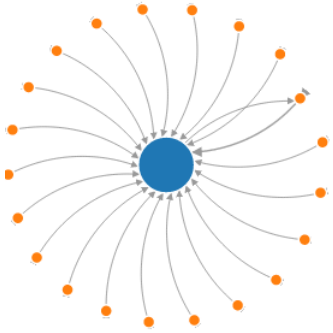
Bloque V-A. **Actividad:** Metodologías educativas **Fecha**: 7 de octubre de 2010 **Interacciones**: 23 **Metodología**: Personal	

Figura 6. Interacción producida en la Actividad de 'Metodologías Educativas'.

Bloque V-B. **Actividad:** Confeccionando nuestra presencia en la red **Fecha**: 13 de octubre de 2010 **Interacciones**: 85 **Metodología**: DECMAE	

Figura 7. Interacción producida en la Actividad de 'Confeccionando nuestra presencia en Red'.

Tal como se puede apreciar en las imágenes anteriores, el grado de interacción entre los participantes de las actividades de la Maestría es muy diferente.

Considerando que, tal como expresan Cabero y Llorente [1], las interacciones fomentan el aprendizaje porque favorecen el aprendizaje constructivista, ya que permiten que los estudiantes lean, revisen y reflexionen sobre lo expresado. Por otro lado, refuerzan la comunicación personal y ayudan a desarrollar el sentido de una comunidad de aprendizaje. Además, favorecen las relaciones e intercambios de carácter social y promueven el aprendizaje colaborativo, de manera que ayudan a construir el conocimiento en grupo, reforzando el hecho de que el estudiante asuma un compromiso y una actitud dinámica en su aprendizaje y potenciando la construcción de conocimiento compartido.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Podría pensarse que el cansancio es un factor determinante, pero tal como se puede apreciar en la experiencia descrita la interacción no depende del momento de tiempo en el que éstas se propusieron, sino de la metodología utilizada en el diseño de las Actividades de Aprendizaje. En este sentido, DECMAE demuestra su efectividad de forma explícita.

5. Conclusiones.

Sabemos que el nivel de implicación en un proceso formativo depende de la motivación para la realización de las actividades de aprendizaje. La interacción obtenida con la metodología DECMAE, en comparación, con las otras, es realmente significativa.

Llegamos a la conclusión de que DECMAE, dado el nivel de satisfacción, participación e interacción que fomenta es un proyecto a tener en cuenta a la hora de llevar a cabo el diseño instruccional de cualquier acción formativa. Se trata de lograr un aprendizaje eficaz y eficiente siguiendo una metodología que contempla las diversas teorías de aprendizaje y que cuenta con las ventajas que la tecnología ofrece. Así pues, se basa fundamentalmente en el diseño sistemático de actividades de aprendizaje combinadas con tecnologías de la información y comunicación a nuestro alcance para alcanzar los objetivos propuestos.

Reconocimientos. Proyecto AECID B/023842/09. Resolución de 21 de diciembre de 2009, de la Presidencia de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, por la que se conceden las ayudas para la realización de las diversas modalidades que conforman el Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica.

Referencias

1. J. Cabero; M. Llorente; 'La Interacción en el Aprendizaje en Red: Uso de Herramientas, Elementos de Análisis y Posibilidades Educativas'; RIED v. 10: 2, 2007, pp 97-123 I.S.S.N.: 1138-2783 AIESAD.
2. G. Delgado. Blog sobre e-Actividades para el e-Learning; http://eactividades.wordpress.com/.
3. Marrero-Cáceres, S; Delgado-Cejudo, G; Rubio-Royo, E; 'La innovación metodológica. Una respuesta necesaria para una sociedad en cambio. Proyecto DECMAE'; FECIES, 2011.
4. Moodle, Sistema de gestión de cursos de código abierto, http://moodle.org.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Propuesta de un Plan de Acción Tutorial en el Ámbito de Ingeniería

Elena García-Quevedo[1] , J. Guillermo Viera-Santana[1], Manuel Medina-Molina[1], y Eduardo Hernández-Pérez[1]
[1] Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Señales y Comunicaciones, Las Palmas de Gran Canaria, España
[1]{elena.garcia, joseguillermo.viera, manuel.medina, eduardo.hernandez}@ulpgc.es

Resumen. En el contexto de las universidades españolas el diseño, desarrollo y puesta en práctica de los Planes de Acción Tutorial (PAT) presenta una cierta diversidad de enfoque y de agentes actuantes, aunque con aspectos comunes. Basados en esa experiencia "global", en la propia "local" y en los objetivos fundamentales que todo PAT debe observar, hemos diseñado un PAT de aplicación en las titulaciones de grado de la rama de Ingeniería y Arquitectura que cubre los cursos del título. Este PAT conjuga distintos planes anuales en función de las necesidades que en cada curso demanda el estudiante.

Palabras Clave: Plan de Acción Tutorial, Tutoría, Mentoría, Orientación.

1 Introducción.

El nuevo enfoque de la enseñanza superior impulsado desde el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) trae consigo un cambio en el sistema de enseñanza-aprendizaje, la utilización de nuevos medios tecnológicos y la adopción de nuevos métodos docentes. El nuevo rol del profesor exigirá, entre otras cosas, impulsar su función tutorial pasando de ser una actividad accesoria a transformarse en uno de los principales vertebradores de la actividad docente en la universidad. En este contexto, un PAT debe contemplar tareas conducentes a elevar a un primer plano la calidad formativa de las tutorías dentro del entorno universitario, tanto en aspectos puramente académicos como sociales y personales. Esto requiere un reciclaje del profesorado respecto a los medios y métodos de aprendizaje tradicionales que le proporcione nuevas técnicas y habilidades docentes, acorde con los recursos disponibles y los nuevos estilos de aprendizaje [1]. En el EEES, al profesorado se le demanda la gestión del conocimiento para que actúe como orientador que medie en el aprendizaje que autoconstruye el estudiante. De esta forma la función del docente va ahora más allá de la enseñanza, abarcando la orientación y tutoría de los estudiantes.

La figura del tutor o mentor tiene sus raíces en la Grecia antigua [2], y a lo largo del tiempo la acción del tutor y mentor ha sido una herramienta útil para proporcionar asesoramiento, orientación y consejo a individuos jóvenes. En el pasado el proceso ha ocurrido espontáneamente en forma de relaciones informales: un supervisor en el trabajo que se interesa por la evolución profesional y el ascenso de una persona joven; un

ISBN: 978-84-617-1860-3

profesor que dedica tiempo extra con un estudiante prometedor o con un estudiante que se esfuerza, etc. A medida que se van implantando, los PAT penetran en la sociedad como estrategia de colaboración en la consecución del aprendizaje [3]. Cada vez son más las organizaciones de todo tipo, universitarias y empresariales, que incluyen en sus sistemas de organización iniciativas formales en este sentido. Como consecuencia de ello, se ha comprobado la necesidad de contar con mentores formados al mismo tiempo que un programa de acción tutorial. El PAT debe contribuir a la orientación del estudiante de nuevo ingreso, estudiantes de cursos superiores, y con especial énfasis a aquellos que están a punto de incorporarse al mercado laboral.

El diseño de un PAT es un reto con multitud de fases a establecer y supervisar [1]: su diseño y elaboración, la planificación del programa, la elección y entrenamiento de los tutores, las rutinas diarias y el tiempo de dedicación, las tareas de difusión pública y selección de agentes, la consecución de recursos económicos y materiales para su implantación y mantenimiento, la obtención y seguimiento de datos de evaluación, y contratiempos que nos encontraremos con la puesta en práctica de este programa.

2 Planes de Acción Tutorial en la Universidad Española. Una somera revisión.

El EEES ha impulsado en los últimos años en España el desarrollo de PAT en los campus universitarios. Estos planes han sido impulsados unas veces desde el Equipo de Gobierno de la Universidad y otras desde los Equipos Directivos de las facultades universitarias.

Se aporta una visión breve de los PAT en la universidad española (pública y privada) a fin de clarificar el panorama que en este aspecto podemos encontrar.

El objetivo es resaltar aquellas acciones en las que coinciden diferentes PAT, además del análisis de acciones concretas que encontramos en algunos. Para ello hemos usado la información disponible en la web de varias universidades y facultades: Universidad de Valladolid, Universidad Carlos III de Madrid, Universidad del País Vasco, Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla, Facultad de Historia, Escuelas de Informática, Ingeniería de Minas e Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Vigo, Universidad de Deusto, Universidad de San Jorge (Aragón-Zaragoza), Universidad Oberta de Cataluña, Universidad Europea Miguel de Cervantes, Universidad Europea de Madrid, Universidad de San Pablo-CEU (Madrid), Universidad Francisco de Vitoria (Madrid), Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos, Aeronáuticos y de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Politécnica de Valencia y Escuela de Ingeniería de Terrassa de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Una acción común a todos los PAT es la de integrar un programa de acogida para los estudiantes de nuevo ingreso. Estos programas de acogida suelen llevarse a cabo en diferentes periodos dependiendo de la universidad: si bien en algunos casos se realizan una semana antes del comienzo efectivo de las clases, en otros casos se desarrollan a lo largo del primer semestre de curso o a lo largo del primer curso. En su definición, las distintas propuestas confluyen en que un plan de acogida debe cumplir al menos los siguientes objetivos:

 ISBN: 978-84-617-1860-3

- Informar e Integrar.
- Mejorar los índices de rendimiento.
- Formar (fortalezas, debilidades, autonomía, etc.).
- Incentivar la participación.

El objetivo fundamental que subyace en todos los planes de acogida es lograr que un estudiante de nuevo ingreso se sienta *satisfecho* en su elección de Universidad y Facultad donde comenzar sus estudios universitarios. Otra característica que tienen en común es que tanto los planes de acogida integrados en los PAT como el propio PAT son de acceso voluntario.

Los agentes implicados en el desarrollo de los PAT son algo dispares, aunque todos coinciden en la presencia de la figura del Profesor Tutor. Unos establecen a esta figura como la única referente para el estudiante, lo que contrasta con otros planes de acción, en los que observamos la inclusión de estudiantes mentores que acompañan más de cerca a los estudiantes de nuevo ingreso. A esta modalidad se la conoce como tutorías por pares. La coordinación del PAT es desempeñada, generalmente, por algún miembro del equipo directivo de la facultad o por algún profesor elegido para dicho cometido.

Un aspecto a destacar es el proceso previo de formación en cuestiones de tipo administrativo, académico, social y personal proporcionado a estos agentes, que les faculten en las tareas de orientación que se les va a encomendar. Tras este proceso, en algunas universidades se produce una selección que permite acceder a la condición de profesor tutor o estudiante mentor a aquellos mejor valorados para el desarrollo del PAT.

El procedimiento de acceso del estudiante de nuevo ingreso al profesor tutor no es igual en todos los PAT. En unos es por asignación de un grupo de estudiantes a un determinado profesor tutor, mientras que en otros aparece una lista de profesores tutores a los que el estudiante puede acceder libremente.

El seguimiento de los estudiantes en cursos superiores no es la norma, de hecho muy pocos PAT contempla acción alguna en segundo o tercer curso, a lo sumo extienden la figura del profesor tutor para los estudiantes de esos cursos, que bien puede establecerse por asignación automática en el proceso de matrícula o por elección del propio estudiante de entre una lista de profesores tutores. Donde sí coinciden algunos es en procurar una atención especial a los estudiantes del último curso. Para estos estudiantes en algunos PAT se establecen charlas divulgativas y formativas en aquellos temas de mayor interés para afrontar ese nuevo cambio que se avecina en sus vidas. Justamente éste es el argumento que esgrimen aquellos PAT que sólo contemplan acciones para los estudiantes de nuevo ingreso y los del último curso, y es que en ambos casos se producen y se avecinan cambios importantes para el estudiante.

Un aspecto poco tratado en los PAT es el de los incentivos ¿Qué ofrecemos a cambio del esfuerzo que supone la tutoría dentro de un PAT a los profesores tutores y en su caso a los estudiantes mentores? En la mayoría de los casos, el reconocimiento sólo supone la expedición de un certificado, créditos libres para los estudiantes (que ya no están contemplados en el EEES), preferencia en el acceso a servicios (biblioteca, laboratorios, etc.), pago en especies (p.e. tarjetas de fotocopias), preferencia en acceso a convocatorias internas (p.e. planes de intercambio), entre otros. Con respecto al profesorado se instará a que desde el Vicerrectorado correspondiente, se contemple en el Reglamento de Planificación Académica (RPA) el reconocimiento y la valoración del desempeño de esta actividad.

ISBN: 978-84-617-1860-3

3 Diseño de un Plan de Acción Tutorial para Escuelas de Ingeniería.

Para la elaboración de este Plan se ha tomado como referente lo expuesto en el apartado anterior sobre los PAT de otras universidades españolas y el Plan de Acción Tutorial y de Orientación al Estudiante (PATyOE) elaborado por la Comisión de Acción Tutorial de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica (EITE), puesto en práctica parcialmente, y que se estructura según se muestra en la figura 1.

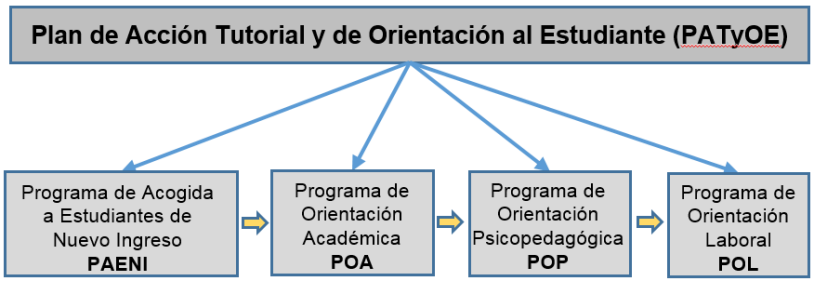


Fig.1. Estructura del PAT.

El Plan, desde el punto de vista operacional tendrá una estructura secuencial, a su vez las actividades a desarrollar en cada uno de los programas tendrán como responsables máximos al Subdirector de Grado en los programas PAENI, POA y POP y a los Subdirectores con responsabilidades de Prácticas en Empresa y Postgrado en el programa POL, por tanto orgánicamente tendrá una estructura piramidal.

Para llevar a cabo las actividades relativas a cada programa se crean las figuras del Profesor Tutor, Estudiante Mentor, Becario del PAT y Estudiante Tutelado. Cada cual tendrá asignado una serie de funciones específicas y entre ellos habrá una coordinación horizontal, para los miembros de un mismo estamento con el fin de seguir la misma línea de actuación, y una coordinación vertical entre las diferentes figuras creadas que será coordinado en todo momento por el Subdirector de Grado.

Los Profesores Tutores deberán impartir docencia en la titulación y conocer perfectamente el Plan de Estudios y funcionamiento del centro. Su misión consistirá en el seguimiento y preparación del proceso de tutela del grupo que tenga asignado. Cada profesor solicita voluntariamente la tutela que deberá desarrollar sobre un grupo de 10 a 15 estudiantes.

Para la labor de Estudiante Mentor se escogerán preferentemente a aquellos solicitantes del último curso de la titulación y en su defecto de un curso superior al cursado por los estudiantes que tutela. Su participación en el PAT es de carácter voluntario. Esta actividad contribuirá al desarrollo de competencias de asesoramiento, orientación y liderazgo, a la vez que prestan un servicio a la comunidad universitaria.

Cada grupo de estudiantes estará a cargo de un Profesor Tutor y un Estudiante Mentor que actuarán de manera coordinada.

El Becario será un estudiante matriculado en el Centro que colabora con los subdirectores responsables del Plan y los profesores tutores en labores de apoyo, difusión y soporte.

ISBN: 978-84-617-1860-3

En relación al Estudiante Tutelado, tendrán esta consideración todos los estudiantes del centro desde su ingreso, siendo su participación en las actividades del PAT totalmente voluntarias. Las tareas del Estudiante Tutelado consistirán en la asistencia y participación en las reuniones grupales, entrevistas individuales y entrevistas virtuales del PAT, participación en el desarrollo de las actividades y desarrollo de competencias sociales, de crítica, cooperación e implicación en la vida universitaria.

Además de los actores comentados, para el correcto funcionamiento de este Plan será necesario involucrar al personal de administración y servicios, como apoyo en sus respectivas áreas de actuación.

3.1 Herramientas necesarias para su funcionamiento.

Para la puesta en marcha, difusión y funcionamiento del PAT, es imprescindible contar con una serie de herramientas y personal con el que cuentan las escuelas. Entre estas destacan:

- Las páginas Web de las Escuelas para su difusión.
- La plataforma del Campus Virtual será de gran utilidad para el alojamiento de material como el propio documento del PAT, listados de estudiantes tutelados, estudiantes mentores, profesores mentores, agrupamientos, publicación de fechas de reuniones, horarios de tutorías, información relativa a próximos eventos, fechas de reuniones, temas tratados e informes de reuniones anteriores, encuestas para el proceso de evaluación, etc. Además, servirá como vía de comunicación entre los participantes en el PAT, mediante el establecimiento de foros abiertos o privados y se podrá incluir un repositorio con las preguntas más comunes y sus respuestas.
- El correo electrónico, como medio de comunicación para la coordinación entre los distintos participantes implicados.
- Los tablones de anuncio de las Escuelas, para la colocación de cartelería alusiva al PAT y acciones propuestas en el mismo.
- Publicidad con información y divulgación de las bondades del PAT, que se pueden incluir en la documentación de la matrícula.
- La Delegación de Alumnos, como herramienta de divulgación y promoción del PAT entre los compañeros.
- Las aulas del Centro como lugar de reunión de los grupos de tutoría.
- El aula de informática del Centro para labores de matrícula, aprendizaje del uso del campus virtual y programas software que deban utilizar los alumnos.
- Las convocatorias de proyectos de innovación educativa ofertados por la universidad a los centros docentes, como vía de financiación.

3.2 Plan de trabajo.

El primer paso para la planificación será la convocatoria de los participantes y su organización, estableciendo las tareas que corresponden a cada uno. Para esta labor se debe preparar una buena campaña de difusión que atraiga a los potenciales participantes

ISBN: 978-84-617-1860-3

en el PAT. En este sentido la información se enviará por correo electrónico y se ubicará en la página web de la Escuela.

Entre los contenidos que se deben difundir en el web, apuntan los siguientes [4]:

- Información general sobre los objetivos del programa, que contribuye a su visibilidad, tanto entre todos los componentes de la comunidad universitaria como frente a posibles futuros alumnos.
- Información específica dirigida a alumnos de nuevo ingreso, con los detalles de qué les puede aportar su participación en el programa y las vías de inscripción en el mismo.
- Información específica dirigida a alumnos de últimos cursos, centrada en lo que se pide a un mentor y cómo se reconoce académicamente su formación en el marco del programa, así como las vías de inscripción como candidato a mentor.
- Página de preguntas frecuentes que resuelva en el formato pregunta-respuesta algunas de las principales dudas que suelen plantearse los posibles futuros mentores y tutelados acerca del programa.

Tabla 1. Fechas relevantes en el Proceso de Convocatoria a Profesores Tutores

Plazos	Acciones
1ª sem. Mayo	Reunión informativa de la Dirección del Centro con el profesorado, en la que se explicará el PAT y su importancia para el Centro.
1ª sem. Mayo	Lanzamiento de la convocatoria, mediante correo electrónico a todo el profesorado de la Escuela.
3ª sem. Mayo	Plazo para solicitar la pertenencia al PAT como profesor tutor.
3ª sem. Mayo	Elección y publicación de profesores tutores.

Tabla 2. Fechas relevantes en el Proceso de Convocatoria a Estudiantes Mentores

Plazos	Acciones
1ª sem. Mayo	Reunión informativa de la Dirección del Centro con los alumnos de 3º y 4º curso, para explicar el PAT, su importancia para el Centro, la aportación que pueden hacer los estudiantes a este programa y el beneficio que obtendrían de su participación. Lanzamiento de la convocatoria, mediante correo electrónico a los estudiantes de 3º y 4º curso, así como a la delegación de alumnos para su difusión y colocación de carteles informativos en los tablones de anuncio de Escuela.
1 – 20 Mayo	Plazo para solicitar la pertenencia al PAT como estudiante mentor.
22 Mayo	Preselección y publicación de estudiantes mentores.
23–29 May	Entrevistas personalizadas a los estudiantes mentores preseleccionados.
31 Mayo	Publicación del listado con los estudiantes mentores seleccionados.

La formación de los integrantes del PAT va a resultar fundamental para alcanzar las condiciones óptimas de funcionamiento del mismo. Este proceso de formación debe aportar, al profesorado y estudiantes participantes, los conocimientos y habilidades (sociales y de liderazgo) que necesitan para realizar las tareas solicitadas.

ISBN: 978-84-617-1860-3

La formación se extenderá durante los primeros años de funcionamiento del PAT, hasta que se adquiera una experiencia que permita al propio profesorado del mismo formar a los compañeros de nuevo ingreso y a los nuevos estudiantes mentores. Una vez se han escogido de entre los candidatos solicitantes, a los profesores tutores y a los estudiantes mentores, se realizará la asignación tutor-mentores. A partir de la formación de estos grupos, se podrá empezar a planificar las acciones encaminadas a la planificación de actividades del siguiente curso académico.

Con el objeto de formar tanto a los tutores, mentores y tutelados se propone realizar las siguientes actividades de apoyo psicológico y psicopedagógico:

- Motivacional. A la mayoría de los estudiantes de nuevo ingreso el ambiente universitario les provoca una situación de estrés hasta que se adaptan al nuevo entorno. Algunos de estos problemas están relacionados con motivación, ansiedad, baja autoestima, depresión, trastornos alimentarios, etc. Estos temas repercuten directamente en la calidad de vida del estudiante, en su desarrollo académico e incluso en la calidad de la formación en grupo que reciben. Además, el personal docente, aunque cuente con una larga trayectoria y amplia experiencia, no es el más indicado para abordar soluciones debido a que no disponen de la orientación profesional adecuada. En este sentido, una de las propuestas que hacemos desde nuestro trabajo es proporcionar dentro del PAT, a través del Gabinete de Apoyo Psicopedagógico (GAP) de la ULPGC y bajo su orientación, cursos y talleres que faciliten la adaptación del estudiante a la Escuela/Facultad y la familiarización con esta problemática de los tutores y mentores.

- Habilidades sociales. Entre las habilidades que todo ingeniero del siglo XXI debe hacer suyas son las relacionadas con la interacción social (habilidades sociales) que les permita orientar y desarrollar su trabajo con una mayor eficiencia. Sin duda alguna, y bajo la supervisión del GAP, sería conveniente realizar también talleres que permita a nuestros estudiantes adquirir estas habilidades. Sería suficiente con hacerles entender la importancia de mantener y comprender las principales normas sociales, así como la escucha activa, iniciar y mantener una conversación, pedir ayuda, asertividad, conocer los propios sentimientos, habilidades para hacer frente al estrés, etc.

- Técnicas de estudio y trabajo en grupo. En esta propuesta de PAT se persigue la optimización de las técnicas de estudio que el estudiante ha adquirido durante su paso por la enseñanza pre-universitaria. Para su puesta en práctica se propone que expertos en técnicas de estudio desarrollen cursos y talleres que enseñe al estudiante cómo actuar durante el día a día y la importancia del trabajo continuado y distribuido en el tiempo. También se propone desarrollar talleres en los que aprendan a preparar el examen (planificar cómo, cuándo y qué estudiarán) y cómo actuar durante la realización del mismo (examen a desarrollar, tipo test, preguntas cortas, etc.).

- Organización de unas *Jornadas de Bienvenida*, con un programa de actividades dirigidas tanto a los estudiantes de nuevo ingreso como a sus familias, se llevarán a cabo en la semana previa al comienzo del curso.

ISBN: 978-84-617-1860-3

En relación a las actividades de carácter general que se propone realizar durante todo el curso destacan:

- Reuniones semanales o bisemanales de cada mentor con su grupo para la orientación, información y resolución de dudas a los estudiantes tutelados. En éstas se trabajarán técnicas de estudio, orientación sobre las asignaturas que se están cursando, información sobre funcionamiento del centro y servicios que ofrece la universidad, resolución de dudas puntuales, etc.
- Tutorías puntuales solicitadas por estudiantes.
- Visitas a laboratorios docentes o de investigación en las que se pueda adquirir una visión general de las actividades que realizarán en cursos superiores en las diferentes intensificaciones.
- Organización de charlas y conferencias cada mes, a cargo de expertos en materias relacionadas con la titulación.
- Realización de talleres con demostraciones prácticas sobre proyectos finalizados o en ejecución, con el objeto de mostrar la aplicación de las competencias que se imparten en el centro.

3.3 Evaluación del PAT.

El éxito de este PAT estará directamente relacionado con la cantidad de alumnos de nuevo ingreso que se acojan al mismo, la calidad de los servicios que se le prestan y al nivel de satisfacción que éstos expresen en relación con la orientación recibida y la ayuda que hayan podido obtener por medio del mismo. Por esta razón, es conveniente que se realice una evaluación continua, sobre todo en los primeros años de implantación, en la que se identifiquen carencias no contempladas en su diseño, mejoras en ciertas áreas y actuaciones.

A la hora de plantearnos la evaluación del Plan en su conjunto deberemos diferenciar entre el funcionamiento del programa, cumplimiento de los objetivos propuestos y su utilidad. Esta última, tanto para los alumnos de nuevo ingreso, como para el centro. Asimismo, se deberá valorar la actuación de los participantes, analizar el cumplimiento del programa previsto, la implicación, dedicación y grado de satisfacción mostrado por los estudiantes tutelados.

Para la evaluación del proyecto se debe comparar los resultados obtenidos por los alumnos tutelados, con el resto de alumnos en diferentes parámetros, [4]. Unos son objetivos y se pueden obtener a partir de los datos de matriculación, como pueden ser los resultados académicos o la tasa de abandono, pero sin embargo hay otros parámetros subjetivos y para su obtención se deben preparar cuestionarios con contenidos adecuados y precisos que nos aporten la información que se busca.

También formarán parte de la evaluación los informes redactados en las diferentes reuniones. Tendremos informes de las reuniones de la Comisión de seguimiento del PAT en los que se recogen toda la planificación aprobada, informes de las reuniones de los profesores tutores con los estudiantes mentores a su cargo y las reuniones de cada mentor con su grupo de tutelados. Estos informes serán sin duda una documentación muy valiosa para la evaluación del programa. Además, se aconseja solicitar al finalizar

 ISBN: 978-84-617-1860-3

el curso académico un informe final a cada mentor, en el que haga una valoración de su experiencia que incluya: puntos fuertes, puntos débiles y propuesta de mejora.

Por su parte los profesores tutores deberán entregar un Informe Final de Actuación de cada estudiante-mentor, en relación con el cumplimiento de su tarea, a efectos de la acreditación de su compromiso con el PAT y extensión del certificado que así lo acredite [5].

Igualmente entrará en las competencias del profesor tutor la elaboración del Informe Global, al final de cada curso, relativo al cumplimiento y aplicación del Plan con su grupo de alumnos mentores y de tutelados.

En la tabla 3 se recogen a modo resumen, las propuestas iniciales de actuaciones comentadas hasta ahora en la planificación del PAT. Estas actividades pueden ser modificadas, tanto en fechas como en contenido. Incluso se puede aumentar o reducir el número de actividades, si la Comisión de Seguimiento del Plan lo estima conveniente para obtener un mejor funcionamiento.

Tabla 3. Panificación temporal del PAT.

	Actividades	Publicación del PAT	Convocatoria a profesores tutores y Estudiantes Mentores	Creación de Grupos Tutor-Mentores	Creación dela Comisión de seguimiento del PAT	Formación de tutores y mentores	Reunión de la Comisión	Reunión de grupo Tutor-Mentores	Jornada de bienvenida. • Acogida alumnos de nuevo ingreso. • Presentación del PAT. • Presentación de los miembros del PAT. • Inscripción de alumnos de nuevo ingreso en el PAT	Formación de grupos mentor-tutelados	Reunión de grupos mentor-tutelados	Cursos de armonización de conocimientos	Impartición de charlas por expertos
Mes	Mayo	X	X				X	X			X		X
	Junio			X	X		X	X			X		X
	Julio					X	X	X			X		X
	Septiembr.						X	X	X	X	X	X	X
	Octubre							X			X		X
	Noviembr.						X	X			X		X
	Diciembre							X			X		X
	Enero							X			X		X
	Febrero						X	X			X		X
	Marzo							X			X		X
	Abril						X	X			X		X

En relación al calendario de trabajo se han de incluir los siguientes apartados [5]:

- Fechas y objetivos de las reuniones de coordinación.
- Fecha de los cursos de formación.

ISBN: 978-84-617-1860-3

- Fechas y objetivos de las entrevistas y reuniones de los profesores tutores con los estudiantes mentores.
- Número de horas de atención semanal de los profesores tutores y de los estudiantes mentores a los estudiantes tutelados.
- Modalidades de atención a los estudiantes: presencial, virtual, individual, colectiva, en grupos reducidos, etc.

4 Conclusiones.

Se ha elaborado una propuesta de PAT utilizando como base de partida el PATyOE de la EITE, al que se ha añadido una serie de actividades que encontramos en otras facultades de universidades españolas.

La propuesta es bastante ambiciosa e innovadora. Se persigue implicar a todos los miembros del centro en la mejora de la calidad docente y de la convivencia en el mismo.

El propósito de este Plan es que el estudiante se sienta arropado y disponga de la orientación e información demandada en todo momento, desde su llegada al Centro.

El PAT en su conjunto se plantea como una herramienta para la motivación y guía de nuestros estudiantes en su periplo por la titulación escogida. El buen funcionamiento del mismo puede redundar en el prestigio del Centro y, lo que es más importante, en el aumento de la demanda de las titulaciones que en él se impartan.

Para que el PAT tenga éxito se debe dar una amplia campaña de difusión, enfatizando en los detalles relacionados con los beneficios que obtienen los participantes en el mismo: profesores, estudiantes mentores y estudiantes tutelados. Además, es preciso cuidar la calidad de los servicios que se prestan, hacer un seguimiento y revisión de las acciones que se realizan para corregir los errores que se vayan detectando.

Referencias

1. Martínez, T. S.; Ortiz, A. M.: La acción tutorial en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. *Educación y educadores*, Nº. 8, p. 123-144 (2005)
2. Zappie-Ferradino, K: Cómo construir un programa de mentoría exitoso Utilizando los Elementos de la práctica efectiva. *MENTOR/National Mentoring Partnership.* EEUU. (2005).
3. Rumbo Arcas, B.; Gómez Sánchez, T.F.: La acción tutorial en un contexto universitario masificado y la reivindicación europea de su valor formativo. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria.* Vol. 4, Nº 1, pp.13-34 (2011)
4. Ferré, X.; Tobajas, F.; Córdoba, M.L.; de Armas. V.: Guía para la Puesta en Marcha de un Programa de Mentoría en un Centro Universitario. *Mentoring & Coaching - Universidad y Empresa*. Vol. 2, Pp. 133-151. (2009)
5. Sánchez, M.F.; Manzano, N.; Martín, A.; Oliveros, L.; Rísquez, A.; Suárez.: Desarrollo de un sistema de orientación tutorial en la UNED: primeros resultados del programa de mentoría. *Mentoring & Coaching*. Nº 2. pp 39-55. (2009)

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Prácticas de Laboratorio en contextos de enseñanza-aprendizaje basados en competencias: dificultades y oportunidades

José Miguel Canino, Vicente Mena, Jesús Alonso, Antonio Ravelo, Elena García

Departamento de Señales y Comunicaciones. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus de Tafira, 35017, Las Palmas de Gran Canaria, España.
{jose.canino, vicenteefigenio.mena,jesus.alonso, antonio.ravelo, elena.garcia}@ulpgc.es

Resumen. Varias de las metodologías didácticas utilizadas en el nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje basado en competencias mantienen la misma denominación que tenían en el modelo tradicional de enseñanza. Un ejemplo de estas metodologías son las Prácticas de Laboratorio. Este hecho, unido a las dificultades que conlleva la transición hacia el nuevo paradigma de aprendizaje, suele conducir al riesgo de que dichas metodologías continúen aplicándose bajo el enfoque clásico de enseñanza centrada exclusivamente en la transmisión de conocimientos y habilidades instrumentales. En este artículo se analiza estos riesgos y se propone un conjunto de pautas prácticas que facilitan la orientación de las Prácticas de Laboratorio hacia este nuevo modelo de aprendizaje.

Palabras clave. Prácticas de Laboratorio, Metodologías Didácticas, Competencias, Resultados del Aprendizaje, Actividades Formativas, Evaluación, Rúbrica,

1 Introducción

Los actuales procesos de enseñanza-aprendizaje orientados a la adquisición de competencias se apoyan fuertemente en las actividades formativas. Muchas de estas actividades forman parte de metodologías didácticas que mantienen la misma denominación que en el modelo clásico de enseñanza: clases magistrales, clases prácticas de problemas en el aula o clases prácticas en el laboratorio.

Por tanto, cuando no se contemplan pautas concretas para su reorientación hacia este nuevo paradigma de enseñanza-aprendizaje puede ocurrir que éstas se apliquen bajo un enfoque clásico de enseñanza centrada en la transmisión de conocimientos y de habilidades instrumentales. De esta forma otras competencias igualmente importantes tales como las "competencias transversales (*CT*)" se ven desplazadas a un segundo plano.

Los esfuerzos a nivel de administración y educadores se han centrado precisamente en la última década en analizar y aplicar en detalle este paradigma. De no ser así "se corre el riesgo de reformular los planes adecuando el lenguaje y los cómputos a las directrices y orientaciones técnicas impulsadas por el Espacio Europeo de Educación

ISBN: 978-84-617-1860-3

Superior (EEES) pero manteniendo la realidad de nuestras aulas vinculada a los planteamientos metodológicos clásicos en la educación superior. Es decir, considerar la adaptación de los planes de estudio como un mero ejercicio de ajuste normativo " [1, 2].

En este artículo y en consonancia con el planteamiento propuesto anteriormente, se revisa desde una nueva perspectiva, algunos esquemas utilizados con cierta frecuencia para llevar a cabo las Prácticas de Laboratorio (en adelante *PdL*), así como la evaluación de las actividades vinculadas a las mismas. En particular nos centraremos a con las *PdL* realizadas por pequeños grupos de estudiantes y consistentes en demostraciones, realizaciones de medidas con instrumental específico y/o realización de determinadas investigaciones. El motivo de escoger esta metodología se debe precisamente a su carácter eminentemente práctico, razón por la cual puede pasar más desapercibida la necesidad de acometer cambios en su enfoque. Para entender esta realidad basta con analizar la información relativa a las prácticas de laboratorio incluida en los proyectos docentes o en los propios enunciados de éstas. En los proyectos docentes aparecen indicadas las distintas competencias tanto específicas como transversales que se pretende trabajar con dichas prácticas, así como los métodos y criterios de evaluación. Sin embargo, no siempre, ni de esta documentación ni de los propios enunciados de las prácticas, se puede concluir que se estén abordando de manera efectiva las competencias indicadas. Observaciones similares pueden hacerse respecto al sistema de evaluación empleado para medir el nivel de adquisición de dichas competencias.

A partir del análisis anterior, también se propone en este trabajo, un conjunto de pautas que facilite de forma eficiente y ágil, la reorientación de las *PdL* hacia el nuevo paradigma del aprendizaje. Estas pautas permite considerar de forma simultánea y explícita, todas las competencias recogidas en el Proyecto Docente (*PD*), de forma que en un segundo paso se puedan describir con bastante precisión y realismo los escenarios donde se llevarán a cabo las actividades formativas. Finalmente, a su vez, este alineamiento entre competencias y actividades formativas proporciona información detallada de los criterios a utilizar para evaluar por medio de rúbricas el nivel de adquisición de dichas competencias.

Este artículo está organizado de la siguiente manera: En la sección 2 se contextualizan las *PdL* dentro del *PD* para poder identificar y entender algunas de las causas que hay detrás de la falta de reenfoque de dicha metodología. Posteriormente en la sección 3, se realiza un análisis descriptivo de las situaciones en las que se manifiesta esta ausencia de reorientación. A partir de las deficiencias analizadas en las dos secciones anteriores, en la sección 4 se describe la propuesta realizada en este trabajo. Finalmente en la sección 5 se abordan las conclusiones.

2 Proyecto Docente y Prácticas de Laboratorio

En la figura 1 se muestran los elementos constitutivos del proceso de enseñanza-aprendizaje y, por lo tanto, también del *PD*: competencias, contenidos, metodología didáctica, resultados del aprendizaje (en adelante *RdA*), evaluación y recursos. A pesar de que el manejo de estos componentes y su interrelación para la elaboración de los proyectos docentes empiezan a ser una tarea habitual del profesorado, hay que constatar las dificultades que ha supuesto adoptar una terminología común en todo el proceso de implementación del EEES.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig. 1. Elementos del Proyecto Docente

Una de estas dificultades se refiere la unificación de criterios para definir los elementos anteriores y las repercusiones que ello ha tenido a la hora de establecer criterios unificados para la elaboración de proyectos docentes. Uno de los mayores problemas planteados, se refiere a las discrepancias creadas en torna a la diferenciación entre Competencias y *RdA*. Durante el proceso de implantación del EEES la correlación entre estos dos conceptos ha sido tema complejo y objeto de debate [3,4]. Una exposición, entre los distintos matices, sobre la diferencia entre Competencia y *RdA* en múltiples entornos, se puede-encontrar en [4]. Así dependiendo del contexto se han considerado los *RdA* como:

- Sinónimo de Competencias.
- Descripción de las competencias específicas en términos de adquisición de conocimientos y de habilidades en el manejo de la instrumentación.
- Descripción de las competencias (tanto básicas como específicas y trasversales o genéricas) de manera que se pueda evaluar el grado de adquisición de éstas.

Esta última definición ha sido adoptada en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación superior (MECES) y por tanto será la que consideraremos en este artículo.

Sin embargo, las implicaciones del cambio de paradigma durante la convergencia hacia el EEES han sido de tal magnitud respecto al manejo de nuevos planteamientos y concepciones que, a pesar de la diversa documentación publicada para unificar criterios sobre la elaboración de proyectos docentes y la redacción de los *RdA* (p.e. [4-9]), estas diferencias de matices en los conceptos se ha trasladado a muchos de los documentos de verificación de título. De ahí que en un gran número de guías docentes actuales se observen las siguientes limitaciones:

- No existe una nítida correlación entre competencias y *RdA*
- Sólo se indican *RdA* relacionados con competencias específicas vinculadas únicamente a la adquisición-aplicación de conocimientos o al manejo de instrumentación.
- Redacción de determinados *RdA* en términos que dificultan su evaluación directa.

Lógicamente estas deficiencias se trasladan desde las guías docentes a los Proyectos Docentes y condicionan la planificación del resto de elementos. Así, en dichos proyec-

ISBN: 978-84-617-1860-3

tos las competencias, *RdA* y metodologías suelen mostrarse en tablas genéricas de difícil implementación y seguimiento por parte del estudiante durante su proceso de aprendizaje.

En esta situación, el *PD* se convierte en un mero documento normativo que pierde su verdadero potencial como herramienta informativa y orientadora del proceso de enseñanza-aprendizaje. También el esfuerzo del docente y del estudiante se concentra principalmente en las actividades formativas y de evaluación vinculadas con las competencias específicas (conocimientos, habilidades, destrezas) mientras que se mantienen en un segundo plano y desconectadas de las anteriores, la adquisición de competencias transversales. Esto implica importantes carencias en el aprendizaje del alumno dado que, las competencias trasversales:

- Abordan otras dimensiones de la profesión en el ámbito humano/social (comunicación, cooperación, responsabilidad, compromiso social, etc.) y metodológico (habilidades mentales, estrategias cognitivas, capacidad de autoaprendizaje, etc.).
- Se convierte en una herramienta de motivación que hace más eficiente el proceso de aprendizaje del estudiante.
- Es un elemento de transparencia que facilita los procesos de coordinación entre diferentes asignaturas que comparten estas competencias.

En este contexto, las *PdL*, al igual que las otras metodologías docentes, no propician que el alumno ejercite estas competencias y obtenga resultados indicadores respecto a su nivel de adquisición.

En efecto las metodologías didácticas más comunes agrupan las actividades formativas bajo diversas modalidades tales como clases de teoría, clases prácticas de problemas en el aula o clases *PdL*. A su vez, dentro de cada una de estas modalidades se pueden aplicar otros mecanismos específicos de aprendizaje tales como el aprendizaje basado en problemas, en casos o en proyectos [10]. Así, y en ausencia de estos últimos mecanismos, en determinadas actividades prácticas (y de modo particular en las *PdL*) se corre el riesgo de considerar que es suficiente con asumir esta condición de carácter práctico para garantizar el desarrollo del amplio abanico de competencias específicas y transversales vinculadas al ejercicio profesional. Esta consideración puede ser más acusada cuando se trata de prácticas relativas a demostraciones e investigaciones estructuradas por el profesor y realizadas en grupos de alumnos con instrumental específico.

3 Prácticas de laboratorio en el modelo de aprendizaje por competencias: errores habituales en su enfoque

Para identificar los riesgos apuntados en la sección anterior, puede resultar bastante ilustrativo analizar la información comúnmente utilizada para orientar y evaluar el aprendizaje a partir de las actividades formativas vinculadas a las *PdL*.

Las fuentes de información que orientan estas actividades proceden fundamentalmente del PD y del guion (o enunciado) de las *PdL*.

Como ya se indicó en la sección anterior, el *PD* presenta de manera genérica la relación entre las competencias y/o *RdA*. También es habitual que en él esté descritas las prácticas y los recursos disponibles para su realización. Por otra parte en los enunciados

 ISBN: 978-84-617-1860-3

de prácticas se suelen especificar los objetivos, tareas y medidas a realizar en el laboratorio así como pautas para elaborar el correspondiente informe o memoria.

Aparte de la información anterior y de las explicaciones complementarias del profesor, no es habitual disponer de otros mecanismos que oriente el proceso de aprendizaje hacia la adquisición las competencias transversales.

Por otro lado el sistema de evaluación suele apoyarse en los siguientes elementos:

1. Prueba práctica individual en el laboratorio. Ésta pretende evaluar, principalmente, conocimientos teórico-prácticos y habilidades en el manejo de instrumentación. En caso de un número de alumnos elevado esta prueba resulta inviable por las dificultades de tiempo y planificación que exige.
2. Prueba escrita en el aula: centrada fundamentalmente en medir conocimientos teórico-prácticos adquiridos por el alumno.
3. Evaluación de la memoria. La elaboración de la memoria supone inicialmente una actividad formativa de grupo que pretende trabajar, junto con las competencias específicas, las competencias transversales relacionadas con el trabajo en equipo, elaboración de documentos, etc. Su evaluación debería servir para valorar estos aspectos. Sin embargo resulta evidente que la elaboración y evaluación de la memoria en los términos descritos no garantiza suficiente el cumplimiento de ninguno de estos extremos.

En síntesis, del análisis realizado anteriormente, acerca de las actividades formativas y de evaluación de las *PdL*, cabe señalar las siguientes carencias:

1. Se trata de un modelo de enseñanza-aprendizaje centrado principalmente en la adquisición de conocimientos y/o de habilidades en el manejo de instrumentos.
2. No se identifican ni trabajan de forma específica y precisa otras competencias a adquirir y, por lo tanto, el alumno tampoco dispone de esta información para orientar sus tareas.
3. El sistema de evaluación es deficiente en la medida en que:
   (a) solo es capaz de evaluar conocimientos y habilidades instrumentales
   (b) no identifica los criterios para evaluar otras competencias transversales tales como competencias interpersonales y sistemáticas (comunicación, trabajo en equipo, etc.)
   (c) no facilita autoevaluación y por tanto tampoco *feed-back* durante el proceso de aprendizaje.

4 Pautas para un enfoque de las *PdL* hacia el aprendizaje orientado a competencias

En esta sección se proponen un conjunto de pautas que solventen las dificultades apuntadas en las dos secciones anteriores facilitando el enfoque de las *PdL* de acuerdo a las exigencias del nuevo paradigma de aprendizaje. Teniendo en cuenta las limitaciones señaladas, la solución adoptada deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Que proporcione elementos de información suficientes para definir y caracterizar actividades formativas en las que el estudiante ejercite tanto competencias específicas como transversales.

ISBN: 978-84-617-1860-3

2. Que facilite el diseño de rúbricas con criterios de evaluación y niveles de adquisición de cualquier tipo de competencia contemplada en el *PD* incluso en los casos en los que los *RdA* no estén debidamente especificados o formulados.
3. Que ofrezca al profesor información adecuada para poder revisar y reformular, si procede, los *RdA* recogidos en las actuales guías docentes del documento verifica, apoyándose en el análisis de las competencias y el uso de taxonomías específicas [11].

Para lograr estos objetivos se sugiere el siguiente listado de actuaciones:

1. *Realizar un análisis previo de competencias y del contexto social y profesional en el que éstas se ejercitarán*.
   Para llevar a cabo este análisis se propone descomponer las distintas competencias asignadas en unidades semánticas elementales. El objetivo de este desglose es distinguir los distintos ítems descriptivos que forman parte de la competencia con el fin de:
   (a) Determinar el tipo de actividad/es formativa/s que permiten ejercitar dichas competencias
   (b) Establecer los elementos del contexto profesional y social en el que se llevarán actividades similares a la formativa: organización en la que se realiza la actividad, área de estudio, intereses y preocupaciones de los usuarios y organizaciones receptoras del servicio, soportes y recursos a utilizar, etc.

   En la *tabla 1* se muestra un ejemplo de este análisis para un conjunto de competencias transversales. En la primera columna se indica el tipo de competencia o capacidad (habitualmente el primer elemento del texto que define y describe la competencia). En la segunda columna y desde arriba hacia abajo se puede leer la descripción de la competencia. En cada una de las filas de dicha columna se señalan los componentes semánticos más elementales. En la tercera columna se indicará el tipo o tipos de actividad más apropiados para ejercitar dicha competencia. Por último en la cuarta columna se anotan aquellos elementos que indican los elementos presentes en el escenario en el cual se ejercita~~n~~ habitualmente las competencias anteriores.

   Como se puede observar, los elementos de la columna 1 y 3 relacionan cada capacidad con el de tipo de actividad/es que permite al estudiante ejercitarla o demostrarla. Asimismo, las columnas 2 y 3 relacionan la descripción de la competencia con los elementos de del escenario o contexto profesional y social para la que se requiere. Esta información es muy necesaria para plantear las actividades a desarrollar vinculadas a experiencias de mundo real, fomentando así el aprendizaje activo.

   Obviamente este análisis es válido para planificar cualquier otra actividad formativa y de evaluación. Esta forma de proceder tiene la ventaja de que facilita de una forma sencilla la consideración de todas las competencias en el proceso de planificación docente y además proporciona indicaciones útiles para revisar (y corregir si procede) los *RdA* definidos en las guías docentes.

2. *Diseñar las actividades prácticas de laboratorio*. La mayoría de las tareas a realizar en el laboratorio y las pautas para elaborar la memoria están recogidas en el guion de prácticas y por tanto no requieren ningún comentario adicional. Sin embargo en este apartado habrá que incluir aquellas otras tareas que se hayan identificado en la

 ISBN: 978-84-617-1860-3

fase de análisis, tales como presentación oral de la memoria, trabajo en grupo, etc. Estas actividades se clasificarán en función de su fase de realización en:
(a) Tareas previas
(b) Tareas de laboratorio
(c) Elaboración de memoria
(d) Defensa de la memoria

Tabla 1. Análisis de competencias y actividades de aprendizaje

COMPETENCIAS		**Actividad de aprendizaje**	**Elementos del contexto (recursos para orientar la actividad)**
Capacidad	**Descriptor (unidades semánticas elementales)**		
CT1: Comunicarse	de forma adecuada y respetuosa	Presentación oral	
	con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, …)	Presentación oral/escrita	Diferentes tipos de audiencia: clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales….
	utilizando los soportes y vías de comunicaciones más adecuado (principalmente tecnologías de información y comunicación)	Presentación oral/escrita	Soportes de comunicación: tecnologías de información y comunicación, otras
	para llegar a comprender los intereses necesidades y preocupaciones de personas y organizaciones	Presentación oral/escrita	Relación de intereses y preocupaciones de personas y organizaciones
y expresar…	con claridad	Presentación oral/escrita	Pautas de comunicación
	el sentido de la misión encomendada	Presentación oral/escrita	Relación de misiones encomendadas
	y la forma en que puede contribuir	Presentación oral/escrita	Relación de formas de contribuir
	con sus competencias y conocimientos profesionales	Presentación oral/escrita	Competencias y conocimientos profesionales
	a la satisfacción deseos intereses necesidades y preocupaciones	Presentación oral/escrita	Relación de deseos, intereses, necesidades y preocupaciones de personas y organizaciones
CT2: Cooperar…	con otras personas y organizaciones	Trabajo en equipo	Relación de usuarios y organizaciones
	para realizar eficazmente funciones y tareas propias de su perfil profesional	Trabajo en equipo	Funciones y tareas del perfil profesional
	desarrollando actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales	Evaluación de tareas propias y de los miembros del grupo	Criterios para evaluar trabajo propio y de compañeros de grupo
CT3: Contribuir…	a la mejora continua de profesión y organizaciones en las que desarrolla sus prácticas	Trabajo en equipo	Organizaciones en las que se desarrollen sus prácticas profesionales
	mediante la participación activa en proceso de investigación, desarrollo e innovación	Investigar, desarrollar y proponer innovaciones	Procesos de investigación, desarrollo e innovación
CT4: Compromiso activo…	en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos y normas éticas propias del ámbito profesional	Realizar una tarea profesional	Declaración universal de derechos humanos. Código deontológico de la profesión
	desarrollando actitud comprensiva y empática hacia competencias y conocimientos profesionales de los otros profesionales	Trabajo en equipo interdisciplinar	Equipos interdisciplinares (competencias); Pautas de trabajo en equipo y comunicación interpersonal
	para generar confianza en los beneficiarios de su profesión		Relación de beneficiarios de la profesión
	y obtener la legitimidad y autoridad que la sociedad le reconoce		Relación de competencias y roles profesionales
CT5: Participación activa…	en integración multicultural	Presentación oral/ escrita	Entorno multicultural
	favoreciendo el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social		Declaración Universal de los Derechos Humanos

ISBN: 978-84-617-1860-3

3. *Describir del contexto profesional y social*:
   Asociar a las tareas anteriores todos aquellos elementos del contexto en el que sería factible la realización de las mismas. Esta información vinculada a experiencias de mundo real, se incorporará como elemento informativo para plantear las actividades del laboratorio. Con ello se pretende por una parte fomentar el aprendizaje activo y por otra incorporar nuevas dimensiones competenciales a las actividades anteriores y a su proceso de evaluación.

4. *Establecer un sistema de evaluación de las actividades propuestas con las siguientes características*:
   (a) Que permita evaluar el grado de adquisición de competencias a través de la evaluación de actividades indicadas en el paso 2. Para su evaluación, estas actividades podrán clasificarse inicialmente en dos grupos: aquellas que dan lugar a productos o resultados medibles de forma directa (presentación de una exposición oral, memoria escrita, prueba escrita, etc.) y aquellas otras cuyos resultados deben medirse mediante vías indirectas (fundamentalmente el trabajo en grupo).
   (d) Que estén definidos los criterios o ítems a utilizar en las actividades evaluables de manera directa como los niveles que indiquen el grado de consecución de los mismos. Estos ítems y criterios se puede obtener directamente de las unidades semánticas que constituyen cada competencia, así como de las correspondientes condiciones de contexto. De esta forma se puede establecer una rúbrica para la presentación oral o la memoria escrita, similar a la que se indica en la tabla 2, y en la que se recogen criterios que corresponden tanto a competencias específicas como transversales.
   (e) Que contengan mecanismos de evaluación específicos para aquellas actividades no evaluables directamente, tales como las actividades de grupo. Para ello se proponen las siguientes acciones:
      (i) Realizar una co-evaluación de cada miembro del grupo por el resto de sus componentes. Para ello es preciso apoyase en una rúbrica específica. Por razones de espacio remitimos al lector a consultar diversos modelos existentes. Esta rúbrica puede ser implementada mediante formularios que el alumno podrá contestar vía web. Este mecanismo de evaluación, se convierte además en una actividad formativa para potenciar la actitud reflexiva de su propio trabajo y el de los demás como un elemento más del trabajo colaborativo. Para esto será necesario elaborar de una rúbrica específica del trabajo en equipo que además podría estar consensuada por los alumnos. Para ello existen diversas herramientas (p.e. Rubistar [12]).
      (ii) Introducir variables en las condiciones de evaluación de las actividades evaluables de forma directa en las que se presenten resultados del trabajo en grupo. El caso más evidente es el de la presentación oral de resultados de trabajo de grupo. En este caso se puede introducir una variable aleatoria para elegir el ponente en el momento de realizar esta presentación.
      Lejos de ser un procedimiento arbitrario este factor de aleatoriedad puede considerarse como un elemento más de las condiciones de contexto profesional reales que, a su vez, presenta las siguientes ventajas:

 ISBN: 978-84-617-1860-3

- Introduce un factor de co-responsabilidad en los miembros del grupo en la medida que el resultado de su acción repercutirá globalmente en el grupo.
- Es un indicador más fiable del trabajo global del grupo que la simple evaluación del documento escrito como es práctica habitual actualmente.
- Es eficiente respecto al tiempo de evaluación requerido.

(f) Que se muestre eficiente respecto al tiempo requerido para realizar la evaluación tanto por el profesorado como por el alumnado.
(g) Que especifique el peso de cada actividad evaluativa dentro de la evaluación global de las *PdL* (pruebas escritas, presentaciones orales de la memoria, etc.)

Tabla 2. Ejemplo de rúbrica para evaluación de presentación oral

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		**Puntuación**	**Ponderación (%)**	**Calificación**
Claridad, precisión y organización de la presentación	Presentación del ponente y de su grupo			
	Exposición clara de los objetivos de la presentación y del trabajo			
	Exposición clara y ordenada de todas las tareas realizadas			
	Exposición clara de resultados y análisis crítico de los mismos			
	Exposición clara de conclusiones y de cierre de la presentación			
	Exposición globalmente realizada de manera lógica y ordenada			
Dominio del contenido	Evita limitarse a leer únicamente lo que está escrito en la presentación			
	Ha definido forma precisa y sin ambigüedades los conceptos			
	Demuestra dominio de los contenidos			
Rol del ponente como profesional de las telecomunicaciones	Ha recreado un entorno profesional planteando la experiencia realizada como una tarea profesional			
	Se ha dirigido a la audiencia considerando el perfil de ésta (clientes, colaboradores, …)			
Habilidad comunicativa	Modula correcta y apropiadamente el tono de voz			
	La comunicación oral fluye con naturalidad y corrección			
	Utiliza el vocabulario correcto y adecuado			
	Mantiene la atención de la audiencia			
Criterios de puntuación: ***Pobre (1), Deficiente (2), Regular (3), Bueno (4), Excelente (5)***		**CALIFICACIÓN GLOBAL**		

5 Experiencias académicas

Ante las carencias descritas en la *sección 3*, esta propuesta se planteó inicialmente en el curso 2013-14 como una actividad de exposición oral explicativa de la actividad en determinadas *PdL* correspondientes a asignaturas de segundo, tercero y cuarto curso del Grado de Ingeniería en Tecnologías de las Telecomunicaciones. Para ello se proporcionaron pautas como las recogidas en la rúbrica anterior haciendo especial insistencia que el roll profesional de debería asumir el ponente (elegido al azar) durante su

ISBN: 978-84-617-1860-3

exposición. De esta experiencia preliminar se constató de una forma evidente una mayor iniciativa y motivación de los alumnos a la hora de desarrollar y presentar su trabajo tanto escrito como oral. También se detectó la incorporación de nuevas visiones profesionales no solo en las explicaciones sino también en la actitud comunicativa. A su vez, los oyentes participaron más activamente desde esta perspectiva profesional. Por otra parte, se detectó la conveniencia de establecer una evaluación inter-grupal como modo incorporar al alumno al proceso de formación como evaluador de trabajo de equipo. Por ello en la última etapa del curso se llevó a cabo una evaluación inter-grupal de la actividad con carácter experimental y voluntario en segundo curso a través de formularios vía web lográndose una participación del 80 %. Esta evaluación permitió medir el grado de implicación de cada alumno en la actividad comprobándose, además, que existía una elevada homogeneidad en los valores obtenidos. El análisis preliminar de esta experiencia académica ha sido utilizado como base reflexiva para formalizar la propuesta presentada en este artículo. El análisis más detallado de los resultados de la implantación de esta propuesta a partir del curso 204-15 previsiblemente aportará cuantitativos sobre sus repercusiones en mejora del proceso de aprendizaje.

6 Conclusiones

Este trabajo proporciona pautas para diseñar los procedimientos metodológicos que orienten el proceso de enseñanza-aprendizaje en las Prácticas de Laboratorio en relación con las competencias a alcanzar. Esta propuesta pretende ser útil en los contextos de aquellas guías docentes del documento verifica en los que los Resultados del Aprendizaje no están convenientemente especificados y alineados con todas las competencias, condicionando por ello el enfoque de las actividades formativas y de evaluación. La propuesta parte del análisis semántico de las competencias para identificar las actividades que permiten ejercitarlas así como los elementos que describen el contexto profesional y social en el que se llevarán a cabo. De esta manera se dispone de un mecanismo práctico para establecer las actividades de formación y de evaluación asociadas a las Prácticas de Laboratorio o incluso a otras metodologías didácticas. Por tanto las principales ventajas de esta propuesta son las siguientes:

1. Potencia el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en la adquisición de competencias.
2. Permite detectar y corregir deficiencias en guías docentes respecto a la alineación entre competencias y resultados de aprendizaje.
3. Facilita la coordinación entre asignaturas del título a la hora de desarrollar las competencias trasversales.
4. No supone una carga de trabajo adicional al proyecto de la asignatura.

Referencias

1. de Miguel Díaz, Mario, et al. "Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias." Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior. Oviedo: Universidad de Oviedo (2005): 109-14.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

2. Alfaro Rocher, I., et al. Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid,, Spain: Alianza editorial, 2006.
3. Adam, Stephen. "Using learning outcomes." Report for United Kingdom Bologna Seminar. 2004.
4. ANECA, Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje pdf [consulta: 12 septiembre de 2014]: http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf
5. Yániz Álvarez de Eulate, Concepción. "Planificar la enseñanza universitaria para el desarrollo de competencias." Educatio siglo XXI 24 (2006).
6. Tovar, Edmundo, and Mónica Edwards. "Relacionando competencias, objetivos, resultados de aprendizaje y actividades formativas en un Modelo de guía docente." XVI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática", Madrid. (2012)
7. Paricio, Javier. "Un modelo de guía docente desde los resultados de aprendizaje y su evaluación." Zaragoza: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (2010
8. García Martín, Antonio, et al. "Manual de elaboración de guías docentes adaptadas al EEES: Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena 2010." (2010).
9. Velasco, Manuel Salas. La elaboración del proyecto docente. Editorial UOC, 2011.
10. Dolmans D.; De Grave, W.; Wolfhagen, I.; van der Vleuten, C: Problem-based learning: future challenges for educational practice and research. Medical Education, 39 (7), 732-741.
11. Anderson, Lorin W., et al. "A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives, abridged edition."White Plains, NY: Longman (2001).
12. Home, RubiStar. "RubiStar Home." Acceso en Septiembre 2014

ISBN: 978-84-617-1860-3

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Propuesta de mejora de la coordinación temprana vertical y horizontal de asignaturas

Elsa Macías[1,3], Alvaro Suarez[1,3], J. Aurelio Santana[2,3], Domingo Marrero[1,3], Vicente Mena[2,3] y J. Miguel Canino[2]

[1] Departamento de Ingeniería Telemática

{alvaro.suarez, elsa.macias,domingo.marrero}@ulpgc.es

[2] Departamento de Señales y Comunicaciones

{jose.santana,vicenteefigenio.mena}@ulpgc.es

jcanino@dsc.ulpgc.es

[3] Grupo de Arquitectura y Concurrencia
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Spain

Abstract
Actualmente el Proceso de Bolonia es un hecho en todas las universidades españolas. Aunque todavía existen iniciativas para cambiar la estructura de la enseñanza, todas las universidades españolas han tenido que adaptar sus estudios a las consignas que proclamaba este modelo de enseñanza-aprendizaje. Si bien existen muchos artículos publicados sobre nuevos ejemplos ilustrativos de cómo se mejora el proceso enseñanza-aprendizaje, haciendo que el estudiante sea el principal elemento sobre el que gira todo, también es verdad que se ha hecho poco énfasis en el cómo este nuevo modelo ha podido influir en la gestión de las asignaturas y la coordinación activa que requiere. En este artículo se aborda el proceso de elaboración de proyectos docentes en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y se propone un nuevo esquema de gestión en su fase inicial de diseño y corrección para su aprobación anual. Esta propuesta pretende reducir el tiempo que dedican los profesores y la administración de servicios a esta tarea así como a facilitar la coordinación horizontal y vertical temprana a distintos niveles. Esta propuesta es perfectamente implantable con herramientas Web 2.0 de libre distribución y gratuitas.

Keywords: coordinación vertical y horizontal, proyecto docente, tiempo de gestión del profesor, Web 2.0, La Nube, software de libre distribución.

1 Introducción

El modelo de enseñanza-aprendizaje denominado Proceso de Bolonia [1] ya es una realidad en todas las universidades españolas. A pesar las opiniones generalizadas sobre los beneficios de este modelo para los alumnos, siguen existiendo encuestas que

ISBN: 978-84-617-1860-3

demuestran dificultades prácticas en su implantación. Entre estas dificultades cabe citar el hecho de que los alumnos se ven agobiados por la frecuencia de las evaluaciones continuadas [2] que sufren (existen casos en los que se constata que se les hace varias pruebas de evaluación en una semana y que esto ocurre cada dos semanas aproximadamente). Los profesores se quejan de que el tiempo que dedican a la gestión aumenta considerablemente [3].

La carga que supone la evaluación continuada a los alumnos se podría aliviar si existiera un mecanismo efectivo de coordinación horizontal o vertical a varios niveles entre los profesores: de una asignatura individual, de las asignaturas de una mención, de las asignaturas de un curso, de distinto curso… Además, debe existir un mecanismo de seguimiento que permita a los alumnos evidenciar (de forma anónima, mediante notario electrónico que detecte uso fraudulento del sistema [4]) posibles derivas de los criterios que la *Junta de Centro* (*JC*) determine para esta coordinación. Nosotros proponemos que se inicie eficazmente con la elaboración de los proyectos docentes de las asignaturas, de tal forma que se traduzca en un "contrato a cumplir por todos los profesores y alumnos y *Personal de Administración* (*PA*)". Sin embargo, el Proceso actual de elaboración de los proyectos docentes en la *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria* (*ULPGC*) implica una considerable carga de trabajo anual en términos de tiempo dedicado por los profesores y PAs en tareas de gestión (lo que genera quejas o desarrollo de un proyecto docente de baja calidad, en algunos casos). En la ULPGC, esto se debe a varias causas, entre ellas: a) un profesor puede cambiar de asignatura cada nuevo curso, y si es el coordinador debe elaborar cada año el proyecto docente de la asignatura que impartiría (con ayuda de sus compañeros de asignatura); b) la corrección de un proyecto docente sufre una serie de verificaciones a distintos niveles: profesores de la asignatura, de la *Comisión de Asesoramiento Docente del Departamento* (*CAD-D*), la *Comisión de Asesoramiento Docente del Centro* (*CAD-C*), del *Consejo del Departamento* (*CD*), la JC y finalmente el Vicerrectorado que se suele dilatar durante uno o dos meses; c) el PA debe recibir y enviar estos proyectos docentes a profesores, departamentos o centros, puesto que básicamente es el que recircula secuencial y manualmente (haciendo *click* en la aplicación Web), toda la información almacenada en servidores Web.

En este artículo presentamos una propuesta de nueva estrategia de elaboración de proyectos docentes que permite la cooperación eficaz entre los profesores y PA para evitar prolongar en el tiempo su proceso de edición y modificación. La estrategia se puede implementar en una herramienta usando técnicas Web 2.0, permitiendo una coordinación temprana de la asignación de pruebas de evaluación continuada a los alumnos, mejorando la coordinación horizontal y vertical entre profesores.

En la sección 2 presentamos el Proceso actual de elaboración de los proyectos docentes en la ULPGC. En la Sección 3 analizamos las posibles mejoras, estudiando cada uno de los elementos que debe rellenarse en el proyecto docente, y una visión rápida de las herramientas disponibles para implantarla. En la Sección 4 se presentan las principales conclusiones de este artículo y algunas reflexiones que permitirían mejorar la coordinación temprana de las asignaturas, así como la reducción del tiempo de edición de los proyectos docentes.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

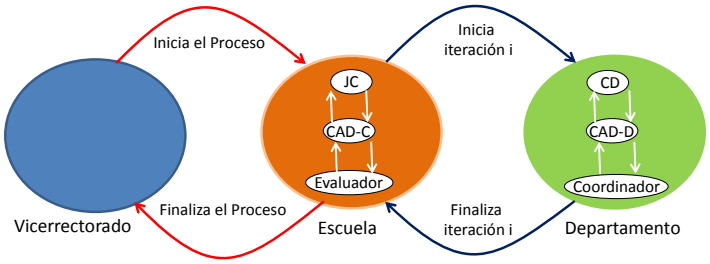


Fig. 1. Proceso actual de elaboración de los proyectos docentes en la ULPGC.

2 Proceso actual de elaboración de los proyectos docentes

La elaboración de los proyectos docentes en la ULPGC se hace mediante un proceso iterativo en el tiempo, que suele durar unos dos meses aproximadamente, y que consiste básicamente en lo siguiente (Fig. 1):

1. El Vicerrectorado competente en Ordenación Académica pone en marcha el Proceso enviando a todos los centros docentes los detalles de elaboración de los proyectos: número de horas de docencia por grupo (teoría, clases práctica en el aula, clases prácticas en el laboratorio…).
2. Los centros, a través de sus CAD-C, determinan una serie de criterios particulares que se deben cumplir para todos los proyectos docentes de las asignaturas. El PA de los centros envía electrónicamente (mediante una aplicación Web) los proyectos docentes a los departamentos.
3. Los departamentos elaboran los proyectos docentes después de asignar profesores a asignaturas. Los profesores coordinadores deben reunirse con los otros profesores de la asignatura para rellenarlo y someterlo al análisis de la CAD-D, las cuales verifican que el proyecto docente esté correcto (cumpla con los requisitos que marcan los distintos órganos y el VERIFICA) y lo elevan al CD para que lo apruebe y el PA del departamento lo envíe electrónicamente al Centro.
4. El Centro los recibe e inicia una fase de revisión asignando proyectos docentes a los miembros de la CAD-C.
5. Si se detectan errores, se devuelve el proyecto docente al departamento y vuelve a comenzar el Proceso en el paso 3, sino, se acaba el Proceso y el proyecto docente se somete a aprobación en la JC.

El elemento fundamental del Proceso anterior es una aplicación web cuya interfaz de usuario es, básicamente, un formulario con una serie de campos que se resumen en la Tabla 1. Este formulario es el que debe ser rellenado por el profesor coordinador. Estos formularios generan bases de datos Web. Sobre ellas actúa el PA pulsando un botón Web, generado para cada proyecto docente, para hacer accesible esos datos al Órgano correspondiente. El profesor además dispone de un histórico para ver proyec-

ISBN: 978-84-617-1860-3

tos docentes de cursos anteriores, y puede partir del proyecto docente del curso anterior para rellenar el del siguiente curso. Nótese que muy pocos campos de este proyecto docente se generan automáticamente mediante la herramienta Web. Además la mayoría de estos campos tienen un reflejo directo en la materia docente de la cual se deriva en el VERIFICA [5]. Los campos: 1 (requisitos previos), 9, 10 y 13-17 no suelen recogerse en el VERIFICA directamente, los campos: 2-5, 8 y 11 se pueden generar directamente del VERIFICA, el resto se puede derivar parcialmente del VERIFICA (dependiendo de si la asignatura es mono-materia o si forma parte de una materia junto con otras asignaturas). Otro aspecto importante es que en ninguno de estos formularios es posible rellenar aspectos de la coordinación vertical y horizontal entre distintas asignaturas de una misma materia, ni entre asignaturas del mismo curso. Específicamente, en el formulario 9 no se pide específicamente incluir detalles sobre la temporalización de la evaluación continuada. Al no ser obligatorio, no es posible llevar el control de la coordinación de la evaluación continua a lo largo del curso. Por último, destacar que no es posible incluir directamente criterios de diseño que puedan elaborar la CAD-D o la CAD-C para limitar que ciertos campos se deban rellenar de una forma determinada, incluyendo las restricciones que impongan la CAD-D o la CAD-C. Por último, campos como el 12-15 se pueden auto-rellenar de forma estándar automáticamente, y solamente permitir algunos cambios ligeros para lograr que la mayoría de los proyectos docentes sean lo más homogéneos posible.

Las consecuencias de las limitaciones que tienen los campos del formulario anterior son: se dificulta la coordinación temprana vertical y horizontal, y se invierte mucho tiempo en la generación correcta del proyecto docente, los proyectos docentes no suelen tener un acabado homogéneo, en término medio. Por ejemplo, pueden existir proyectos docentes que describan con un nivel de detalle elevado una clase práctica de laboratorio; y en cambio, en otro proyecto docente, la descripción de la clase práctica de laboratorio puede constar únicamente de una frase sin un contenido claro para el alumno.

El origen de la inversión excesiva de tiempo en la elaboración del proyecto docente y los errores anteriores viene dado, entre otros factores, por los siguientes hechos:

- Los profesores coordinadores cometen errores de tipo sintáctico o semántico. Ellos deben modificar una y otra vez los proyectos docentes, sin tener muy claro como lo hace el resto de profesores.
- Los profesores coordinadores no tienen en cuenta los criterios impuestos por la CAD-D. Por desconocimiento, despiste, o bien porque no tienen un lugar claro en el que buscar esos criterios en la Web; ya que esta información se suele distribuir por correo electrónico a cada profesor individualmente.
- Las CAD-C distribuye entre sus miembros los proyectos docentes recibidos de los departamentos para ser revisados. Algunos miembros no siempre tienen claro cómo los otros han llevado a cabo su corrección, y por eso se consume mucho tiempo de discusión haciendo ajustes durante las reuniones de la CAD-C.
- Esos profesores suelen llevar a cabo la corrección teniendo en cuenta específicamente los criterios marcados por la CAD-C. Con todo ello es posible que queden

 ISBN: 978-84-617-1860-3

errores básicos sin corregir (sintácticos o de otro tipo). E incluso diferentes profesores pueden llevar a cabo correcciones de los proyectos docentes con distinto nivel de rigurosidad.

Nombre	Auto-relleno	Relacionados VERIFICA
1. Requisitos previos	No	No
2. Contribución de la asignatura al perfil profesional	No	Si*
3. Competencias que tiene asignadas	No	Si*
4. Objetivos	No	Si*
5. Contenidos	No	Si*
6. Metodología	No	Si
7. Evaluación	No	Si
8. Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales	No	Si*
9. Temporalización semanal de tareas y actividades	No	No
10. Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales	No	No
11. Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas	No	Si
12. Atención presencial individualizada	No	No
13. Atención presencial a grupos de trabajo	No	No
14. Atención telefónica	No	No
15. Atención virtual (on-line)	No	No
16. Datos identificativos del profesorado que la imparte	Si	No
17. Bibliografía	Si	No

Tabla 1. Campos del formulario de proyecto docente.

El resultado del Proceso anterior es que el proyecto docente vuelve al Departamento y comienza de nuevo una nueva iteración del Proceso de evaluación de los proyectos docentes que tenían errores. En la nueva iteración se suele volver a cometer los mismos o nuevos errores y de nuevo, es necesario volver a iterar el Proceso. Normalmente el Proceso se itera 3 veces como mucho. Y en última instancia el Subdirector correspondiente del Centro trata de resolver problemas con aquellos proyectos docentes que no se ajusten a los criterios del Centro. El subdirector debe emplear una cantidad de tiempo considerable en hablar con todos los profesores coordinadores para lograr que se lleven a cabo las correcciones acordadas en la CAD-C. El profesor coordinador puede que haya recibido anteriormente 3 notificaciones de modificaciones y finalmente sea el subdirector el que aclare cómo debe corregir un error concreto. Cuando

ISBN: 978-84-617-1860-3

todo este Proceso haya acabado aún queda por acordar en la reunión de la JC la aprobación de todos y cada uno de los proyectos docentes. En la que obviamente se pueden detectar nuevos errores previamente no detectados, o se deba refinar un aspecto concreto del proyecto docente. Esto conlleva, de nuevo, que el coordinador debe volver a invertir un determinado tiempo en el Proceso. Y quizás aún siga sin ser acorde con las directivas del VERIFICA, JC y CD.

Un aspecto importante (no menor) a tener en cuenta es que, por cada una de estas iteraciones, los miembros del PA deben invertir una cantidad considerable de su tiempo en recircular los proyectos docentes entre los distintos órganos competentes. Este aspecto no se suele tener en cuenta en ningún estudio sobre el Proceso de Bolonia, pero también supone un coste considerable para la Institución.

3 Mejora de la coordinación y reducción del tiempo de elaboración de proyectos docentes

Por compatibilidad con el diseño actual de los proyectos docentes proponemos mantener la estructura de campos que tiene el formulario usado actualmente. Sin embargo proponemos/sugerimos modificar a los diversos actores que pueden actuar sobre el mismo así como las operaciones que cada uno de ellos puede llevar a cabo. Así mismo, relacionamos las bases de datos del proyecto docente con otras bases de datos institucionales que deben existir ya o que, si no, se crearían a este propósito.

En la Fig. 2 se muestran los actores que deben estar implicados en el diseño de un proyecto docente: los alumnos, los profesores, los cargos docentes (de todos los departamentos que imparten clase en la titulación, del Centro, y del Vicerrectorado competente) y los miembros del *PA y Servicio* (*PAS*) de los distintos departamentos y del centro.

Fig. 2. Actores relacionados con el proyecto docente.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Sólo los profesores coordinadores y los profesores de la asignatura tienen permisos para rellenar los campos de los formularios. Todos los actores tienen permisos de lectura sobre cualquier proyecto docente de la titulación a la que pertenezcan. Por ejemplo, todos los profesores de un Departamento que imparte una titulación pueden leer cualquier proyecto docente que se esté elaborando en un momento dado, de igual forma que los alumnos de la titulación, o el PAS. Cada vez que los profesores coodinadores editen un campo, éste quedará disponible en cualquier instante de tiempo, para ser leído y comentado por el resto de los actores.

A cada campo se le pueden asociar etiquetas de comentario (limitado a 100 caracteres) que el resto de actores puede crear y escribir para hacer alegaciones sobre lo que se explica en el campo. Todos los actores pueden leer estas etiquetas; pero sólo las puede editar el que las creó. Los usos de estas etiquetas por los distintos actores podrán ser los siguientes:

- El personal de Servicio (parte del PAS) puede hacer comentarios relativos al material disponible en los laboratorios que se pueden usar en las prácticas y los problemas que ha habido en cursos anteriores. Por otro lado, el PA podría hacer lo propio con las aulas en las que se imparte teoría y prácticas en el aula.
- Los alumnos pueden expresar sus comentarios alegando, en base a su experiencia, los inconvenientes que puede tener una determinada semana de evaluaciones continuadas, etiquetando los contenidos del campo 9.
- Cada revisor comentaría específicamente cuáles son los errores que ha encontrado en un determinado campo. Los colores de fondo de estas últimas etiquetas son distintos a las de los alumnos, por su importancia.
- Los distintos profesores de una titulación, curso, o semestre podrían coordinar de forma temprana la elaboración del campo 9, en el que obligatoriamente habría que incluir la temporización (semanal) de las pruebas de evaluación que se deberían hacer semanalmente. Por ejemplo, evitando aquellos casos en los que en una semana se llevaran a cabo más de 2 pruebas de evaluación. Esto, además de simplificar la tarea de corrección de los proyectos docentes en las CAD-C, permite que los profesores conozcan lo que hacen sus compañeros en otras asignaturas. Para ello, y por la importancia de estas etiquetas, la herramienta debe disponer de un sistema de notificación en tiempo real a los distintos profesores coordinadores implicados, para que se pongan de acuerdo entre ellos, evitando puntos calientes de sobrecarga al alumno.

Estas etiquetas permiten gestionar cooperativamente la coordinación temprana de las asignaturas, de forma parecida a como se hizo en [6]. La ventaja que tiene esta forma de coordinar es que permite presentar un resumen de las distintas etiquetas a los profesores correctores (CAD-D y CAD-C) y cargos del centro y departamento en caso que no se haya resuelto previamente entre los profesores coordinadores.

Los formularios de distintas asignaturas pueden agruparse para configurar sus campos de igual manera. Por ejemplo, todas las asignaturas del primer curso de una titulación pueden ser tratadas por igual en cuanto a evaluación de la docencia se refiere. De esta forma, el campo 7 de todos estos proyectos docentes debe tener descrito los tipos de

ISBN: 978-84-617-1860-3

evaluación con al menos 300 caracteres. Un segundo ejemplo sería que el campo 11 de todas las asignaturas de un master de investigación debe estar relacionados con las líneas de investigación del profesor especificando los resultados que el profesor ha alcanzado en los últimos 3 años (destinando a ello 150 caracteres por resultado). Un último ejemplo sería que el campo 2 de todas las asignaturas de un master profesional, debe, obligatoriamente, incluir un conjunto de empresas en las que se pueda desarrollar los conocimientos adquiridos en esa asignatura. Naturalmente todos estos ejemplos representan información añadida, que no tiene por qué existir en asignaturas de otro tipo.

Los cargos del Vicerrectorado pueden configurar los campos de forma estándar para todas las titulaciones. Por ejemplo, podrían exigir que el campo de objetivos incluyera al menos 3. Esto significa que, en el campo 4, se ha de incluir al menos 3 subcampos en los que se describa un código de objetivo, y su descripción en 150 caracteres como máximo. Los cargos de los centros podrían especificar criterios de diseño de los proyectos docentes de cada una de sus titulaciones. Por ejemplo, que en una semana no se genere una carga de actividades superior a 8 horas en ninguna asignatura. Ello significaría que, en el campo 9, deben haber tantos subcampos como semanas tenga un semestre y, por cada semana, subcampos para especificar las distintas actividades y el tiempo de dedicación del profesor y el alumno. Con un testeo rutinario de horas se puede verificar que no se sobrepasan las que ha impuesto el Centro. De la misma manera, el Departamento podría configurar un criterio como, por ejemplo, que se respetara, dentro de los contenidos, la cantidad de temas de teoría a impartir que se hubiera acordado en CD. Para ello se pueden fijar un subcampo por cada uno de los temas fijados por el CD, y el profesor sólo podría asignarle las horas y los descriptores que se explican en él. Otro ejemplo sería que un CD acuerde que cada clase práctica de laboratorio se describa como mínimo en 300 caracteres y como máximo en 600.

Aligerar la tarea del profesor coordinador automatizando el auto-rellenado de algunos campos es también muy importante. Para ello se pueden llevar a cabo optimizaciones muy sencillas, tales como:

- La corrección ortográfica en Castellano debe estar habilitada por defecto en todos los campos (lo cual ahorra que el profesor coordinador esté pendiente de este tipo de errores). Esta restricción evita errores típicos que suelen cometer los profesores, y la consecuente pérdida de tiempo debido a que, en tiempo de edición, no se permite que se produzcan errores. Por otro lado, este Proceso evita que los revisores deban estar al tanto de corregir este tipo de errores, con la consecuente disminución de tiempo de corrección.
- Para asignaturas mono-materia los campos 3 y 11 se pueden auto-rellenar automáticamente con las bases de datos del VERIFICA de la asignatura, puesto que coinciden plenamente. Si la asignatura es parte de una materia se pueden poner una lista de subcampos para que el coordinador elija aquellos que son de esta asignatura. En una etiqueta de comentario del sistema se especifica un enlace a las otras asignaturas de la materia para que se coordine la puesta en común de estos datos.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

- Los campos 4, 6 y 7 se pueden también auto-rellenar parcialmente con los datos de la base de datos del VERIFICA. Por ejemplo, en el caso del campo 4 se puede testear automáticamente la cantidad de créditos asignados a los distintos contenidos; en el campo 6 se permitiría un breve comentario por cada uno de los subcampos de metodología leídos del VERIFICA; y en el campo 7 sólo se permite ajustar los porcentajes de evaluación. De esta manera se reduce a cero los errores que el profesor coordinador suele cometer cuando especifica estos datos actualmente.
- Los campos 12 a 16 no suelen variar de un curso al siguiente. Por ello, se podrían auto-rellenar con un texto estándar, y permitir que el profesor coordinador rellenar a otro subcampo con sus consideraciones particulares. En el siguiente curso, si se cambia de coordinador, se podría eliminar el subcampo directamente. Esto permite ahorrar tiempo en una tarea que no suele cambiar a lo largo de los cursos.

Con todas estas optimizaciones se ahorra tiempo de corrección de detalles sintácticos o irrelevantes, destinando ese tiempo a discutir sobre el contenido de los proyectos docentes y su impacto en la Calidad de la docencia.

Finalmente, exponemos algunas notas finales sobre la implantación de esta herramienta Web. En nuestra experiencia manejando el trabajo cooperativo entre alumnos [6], hemos constatado que su rendimiento mejora considerablemente cuando se usa una herramienta de trabajo cooperativo. El trabajo cooperativo permite que, de forma fresca y acorde con las nuevas tendencias en redes sociales, los flujos de trabajo se desarrollen a gran velocidad y con muy poco esfuerzo (porque éste se reparte entre todos los actores que trabajan en paralelo). La herramienta que proponemos pretende aplicar nuestra experiencia a la elaboración de los proyectos docentes, para reducir el tiempo que dedican a ello los profesores y el PA, y también aplicar la coordinación vertical y horizontal temprana. Aplicaciones de La nube como [7], que utiliza la ULPGC actualmente, permiten implementar nuestra estrategia.

4 Conclusiones

El Proceso de Bolonia ha traído beneficios evidentes al proceso enseñanza-aprendizaje; pero también lagunas que deben irse puliendo poco a poco. Mientras que todas las universidades españolas han hecho esfuerzos claros en formar a sus profesores en nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje activas, técnicas de evaluación continuada, gestión de la comunicación y flujos de trabajo; pocas o ninguna de ellas se ha centrado en profundizar en técnicas de coordinación de la enseñanza que favorezcan el aprendizaje de los alumnos y en reducir la carga de trabajo que supone este modelo para el profesor.

En este artículo hemos expuesto un conjunto de ideas que favorecen la coordinación vertical y horizontal temprana de las asignaturas de una titulación; y democratizan el diseño de los proyectos docentes haciendo partícipe a todos los estamentos de la universidad, porque cada uno de ellos podría alegar detalles que favorecerían un mejor diseño del proyecto docente.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Actualmente, en la ULPGC, se utiliza la Web para elaborar los proyectos docentes mediante un proceso iterativo con plazos y fases de sincronización secuencial que se puede mejorar manifiestamente. Hemos propuesto una estrategia (implementable mediante una herramienta Web 2.0 en La Nube), que evitaría invertir una cantidad excesiva de tiempo en la elaboración y corrección de los proyectos docentes a varios niveles: el profesor coordinador reduce la probabilidad de cometer errores típicos y básicos, la CAD-C puede imponer sus criterios de diseño de los temarios de las asignaturas, la CAD-D puede forzar el uso de los criterios de diseño del proyecto docente, el CD y la JC pueden agilizar la aprobación de los proyectos docentes debido a que, con anterioridad, todos los actores implicados en él pueden tener acceso a todos y cada uno de los proyectos docentes, para poder compararlos o comentar las posibles mejoras que estimen oportuno.

Actualmente estamos realizando un análisis detallado de casos de uso de la aplicación y de las herramientas de La Nube, que permitirían hacer una implantación rápida y a bajo coste usando herramientas de libre distribución. Por otro lado, hacemos un estudio de las herramientas de que dispone la ULPGC para implantar esta nueva estrategia: bien adaptando herramientas que hemos diseñado antes, o bien con nuevas herramientas corporativas en La Nube.

Referencias

1. J. K. Espinosa, J. Jiménez, M. Olabe1, Y X. Basogain, *Innovación docente para el desarrollo de competencias en el EEES*, http://campus.usal.es/~ofeees/ARTICULOS/p216.pdf.
2. Maria Luisa Cantonnet Jordi, Jasmina Berbegal Mirabent, Juan Carlos Aldasoro Alústiza, *Análisis de la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) a través de las encuestas de satisfacción del alumnado*. El caso de la asignatura de seguridad y prevención de ingeniería de la edificación de la universidad del País Vasco (España), tendencias pedagógicas nº 21, 119-131, 2013.
3. Vidal Luis Mateos Masa y Joana María Petrus Bey, *XVI encuentro estatal de defensores universitarios Universidad de Sevilla / Universidad Pablo de Olavide*, 2013.
4. Carlos Espino Yagüe, Servidor de correo electrónico anónimo, Álvaro Suárez Sarmiento (director), Proyecto Final de Carrera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, 2002.
5. Agencia Nacional de la Evaluación y la Acreditación, consultada el 15 de octubre de 2014, en http://www.aneca.es/Programas/VERIFICA
6. Elsa María Macías López, Álvaro Suárez, J. Rodríguez, Herramienta telemática para la planificación temporal de la docencia de asignaturas en el EEES. Jornada de Innovación Educativa en Ingeniería Telemática (JIE 2011), Santander, septiembre 2011.
7. Office 365, consultada el 15 de octubre de 2014, en https://outlook.office365.com/owa/?realm=ulpgc.es&wa=wsignin1.0#modurl=0.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Actividades de metodología activa basadas en web aplicadas en el ámbito de Ingeniería de Telecomunicación

Pedro Quintana-Morales, Francisco Cabrera-Almeida, Eduardo Mendieta-Otero, Víctor Araña-Pulido, Iván Pérez-Álvarez, B. Pablo Dorta-Naranjo, Eugenio Jiménez-Yguácel

Departamento de Señales y Comunicaciones,
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
pedro.quintana@ulpgc.es

Keywords. Metodología Activa, Actividad basada en web, Plataforma virtual de aprendizaje, Moodle, Ingeniería, Ingeniería de Telecomunicación

Abstract. Este artículo expone diferentes experiencias de actividades basadas en web, que pueden englobarse dentro de las tareas propias de las metodologías activas y que son aplicadas en asignaturas del ámbito de Ingeniería de Telecomunicación por los autores. El objetivo es mostrar cómo estas actividades se han implementado en este área de la ingeniería y presentar lo que aportan a la calidad de la enseñanza desde el punto de vista de la participación del estudiante. Los resultados revelan una participación más activa y una mayor implicación de los estudiantes en su formación, por lo que se pueden considerar positivos.

1 Introducción

La adaptación de las titulaciones al marco del EEES ha traído consigo la revisión del paradigma del proceso de enseñanza-aprendizaje. Como se recoge en [1], diferentes documentos formulaban objetivos para desarrollar métodos y contextos eficaces de enseñanza y aprendizaje (Comisión de las Comunidades Europea), o reconocían la necesidad de emprender reformas en las metodologías de enseñanza-aprendizaje, de forma que respondan a las demandas de la sociedad actual (Ministerio de educación y ciencia de España), o establecía los propósitos principales de la educación superior como aquellos dirigidos a la preparación para el mercado de trabajo, para la vida como ciudadano activo en una sociedad democrática, para el desarrollo personal o para el desarrollo del mantenimiento de una base amplia y avanzada de conocimiento (Grupo de trabajo de Bolonia). Aunque el marco final del EEES se centra en los resultados del aprendizaje y en las competencias, se puede considerar que tanto desde sus fuentes como desde el objetivo de alcanzar los propósitos principales, los sistemas didácticos se deberían centrar en los individuos y en estrategias activas de aprendizaje.

ISBN: 978-84-617-1860-3

De forma general se definen dichas estrategias como metodologías activas de enseñanza-aprendizaje, las cuales se centran en el individuo, comprometiéndolo con su formación y haciéndole partícipe activo y responsable de su aprendizaje [2]. Estas metodologías atienden al saber, al saber ser y estar y al saber hacer, que está en sintonía con los aspectos en los que se centra el EEES respecto a los resultados del aprendizaje y que son conocer, comprender y saber hacer [3].

Las gama de metodologías activas es amplia, siendo algunas de las más conocidas el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje corporativo, el aprendizaje orientado a proyectos o las actividades que potencian el aprendizaje autónomo [2]. Aquí también encontramos aquellas actividades que se apoyan en la utilización de las TIC y que promueven experiencias formativas diversas y flexibles, que faciliten la comunicación y la organización, que se adapten a las necesidades y características de los usuarios, que permita la reflexión y la construcción de conocimientos, o que eleve el interés y la motivación de los estudiantes [2], [4].

Aplicaciones de herramientas basadas en web [5], laboratorios virtuales [6], videos docentes [7], prácticas monitorizadas [8] o cuestionarios de autoevaluación [9] son solo algunos ejemplos de actividades que utilizan las TIC para desarrollar metodologías activas en el aula. A pesar de los mucho trabajos que encontramos en la literatura y que respaldan el uso de estas metodologías, éstas no están ni mucho menos suficientemente extendidas [2].

Presentamos este trabajo para seguir aportando experiencias sobre la implementación de actividades con metodología activa en la educación superior adaptada al EEES y avanzar hacia una educación de mayor calidad basada en el aprendizaje activo.

Concretamente queremos exponer las acciones llevadas a cabo por un grupo de siete profesores que conformamos el Grupo de Ingeniería de Comunicaciones del Departamento de Señales y Comunicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), que desde hace tiempo nos hemos empeñado en aprovechar las posibilidades del uso de las TIC en mejorar la calidad de la enseñanza en las asignaturas en las que participamos [10]. Mostraremos las actividades basadas en web que realmente promueven la participación activa de los estudiantes, con las que se quieren mejorar la participación, el autoaprendizaje, la autoevaluación, la construcción del conocimiento y la motivación.

De forma específica se tratarán de actividades propuestas en las asignaturas de Circuitos Eléctricos, Electrónica de Comunicaciones, Microondas, Telecomunicaciones Móviles y por Satélite y Tratamiento de la Señal en Comunicaciones Audiovisuales, todas ellas adaptadas al EEES y del ámbito de Ingeniería de Telecomunicación.

En la sección 2 expondremos las metodologías activas basadas en web y sus características, en la sección 3 mostraremos las experiencias llevadas a cabo, en la sección 4 plasmaremos los resultados y en la sección 5 presentaremos las conclusiones.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

2 Metodologías activas basadas en web

Las estrategias de aprendizaje activo se basan principalmente en hacer al estudiante constructor de su propio conocimiento, haciéndole partícipe activo y responsable de su formación y que atienden al saber, al saber ser y estar y al saber hacer. Las TIC proporcionan sin duda un gran apoyo a las actividades docentes para conseguir los propósitos anteriormente citados y cambiar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las metodologías activas basadas en web son aquellas que utilizan los recursos TIC para trabajar aprovechándose de Internet, servidores o plataformas web, acceso remoto, comunicación entre usuarios, procesado de datos o búsqueda, almacenamiento y transmisión de información.

Entre los recursos TIC más útiles en el ámbito educativo están las plataformas web. La ULPGC dispone de una plataforma Moodle. Moodle es una plataforma web que proporciona un sistema de gestión de cursos virtuales o espacios en línea de ayuda a la presencialidad. La ULPGC proporciona Moodle como un campus virtual para cada asignatura y en ellas se pueden crear y gestionar multitud de actividades, como son cuestionarios, chats, encuestas, foros, talleres, tareas, wikis, etcétera, o de recursos, como archivos, material audiovisual, etcétera.

Las actividades de metodología activa basada en web que se han empleado en este trabajo son las siguientes:

- Cuestionarios online: pruebas de evaluación en red y auto-corregibles. Promueve el autoaprendizaje y la autoevaluación.
- Aprendizaje basado en problemas: actividad en la que los estudiantes abordan el problema en grupo y buscan información en red. Impulsa el trabajo en grupo y la construcción autónoma del conocimiento y aumenta la motivación.
- Control en red de tareas: planificación de tareas controladas por red. Promueve el autoaprendizaje.
- Visionado de videos: actividad consistente en ver vídeos divulgativos sobre los que se reflexionará en clase. Aumenta la motivación y anima a la construcción autónoma del conocimiento y al autoaprendizaje.

3 Experiencias

Las asignaturas en las que hemos programado actividades de metodologías activas basadas en red se imparten en la ULPGC en el ámbito de Ingeniería de telecomunicación y son las siguientes

Curso	Asignatura	Titulación
1º	Circuitos Eléctricos	GITT
3º	Electrónica de Comunicaciones	GITT
3º	Microondas	GITT
4º	Telecomunicaciones Móviles y por Satélite	GITT
1º	Tratamiento de la Señal en Comunicaciones Audiovisuales	MUIT

ISBN: 978-84-617-1860-3

GITT: Grado de Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación
MUIT: Master de Ingeniero de Telecomunicación

3.1 Circuitos Eléctricos

En esta asignatura se propone la realización de un conjunto de cuestionarios online y auto-corregibles, que se programan semanalmente durante todo el curso para cubrir la materia impartida de cada semana. La tarea es individual y está pensada para llevarla a cabo fuera del aula. Los cuestionarios se implementan con la plataforma Moodle, son accesibles desde cualquier dispositivo conectado al campus virtual de la asignatura y son de dos tipos: de opción múltiple y de respuesta calculada. Los primeros sirven para revisar conceptos teóricos o prácticos sencillos, en los que hay una opción correcta entre varias posibilidades, mientras que los segundos promueven la resolución de problemas. Los cuestionarios de respuesta calculada se formulan para resolver un problema con un enunciado en el que los datos ofrecidos son valores aleatorios, estando bajo control, por lo que no hay, o es muy difícil encontrar, dos cuestionarios con valores iguales. Ambos tipos de cuestionarios sacan sus preguntas o problemas de un banco de preguntas que ofrecen a cada usuario un subconjunto del total. Los estudiantes tienen una semana de plazo para responder el cuestionario semanal y marcarlo como terminado, teniendo solamente una oportunidad de hacerlo. La calificación y las soluciones se muestran al finalizar el plazo de cada cuestionario, o sea al finalizar cada semana. Las calificaciones de los cuestionarios computan para la nota final.

Los cuestionarios están diseñados para trabajar la materia de la asignatura que se está impartiendo paralelamente y, desde el punto de vista del estudiante, tiene varios objetivos directos y otros indirectos. Entre los objetivos directos tenemos el que se pueda acometer al ritmo deseado y en el lugar deseado, que se revise la materia que se da en clase, que cada estudiante realice su propio cuestionario, el cual es diferente a los del resto y que se pueda evaluar él mismo y hacer un seguimiento de su aprendizaje. Entre los objetivos indirectos encontramos la posibilidad, certeza en realidad, de que se trabaje en grupo, para obtener mejores resultados y la oportunidad ofrecida para que pasen por tutorías si los resultados no fueron los esperados.

Desde el punto de vista del profesor existen otros objetivos, siendo el principal el poder hacer un seguimiento semanal de la marcha del aprendizaje de sus alumnos. Otro de los objetivos tiene que ver con la autocorrección de los cuestionarios, que permite al profesor dedicar el tiempo, no a la corrección de multitud de cuestionarios semanales, sino a resolver las dudas de los estudiantes en las tutorías.

Otro aspecto a considerar es el del control del proceso, que de alguna manera está en manos del profesor al diseñar los plazos de resolución y la frecuencia de aparición, que en este caso es en ambos de una semana. Esto no es óbice para que sea el estudiante el que decide si lo hace o no, cuando y con quien, o sea se responsabiliza de su proceso de formación.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

3.2 Electrónica de comunicaciones

Esta asignatura también utiliza los cuestionarios online y auto-corregibles. Al igual que en el caso descrito anteriormente, se implementan con la plataforma Moodle y son accesibles desde cualquier dispositivo conectado al campus virtual de la asignatura. Además, la tarea es individual y está pensada para llevarla a cabo fuera del aula, pero con una configuración diferente. La programación de los cuestionarios es quincenal y cubren más del 60% de la materia. Los cuestionarios son de tres tipos: de emparejamiento, de opción múltiple y de respuesta calculada. Los dos primeros sirven para revisar conceptos teóricos o prácticos sencillos, jugando con los dos métodos referidos, mientras que el tercero promueve la resolución de problemas. Las preguntas son las mismas para todos los estudiantes, aunque como en el caso anterior, las de respuesta calculada generan enunciados con valores aleatorios de los datos del problema, por lo que los alumnos difícilmente encontrarán enunciados iguales. Los estudiantes tienen dos semanas de plazo para responder el cuestionario, pero tienen un límite de tiempo para trabajar en él, que suele estar en torno a los 45 minutos y solo una oportunidad de resolución. La calificación y las soluciones se muestran al finalizar el plazo de cada cuestionario. Las calificaciones de los cuestionarios computan para la nota final.

Los objetivos son los de permitir un ritmo y una forma propia de trabajar, la revisión de la materia, la autoevaluación, el seguimiento del aprendizaje por parte del alumno y del profesor y animar al uso de las tutorías.

3.3 Microondas

En esta asignatura se utiliza la plataforma Moodle para comunicarse de forma rápida y efectiva con los estudiantes y sobre ella se proponen ejercicios para realizarlos fuera del aula y entregarlos, controlando los tiempos de entrega de las tareas.

Los objetivos de estas acciones son la de que se pueda llevar el trabajo al ritmo deseado y en el lugar deseado y que se revise la materia que se da en clase, por parte del alumno y controlar el proceso de enseñanza aprendizaje por parte del profesor.

3.4 Telecomunicaciones móviles y por satélite

Las actividades basadas en red planteadas en esta asignatura se desarrollan en las prácticas, en las que se propone una tarea que dura varias sesiones y que puede considerarse como un aprendizaje basado en problemas. Las prácticas se realizan en grupos, utilizan un software de simulación y se lleva a cabo en el laboratorio. La tarea programada incluye el uso del software de simulación y la búsqueda de información en red para poder ir avanzando en la práctica, siendo este avance controlado por el profesor.

Los objetivos de la actividad, desde el ángulo de los estudiantes, son el de trabajar en grupo, plantear las condiciones de una situación real a través de los modelos

ISBN: 978-84-617-1860-3

adaptando para ello los datos de partida, buscar información útil en la red y construir la solución a partir de datos procesados y encontrados.

Desde el ángulo del profesor, el objetivo principal es controlar el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo una realimentación inmediata de los problemas de aprendizaje de los alumnos, indicando los posibles errores cometidos para poder llegar a la solución válida.

3.5 Tratamiento de la señal en comunicaciones y audiovisuales

Las actividades basadas en red propuestas en esta asignatura utilizan la plataforma Moodle para colocar videos de divulgación científica, proponen el visionado de los mismos al comienzo de cada tema y se programan espacios de discusión sobre ellos. La tarea de visionado es individual, está pensada para realizarse fuera del aula y se puede llevar a cabo conectándose con cualquier dispositivo al campus virtual de la asignatura. La labor de reflexión se planea para que se desarrolle en clase y que participe todo el grupo.

Los objetivos principales son, por un lado entusiasmar al alumno en cada tema con herramientas de divulgación potentes, que puedan mejorar la motivación, y por otro lado fomentar la reflexión sobre algún aspecto del tema tratado y la construcción crítica del conocimiento acerca de dicho aspecto. Otro objetivo pudiera ser el de animar al autoaprendizaje si le interesare algún aspecto concreto del tema tratado en los video.

4 Resultados

Las experiencias mostradas llevan realizándose apenas un curso o dos, por lo que se puede considerar que están en fase de desarrollo. Estas actividades se han puesto en marcha más como preocupación por mejorar la calidad de la docencia en algunos aspectos, que por el planteamiento de hacer una programación global de las asignaturas basadas en metodología activa. Por ello vamos a exponer los resultados cualitativamente y de forma breve.

En los cuestionarios online se ha promovido el aprendizaje autónomo directamente, el colectivo indirectamente y la participación, ya que la calificación de ellos computa para la nota final. Al ser una tarea semanal o quincenal también ha perseguido que no se perdiera el pulso del trabajo en la asignatura.

Los resultados han sido la constatación de una participación muy elevada, con más del 80% de media de los matriculados. El uso de las tutorías en cambio no ha sido mejorado en la misma proporción, por lo que se propone llevarlas a cabo a través de foros implementados en el campus virtual de la asignatura, en la plataforma Moodle.

En las actividades prácticas de aprendizaje basado en problemas se ha detectado el aumento de la motivación y una mejora de los trabajos presentados.

El visionado de videos para reflexionar sobre ellos en clase ha producido una mayor motivación y una mejor disposición hacia los temas tratados.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

5 Conclusiones

En este trabajo se han mostrado diferentes experiencias de implementar actividades de metodologías activas basadas en red, en asignaturas adaptadas al EEES y del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. Hemos propuesto una serie de actividades para mejorar la participación, el autoaprendizaje, la autoevaluación, la construcción autónoma del conocimiento y la motivación y cualitativamente se han obtenido resultados positivos. Con dichos resultados y con el interés del grupo de seguir mejorando la calidad de la enseñanza en las asignaturas en las que participamos, continuaremos trabajando en esta línea, mejorando y ampliando las actividades de metodología activa a implementar.

6 Bibliografía

1. Huber, G. L.. "Aprendizaje activo y metodologías educativas Active learning and methods of teaching". *Tiempos de cambio universitario en*, *59*. (2008)
2. Rodríguez Serrano, K. P., Maya Restrepo, M. A., & Jaén Posada, J. S.. "Educación en Ingenierías: de las clases magistrales a la pedagogía del aprendizaje activo". *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo*, *30*(1), 125-142. (2012)
3. Ministry of Science, Technology and Innovation. "A framework for qualifications of the European higher education area". *Copenhagen: Bologna Working Group on Qualifications Frameworks*. (2005)
4. Ferro Soto, C., Martínez Senra, A. I., & Otero Neira, M. D. C.. "Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles". *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, Universidad de las Islas Baleares, Grupo de Tecnología Educativa, Departamento de Ciencias de la Educación*. (2009)
5. Pozo Ruz, A., & Trujillo Aguilera, F. D. "A web-based tool for a Power Electronics course". In *Promotion and Innovation with New Technologies in Engineering Education (FINTDI), 2011* (pp. 1-6). IEEE. (2011).
6. García Fernández, P. "¿Puede un laboratorio virtual lograr el aprendizaje activo en titulaciones técnicas?". In *Actas de las I Jornadas sobre Innovación Docente y Adaptación al EEES en las Titulaciones Técnicas* (pp. 105-108). Godel Impresiones Digitales, SL. (2010)
7. García Fernández, P.. "Aprendizaje Autónomo Utilizando Vídeos Docentes". *IEEE-RITA*, *6*(2), 65-69. (2011)
8. Fiol Roig, G., Fiol Roig, C., & Miró Julià, M.. "La práctica monitorizada: una herramienta válida en el aprendizaje activo de la asignatura Estructuras de la Información". *XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática* (2007)
9. Martí Ballester, C. P. & Orgaz Guerrero, N.. "El cuestionario como herramienta de autoevaluación en el proceso de aprendizaje de la asignatura Contabilidad Financiera y Analítica". *Educade: revista de educación en contabilidad, finanzas y administración de empresas*, (2), 51-66. (2011)
10. Araña, V., Cabrera, F., Quintana, P., Dorta, P., Jiménez, E., Pérez, I. y Mendieta, E., "Discussion About the Validty of Virtual Practices in Subjets in the Radiocommunication Area. Results of the Educational Experience", *ICECE05, International Conference on Engineering and Computer Education*, (2005)

ISBN: 978-84-617-1860-3

 ISBN: 978-84-617-1860-3

NEUMOINTERACT. Aprendizaje interactivo multidisciplinar en Patología Respiratoria

Daniel López[1-6], Dr. Jordi Freixinet[2], Dr. Felipe Rodríguez de Castro[3], Dra. Josefina Ramal[4], Dr. José Enrique Hernández[5], David Álamo Arce[6], Rogelio Medina[6]

[1]Coordinador del Grupo de Investigación en Ciencias de la Salud. Fisioterapeuta Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín
[2]Cirujano Torácico, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín
[3]Neumólogo, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín
[4]Doctora. Vicedecana de Enfermería FCCS. ULPGC
[5]Prof. Titular de Enfermería FCCS. ULPGC
[6]Fisioterapeuta. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín
daniel.lopez@ulpgc.es

Resumen. Este proyecto pretende abordar este tipo de conocimiento multidisciplinar de la asistencia sanitaria, al mismo tiempo que utiliza medio y soportes innovadores, que aportan mayor cantidad de información.
El reto de englobar a diferentes disciplinas que se ven involucradas en la atención al paciente con patología respiratoria, se llevará a cabo desde la colaboración entre docentes de tres carreras universitarias diferentes, creando un material multidisciplinar que aporte una nueva metodología a los alumnos de tres titulaciones: Medicina, Fisioterapia y Enfermería.

Palabras clave: Patología respiratoria. Aprendizaje interactivo. Multidisciplinar

1 Introducción

El alumnado de las carreras de Ciencias de la Salud, futuros profesionales sanitarios, en su incorporación al mercado laboral habrán de trabajar en equipo en su labor asistencial. En la docencia que se desarrolla desde los departamentos que intervienen en la formación de estos alumnos, se valora como necesario y muy relevante aportar este tipo de conocimiento (que además aparece reflejado en las guías de múltiples asignaturas).

ISBN: 978-84-617-1860-3

Este proyecto pretende abordar este tipo de conocimiento multidisciplinar de la asistencia sanitaria, al mismo tiempo que utiliza medio y soportes innovadores, que aportan mayor cantidad de información.

El reto de englobar a diferentes disciplinas que se ven involucradas en la atención al paciente con patología respiratoria, se llevará a cabo desde la colaboración entre docentes de tres carreras universitarias diferentes, creando un material multidisciplinar que aporte una nueva metodología a los alumnos de tres titulaciones: Medicina, Fisioterapia y Enfermería.

Por otro lado, la creación de estos materiales supondrá una mejora importante para algunas problemáticas presentes en algunas de estas asignaturas.

Las asignaturas que se involucrarán en el desarrollo de este proyecto son:

Grado de Medicina:

La asignatura involucrada será **Enfermedades del Aparato Respiratorio**. Esta asignatura se imparte en 4º curso de la licenciatura en medicina y Grado de Medicina con una carga docente de 6 créditos ECTS.

Grado de Fisioterapia:

La asignatura involucrada en este proyecto, será la asignatura Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia III que se imparte en 3º de Grado, con una carga docente de 6 créditos ECTS.

Grado de Enfermería:

La asignatura que participa en este proyecto de innovación es **Cuidados Enfermeros en el Adulto II** que se imparte en 3º de Grado, con una carga docente de 6 créditos ECTS.

Los alumnos de estas asignaturas se beneficiarán del conocimiento de su papel e interacción asistencial con otros profesionales, algo imprescindible para su adecuada inserción laboral. Por otro lado, la resolución de casos reales con abundante material audiovisual permitirá un conocimiento más práctico.

Tanto los estudiantes de Fisioterapia como los de Enfermería, tienen grandes dificultades para realizar prácticas hospitalarias con pacientes respiratorios, debido a las pocas plazas disponibles. El material que se desarrollará les permitirá acercarse de un modo más real al paciente respiratorio.

Cuando el alumno realiza las Estancias Clínicas ha de llevar adquirida ciertas habilidades y destrezas que aseguren la buena praxis y seguridad del paciente.

Esta innovación supone capacitar al alumno en el ámbito antes mencionado y darle seguridad a la hora de actuar ante los pacientes a él asignados.

Con el Plan de Innovación, el alumno va a acceder a unos materiales que le van a posibilitar a abordar unas situaciones con imágenes reales, que le complementan con la realización de las técnicas desarrolladas en la sala de demostración, de una manera segura y eficaz, ya que de modo virtual serán las mismas situaciones que se presentarán en la práctica clínica.

Esta área temática posee una gran dificultad debido a la complejidad de la comprensión multidimensional de las patologías abordadas, ya que no todos los alumnos pueden realizar prácticas hospitalarias en la mayoría de las áreas estudiadas. El paciente, desde su llegada y hasta el tratamiento constituye un elemento al que el

 ISBN: 978-84-617-1860-3

alumno debe aproximarse comprendiendo su problemática general, este aprendizaje es adquirido en la formación de todos los sanitarios gracias a las llamadas estancias clínicas o periodos de residencia. Sin embargo, como ya se ha comentado anteriormente, la mayoría de las patologías abordadas por la asignatura no pueden ser abordadas en estancias clínicas.

El objetivo de este proyecto es, por tanto, aportar al alumno este conocimiento mediante herramientas interactivas al mismo tiempo que comprenderá y conocerá no solo su abordaje, sino la participación de los diferentes profesionales implicados en la asistencia a este paciente.

Este proyecto pretende utilizar las oportunidades que ofrecen las diferentes plataformas de docencia, al tiempo que el uso de material audiovisual permitirá al alumno la resolución interactiva de casos reales grabados.

Al mismo tiempo, este proyecto permitirá a los alumnos el conocimiento clínico de un área, que sin duda es de gran relevancia clínica, sobre todo para aquellos futuros profesionales que deseen comenzar su actividad laboral en países europeos, ya que el área cardiorrespiratoria es una de las más demandadas.

2 Descripción y objetivos del proyecto

El proyecto que se propone a continuación espera dar respuesta a las necesidades de los alumnos de varias titulaciones, en este caso: Enfermería, Fisioterapia, y Medicina.

La necesidad de afrontar nuevas estrategias docentes, en la que el alumno posea un rol y desarrolle una actitud activa en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya ha sido aplicada mediante resoluciones de casos con resultados muy positivos.

En este caso el objetivo es desarrollar un material completamente novedoso en la resolución de casos, que aporte al alumno una visión realista del paciente, con videos, sonidos, imágenes, pruebas diagnósticas… de casos clínicos reales.

A esta novedosa aplicación de la metodología, se sumarán el uso de plataformas virtuales y la oportunidad de desarrollar los mismos materiales desde varios departamentos diferentes para diferentes titulaciones, resultando en una experiencia que permitirá a los alumnos conocer, no solo su rol asistencial sino el rol de otros profesionales involucrados.

Los puntos fuertes de este sistema son:

- Se centra en el alumno, dando especial protagonismo a la “Ficha electrónica” que facilita de forma individualizada su identificación, trabajo personal, seguimiento y evaluación.
- Personaliza la elección del sistema de evaluación que mejor se adapte a las motivaciones del alumno.
- Posibilita sistemas de evaluación continua, facilita la entrega de trabajos y las tutorías.
- Los materiales que se van a crear aportarán al alumno material audiovisual y documental sobre casos reales especialmente representativos de patologías respiratorias.

ISBN: 978-84-617-1860-3

- Al mismo tiempo, este proyecto será pionero en la colaboración entre tres carreras universitarias en el diseño, desarrollo y uso de los materiales docentes, aunando así, no solo esfuerzos sino un enfoque multidisciplinar de la asistencia a este tipo de pacientes, pudiendo ser el primer pilar de proyectos similares aplicados a diferentes áreas.

La acción se basaría en 3 pilares básicos:

a) Encuesta, que permita evaluar los conocimientos básicos relacionados con el aparato respiratorio que tienen los alumnos al iniciar el curso académico, para adaptar la docencia a estos conocimientos previos.

b) Confección de una serie de videos de aquellos casos más representativos para la patología respiratoria, a los que los alumnos puedan acceder desde la red para homogenizar su aprendizaje clínico y completar sus prácticas asistenciales.

c) Implantar un sistema de autoevaluación On-line mediante preguntas de respuesta múltiple razonada sobre casos clínicos representativos al final de cada bloque temático. La presentación de los casos llevará apareada estudios de imagen, fotografías clínicas, quirúrgicas y de broncoscopia, con el fin de mejorar la orientación de la enseñanza a la práctica clínica, permitir al alumno la autoevaluación en la adquisición de los conocimientos fundamentales de los bloques temáticos y estimular las tutorías.

3 Objetivos principales

1. Identificar las carencias de conocimientos básicos que puedan condicionar el proceso de aprendizaje de esta disciplina, a través de la transversalidad en ciencias de la salud.
2. Desarrollar y promover el uso de una plataforma On-line de apoyo a la docencia para las asignaturas que participan en este proyecto, que permita una participación activa en el aprendizaje del estudiante universitario.
3. Confección de Videos de las principales intervenciones para implementar y homogeneizar la enseñanza práctica, y por ende la formación global del estudiante de las diferentes titulaciones.
4. Sentar las bases de una metodología docente que no solo sea flexible en el manejo de materiales, sino que además aporte un contexto multidisciplinar en la asistencia sanitaria.

3.1 Objetivos secundarios

1. Capacitación de los profesores de la asignatura en el uso de nuevas tecnologías para la docencia.
2. Facilitar la divulgación de estos casos clínicos y videos a colectivos médico-sanitarios fuera del ámbito universitario.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

4 Metodología

Se utilizará un diseño cuasi-experimental con los alumnos de las diferentes titulaciones matriculados en las asignaturas:

- Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia II (Grado en Fisioterapia)
- Cuidados Enfermeros en el adulto II (Grado en Enfermería)
- Enfermedades del Aparato Respiratorio (Grado en Medicina)

Para poder participar en el estudio el alumnado deberá firmar un compromiso de participación. Será requisito de inclusión: estar matriculado de la asignatura, poseer habilidades mínimas en el manejo de navegadores de Internet. No existen criterios de exclusión directos.

Los alumnos responderán una encuesta de conocimiento previo.

Los alumnos que participen en esta experiencia, en cada una de las asignaturas involucradas se distribuirán en grupos de 5 personas, a los que se les asignará un caso a cada grupo.

Cada caso permitirá a los grupos acercarse al perfil de cada caso, investigar y proceder a su resolución. Los alumnos desarrollaran su propia dinámica de trabajo entre ellos, pero esta deberá ser recogida por escrito. Podrán acudir a tutorías presenciales o virtuales.

Para la implementación de la plataforma de enseñanza-aprendizaje pretendemos usar un recurso muy valioso de la ULPGC, la plataforma MOODLE.

Nos servirá de refuerzo y complemento a las sesiones presenciales y las prácticas y permitiría establecer cauces de comunicación muy fluidos.

Cada grupo presentará la resolución de su caso al profesor asignado, y tras finalizar el caso, se realizará una breve exposición en clase que permita a todos los compañeros la comprensión del caso. Los materiales desarrollados por los grupos estarán en las plataformas para que todos los alumnos accedan al material.

Las variables de evaluación serán tomadas antes y después de haber tenido contacto con la plataforma interactiva. Se presentarán los resultados y analizarán a través de un estudio descriptivo de los mismos a través de media, desviación estándar e intervalo de confianza (Nivel de Confianza=95%).

A continuación, se aplicaran test de distribución normal y posteriormente T de muestras apareadas y chi-cuadrado para las diferentes variables en función de su naturaleza (grado de satisfacción, nº horas de uso plataforma).

Para la confección de los materiales, se ha consensuado comenzar por el desarrollo de alrededor de 8 casos prácticos:

1º Un caso de EPOC en estadio funcional II
2º Un caso de Neumonía
3º Un caso de Trasplante de pulmón
4º Un caso de Cáncer de Pulmón
5º Un caso de Asma
6º Un caso de Fibrosis quística
7º Un caso de ELA afectado a nivel respiratorio

ISBN: 978-84-617-1860-3

8º Un caso de Traumatismo Torácico

Para el desarrollo de los casos prácticos se reclutarán pacientes reales, a los que se solicitará la firma de un consentimiento informado, y se grabará y reproducirán los datos y pruebas de su historia clínica. Se procederá a la grabación de algunas de sus pruebas, se grabará la auscultación respiratoria, se aportarán los resultados documentales de sus pruebas, etc.

Estos materiales serán maquetados para que los alumnos procedan a la resolución de los casos.

5 Cronograma

5.1 Actividades a desarrollar:

- Desarrollo del cuestionario de acceso a la asignatura
- Grabación y maquetación de videos
- Reuniones del grupo multidisciplinar
- Asignación de casos clínicos
- Realización de fotos
- Copia de datos clínicos
- Montaje de los materiales audiovisuales
- Montaje de los casos
- Tutorización de los grupos
- Mantenimiento de los materiales en las plataformas
- Exposición pública de los casos

5.2 Programación de tareas entre los miembros del equipo.

- Desarrollo del cuestionario de acceso a la asignatura
- Grabación de videos
- Maquetación de los videos
- Reclutamiento de pacientes que cedan sus datos de historia clínica
- Realización de fotos
- Copia de datos clínicos
- Montaje de los materiales audiovisuales
- Montaje de los casos
- Tutorías
- Gestión de los materiales en plataforma

5.3 Experiencia del grupo en la materia:

El equipo que se encuentra involucrado en este proyecto aúna profesionales asistenciales de reconocido prestigio junto a docentes. Esta composición del equipo

 ISBN: 978-84-617-1860-3

era imprescindible ya que el proyecto pretende aunar conocimiento y habilidades preclínicas mediante la creación de materiales didácticos.

La necesidad de reclutar pacientes reales para ilustrar los casos, también justifica la colaboración de profesionales activos en el área neumológica en este proyecto.

Al mismo tiempo, el equipo está conformado por docentes de dos departamentos, medicina y fisioterapia y enfermería, con trayectorias muy dispares de participación en numerosas actividades de tipo docente, pero con un interés común en la innovación docente.

Todos los miembros del equipo poseen habilidades desarrolladas en el uso de plataformas virtuales de docencia, imprescindibles en este proyecto.

Gran parte de los miembros del equipo han participado en jornadas y congresos de docencia e innovación.

6 Resultados

Los beneficios se han argumentado en apartados previos. Pensamos que la introducción de estas nuevas herramientas docentes mejorará la enseñanza práctica global de las asignaturas, incrementará la participación del alumno en el proceso de aprendizaje y autoevaluación, y cambiará el enfoque de la docencia de las asignaturas a una orientación más clínica y de un modo más multidisciplinar.

Pretendemos ir desarrollando la implantación a lo largo del 1º cuatrimestre los materiales necesarios para que en el segundo cuatrimestre los alumnos comiencen su implantación y continuación temporal exigiría el uso habitual de la plataforma MOODLE por parte de los alumnos y profesores de la asignatura.

Queremos destacar ante todo, la gran innovación que supone la colaboración interdisciplinar que posee el material que se va a confeccionar y que por ello su fortaleza se encuentra, además de las destrezas y conocimientos que se van a desarrollar, en el desarrollo de un conocimiento de la aproximación multidisciplinar a un paciente como el respiratorio.

6.1 Productos o recursos generados por el proyecto:

1. Base de datos de evaluación de conocimientos preclínicos para ulterior investigación docente.
2. Videoteca de la especialidad para mejora del aprendizaje clínico práctico de los alumnos universitarios y divulgación entre colectivos interesados extrauniversitarios.
3. Herramienta On-line de autoaprendizaje y autoevaluación con orientación eminentemente práctica al servicio de los alumnos, que podrá completarse y crecer con el tiempo.
4. El material creado podría dar lugar a una patente docente ya que en la actualidad no existen recursos de este tipo adaptados a estas asignaturas. Se podría optar a convocatorias competitivas de incentivos para el desarrollo de la herramienta a nivel de otros centros docentes.

ISBN: 978-84-617-1860-3

6.2 Técnicas e instrumentos para la evaluación de la adquisición de competencias (en su caso):

Como primera aproximación de la evaluación de los resultados establecemos el uso de la plataforma. El número de visitas, descargas y realización de autoevaluaciones por los alumnos.

Análisis de los resultados de la prueba final tipo test con respecto a años previos a implantar esta herramienta docente.

Encuesta a los alumnos sobre la pertinencia, utilidad y grado de satisfacción con el uso de la herramienta web para la docencia.

Adherencia de los profesores al uso de la web en la docencia y encuesta del grado de satisfacción con la introducción de esta nueva metodología docente.

Como herramienta añadida se ha previsto modificar y adaptar cuestionarios desarrollados por diferentes disciplinas sobre competencias en respiratorio para que los alumnos valoren su propia evolución en la materia.

6.3 Descripción de la mejora que supone el proyecto para la mejora del aprendizaje de los estudiantes:

Pensamos que la introducción de estas nuevas herramientas docentes mejorará la enseñanza práctica global de la asignatura, incrementará la participación del alumno en el proceso de aprendizaje y autoevaluación, y cambiará el enfoque de la docencia de la asignatura a una orientación más clínica y multidisciplinar.

6.4 Medidas para la evaluación (interna y externa) del proyecto y, muy especialmente, de los resultados del proyecto:

- El número de visitas, descargas y realización de autoevaluaciones por los alumnos.
- Análisis de los resultados de la prueba final tipo test con respecto a años previos a implantar esta herramienta docente.
- Encuesta a los alumnos.
- Adherencia de los profesores y encuesta del grado de satisfacción con la introducción de esta nueva metodología docente.

Pensamos, no obstante, que el análisis de los resultados y repercusión de la modificación en la docencia que se propone tendrían un mayor valor en el segundo año desde la implantación del proyecto dada la experiencia acumulada.

7 Discusión

La excelencia ha sido siempre un objetivo fundamental de las instituciones universitarias. En este momento la formación debemos entenderla como el desarrollo de competencias, es decir, en el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes

 ISBN: 978-84-617-1860-3

que permiten una práctica profesional excelente en continuo perfeccionamiento y adecuada al contexto social en el que se desarrolla.

Para la mayoría de nuestros alumnos la participación en este proyecto supone un primer contacto para aprender cómo comunicar en el ámbito de la ciencia, una habilidad que por lo referenciado anteriormente creemos muy útil para su futuro profesional.

De este modo, el alumno pasa a ser un gestor activo [1] y difusor de su aprendizaje, y garantiza la consecución de un perfil de graduado acorde con la demanda actual de la sociedad.

La iniciación en el proceso de investigación al alumno universitario, en general y en particular, de cualquier titulación de Ciencias de la Salud, desde el comienzo de sus estudios universitarios adquiere cada vez más importancia en el contexto del EEES. Si se consigue que el alumno participe de forma activa en este proceso, es muy posible que desarrolle de forma temprana habilidades comunicativas, una mayor vocación científica; que modele una voluntad eficaz y metódica como exige y precisa la ciencia [2]

8 Conclusiones

Como hemos indicado anteriormente, uno de los objetivos principales de este proyecto es ofertar a los estudiantes la transversalidad formativa inherentes a las ciencias de la salud.

Por ello, en este proyecto esperamos obtener:

1. Las materias transversales recoge un conjunto de contenidos conceptuales y procedimentales, pero esencialmente actitudinales y funcionales, que abordan patologías respiratorias
2. No se circunscriben a una única disciplina sino que, con un carácter globalizador, se relacionan con otras disciplinas contribuyendo a la consecución de los objetivos comunes de la educación sanitaria.
3. Facilitan el desarrollo de capacidades de tipo cognitivo, sobre todo, de equilibrio personal, de relaciones interpersonales y de actuación social, ante problemas que necesitan respuestas comunes.

Bibliografía

1. Smith J. Practice for lifelong learning through independent learning. In Bourner T, Katz T, Watson D, eds. New directions in professional higher education. Philadelphia: Open University Press; 2000. p. 256.
2. Gracia-Guillén D. El otro Cajal. In Facultad de Medicina, ed. Santiago Ramón y Cajal: un Nobel Complutense.Madrid: Universidad Complutense; 2007. p. 34.

ISBN: 978-84-617-1860-3

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Tradición e innovación en los recursos docentes para las enseñanzas lingüísticas. Experiencias en la Facultad de Filología

Mª Isabel González Cruz[1] y Mª del Pilar González de la Rosa[1]

[1] Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas G.C., Spain
Grupo de Innovación Educativa "Generación de recursos didácticos para la renovación metodológica según el EEES"
(isabel.gonzalezcruz, mpilar.gonzalez)@.ulpgc.es

Abstract. En este trabajo compartimos nuestras experiencias como docentes de materias lingüísticas en los dos Grados que se imparten en la Facultad de Filología de la ULPGC, el Grado en Lenguas Modernas (GLM) y el Grado en Lengua Española y Literaturas Hispánicas (GLEyLH). Nuestras asignaturas son de distinta índole pero de naturaleza complementaria, y representan dos tipos diferentes de enseñanza lingüística. Una de ellas, *Inglés III,* persigue el desarrollo de destrezas propio de la enseñanza del inglés como lengua extranjera (*Reading, Writing, Listening* & S*peaking*). La otra, *Pragmática de la lengua inglesa,* aborda de manera teórico-práctica el estudio del uso del lenguaje en su contexto, una vez que los estudiantes han completado su formación en esta lengua Tras comentar el tipo de actividades que realizamos en el aula, resaltamos la necesidad de combinar distintos tipos de recursos y metodologías para garantizar el éxito del proceso formativo de nuestros alumnos.

Keywords: Inglés como lengua extranjera, pragmática de la lengua inglesa, práctica docente, innovación educativa

1 Introducción

Mucho se ha dicho y escrito sobre la importancia y la necesidad de la innovación docente, no solo desde la implantación aún reciente del Plan Bolonia en las universidades españolas, sino desde décadas anteriores. Este concepto de la innovación, actualmente tan en boga, y aparentemente tan novedoso, en realidad no lo es tanto. Es más, como demuestra Vera-Cazorla [1] en su estudio de los métodos empleados en la enseñanza de idiomas en el siglo XIX y principios del XX, ciertas competencias e ideas en las que hoy en día hace mucho hincapié el Consejo de Europa a través del conocido Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL), tales como la competencia sociolingüística, la competencia sociocultural y la conciencia

ISBN: 978-84-617-1860-3

intercultural, "de algún modo puede decirse que estaban presentes" en algunos de los manuales utilizados en aquella época. Más recientemente, quienes, como nosotras, comenzamos a aprender inglés en los años setenta, aún recordamos lo novedoso del método audiovisual, que tanto contribuyó a despertar nuestra motivación en el aprendizaje de la nueva lengua extranjera que entonces empezaba a ganar terreno en el sistema educativo español. De vuelta al presente, la realidad, como bien sabemos, es que el inglés continúa con su preponderancia en las distintas esferas de este mundo globalizado, imbatible como *lingua franca*, como lengua de las Ciencias, la Tecnología y, sobre todo, de la Comunicación, si bien la demanda de otras lenguas extranjeras aumenta progresivamente. En nuestro país, tras una larga tradición de desprecio al aprendizaje de lenguas extranjeras, la situación ha ido "mejorando a pasos agigantados, aunque aún estamos lejos del mínimo deseable (la independencia lingüística en inglés a los 15 años)," como señaló Kristina Cunningham, responsable de la unidad de plurilingüismo de la Comisión Europea, en el congreso *Multilingual Education. Policy, practice and reality*, organizado el pasado mes de octubre por *Cambridge English* en la Universidad de Salamanca [2]. En el marco académico, todos somos conscientes del papel crucial que tiene la formación bilingüe, o incluso trilingüe, en el desarrollo de competencias profesionales. Como bien subrayó Cunningham, "hay una gran cantidad de fuentes educativas de libre acceso, y es maravilloso", según sus palabras, "cómo los profesores, incluso en primaria, las utilizan de forma muy creativa". Aquí se encuentra "el próximo reto en un mundo, el educativo, que ha evolucionado en la última década a velocidad de vértigo". Todo dependerá en gran medida del grado en que profesores y estudiantes nos impliquemos y compartamos ideas, métodos y recursos, para lo que encuentros como el que hoy nos reúne aquí, resultan enormemente enriquecedores y absolutamente necesarios. Por ello, nuestro interés en esta comunicación es, como ya indica el título, compartir experiencias como docentes en el ámbito de la enseñanza de lenguas extranjeras. Defendemos la necesidad de combinar en nuestra práctica docente tareas y metodologías que podrían ser tildadas de tradicionales, con otras que parecen considerarse más innovadoras por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). Con este fin, primeramente comentaremos qué entendemos por tradicional y qué se supone que es innovador en este ámbito, antes de describir el contexto concreto en el que se desarrolla nuestra docencia y los distintos tipos de actividades que realizamos en cada una de las asignaturas que impartimos.

2 Tradición vs. Innovación en las Enseñanzas Lingüísticas

Como sabemos, el proceso de Convergencia Europea, con la creación del Espacio Europeo de Educación Superior y la adaptación al Tratado de Bolonia, han traído consigo un cambio importante en la concepción de la enseñanza universitaria. La docencia tradicional, que consideraba al profesor como la figura fundamental para la transmisión del conocimiento mediante clases magistrales, ha quedado en entredicho. Los principios que definen el Espacio Europeo de Educación Superior establecen que hay que dar mayor protagonismo al alumno y a sus activi-

 ISBN: 978-84-617-1860-3

dades de aprendizaje, que serán siempre supervisadas por un profesor que pasa a ejercer una función tutorial y a reelaborar su modelo de docencia haciendo uso de tecnologías innovadoras y nuevas metodologías pedagógicas en las que se da mayor importancia a las actividades prácticas. Instituciones, editoriales, profesionales, individuos particulares y un largo etcétera han desarrollado una cantidad ingente de contenidos digitales que requieren que profesores y estudiantes adquieran también la competencia digital para poder acceder a ellos y usarlos de manera continuada. De este modo, profesores y alumnos pasamos a ser creadores y participantes activos del proceso de enseñanza-aprendizaje, aprovechando todo lo que la tecnología nos ofrece.

Como explica Ángel Fidalgo [3], toda innovación se supone que introduce novedades que provocan cambios, que pueden ser drásticos (si implican dejar de hacer las cosas como antes para hacerlas de otra manera) o progresivos (si se continúa haciendo lo mismo pero incluyendo alguna novedad). En ambos casos, lo que se da por sentado es que el cambio o la innovación siempre supone una mejora, ya sea en que se reduce el coste y el esfuerzo, se obtienen resultados con mayor rapidez, se satisfacen nuevas demandas, etc. Dado el impacto que han demostrado las nuevas tecnologías en otros campos, su incorporación progresiva al ámbito de la enseñanza es lo que tiende a considerarse hoy como innovación, ya que introducen novedades que se supone que mejoran el proceso formativo y lo adaptan a nuevas demandas. En palabras de Fidalgo, "actualmente, desde el punto de vista social, el éxito de un proceso formativo para un alumno (y sus padres) es aprobar la asignatura, a más nota más éxito. (…) Por tanto, la innovación debe permitir obtener la misma nota que se obtenía sin innovación pero empleando menos esfuerzo; o bien dedicando el mismo esfuerzo pero obteniendo más nota. Desde el punto de vista del profesor, la nota refleja la adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades de un alumno; por tanto la innovación para un profesor consistiría en que el alumno adquiriera conocimientos, habilidades y capacidades relacionados con la asignatura que imparte; y si además consigue que el alumno crea que es útil sería el éxito supremo."

Teniendo en cuenta el nuevo paradigma centrado en el aprendizaje que defiende Bolonia, (es decir, la organización de los recursos docentes pensando en el proceso de aprendizaje del alumno), Fidalgo [3] propone la siguiente definición de innovación educativa (utilizando las TICs): "novedad introducida en el proceso formativo que permite reducir el tiempo empleado por un alumno en aprobar una asignatura, a la vez que adquiere conocimientos, habilidades y capacidades a través de un paradigma basado en el aprendizaje, utilizando tecnologías de la información y las comunicaciones". Es cierto, por otra parte, que en los últimos años nos hemos visto arrastrados por la ola digital en la que estamos envueltos, lo que demanda asimismo un plan de desarrollo profesional continuado en el tiempo. Estamos de acuerdo con este autor [4] cuando afirma que la utilización de tecnología por sí sola no consigue transformar el modelo educativo, "aunque eso sí, lo modernizará". El modelo educativo no se cambia con una ley; solo puede cambiarse desde dentro, sumando acciones puntuales. De lo que se trata es de que el

ISBN: 978-84-617-1860-3

profesorado consiga que los estudiantes colaboren, más allá de hacer un trabajo en equipo, con la participación activa, priorizando la creación frente a la memorización, utilizando los errores como aprendizaje y, sobre todo, creando una comunidad de aprendizaje en el aula. Lo que parece estar claro es la bi-direccionalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje o del rol de profesor-alumno/alumno-profesor que asumimos cuando utilizamos y compartimos la tecnología, puesto que todos somos en algún momento profesores y aprendices.

Otra premisa fundamental de nuestra actividad docente, y que hoy en día constituye la idea más generalizada en el campo de la enseñanza de lenguas extranjeras, es que para la adquisición de una lengua se requiere que el alumno tenga oportunidades de usar esa lengua, mediante la interacción con otros hablantes. Para aprender, es necesario arriesgarse a hablar y cometer errores. Se necesita también que el profesor sepa fomentar la motivación de los estudiantes, algo para lo que no hay fórmulas mágicas pero que, como señala Fidalgo [5] en otra ocasión, parece estar en las manos del profesor. Nuestra función principal es conseguir motivar a los estudiantes, intentando utilizar materiales que les resulten interesantes y que sean relevantes para sus intereses, permitiéndoles trabajar la lengua dentro de un contexto que puedan comprender y que les resulte atractivo, y dándoles las pautas para que, con el material de apoyo, las nuevas tecnologías y los conocimientos anteriores que traen, puedan entender los conceptos. Estos son los principios básicos en los que intentamos que se base nuestra práctica docente, de la que hablaremos en el siguiente apartado.

3 El Contexto de las Enseñanzas Lingüísticas en la Facultad de Filología

Como ya dijimos, las asignaturas en las que vamos a fijar nuestra atención son *Inglés III,* que imparte la profesora González de la Rosa, en el primer semestre del segundo curso del GLEyLH, y *Pragmática de la lengua inglesa*, que imparte la profesora González Cruz en el primer semestre del cuarto curso del GLM. Puede decirse que estas asignaturas representan los dos tipos de enseñanza lingüística que se dan en esta Facultad, y que serían, por un lado, el tipo clásico de enseñanza del inglés como lengua extranjera, centrada en el desarrollo progresivo de las cuatro destrezas de comprensión y producción oral y escrita, *Reading, Writing, Listening & Speaking;* y por otro lado, la enseñanza de contenidos de una materia determinada mediante el idioma inglés. Aunque se especializan en temas relacionados con el estudio de la lengua y la literatura española, los alumnos del GLEyLH también aprenden inglés cursando cuatro asignaturas correlativas en los dos semestres de los dos primeros años, que les llevan progresivamente desde un nivel inicial A2 en *Inglés I*, a un nivel B1+ en *Inglés IV*. Se trata de asignaturas obligatorias de 6 créditos cada una, integradas en la materia *Idioma Moderno* del módulo de Lengua Moderna.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Por su parte, los estudiantes del GLM tienen la posibilidad de especializarse en inglés y francés, o bien en inglés y chino, siendo la primera lengua de cada uno de estos itinerarios la lengua *major*, o lengua principal. La docencia de esta lengua se organiza en seis asignaturas por semestre (de *Inglés I* a *Inglés VI*) que llevan a los alumnos desde el nivel A2+, con el que supuestamente empiezan *Inglés I*, al nivel avanzado C1+. Las asignaturas correspondientes a la segunda lengua o lengua *minor*, son cuatro, (*Francés/Chino I* al *IV*). Al igual que sucede en el GLEyLH, estas asignaturas de *Inglés I* a *Inglés VI* del GLM se conciben como un bloque de formación orientado a la mejora de las cuatro destrezas lingüísticas y comunicativas de la lengua extranjera. Pero además de estas asignaturas específicas, los alumnos también cursan otras materias que tienen que ver con las respectivas literaturas y culturas de su itinerario, así como con cuestiones teórico-prácticas de Lingüística. Una de ellas es la ya mencionada *Pragmática de la lengua inglesa,* asignatura obligatoria de seis créditos que se ubica en el Módulo I de la titulación, denominado *La lengua inglesa: aspectos teórico-prácticos*, enmarcándose además dentro de la materia *Lingüística inglesa.*Este tipo de enseñanza, en la que se estudian en inglés los contenidos teóricos de una disciplina concreta (ya se trate de fonética y fonología, historia de la lengua, literatura norteamericana, poesía inglesa, etc.) tiene que ver con lo que se denomina *Aprendizaje Integrado de contenidos y lenguas extranjeras*, (CLIL, en inglés). Se trata de un término que acuñó David Marsh en 1994, para hacer referencia a una corriente de la lingüística aplicada que propugna que el éxito en el aprendizaje de las lenguas extranjeras es mayor cuando esta se enseña a través de otras materias comunes, como la historia o las ciencias, en lugar de hacerlo de una manera aislada con asignaturas independientes, que plantean situaciones forzadas o inventadas. Las investigaciones han demostrado que el aprendizaje integrado de lenguas y materias no lingüísticas contribuye de manera eficaz al desarrollo de una competencia comunicativa en esa lengua, ya que el alumno aprovecha doblemente los recursos, estrategias y destrezas que desarrolla en el proceso. En este sentido, cabe citar aquí a Coyle [6], quien afirma que el CLIL se asienta en cuatros principios clave, de los que nos interesa destacar el segundo, que es el que define al lenguaje como conducto para la comunicación y el aprendizaje.

4 Actividades Docentes: Tradición e Innovación

A continuación comentaremos los recursos docentes que utilizamos en cada una de nuestras asignaturas, indicando su contribución a los objetivos respectivos y las competencias que pretendemos que adquieran nuestros estudiantes. Si tenemos en cuenta dichos objetivos y competencias, que mostramos en sendas tablas en el apéndice, llegaremos a la conclusión de que en nuestra actividad docente siempre necesitaremos recurrir a algunas de las tareas y metodologías que se conciben como tradicionales. Paralelamente, también llevamos a cabo otro tipo de actividades que suponen la utilización de las llamadas nuevas tecnologías, como son el campus virtual e Internet, con su acceso a innumerables recursos audiovisuales. Empezaremos por

ISBN: 978-84-617-1860-3

Inglés III, del GLEyLH, y luego pasaremos a *Pragmática de la lengua inglesa*, del GLM.

4.1 Asignatura 550510 - *Inglés III*, del GLEyLH

Inglés III es una asignatura de naturaleza teórico-práctica, cuyo propósito es desarrollar las competencias lingüísticas propias del aprendizaje de una lengua extranjera para leer y comprender lecturas de la especialidad en el idioma inglés (CG1, CG2, CG3, CE1, CE2, CE3). A los estudiantes que van a cursarla se les exige como requisito que tengan cierto conocimiento previo de la lengua inglesa, equivalente al A2+ del MCERL. En cuanto al contenido, *Inglés III* tiene como objetivo que los alumnos manipulen información en inglés (O2, O4), amplíen su visión respecto a la sociedad y la cultura, y valoren y participen de la comunicación intercultural (O1, O3). Para conseguirlo los estudiantes realizan diversas tareas interactivas y comunicativas orales y escritas en grupos reducidos, tanto dentro como fuera del aula. Un ejemplo de estas actividades son los denominados *role-play,* en los que los alumnos asumen distintos papeles en una serie de situaciones concretas en las que hay una necesidad de comunicar. Esta y otras actividades que mencionaremos ahora podrían clasificarse como ejercicios de carácter más tradicional. Nos referimos a tareas tan comunes como la lectura y/o audición de textos y la realización de ejercicios de comprensión, con preguntas sobre los contenidos que el alumno debe responder, ya sea de manera oral como escrita. Hay también toda una gama de ejercicios prácticos que se centran en el estudio del vocabulario, la gramática, y la sintaxis oracional, tales como los de *fill in the gaps* (completar distintos tipos de textos, como narraciones, descripciones, o cartas), *matching* (relacionar palabras sinónimas u opuestas, o bien unir palabras con las frases que describen su significado); *word order* (ejercicios sobre el orden de las palabras en la frase en inglés); *rewriting* (reescribir frases utilizando otras estructuras pero manteniendo el mismo significado); *multiple choice* (ejercicios en los que hay que seleccionar la palabra adecuada que hay que usar en una frase concreta); elaboración de *crucigramas* o *sopas de letras* en los que hay que localizar una serie de palabras, normalmente relacionadas con un ámbito temático; detección de errores, selección del léxico de acuerdo al contexto en el que aparece, y canciones, ente otras. Como libro de texto, utilizamos el *Outcomes Intermediate*, que completamos con una serie de diccionarios digitales: monolingüe, bilingüe, y de pronunciación, para abordar la fonética, el léxico y la traducción. Asimismo, el manual lo combinamos con recursos digitales, entre los que destacamos:

- presentaciones digitales en *power point* o en *presi*, en las que se dan instrucciones y se ven demostraciones de distintos tipos de situaciones académicas y profesionales propios de este nivel (O1, O2, O3, O4).

- vídeo *clips* instruccionales con ejercicios y juegos *online* (O4).

Entre los recursos orientados a la consecución de las competencias generales (CG1, CG2, CG3), específicas (CE1, CE2) y transversales (CT2, CT3), la tecnología nos ofrece los siguientes, que consideramos muy innovadores:

 ISBN: 978-84-617-1860-3

- *podcasts* y breves audios *online*, que les permiten escuchar el inglés auténtico a través de entrevistas con nativos y no nativos y, de este modo, familiarizarse con distintos acentos.

- acceso a *abstracts* de artículos académicos de la especialidad; fragmentos de poemas y de obras dramáticas del canon de la literatura en lengua inglesa, que nos sirven para implementar las habilidades lingüísticas y la capacidad de apreciar la multiculturalidad.

- recursos de apoyo al estudio de asignaturas de la disciplina, es decir, de la lengua y la literatura españolas, como *wikis, tests*, tutoriales, y explicaciones *online* sobre contenidos propios de su especialidad, en lengua inglesa, para comprobar la capacidad de adaptarse a nuevas situaciones desde otras asignaturas de su currículum.

El acceso de los alumnos a estos recursos es ilimitado. Del mismo modo, pueden consultar tanto los recursos utilizados en clase, como otros muchos y variados disponibles en la *web,* como refuerzo de los contenidos teóricos trabajados en clase o como material complementario de su aprendizaje. Aunque el nivel del que partimos en *Inglés III* sea el A2+, es palpable la dificultad que para los alumnos de este Grado comportan las asignaturas de *Inglés*, dada la gran heterogeneidad de niveles que presentan ya desde la asignatura *Inglés I*. En nuestra experiencia, una de las muchas ventajas que nos ofrecen las TICs, y que subraya el Grupo de Alto Nivel de la Unión Europea, es que con los medios digitales "[l]a enseñanza y el aprendizaje pueden adaptarse mejor a las necesidades de cada estudiante; los avances en el análisis del aprendizaje hacen que los profesores puedan reaccionar con más rapidez ante los resultados de los estudiantes y definir los ámbitos en los que es necesario un mayor apoyo" [7]. Evidentemente, no son la solución definitiva a nuestra realidad académica, pero nos facilitan poder detectar y atender lagunas concretas en asignaturas en las que inexorablemente se hace necesario alcanzar un nivel en todas y cada una de las destrezas. En definitiva, de nuestra experiencia podemos decir que son un recurso didáctico con enormes e indiscutibles ventajas. De hecho, el uso progresivo de las nuevas TICs en *Inglés III* a lo largo de casi tres cursos académicos completos, nos ha permitido rentabilizar, mejorar, y ampliar su uso, así como redefinir y descubrir nuevas posibilidades que estamos experimentando y confiamos en que se vean reflejadas en los resultados obtenidos.

4.2 Asignatura 41036 - *Pragmática de la Lengua Inglesa*, del GLM

Uno de los objetivos generales que se persiguen en el GLM es que los alumnos consigan un dominio integral de la lengua inglesa y de sus usos comunicativos, es decir, un dominio operativo eficaz del inglés, tanto en la expresión oral como escrita. Este dominio pasa –entre otros aspectos– por la familiarización del alumnado con los principales grados de formalidad, así como con los distintos niveles estilísticos e incluso por el conocimiento de las principales variantes regionales de la lengua inglesa. Por ello, resulta totalmente necesario incluir esta disciplina que estudia el uso de la lengua en su contexto, en el último curso del

ISBN: 978-84-617-1860-3

Grado, una vez que los estudiantes han adquirido un nivel de competencia comunicativa avanzado, equivalente al nivel C1+ del MCERL, para el que les ha capacitado la asignatura *Inglés VI*, que se supone que ya han cursado en el segundo semestre de tercer curso. La pragmática, entendida como la disciplina que "se ocupa de dar cuenta de los principios que regulan la comunicación humana", tiene como interés principal el explicar la complejidad de la interacción verbal [8]. Se trata de una asignatura en la que los alumnos abordan la dimensión comunicativa de la lengua inglesa y la complejidad de su uso, así como los diferentes elementos pragmáticos que determinan la interpretación de los enunciados. El estudio de la pragmática supone un complemento para que los estudiantes consoliden sus conocimientos (CG2) y sus habilidades en el uso práctico de la lengua inglesa. Ello redunda en la mejora de sus herramientas lingüísticas y de su competencia comunicativa, concepto que pone en conexión el estudio de las relaciones entre la lengua, la sociedad y el contexto [9].

Como futuros especialistas en cuestiones del lenguaje, nuestro alumnado debe conocer y dominar las estructuras formales de las lenguas extranjeras que estudian, pero también necesitan saber reflexionar sobre los procesos de la producción e interpretación de los enunciados en la comunicación verbal, para comprender la complejidad del uso de esas lenguas. En concreto, deben ser conscientes de la existencia de ciertos fenómenos "que escapan a una caracterización precisa en términos estrictamente gramaticales," aunque como hablantes pueden reconocerlos intuitivamente. Deben darse cuenta, por ejemplo, de que al usar el lenguaje podemos comunicar mucho más de lo que realmente decimos, es decir, el significado de nuestras frases puede ir más allá "que el contenido de las secuencias enunciadas," como señala Cortés Rodríguez [10]. Es importante, por tanto, que nuestros estudiantes aprendan no sólo las nociones teóricas básicas, es decir, los principios que guían el uso del lenguaje (CE 1, CE2, CE3, CE4), sino que también sepan aplicar todos estos conocimientos para la mejora práctica de sus destrezas lingüísticas (CG2). Todo ello requiere una metodología docente en la que se conjuguen de manera equilibrada los aspectos teóricos con los prácticos, y eso solo se consigue con una combinación de tareas tradicionales y otras actividades prácticas más lúdicas e innovadoras. En este sentido, en las clases teóricas intentamos aproximar al alumno a los fundamentos y conceptos esenciales de la disciplina (O1, 02, O3, O4, O5, O8) mediante la asignación previa de lecturas que luego ellos mismos presentan y comentan en clase, tanto individualmente como en grupo, respondiendo también a diversas preguntas de comprensión (CG1, CG4). Por su parte, las sesiones prácticas también tratan de fomentar la participación de los estudiantes a través del análisis y el comentario de textos y diversos tipos de ejercicios prácticos que ejemplifican las cuestiones tratadas en cada tema. Para ello les proporcionamos el material necesario que les permita aplicar esos conocimientos, desarrollando su capacidad crítica y consolidando sus habilidades en el uso práctico de la lengua inglesa (CG1, CG2). Este material incluye, por un lado, un manual docente en el que hemos recopilado textos extraídos de las obras de los investigadores contemporáneos de mayor renombre,

 ISBN: 978-84-617-1860-3

junto con ejercicios en algunos casos tomados o adaptados de esas mismas fuentes, y también de elaboración propia. Por otro lado, este material docente más tradicional lo combinamos con otro tipo de recursos tecnológicos, que facilitan la adquisición de las competencias generales y específicas de la asignatura, contribuyendo además a la consecución de sus objetivos. Este material incluye:

- presentaciones en *powerpoint* o en otros sistemas, como el *presi*, en las que tanto la profesora como los propios alumnos resumimos las ideas básicas de los distintos temas del programa;

- acceso a *webs* de otras universidades extranjeras que cuelgan conferencias y material diverso sobre los distintos asuntos de interés para la disciplina;

- utilización de vídeos o fragmentos de películas o series de televisión anglo-americanas en los que los alumnos deben analizar los fenómenos pragmáticos que consiguen identificar en los diálogos, y que constituyen ejemplos de uso real del inglés en su contexto, tales como lenguaje indirecto, lenguaje no-literal, ironía, parodia, actos de habla, cortesía y descortesía lingüística, etc.

Nuestro objetivo es que nuestros alumnos aprendan los conceptos (O1, O2, O3, O4) junto con la terminología que les será necesaria para el análisis pragmático (O5). Todo ello revierte en la práctica de sus habilidades lingüísticas y en su conocimiento del idioma (CG2) del que van a ser especialistas, el inglés. En definitiva, nuestro proyecto docente supone toda una revisión teórico-práctica de los distintos tipos de estrategias comunicativas que los alumnos ya han venido estudiando en los cursos anteriores. Este es el segundo año en el que estamos impartiendo la asignatura, y hasta ahora constatamos que el empleo de recursos digitales funciona muy bien como complemento a la formación de nuestros estudiantes. De hecho, en el presente curso estamos incrementando el uso de este tipo de recursos tecnológicos, tras comprobar los buenos resultados que obtuvimos en el curso 2013-2014.

5 Conclusiones

No cabe duda de que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han contribuido enormemente al campo de la enseñanza de las lenguas extranjeras. Por un lado, han ampliado tanto el número como la tipología de recursos para la docencia, facilitando el acceso inmediato a múltiples medios que ofrecen mayores oportunidades de contacto con el uso real de la lengua en distintos contextos. Con ello se enriquece sobremanera el proceso de enseñanza y aprendizaje de idiomas, que puede hacerse así mucho más ameno para el alumnado. No obstante, pensamos que las TICs no deben considerarse una panacea, algo que en sí mismo garantice un menor coste, una mayor rapidez en la obtención de resultados y una reducción del esfuerzo que supone aprender una lengua extranjera. Ello no significa que queramos posicionarnos, ni mucho menos, del lado de los escépticos digitales -que los hay- que se quejan al verse arrollados por la ola tecnológica.

ISBN: 978-84-617-1860-3

En nuestra opinión, las TICs constituyen un valioso complemento para la docencia y para el aprendizaje, cuyo uso probablemente sea indispensable para fomentar la motivación de nuestro alumnado actual, jóvenes que pertenecen a la denominada generación-pantalla. Creemos que en la enseñanza de lenguas, todos estos recursos digitales debemos tomarlos con la misma prudencia que apunta Mary McAleese, Presidenta del *Grupo de la Unión Europea* anteriormente mencionado, es decir, "*keeping pace with developments, without being derailed either by prophets of doom or purveyors of dreams*" [11]. Quienes, como en nuestro caso, aprendimos inglés sin toda esta tecnología, sabemos que el secreto para conseguir el dominio de una lengua extranjera radica, por supuesto, en el contacto frecuente con ella y en la práctica interactiva con hablantes nativos, pero también, inevitablemente, en una buena dosis de estudio puro y duro de su vocabulario, y de sus estructuras gramaticales, algo para lo que no podemos dejar de recurrir al apoyo de las actividades y tareas más tradicionales que hemos mencionado aquí. Por ello, estamos de acuerdo en que lo ideal es que el profesor en su nuevo rol sepa combinar tradición e innovación, tal como sugieren Triggs & Sutherland [12] al escribir, *We know that to enhance learning using ICT, having the equipment and meeting the technical challenges is necessary but not sufficient. Truckloads of hardware (however shiny) arriving in school will not necessarily change much for the better. Teachers are key and effective, professional development is the crucial element. (…) We have found that learning is enhanced when teachers analyse and understand the potentialities of different ICT tools as they relate to the practices and purposes of their subject teaching and when these tools are deployed appropriately for their students. The teacher's role, at best, involves a complex shifting of perspectives from the 'more-knowledgeable-other' to the constructor of knowledge' to the 'vicarious participant'. Effective teachers orchestrate the use of ICT, the interactions around it, and their own interventions.*

Referencias

1. Vera Cazorla, Mª Jesús: Análisis de las referencias culturales y textuales. En: English Lessons on the Gouin Method (1913) de F. Thémoin y J.P. Grace-Smith. Anuario de Estudios Atlánticos, 60, 577-598 (2014)
2. Aprender inglés: esto es lo que se hace en Europa (y lo que se hace en España), en *El Confidencial*, 23 octubre (2014)
3. Fidalgo, A.: ¿Qué es innovación educativa? http://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/01/09/%C2%BFque-es-innovacion- educativa/
4. Fidalgo, A.: ¿Es usted docente 1.0 que utiliza tecnologías 2.0, o 2.0 que utiliza tecnologías 1.0?, http://innovacioneducativa.wordpress.com/2014/09/26/es-usted-docente-1-0-que-utiliza- tecnologias-2-0-o-2-0-que-utiliza-tecnologias-1-0/
5. Fidalgo, A.: Cómo ser un buen profesor. La prueba del algodón, http://innovacioneducativa.wordpress.com/2009/08/08/como-ser-un-buen-profesor-la-prueba- del-algodon/
6. Coyle, D.: Relevance of CLIL to the European Comission´s Language Learning Objectives. En: Marsh, D. (eds.) CLIL/EMILE European Dimension: Actions, Trends and

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Foresight Potential. European Commission, Public Services Contract DG 3406/001-001 (2002)
7. Recomendaciones para impulsar el uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza superior. Universitat de València, Fundació General, Centre de Documentació Europea, 22 octubre 2014, http://cde.uv.es/noticies/menunoticias/item/13760-recomendaciones-para-para-impulsar-el-uso-de-las-nuevas-tecnologias-en-la-ensenanza-superior.html
8. Escandell Vidal, M. Victoria: Introducción a la pragmática. Barcelona, Ariel (1996)
9. Pons Berbería, Salvador: La enseñanza de la pragmática en la clase de E/LE. Madrid, Arco/Libros, S.L. (2005)
10. Cortés Rodríguez, Luis: Tendencias actuales en el estudio del español hablado. Almería, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería (1994)
11. *Report to the European Commission on new modes of learning and teaching in higher education*, octubre (2014)
12. Triggs, P. & Sutherland, R.: A holistic approach to understanding teaching and learning with ICT. En: Sutherland, R., Robertson, S., John, P. Improving Classroom Learning with ICT, pp. 3-28. Routledge, Londres (2009)

APÉNDICE: Competencias y objetivos de nuestras asignaturas

CG.1	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
CG.2	Desarrollo de habilidades comunicativas, con el fin de adquirir una competencia instrumental en el uso de una lengua extranjera
CG.3	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.

Tabla 1: Competencias generales de la asignatura *Inglés III* (GLEyLH)

CE.1	Dominio instrumental de una segunda lengua (inglés) en la compresión lectora y oral.
CE.2	Capacidad de comunicación escrita y oral en lengua inglesa.
CE.3	Capacidad de traducir textos de diversa índole del inglés al español, expresándose correctamente en esta lengua.

Tabla 2: Competencias específicas de la asignatura *Inglés III* (GLEyLH)

CT.1	Capacidad de aprender y trabajar de forma autónoma o en equipo.
CT.2	Apreciación de las posibilidades del inglés como vehículo de comunicación intercultural para fomentar la movilidad estudiantil o profesional y el conocimiento de otras culturas y países.
CT.3	Apreciación de la diversidad lingüística y la multiculturalidad.

Tabla 3: Competencias transversales de la asignatura *Inglés III* (GLEyLH)

O.1	Facilitar el desarrollo de las destrezas comunicativas de la lengua inglesa en temas relativos al entorno personal, académico y profesional, en nivel B1.
O.2	Exponer al estudiante a textos orales y escritos que contengan vocabulario sobre asuntos cotidianos y académicos con el fin de ampliar su léxico.
O.3	Presentar los mecanismos que permitan al estudiante escribir redacciones bien estructuradas y enlazadas con conectores simples sobre personas, lugares o trabajos.
O.4	Exponer al estudiante a textos tanto escritos como orales y audiovisuales con el fin de que aprenda a identificar el tema principal (CD-Rom, DVD, Internet, etc.).

Tabla 4: Objetivos de la asignatura *Inglés III* (GLEyLH)

ISBN: 978-84-617-1860-3

CG.1	Capacidad de análisis, síntesis y abstracción, así como desarrollo del pensamiento crítico, con el fin de aplicar los conocimientos a la práctica
CG.2	Desarrollo de habilidades comunicativas para adquirir una competencia instrumental en (Inglés) las lenguas del Grado
CG.3	Desarrollo de habilidades básicas de investigación en el ámbito de estudio del Grado.
CG.4	Capacidad para trabajar de forma autónoma, desarrollando distintas estrategias de aprendizaje, y fomentando a la vez el trabajo en equipo.

Tabla 5: Competencias generales de *Pragmática de la lengua inglesa* (GLM)

CE.1	Conocimiento y capacidad de identificación de las funciones que desempeña el lenguaje humano.
CE.2	Conocimiento del origen de la Pragmática, su definición y ámbito de estudio, así como su relación con otras disciplinas.
CE.3	Conocimiento del funcionamiento del proceso de la comunicación lingüística, incluyendo la capacidad de identificación de las limitaciones del modelo tradicional y las aportaciones de las nuevas propuestas funcionales entre las que se encuentra la pragmática.
CE.4	Conocimiento de los distintos principios que regulan la conversación y de los fenómenos que surgen en el proceso de interpretación lingüística.

Tabla 6: Competencias específicas de *Pragmática de la lengua inglesa* (GLM)

O.1	Facilitar al alumnado el conocimiento y las habilidades para identificar las distintas funciones que realiza el lenguaje humano.
O.2	Ayudarles a analizar el proceso de la comunicación lingüística y a identificar las limitaciones del modelo tradicional y las aportaciones de la perspectiva pragmática.
O.3	Capacitar al alumnado para identificar los diversos fenómenos que surgen en los procesos de interpretación lingüística.
O.4	Impulsar su adquisición de los conceptos relacionados con los distintos principios que regulan la conversación.
O.5	Fomentar el aprendizaje y uso de la terminología necesaria para el análisis pragmático.
O.6	Promover su capacidad de comprender, analizar y sintetizar textos, así como de razonar y aprender de manera autónoma.
O.7	Auspiciar el desarrollo de su capacidad para exponer y defender los resultados de un trabajo en formato escrito y en exposición pública.
O.8	Favorecer en el alumnado la adquisición de conocimientos sobre el origen de la pragmática, su definición y ámbito de estudio y su relación con otras disciplinas.

Tabla 7: Objetivos de la asignatura *Pragmática de la lengua inglesa* (GLM)

ISBN: 978-84-617-1860-3

The role of screencasts in virtual accounting education

Carolina Bona Sánchez, Jerónimo Pérez Alemán

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad
University of Las Palmas de Gran Canaria

jeronimo.perez@ulpgc.es

Abstract. Despite the rapid growth of new technologies in universities, there is still little empirical evidence on the incidence of certain e-learnings mechanisms on students' success or failure, particularly among accounting students. According to the cognitive theory of multimedia learning, screencasts are an effective and efficient tool for enhancing students learning, particularly in online accounting education where face-to-face interactions between instructor and students are limited.

Keywords: Screencasts, accounting education, online education

1 Introduction and objective

According to McPherson and Nunes (2008), most universities are being compelled to adopt technology to support learning. Thus, according to previous authors' reasoning even when academic staff is not wholly convinced by pedagogical arguments on the real virtues of these new technologies, institutions are still turning to them, either for reasons of social pressure or in order to look modern and progressive. But e-learning is not only a process where professors transfer some material to webpages (Cornford & Pollock, 2002). In this context, some institutions have seriously committed with the new technologies and have launched massive campaigns to incorporate podcasting into the curriculum with demonstrated success (Fernandez et al., 2009).

According to Lloyd and Robertson (2012) screencasting (conceived as capturing what you do on the computer or tablet screen with synched audio commentary) is a real-time format that can be disseminated as enhanced podcasts and might provide a medium for demonstrating algorithms for problem solving, software instructions, and

ISBN: 978-84-617-1860-3

errors while also providing interpretation-based conceptual understanding in an active learning format. Screencasting encourages meaningful learning according to the cognitive theory of multimedia learning, which suggests that multimodal information presented as combinations of narration and animation, when appropriately temporally and spatially sequenced, self-paced, coherently communicated, and stated in a conversational manner, leads to problem-solving transfer in novel situations and encourages active cognitive processing and cognitive load reduction to promote deeper learning (Mayer et al., 2004; Mayer & Moreno, 2003).

In this setting, the growth experimented by online education and the associated limited face-to-face interactions between instructor and students provides an interesting field to test the virtues of screencasts. In this sense, in the particular case of online education where contents are delivered through a learning material on a predefined schedule and instructors' ability to expose students to wider scenarios for decisions taking is severely constrained in time and scope, the use of screencasts might be relevant. Particularly, screencasts might help to break the distance between instructor and students, improving students' motivation and engagement and providing flexibility to busy students and consequently creating a more appropriate learning environment. According to Pelz (2004) three principles are essential for the success of online teaching: (1) engage students in content, (2) promote student-teacher and student-student interaction, and (3) strive for presence.

In this sense, in the particular case of online education where contents are delivered through a learning material on a pre-defined schedule and instructors' ability to expose students to wider scenarios for decisions taking is severely constrained in time and scope, the use of screencasts might be relevant. Particularly, screencasts might help to break the distance between instructor and students, improving students' motivation and engagement and providing flexibility to busy students and consequently creating a more appropriate learning environment. According to Pelz (2004) three principles are essential for the success of online teaching: (1) engage students in content, (2) promote student-teacher and student-student interaction, and (3) strive for presence. In this sense, according to the Hanover Research Council Report (2009) the online classroom differs from the traditional classroom in that text largely replaces in-person, face-to-face, verbal communication. This different dynamic makes it easier for students to feel as if the instructor is not participating in learning, thus making more likely that students take a passive role as well. A lack of visibility may lead to students' critical attitudes of the instructor‘s effectiveness and lower levels of affective learning.

Some previous studies have considered screencasts as an effective form of feedback (Marriot and Teoh, 2012; Vincelette and Bostic, 2013). Others have analysed the use of screencasts in different fields (statistics, maths, etc.). But, to the best of our knowledge, no previous study has focused in the use of screencasts in the active teaching of accounting, particularly, in the distance-education context, despite the potential benefits of this particular teaching tool in the referred scenario. Thus, the aim of our work is to present the results of an experimental study where we include screencasts supporting learning for the 50% of the material available to students in one of the courses of a virtual university degree.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

2 Methodology

2.1 Context of the research

A subject on financial statement analysis offered in the virtual degree in Tourism at the University of Las Palmas de Gran Canaria (Spain) during the academic years 2012-2013 and 2013–2014 was selected for the research. The University of Las Palmas de Gran Canaria is one of the two public universities of the Canary Islands. It was created in 1989 as part of a reorganization of the university system from the islands. With more than 25,000 students in six campuses, it is a medium-sized university compared to other higher education institutions in Spain. Since tourism is the most important economic strength of the islands, the university has regarded tourism studies as strategic in its development. Besides virtual degrees, in the field of tourism, the university currently offers two onsite degrees (one in the island of Gran Canaria and another one in the island of Lanzarote) two Master programmes and two PhD programmes in Tourism.

The programme where the research was conducted requires the student to take compulsory courses on management, marketing, economics, accounting and finance, foreign languages, law, and geography applied to the tourism and hospitality industry. The subject Financial Statement Analysis is currently offered in the third academic year of the 4-years programme and is an optional subject. It is mandatory for instructors to upload to the web page of the course the manual containing 6 learnings units and a minimum of 3 activities representing 50% of the final mark. The final exam represents the remaining 50% of the final mark. In the particular case of the subject under analysis, 3 activities were included for evaluation in each of the two academic years considered in the study.

2.2 Research design

In order to test the effect of screencast on students' success, two screencasts were recorded using an ipad and the app Educreations (www.educreations.com). The app allows us to share a single link for each screencast. The first screencast included explanations about 5th and 6th learning units and was 50 minutes length. This screencast addressed all the concepts needed to solve the third activity included in the subject. The second screencast included a complete explanation about the format and procedures for the final exam and was 12 minutes length. Both screencasts were available online for all the students enrolled in the subject during the whole academic year 2013-2014. Our results are analysed from different perspectives.

First, we compare the results obtained by students in the third activity during the academic year 2013/2014 (supported by the first screencast) with the results from the same activity in 2012/2013 where screencast was not available for students.

Second, we compare the results obtained from the questions included in the final exam regarding 5 and 6 learning units in 2013/2014 (units widely explained in the

ISBN: 978-84-617-1860-3

first screencast) with the results obtained from the same questions in the final exam in 2012/2013 where screencast was not available for students.

Third, we compare the tutorial activities required by students along the third activity in 2013/2014 and 2012/2013.

Fourth, we compare the results of the final mark from the exam in 2013/2014 (related to the second screencast) with students' final mark from the final exam in 2012/2013.

As explained, the four previous comparisons are made on the basis of students enrolling in the subject in different academic years and using the same available learning resources with the exception of screencasts. For the analyses explained below, the comparisons are made considering the same students along the same academic year, too. Thus, we complete the previous analysis with the following comparisons.

Fifth, we compare the results of the third activity (related to the learnings units explained in the first screencast) with the rest of learning activities in 2013/2014 (not supported by any screencast).

Sixth, we compare the results of the questions included in the final exam regarding 5 and 6 learning units with the results from questions related to the rest of the learning units not supported by screencasts.

Seventh, we compare the tutorial activities required by students for the third activity with students' tutorial needs for the rest of activities included in the course.

3 Results

Table 1 presents the results obtained for all the students in the third activity in the two academic years (2012-2013 and 2013-2014). We can appreciate that all students passed the third activity, although the average mark was higher in the academic year where previous activity contents were supported by screencast (9.3 in 2013-2014 and 8.2 in 2012-2013).

Table 1. Results of the third activity

	Pass	**Fail**	**Average Mark**
No Screencast (2012-2013)	100%	0	8.2
Screencast (2013-2014)	100%	0	9.3

Since students were not the same in the two academic years considered in the study, Table 2 shows the average mark of the different activities accomplished by students during the academic year 2013-2014. We can see that the average mark of the third activity (supported by screencast) was the highest (9.3).

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Table 2. Results of activities during 2013/2014 academic year

	Pass	Fail	Average Mark
Activity 1 (no screencast)	100%	0	8.2
Activity 2 (no screencast)	100%	0	8.77
Activity 3 (screencast)	100%	0	9.3

Table 3 presents the results from the questions included in the final exam that were related to the 5th and 6th learning units in the course 2013/2014 (units supported by screencast) with the results from the questions of the same learnings units in the final exam in 2012/2013. We can appreciate an improvement in the results. More exactly, the correct answers were on average 6 and 4.1 in 2013-2014 and 2012-2013, respectively.

Table 3. Answers in the final exam related to the 5th and 6th learning units

	Answers	Average
No Screencast 2012-2013	Correct	4.2
	Incorrect	4.1
	No answer	1.75
Screencast 2013-2014	Correct	6.75
	Incorrect	2
	No answer	1.25

If we analyse now the answers related to all units along the academic year 2014-2015 (same students) we can see that the higher correct answers were on average obtained in the units 5 and 6 (units supported by screencast). More exactly, the correct answers for these units were 6.75, while the correct answers were 6 for units 1 to 4.

Table 4. Answers in final exam related to all units

	Answers	Average
Units 1 and 2 (2012-2013). No Screencast	Correct	6
	Incorrect	2.75
	No answer	1.25
Units 3 and 4 (2013-2014). No screen-	Correct	6

ISBN: 978-84-617-1860-3

cast.	Incorrect	2.50
	No answer	1.50
Units 5 and 6 (2013-2014). Screencast	Correct	6.75
	Incorrect	2
	No answer	1.25

Table 5 shows the total tutorial activities required for the third activity (and the number of students requiring these tutorial activities). Thus, the number of tutorial activities for units including screencasts (units 5 and 6) was 9 (and 6 students required these tutorial activities). For the rest of units the average tutorial activities were 6 (and 3 students on average required these tutorial activities).

Table 5. Tutorial activities required for the third activity

	Tutorial Activities	**Students Requiring Tutorial Activities**
No Screencast 2012-2013	9	6
Screencast 2013-2014	6	3

If we analyse now the tutorial activities along the academic year 2013-2014, the high level of tutorial activities was 9 (for units 1 and 2) and the lower was 3 (for units 3 and 4). The tutorial activities for units 5 and 6 were 6. The number of students requiring tutorial activities was similar along the year.

Table 6. Tutorial activities required per learning unit along 2013/2014

	Tutorial Activities	**Students Requiring Tutorial Activities**
Units 1 and 2 (No screencast)	9	3
Units 3 and 4 (No screencast)	3	2
Units 5 and 6 (Screencast)	6	3

Finally, if we analyse the correct and incorrect answers in the final exam in the academic year 2013-2014, considering the questions affected by screencasts separately, we can see that the average percentage of correct answers for questions affected by

 ISBN: 978-84-617-1860-3

screencasts was 50% (being 8.33% for the rest of questions). The average mark for questions affected by screencast was 5.4, while for the rest of answers was 2.8.

Table 7. Global final mark of the final exam

	Correct	Incorrect	Average Mark
No Screencast 2012-2013	8.33%	91.67%	2.8
Screencast 2013-2014	50%	50%	5.4

4 Conclusions

The growth in the number of students enrolled in online education and the need of many universities to enhance revenues to offset decreases in state funding has created the need to develop techniques to ensure that the quality of online accounting education is equivalent to that offered in a traditional face-to-face classroom (Myring et al.). However, to the best of our knowledge, research into new approaches to online accounting instruction is still lacking even though 69% of chief academic leaders at university feel than online education is a critical component of their long-term strategy (Allen and Seaman, 2013).

In this scenario, the use of screencasts in online accounting education might provide online accounting students with a personalized learning experience which is likely to impact the learning process and consequently its associated outcomes. Nevertheless, to the best of our knowledge, no previous work has addressed the role of screencasts in higher accounting education. In this sense, our study adds modestly to this field of knowledge by demonstrating positive learning gains for accounting online students using screencasts. Particularly, we show that screencasts are associated with improvements in marks and tutorial activities.

The results are particularly relevant in light of the different challenges accounting education has to face such as the ever-changing corporate world, the lack of skills on the part of the learners, the resistance to change by accounting educators, the requirement for continuous improvement and the new generation of learners (Fouché, 2006). According to our results, the use of screencast might constitute a strategy that enhances the effectiveness of online accounting education.

5 References

1. Allen, E. I., & Seaman, J. Learning on demand: Online education in the United States. Babson Survey Group and the Sloan Consortium, 2013.
2. Cornford J. & Pollock N. Putting the University Online: Information, Technology and Organisational Change. SRHE and Open University Press, Buckingham, 2002.
3. Fernandez, V., Simo, P., & Sallan, J. M. Podcasting: A New Technological Tool to Facilitate Good Practice in Higher Education. Computers & Education, 2009; 53(2): 385-392.

ISBN: 978-84-617-1860-3

4. Fouché, J.P. Programme development for first year accounting in South African Higher Education. Ph.D. thesis, North-West University, Potchefstroom, 2006.
5. Lloyd, S.A. & Robertson, C.L. Screencast Tutorials Enhance Student Learning of Statistics. Teaching of Psychology, 2011; 39(1): 67–71.
6. Marriott, P. & Teoh, L.K. Using Screencasts to Enhance Assessment Feedback: Students' Perceptions and Preferences. Accounting Education, 2012; 21(6): 583–598
7. Mayer, R. E., & Moreno, R. Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. Educational Psychologist, 2003; 38(1): 43-52.
8. Mayer, R. E., Fennell, S., Farmer, L. & Campbell, J. A personalization effect in multimedia learning: Students learn better when words are in conversational style rather than formal style. Journal of Educational Psychology, 2004; 96: 389-395
9. McPherson, M.A. & Nunes, J.M. Critical issues for e-learning delivery: what may seem obvious is not always put into practice. Journal of Computer Assisted Learning, 2008; 24(5): 433–445.
10. Myring, M; Bott, J.P. & Edwards, R. New approaches to online Accounting Education, Working Paper, National Association of State Boards of Accountancy, 2013.
11. Vincelette, E.J. & Bostic, T. Show and tell: Student and instructor perceptions of screencast assessment. Assessing Writing, 2013; 18(4): 257–277.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Hacia una Escala de Autoeficacia Informática para Estudiantes de Traducción

Josep Isern-González y Alicia Bolaños-Medina

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
35003, Las Palmas, Spain
{jose.isern,alicia.bolanos}@ulpgc.es

Resumen El objetivo del este trabajo ha sido diseñar y validar una prueba psicométrica que mida la autoeficacia informática básica de los estudiantes de traducción e interpretación. En principio tal escala difiere de otras que miden la autoeficacia informática general no solo en la especificidad de sus contenidos, sino también en el grado de profundización requerido en algunos de ellos. La Escala de Autoeficacia Informática Básica para Traductores (AeIBT) ha mostrado unas propiedades psicométricas adecuadas en este estudio preliminar; a mayor especialización de las tareas menor nivel de confianza en sus capacidades por parte de los estudiantes, pero también menor influencia ejercida por la ansiedad informática. El hecho de disponer de una prueba específica con propiedades psicométricas adecuadas, facilitará la investigación empírica acerca de la posible influencia de la autoeficacia percibida por los estudiantes sobre su rendimiento en el aprendizaje y uso de las herramientas de traducción asistida por ordenador.

Keywords: Informática aplicada a la traducción, autoeficacia computacional, evaluación de la enseñanza-aprendizaje.

1. Introducción

Entre las competencias específicas que se detallan en el libro blanco de grado de Traducción e Interpretación, el "dominio de la informática" y el "dominio de la traducción asistida, la localización y la maquetación"se encuentran en tercer y cuarto lugar en cuanto al nivel de frecuencia con que fueron mencionadas en las encuestas realizadas por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación [1]. Solo se sitúan por detrás del "dominio de dos lenguas extranjerasz la "excelencia en la lengua propia". En este contexto, sería deseable que los estudiantes que acceden a los estudios de traducción e interpretación tuvieran "un interés por el dominio de las nuevas tecnologías aplicadas a la información y la comunicación"[20]. Sin embargo, como sucede también en el caso de otros estudiantes de Humanidades, esto no siempre es así y, según un estudio realizado por Arrés López y Calvo Encinas [3], "pocos conocen que muchos traductores realizan su trabajo frente a un ordenador durante largas jornadas".

Si bien se puede hablar de un progresivo incremento en los últimos años de las publicaciones académicas sobre la tecnología de la traducción [4] [41] [39] [19]

ISBN: 978-84-617-1860-3

[18] [43] y sobre su enseñanza [2] [13] [24] [17] [40] [31], pocos son los trabajos que se han centrado en la interacción de las características personales del estudiante con su rendimiento y la metodología didáctica más adecuada en cada caso.

Aunque dar cuenta de la totalidad de los aspectos investigados hasta ahora sobrepasaría los límites de este trabajo, cabe destacar el papel preponderante del estudio de las actitudes: la importancia del dominio de las herramientas de Traducción Asistida por Ordenador (TAO) es tal para los futuros egresados [4], que desarrollar una actitud positiva en los futuros traductores hacia la incorporación y aprovechamiento de dichas herramientas en su quehacer diario es un objetivo deseable en todo programa de formación en esta área. Por ejemplo, se ha relacionado un nivel insuficiente de conocimientos previos sobre informática y una escasa frecuencia de uso de las nuevas tecnologías por parte de los alumnos con el desarrollo de actitudes negativas hacia las tecnologías, sobre todo cuando la asignatura "se concentra en unas cuantas horas de clase a un ritmo acelerado o con un nivel alto de profundidad de conocimientos para el que los estudiantes no están preparados"[2]. Asimismo, se ha concluido que una deficiente configuración técnica y la escasa calidad de los equipos influyen también en la aparición de actitudes negativas; en la misma línea, la velocidad de navegación por internet y de funcionamiento del software tienen que estar en consonancia con las necesidades de los estudiantes. De lo contrario, los estudiantes podrían concluir que "el trabajo sin las TIC es mucho más rápido y efectivo"[32].

Un estudio previo realizado por los autores [12] que analizaba la predisposición –relativamente duradera– que los alumnos de traducción muestran hacia las herramientas de la traducción asistida por ordenador (TAO), mostró cómo algunos de estos patrones actitudinales sesgados influían negativamente en el rendimiento del aprendizaje. Entre sus conclusiones, llamaban la atención dos hechos que parecían interferir en el aprendizaje de los alumnos: el nivel de inseguridad hallado entre los sujetos a la hora de utilizar estas herramientas era demasiado elevado; y el rendimiento de un porcentaje de estudiantes relativamente amplio parecía disminuir cuando se encontraban bajo la mirada directa del profesor o eran conscientes de que estaban evaluando su trabajo. Ambos factores han sido claves para el diseño de la presente investigación, al dirigir la atención de los investigadores hacia el concepto de autoeficacia específica, o la creencia que tiene un individuo sobre su competencia para resolver situaciones concretas, como posible variable interviniente en el rendimiento de los estudiantes de informática aplicada a la traducción, al haberse demostrado que funciona como tal en otros ámbitos de enseñanza de la informática [21] [30]. Poco estudiada en el ámbito de la traducción hasta el momento [11], una de las características de la autoeficacia es que varía en función de diferentes contextos y actividades, ya que, más que de una creencia general, se trata de un parámetro específico de cada ámbito [8]; es más, investigaciones previas subrayan la importancia de desarrollar y aplicar escalas específicas para cada área de estudio [35], ya que la eficacia específica constituye un predictor de mayor calibre que la general [36].

En este contexto, el objetivo de este trabajo ha sido diseñar y validar una herramienta psicométrica que mida la autoeficacia informática básica de los es-

 ISBN: 978-84-617-1860-3

tudiantes, en el marco concreto de los estudios de traducción e interpretación. En principio tal escala difiere de otras que miden la autoeficacia informática general no solo en la especificidad de sus contenidos, sino también en el grado de profundización requerido en algunos de ellos. El hecho de disponer de una prueba específica con propiedades psicométricas adecuadas, facilitará la investigación empírica acerca de la posible influencia de la autoeficacia percibida por los estudiantes sobre su rendimiento en el aprendizaje y uso de las herramientas de traducción asistida por ordenador.

2. Breve marco teórico

A pesar de que la proliferación de nuevos diseños empíricos de investigación sobre el funcionamiento de los procesos cognitivos del traductor durante las últimas décadas, así como la gran variabilidad hallada entre sus resultados [33], han puesto de manifiesto la necesidad de profundizar en el estudio de las diferencias individuales de los traductores [11], la autoeficacia del traductor no se ha abordado hasta fechas recientes [10] [11]; aunque sí se había subrayado la importancia de constructos cercanos tales como la autoconfianza [23] [26] o el autoconcepto [25] [22].

La autoeficacia, o creencia en la propia capacidad para organizar y ejecutar los cursos de acción necesarios para manejar situaciones futuras [6], ha sido asociada con una mejora de la motivación, el rendimiento académico, la toma de decisiones o la persistencia en la consecución de metas [7]. Más concretamente se ha definido la autoeficacia informática como la confianza que posee un individuo en sus propias habilidades para realizar con éxito una tarea relacionada con el ordenador y se ha hallado que aquellos sujetos que tienen poca confianza en su capacidad para utilizar un equipo informático muestran un rendimiento pobre en tareas informáticas [28]. Asimismo, también se ha puesto de manifiesto que el grado de confianza en sus propias habilidades para usar un ordenador influye en la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje de la informática; y a mayor grado de confianza, mayor deseo de aprender [44].

Por su parte, se ha conceptualizado la ansiedad informática como el sentimiento de temor o aprensión que surge cuando se usa o se piensa en utilizar un ordenador [27], y depende en gran medida de la experiencia previa, pero también de las características de cada tarea [34]. La ansiedad informática es un constructo que se comenzó a estudiar a principios de los ochenta, que ha sido validado en diferentes culturas y poblaciones, se ha vinculado con el rendimiento [14] y parece afectar a la forma en que sujetos perciben y utilizan un programa determinado [42]. Pero quizá el dato más interesante resida en que en estudioa anteriores han demostrado que se trata de un factor de capital relevancia para el rendimiento en el aprendizaje de la informática [15] [29]. Investigaciones previas han hallado también que un nivel elevado de ansiedad informática influye negativamente en el aprendizaje del manejo del ordenador, e implica mayor resistencia hacia su uso y peor rendimiento [37]. En este contexto, la autoeficacia

ISBN: 978-84-617-1860-3

informática podría ser una variable mediadora del impacto de la ansiedad sobre la facilidad de uso percibida [34].

3. Metodología

Se ha llevado a cabo un estudio de campo de metodología descriptiva no experimental. El primer módulo del cuestionario aplicado constaba de cinco preguntas sobre el perfil de los estudiantes, relativas a su sexo, edad, si eran o no repetidores, su grado de conocimientos informáticos previos a los obtenidos en la Facultad de Traducción e Interpretación de Las Palmas de Gran Canaria y el tipo de formación recibida con anterioridad. También se incluyeron preguntas sobre el número de horas de utilización diarias de Internet y del ordenador y su ámbito más frecuente de uso. Por último, dos preguntas generales de control sobre el sentimiento de autoeficacia experimentado por los sujetos al usar el ordenador completaban el cuestionario.

A continuación se describen los instrumentos psicométricos utilizados:

Escala de Autoeficacia General o AeG [5]. Consta de 10 ítems tipo Likert y ha mostrado una consistencia interna considerable (entre 0,79 y 0,93) en distintos estudios realizados con muestras internacionales, siendo la fiabilidad hallada en la muestra utilizada para la validación de su versión en castellano de 0,87 y la correlación de dos mitades 0,88 [38].

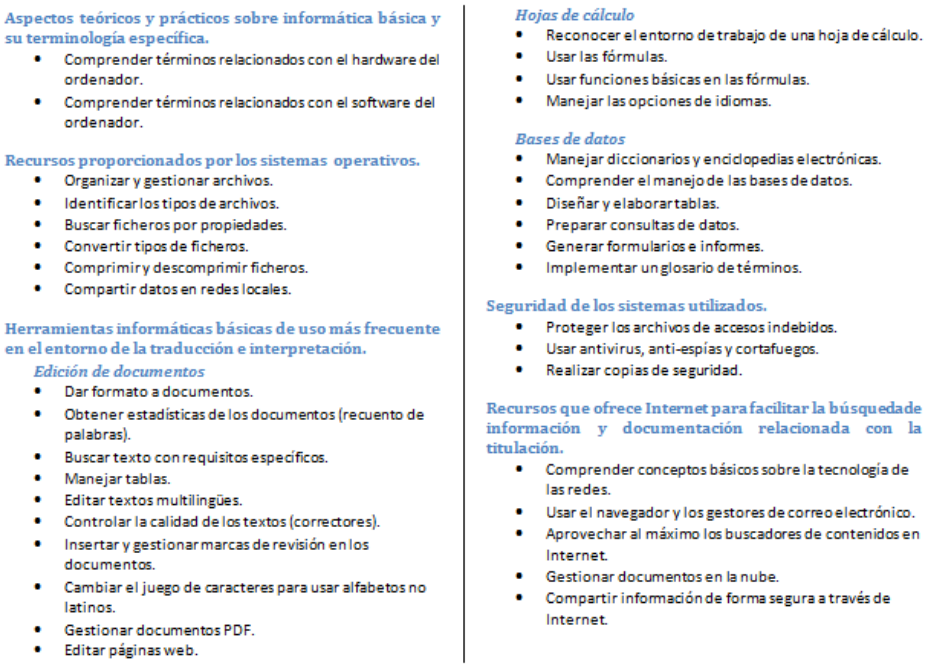
Escala de Ansiedad Informática o EAI [16]. Desarrollada por Cohen y Waugh en 1989, se trata de una escala de 16 ítems tipo Likert de cinco puntos que cuenta con un elevado coeficiente de fiabilidad ($\alpha = 0,948$).

Escala de Autoeficacia Informática Básica para Traductores o AeIBT (Figura 1). Para la realización de esta escala se ha partido, por un lado, de las instrucciones especificadas por Bandura [9] para la construcción de este tipo de pruebas psicométricas; y, por el otro, de los contenidos de la guía básica de la asignatura de Informática que los estudiantes cursan en primer año de Grado de Traducción e Interpretación, realizada por expertos en la materia, como principal elemento a la hora realizar el análisis conceptual del dominio delimitado. Asimismo, se llevó a cabo una evaluación de los ítems por parte de expertos en la materia para reforzar su validez de contenido. Se utilizó una escala de 10 puntos tipo Likert, que iba desde la ausencia de confianza hasta la confianza elevada en la capacidad de realizar la acción recogida en cada uno de los ítems.

4. Tratamiento y análisis de los datos

La encuesta fue realizada en clase a comienzos del curso 2014/15. Se utilizó un formulario en pdf y fue recogida a través de la plataforma Moodle. Cada estudiante accedió a ella mediante su nombre de usuario y contraseña, si bien los cuestionarios fueron anónimos. Asimismo, se informó a los estudiantes de este último hecho y de la finalidad del estudio; la participación fue de carácter voluntario. Los datos se volcaron automáticamente de los ficheros pdf recogidos a una hoja de cálculo Excel de Microsoft para realizar los cálculos estadísticos.

 ISBN: 978-84-617-1860-3



Aspectos teóricos y prácticos sobre informática básica y su terminología específica.

- Comprender términos relacionados con el hardware del ordenador.
- Comprender términos relacionados con el software del ordenador.

Recursos proporcionados por los sistemas operativos.

- Organizar y gestionar archivos.
- Identificar los tipos de archivos.
- Buscar ficheros por propiedades.
- Convertir tipos de ficheros.
- Comprimir y descomprimir ficheros.
- Compartir datos en redes locales.

Herramientas informáticas básicas de uso más frecuente en el entorno de la traducción e interpretación.

Edición de documentos

- Dar formato a documentos.
- Obtener estadísticas de los documentos (recuento de palabras).
- Buscar texto con requisitos específicos.
- Manejar tablas.
- Editar textos multilingües.
- Controlar la calidad de los textos (correctores).
- Insertar y gestionar marcas de revisión en los documentos.
- Cambiar el juego de caracteres para usar alfabetos no latinos.
- Gestionar documentos PDF.
- Editar páginas web.

Hojas de cálculo

- Reconocer el entorno de trabajo de una hoja de cálculo.
- Usar las fórmulas.
- Usar funciones básicas en las fórmulas.
- Manejar las opciones de idiomas.

Bases de datos

- Manejar diccionarios y enciclopedias electrónicas.
- Comprender el manejo de las bases de datos.
- Diseñar y elaborar tablas.
- Preparar consultas de datos.
- Generar formularios e informes.
- Implementar un glosario de términos.

Seguridad de los sistemas utilizados.

- Proteger los archivos de accesos indebidos.
- Usar antivirus, anti-espías y cortafuegos.
- Realizar copias de seguridad.

Recursos que ofrece Internet para facilitar la búsqueda de información y documentación relacionada con la titulación.

- Comprender conceptos básicos sobre la tecnología de las redes.
- Usar el navegador y los gestores de correo electrónico.
- Aprovechar al máximo los buscadores de contenidos en Internet.
- Gestionar documentos en la nube.
- Compartir información de forma segura a través de Internet.

Figura 1. Escala de Autoeficacia Informática Básica para Traductores.

Se recopilaron las respuestas de 36 sujetos, estudiantes de traducción e interpretación, todos ellos procedentes del tercer curso del Grado en Traducción e Interpretación: Inglés-Alemán de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. El cuestionario se realizó en el marco de la asignatura "Herramientas de la Traducción Asistida por Ordenador". La muestra estuvo formada por 28 mujeres y 8 hombres, de una media de 23,4 años (con una desviación típica de 8,5). En cuanto a los conocimientos sobre informática previos a la titulación, se situaron en una media de 3 en una escala de 1 a 5 puntos. Más de la mitad de los participantes declararon tener conocimientos "medios".

5. Resultados

En primer lugar, cabe destacar que los resultados obtenidos en este estudio presentan una alta fiabilidad (Tabla 1). Para medirla se ha calculado el alfa de Cronbach para cada prueba de la encuesta.

Cuando se analizó la fiabilidad ítem/escala, es decir, la comprobación del alfa resultante eliminando por separado cada uno de los ítems, en la prueba de autoeficacia informática básica para traductores (AeIBT), el coeficiente obtenido no mejoró en ningún caso, por lo que no parece conveniente suprimir ninguno de sus elementos.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Tabla 1. Alfa de Cronbach de cada sección de la encuesta

Sección	Alfa de Cronbach
Autoeficacia general	0,89
Ansiedad informática	0,94
Autoeficacia informática	0,83
Autoeficacia informática básica para traductores	0,97

Se han comparado mediante el índice de correlación de Pearson los resultados obtenidos en AeIBT con los de autoeficacia general (AeG) siendo el resultado un valor positivo pero muy moderado ($r_{xy} = 0,31$), lo que apunta a una validez convergente aceptable. Este valor se eleva al confrontar la escala de AeG con el promedio de los ítems de control de autoeficacia informática ($r_{xy} = 0,70$), sin que tampoco llegue a considerarse un valor muy alto. De estos resultados parece desprenderse la conveniencia de disponer de una escala de autoeficacia específica para la informática en el entorno de la traducción.

Por otro lado, cabe destacar la moderada correlación negativa entre las muestras de ansiedad informática (AI) y las de AeIBT ($r_{xy} = -0,48$), lo que parece indicar que existe una validez discriminante apropiada. Parece lógico que se haya registrado un resultado negativo ya que, a mayor confianza en la realización de las tareas informáticas, menor ansiedad debería tener un sujeto a la hora de utilizar al ordenador. Sin embargo, se ha recogido un valor de menor magnitud de lo que a priori podría esperarse. Una posible causa podría estar en los relativamente bajos niveles de ansiedad (promedio de 2,01 en una escala de 1 a 5) que han mostrado los alumnos encuestados, probablemente producto de que los alumnos de hoy en día hacen un continuo uso de los ordenadores en su vida diaria (más de cuatro horas al día de promedio en la encuesta). Sin embargo, al comparar ansiedad informática con el promedio de los ítems de control sobre autoeficacia informática, el valor de correlación hallado fue mucho mayor ($r_{xy} = -0,74$). Ello puede deberse a que estos últimos ítems son mucho más generales que los que conforman la AeIBT propuesta en este trabajo, que está orientada a las necesidades de los traductores, y, dado que la escala de ansiedad usada plantea cuestiones sobre el uso general del ordenador, parece razonable que tenga una mayor relación con esos ítems.

El promedio de confianza (en una escala sobre 10) en la realización de tareas informáticas de carácter general fue de 7,1, muy parecido al obtenido en la escala de autoeficacia general ($\widetilde{x} = 7,2$), mientras que ante las destrezas informáticas básicas para traductores los sujetos informaron de una menor autoeficacia ($\widetilde{x} = 5,3$), como era de esperar. Como se puede ver, en el caso de la autoeficacia, a mayor especialización de las tareas menor nivel de confianza en sus capacidades.

Al contrastar los datos obtenidos en la sección de autoeficacia en informática básica para traductores con los ítems descriptores del perfil del estudiante encuestado, se observó, por una parte, una moderada correlación con los conocimientos

 ISBN: 978-84-617-1860-3

informáticos previos al comienzo del estudio de la titulación ($r_{xy} = 0,45$). En cambio, al compararlos con el número de horas diarias de uso del ordenador la correlación es prácticamente nula ($r_{xy} = -0,02$), lo que podría indicar que el uso que hacen las alumnos habitualmente del ordenador está poco relacionado con las aplicaciones que necesita un traductor para el desempeño de su profesión. En cuanto al análisis por sexos, el promedio de confianza en realizar tareas de informática básica para traductores mostradas por los hombres es ligeramente mayor que el mostrado por las mujeres (6,0 frente a 5,1).

Por último, se observó que destacaban algunos resultados al dividir los sujetos de la muestra en dos grupos diferenciados por su edad. Por un lado, se agrupó a los alumnos de 19 y 20 años ($N = 24$ y $\widetilde{x} = 19,7$) y, por otro, a los alumnos de 21 o más años ($N = 12$ y $\widetilde{x} = 30,8$). Las diferencias más significativas se encontraron en las correlaciones de AeIBT con la ansiedad computacional donde los mayores de 21 años sí que parecen verse afectados por la ansiedad ($r_{xy} = -0,67$), al contrario de lo mostrado por los menores de 21 ($r_{xy} = -0,37$). También los datos indican que en el grupo de alumnos mayores hay una relación inversa ($r_{xy} = -0,67$) entre la edad y la autoeficacia (AeIBT), es decir, a mayor edad menor confianza en la realización de las tareas informáticas analizadas. Otro punto que también destaca dentro de este grupo de alumnos es la correlación de la autoeficacia (AeIBT) con los conocimientos previos, donde se obtiene un valor muy significativo ($r_{xy} = 0,75$) mientras que en el grupo de 19 y 20 no parece que haya relación entre ambos conjuntos de datos ($r_{xy} = 0,25$). Es decir, el primer grupo muestra que, para tener una confianza elevada en la realización de las tareas informáticas, los alumnos mayores parecen apoyarse en los conocimientos adquiridos previamente, cosa que no ocurre en los alumnos más jóvenes.

6. Conclusiones

El objetivo principal de este estudio era diseñar y validar una herramienta psicométrica que midiera la autoeficacia en informática básica para traductores de los estudiantes, en el marco concreto de los estudios de Grado en traducción e interpretación. Si atendemos a los resultados, el instrumento presentado muestra unas propiedades psicométricas en principio adecuadas, con un elevado coeficiente de fiabilidad y una validez convergente y discriminante aceptables. Además, se ha observado que en lo que se refiere a la autoeficacia, a mayor especialización de las tareas menor nivel de confianza en sus capacidades, pero también menor influencia ejercida por la ansiedad informática, aunque en general el nivel de ansiedad informática hallado entre los alumnos actuales es relativamente bajo, debido quizá en parte a lo habituados que están a su uso con diversos fines fuera del aula.

A pesar de que este trabajo tiene carácter meramente exploratorio y cuenta con ciertas limitaciones (por ejemplo, el volumen de la muestra utilizada o la triangulación de los datos, prevista para una fase posterior), creemos que ha servido para poner de manifiesto la necesidad de profundizar en el estudio de las variables que influyen en el desarrollo de la autoeficacia de los estudiantes

ISBN: 978-84-617-1860-3

de traducción e interpretación y para identificar posibles vías de investigación futuras capaces de arrojar resultados fehacientes, mediante el uso de diferentes aproximaciones metodológicas. Entre ellas, la necesidad de desarrollar una escala de autoeficacia específica sobre las herramientas de traducción asistida por ordenador, que ha quedado patente a la luz de los resultados. Otra vía de investigación podría ser la incorporación de la escala como un instrumento más de recogida y triangulación de la información en la investigación sobre traductología cognitiva, en particular para esclarecer su vinculación con el rendimiento, tanto de los estudiantes como de los traductores profesionales que utilizan a diario herramientas de traducción asistida por ordenador.

Para finalizar, nos gustaría destacar, por un lado, que los resultados recogidos sobre la validez y fiabilidad de la escala de autoeficacia presentada en el contexto de los estudios de traducción e interpretación revisten un carácter preliminar, por lo que es necesario ampliar la muestra de estudiantes de traducción pero también, por ejemplo, extenderla a alumnado de otras áreas de Humanidades. Por otro lado, cabe también subrayar el destacado potencial pedagógico de esta herramienta para el diagnóstico de las capacidades previas de los estudiantes en la realización de tareas básicas de informática, ya que incluso siendo anónima permite al docente discriminar los aspectos que mayor inseguridad producen entre los estudiantes de un grupo de clase dado de aquéllos que parecen dominar; sin contar con sus posibilidades para la elaboración del perfil de un alumno concreto y la adaptación de la docencia de las tareas más específicas de ayuda a la traducción, que normalmente requieren de una más que correcta utilización, en aquellos casos en los que se estime oportuno.

Referencias

1. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación: Libro blanco. Título de Grado en Traducción e Interpretación, `http://www.aneca.es/var/media/150288/libroblanco_traduc_def.pdf` (2004)
2. Alcina Caudet, A.: Estrategias y recursos de la informática aplicada a a la traducción. Papers de Tradumática. In: Actes del Primer Simposi sobre l'Ensenyament a distància i semipresencial de la Tradumàtica. `http://www.fti.uab.cat/tradumatica/papers/Papers_1.htm` (2002)
3. Arrés López, E., Calvo Encinas, E.: ¿Por qué se estudia traducción e interpretación en España? Expectativas y retos de los futuros estudiantes de traducción e interpretación. Entreculturas, 1, 613-625 (2009)
4. Austermühl, F.: Electronic Tools for Translators. Manchester: St. Jerome Publishing (2001)
5. Baessler, J., Schwarcer, R.: Evaluación de la autoeficacia: Adaptación española de la escala de Autoeficacia General. Ansiedad y Estrés 2:1–8 (1996)
6. Bandura, A.: Self-efficacy: towards a Unifying Theory of Behavioral Change. Psychological review 84 (2): 191–215 (1977)
7. Bandura, A.: Self Efficacy in Changing Societies. Cambridge: Cambridge University Press (1995)
8. Bandura, A.: Self-efficacy. The Exercise of Control. New York: Worth Publishers (1997)

 ISBN: 978-84-617-1860-3

9. Bandura, A.: Guide for Constructing Self-Efficacy Scales. Self-Efficacy Beliefs of Adolescents, 307–337 (2006)
10. Bolaños-Medina, A.: Cohesión y sentimiento de eficacia colectiva en los grupos virtuales de aprendizaje colaborativo. Implicaciones didácticas [Cohesion and collective self-efficacy belief in virtual collaborative work groups]. In: I Jornadas Internacionales de Teleformación. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (2008)
11. Bolaños-Medina, A.: Self-efficacy in Translation. Translation and Interpreting Studies, 9 (2) (2008)
12. Bolaños-Medina, A., Isern-González, J.: Análisis de las actitudes de los estudiantes hacia las herramientas informáticas de traducción asistida. Sendebar 23, 275–300 (2012)
13. Bowker, L.: Computer-Aided Translation Technology. A Practical Introduction. Ottawa: Presses de l'Université d'Ottawa (2002)
14. Brosnan, M.J.: The impact of computer anxiety and self-efficacy upon performance. Journal of Assisted Learning 14, 223–234 (1998)
15. Chou, H.W.: Effects of training method and computer anxiety on learning performance and self-efficacy. Computers in Human Behavior 17:51–69 (2001)
16. Cohen, B.A., Waugh G.W.: Assessing Computer Anxiety. Psychological Reports, 65, 735–738 (1989)
17. Corpas Pastor, G., Varela Salinas, M.J. (eds.): Entornos informáticos de la traducción profesional: las memorias de traducción. Granada: Atrio (2003)
18. Díaz Fouces, O., García González, M.: Traducir (con) software libre. Granada: Comares (2008)
19. Dunne, K.J. (ed.): Perspectives on Localization. Amsterdam: John Benjamins Publishing (2006)
20. Facultad de Traducción e Interpretación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Perfil del estudiante. `http://www.centros.ulpgc.es/fti/estudios\_perfildelestudiante.php` (2012)
21. Gist, M.E., Schwoerer, C., Rosen, B.: Effects of Alternative Training Methods on Self-Efficacy and Performance in Computer Software Training. Journal of Applied Psychology, Vol.74, No.6, pp. 884–891 (1989)
22. Göpferich, S.: Towards a Model of Translation Competence and its Acquisition: the Longitudinal Study TransComp. In: Behind the Mind: Methods, Models and Results in Translation Process Research, Göpferich, S., Jakobsen, A.L., Mees, I.M. (eds.) 12–37. Copenhagen: Samfundslitteratur (2009)
23. Hönig, H.G.: Holmes 'Mapping Theory' and the Landscape of Mental Translation Processes. In: The State of the Art. Proceedings of the First James S. Holmes Symposium on Translation Studies, Van Leuven-Zwart, K., Naaijkens, T. (eds.) 91–101. Amsterdam: Rodopi (1991)
24. Jiménez Serrano, O.: Las nuevas tareas y herramientas del traductor: aplicación en el aula de traducción técnica. En La traducción científico-técnica y la terminología en la sociedad de la información. Alcina Caudet, A., Gamero Pérez, S. (eds.). Castellón: Publicacions de la Universitat Jaume I (2002)
25. Kiraly, D.: Pathways to Translation: Pedagogy and Process. Kent: Kent State University Press (1995)
26. Kussmaul, P.: Training the Translator. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins (1995)
27. Leso, T., Peck, K. L.: Computer anxiety and different types of computer courses. Journal of Educational Computing Research, 8(4), 469–478 (1992)

ISBN: 978-84-617-1860-3

28. Marakas, G., Yi, M., Johnson, R.: The multilevel and multifaceted character of computer self-efficacy: Toward a clarification of the construct and an integrative framework for research. Information Systems Research, 9(2), 126–163 (1998)
29. Marcoulides, J.J., Mayes, B.T., Wiseman, R.L.: Measuring computer anxiety in the work environment. Educational Psychology Measurement 55(5):804–810 (1995)
30. Martocchio, J.J., Hertenstein, E.J.: Learning Orientation and Goal Orientation Context: Relationships with Cognitive and Affective Learning Outcomes, Human Resource Development Quarterly, Vol.14, No.4, pp. 413–434 (2003)
31. Oliver, A., Moré, J., Climent, S.: Traducción y Tecnologías. Barcelona: Editorial UOC (2008)
32. Ramírez Polo, L., Ferrer Mora, H.: Aplicación de las TIC en Traducción e Interpretación en la Universidad de Valencia: experiencias y reflexiones. Redit, Revista Electrónica de Didáctica de la Traducción y la Interpretación, 4, 23-41 (2010)
33. Rodrigues, C.: A abordagem processual no estudo da tradução: uma meta-análise qualitativa [A process-oriented pproach to translation studies: a qualitative meta-analysis]. Cadernos de Tradução 2 (10): 23–57 (2002)
34. Saadé, R., Kira, D.: Computer anxiety in e-learning: The effect of computer self-efficacy. Journal of Information Technology Education: Research, 8(1), 177–191 (2009)
35. Salanova Soria, M., Martínez Martínez, I.: Autoeficacia en el trabajo y en las organizaciones. Resultados de investigación [Work-related and organizational self-efficacy]. In: Método, teoría e investigación en psicología social, Morales Domínguez, J.F., Huici Morales, C., Gómez Jiménez, A., Gaviria Stewart, E. (eds.) 157–170. Madrid: Pearson (2008)
36. Salanova Soria, M., Peiró, J.M., Schaufeli, W.B.: Self-efficacy Specificity and Burnout among Information Technology Workers: an Extension of the Job Demands-Control Model. European Journal on Work and Organizational Psychology 11: 1–25 (2002)
37. Sam, H.K., Othman, A.E.A., Nordin, Z.S.: Computer self-efficacy, computer anxiety, and attitudes toward the Internet: A study among undergraduates in Unimas. Educational Technology & Society, 8(4), 205–219 (2005)
38. Sanjuán Suárez, P. Pérez García, A.M., Bermúdez Moreno, J.: Escala de autoeficacia general: datos psicométricos de la adaptación para población española. Psicothema 12. 2:509–513 (2000)
39. Somers, H. (ed.): Computers and Translation. A Handbook for Translators. Amsterdam: John Benjamins (2003)
40. Torres del Rey, J.: Nuevas tecnologías y enseñanza de la traducción: Límites y posibilidades de los modelos de aplicación tecnológica para la formación de traductores. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca (2003)
41. Valero Garcés, C., de la Cruz Cabanillas, I. (eds.): Traducción y Nuevas Tecnologías. Herramientas Auxiliares del Traductor. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá (2001)
42. Venkatesh, V.: Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. Information Systems Research 11(4):342–365 (2000)
43. Zetzsche, J.: The Translator's Tool Box. A Computer Primer for Translators. Winchester Bay: International Writers' Group (2010)
44. Zhang, Y., Espinoza, S.: Relationships among computer self-efficacy, attitudes toward computers, and desirability of learning computing skills. Journal of Research on Technology in Education, 30 (4), 420–436 (1998)

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Peer assessment in ULPGC on line CLIL course

2010- 2013

Daniela Cecic Mladinic

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Spain
daniela.cecic@ulpgc.es

Abstract.

Introduction to Content Language and Integrated Learning (CLIL) is a 60 hour on line course offered by Universidad de Las Palmas de Gran Canaria within its extra-curricular courses. During three years we have had 76 students whose final assessment has been to create a CLIL lesson which was evaluated by their peers. The tool for the peer assessment has been the Moodle platform; forums. The assessment was guided by a list of questions they had to apply when evaluating the lessons, but the replies from the CLIL lesson creators did not have any predetermined structure or guidelines to be followed. We have analysed the assessments and replies by grouping them according to content similarities. The use of peer assessment has been chosen as the most reliable evaluation tool since 80% course participants were experienced school teachers and therefore knowledgeable. Also, our intention was to enhance the reflective practice as well. The results of this study show that Moodle forum peer assessment is a valuable tool in on line courses resulting in a beneficial and effective reciprocal feedback.

Keywords: CLIL, Moodle platform, forum, reflection, feedback, teaching and learning

1 Introduction and motivation

There is no doubt that in our daily lives we learn from each other and mostly we learn from people who have similar knowledge like us or shared interests. It can be said that this way of learning is an informal way of learning; therefore we have given to peer learning/assessment a clear structure and evaluating features. In this case students had a university degree and/or were about to finish their university degrees in foreign languages and/or in translation and interpret-

ISBN: 978-84-617-1860-3

ing and in primary school teaching. These characteristics made this group of students homogenous and appropriate to carry out the study of analysing whether on line peer assessment is an effective way of learning or not.

Students of any age compare their class notes and study together in and outside the classroom. Not only they study together, but also they assess each other´s performance. The main reason behind that is that sharing and assessing what they learnt are one of the most efficient ways of learning. By checking what somebody knows you learn at the same time. The importance of peer learning in higher education courses has been studied by Boud et al. (2014) whose book answers the following questions (2)

- What is peer learning and what is it good for?
- How can it be best fostered?
- What issues need to be considered by teachers and students?

This paper tries to answer these questions by analysing the forum contributions of 76 students during a 60 hour course in the Moodle platform. We have gathered the comments on produced CLIL lessons and subsequent replies by the creators of those lessons. This activity has been planned in all 3 courses as a compulsory part of their final assessment mark (for extracurricular courses at Universidad de Las Palmas de Gran Canaria there are only two final marks; pass and fail). The assessment has been guided by the teachers in order to give a clear structure, here are the questions which were included within the course guidelines and grouped in three main topics: context, teaching content and activities:

 ISBN: 978-84-617-1860-3

- Is the context clear? Is the material appropriate for the specified level? Is it relevant?
- Is it realistic? Is it motivating for the pupils?
- Have all the skills been integrated? Do they follow a logical order or a sequence? Are they interesting? Are they interactive /original? Can they been enlarged upon and how?

Students had to produce a single CLIL lesson of a subject of their choosing by proving the following features: context (subject, level, school year/age) teaching content (for example to solve the problem with multiplications, design (creating or adapting materials and activities that integrate the four skills: listening, reading, writing and speaking), and the last slide had to include the resources and links used to prepare the presentation.

The main or dual aim(s) of having peer assessment was/were clearly expressed in the course guidelines and assessment criteria; to be able to analyse and evaluate work done by the Moodle platform classmates and to receive feedback not only by the course teachers, but also by their peers. This made the experience more valuable for the evaluators and for the evaluated students since it is mutually beneficial, Boude and al. (2014) label this experience interdependent or mutual learning. Students by using peer assessment collaborate in forming new common knowledge and receive feedback. By using peer learning/assessment students become more responsible for their own learning and feel like members of a university community where their opinions do count. The communication among students who assess each other relies on mutual

ISBN: 978-84-617-1860-3

or reciprocal experience and thus making them sort of experts for they share the same previous knowledge, the same conundrums when facing the tasks and same doubts when fulfilling tasks. Maybe the most important factors in this case are the emotion and motivation.

Technology as a tool can help to boost motivation among students, according to Comey and Stephenson (2011) learner support and dialogue are essential especially in an on line environment:

Many of the detailed accounts focused on benefits for learners, such as increased understanding, closer engagement with content, learner motivation, collaboration, skills development, increased learning and greater efficiency, and detriments such as technical problems, learner motivation, isolation, learner readiness and contact with teacher. (38)

Peer assessment/learning and support can be useful tools to diminish the sense of loneliness or being on his/her that most on line learners suffer from. We can even confirm that peer learning/assessment is a king of collaborative learning therefore it implies cognitive and social processes: Learning is the key concept not the education. The teacher is a more of facilitator, negotiating the learning and education with learners and handing over more control. The group determines group roles and it is the personal sense of the learning that signifies collaborative learning. (Boud et al. 2014:7). In our case we did not ask students to assess every single CLIL lesson, they have analysed only three lessons that they have considered the most interesting ones, leaving some lessons not being commented at all. This situation has caused some discomfort among those whose lessons have not been evaluated, but the course teacher did assess every single lesson posted by the course par-

 ISBN: 978-84-617-1860-3

ticipant using the same criteria given to the students and assessment tools. This decision has been proven to be the most appropriate one for those students whose lesson were not assessed appreciated the feedback.

Benbunan-Fich et al (2005) mention the concept of Education as conversation coined by Brufee in 1999: Education initiates into conversation and by virtue of that conversation initiates use of thought. (113:199 in 2014:18). Collaborative learning has the power to eliminate the differences between sometimes wide gap between students and teachers. The theory that supports this kind of learning is constructivism which basically means comparing new experiences to previous ones and then modifying those experiences. In our case study students had lot in common: similar degrees, years of teaching experience and the wish to improve their methodology in their classrooms. When they analysed the lessons they have used their previous knowledge and applied the new one learnt during the course and formed a new experience all together.

2 Case study and results

The online dialogue was the tool that we have chosen; Moodle forums for all the aspects of course. Firstly, because all of us then had access to all the produced lessons and comments not only for the last final assessment of the course but for the rest of assessments throughout the on line course.: Instructors and course designers, for instance, cannot as-

ISBN: 978-84-617-1860-3

sume that learners will be able to jump into group discussions, argue in online debates, or answer questions posed online, just because they are told to participate (Bonk, Angeli and Hara, 1998; Funaro, 1999; Mason, 1998 cited in Benbunan-Fich et al 2005: 39). To achieve full satisfaction of the students and to make sure that the structure and content are clear we have created a guided dialogue with no or very little room for improvisation. Our goal was as well to develop reflective practitioners and critical thinkers therefore we did not give any guidelines for the replies to peer assessment feedback. There are different paradigm grids that explain this process of collaborative learning in our case we have used the north- west quadrant which consists of a dialogue, involvement, support, control and teacher involvement. The main characteristic would be that it is teacher determined and task specific.

The Moodle platform was the tool chosen to teach and assess the course content. Moodle is an open-source course management system (CMS) created to be portable and modular and it is used by the Universidad de Las Palmas de Gran Canaria as a support tool for face to face learning and as the only tool for on line learning. It was created basing itself on the constructivist theory: Due to its flexibility it can also be used in more outcome-oriented classroom environments. Moodle has many features expected from an e-learning platform including Forums, content management (Resources), Quizzes with different kinds of questions and several activity modules. (Zenha-Rela and Carvalho: 2006).

According to Florián et al. 2010 peer assessment is both formative and summative, since it summarises the learning, in our case putting into

 ISBN: 978-84-617-1860-3

practice what they have learnt and formative for it has feedback and encourages the learners´ control over their own learning process.

Collaborative e-learning is increasingly appealing to students and educational institutions as a learning approach (Lambropoulos et al. 2012 cited in Barra et al. 2014, 103- 104). Almost every learning center or institution has a Learning Management System (LMS) (e.g. Moodle or Blackboard). These LMSs allow teachers to introduce different activities from simple to very complex ones and to use multimedia and collaborative methods in the learning process. The use of LMS has been proven to be motivating and useful when teaching and assessing on line work. The main reason is the interaction between students and students and teachers. Below you can find some contributions done by our students in years 2011, 2012 and 2013 reproduced verbatim. Students have often used words of encouragement before they answered the questions that we have provided them to assess the CLIL lessons:

- The best part of assessment is that we can learn each other. First of all, thank you for your work. My comments are divided in three sections:…
- Apart from that I recognise taht it i a graet work because everybody should styudy something in English, and you have work a lot on making this topic accessible to the English language.
- I am a really impressed wit the work you have done. It is very very well organised and well explained.
- I have to admit that I have enjoyed a lot the presentatation. I think tat is a perfect topic for that age as children like "fan-

ISBN: 978-84-617-1860-3

tastic" thing, I mean fantastic because nowadays we do not see pirates as they were years ago.

- You have done a great work! Congratulations!
- I find your lesson very useful and interesting.
- I have really enjoyed your lesson. I really like the topic you have choosen, The Modern Age is such an exciting topic for the thrid cycle.
- I've seen your presentation and I've to say that it striked me the fact that you've chosen Geography area. I've never seen a CLIL Geography lesson before so I think it's very origina.
- I agree with Lara that you've done a smart work.
- I think you've done a great work in relation to creativity. In almost all the activities you include an aspect related to creativity and open-mind.
- I would like to comment on your highly interesnting lesson.
- Fist of all, congratulations, it looks motivating, well organized and clear! I have never taught science and I found it entertaining
- However, it is a very good presentation of a teaching unit or prepared for more sessions. It’s very good job. I congratulate you.
- On the other hand, I think the slides have to much information, and it may seem boring for the students (for your level!).Maybe if you had used more animations or videos, it would be better.

ISBN: 978-84-617-1860-3

- However, I would change the order the activities are organized, I mean, I would have finished with the debate because is when all students have enough vocabulary to express their opinions and because they have seen how a specific organism acts and they can generalize that to others.

As can be seen from the above examples, students have decided that they could not only answer the questions, they felt that words of encouragement were necessary before they started to analyse the lessons according to pre- established guidelines. Although almost all of them have started the comments with motivating words they did have some negative comments and feedback. These were accepted as constructive feedback by all of them and were highly valued, as one student has expressed:

Thank you so much for your kind comments on my CLIL lesson. Now that I have finished it I realized about the many mistakes I made and one of them was I should have contextualize better.

As an outcome of peer assessment we have more efficient and mutually beneficial learning. Teacher´s comments on the other hand have not been replied or commented by any of the course participants. This Moodle forum was not the only one set during the course, but it was by furthest the one where everybody has participated. When asked to participate in the suggestion forum for forthcoming on line CLIL course once again we can notice how students have appreciated the peer assessment:

I think it has been really interesting the course and I have learned a lot with my other classmates. To improve this course is doing it face to

ISBN: 978-84-617-1860-3

face, because I think that as future teachers we need to know how to make s CLIL session.

This contribution has been chosen as an example of all the contributions since it sums up the need of student to have some face to face lessons and the paramount of having been assessed by their peers. The question that arises in this debate post is the one that still has not been solved related to the research of on line learning:

Is the effect of interaction idiosyncratic to the person, or is there some type of interaction that engenders more learning from a student. Is there an optimal amount of interaction between and among the faculty, students and content and does technology enable or change the quality of interaction. (Meyer,2014:50).

If we analyse the reaction by the previously mentioned student we can see that the interaction on line sometimes results in feeling of loneliness, despite the fact that there was a lot of interaction in the course debates between 200- 300 in each course.

Bibliography

1. Barra, E., Aguirre Herrera, S., Pastor Caño, J. Y., & Quemada Vives, J. (2014). Using multimedia and peer assessment to

 ISBN: 978-84-617-1860-3

promote collaborative e-learning. New Review of Hypermedia and Multimedia, (ahead-of-print), 1-19.

2. Benbunan-Fich, R., Hiltz, S. R., & Harasim, L. (2005). The online interaction learning model: An integrated theoretical framework for learning networks. Learning together online: Research on asynchronous learning networks, 19-37.

3. Boud, D., Cohen, R., & Sampson, J. (Eds.). (2014). Peer learning in higher education: Learning from and with each other. Routledge.

4. Coomey, M., & Stephenson, J. (2001). Online learning: it is all about dialogue, involvement, support and control-according to the research. Teaching and learning online: Pedagogies for new technologies, 37-52.

5. Florián, G., Baldiris, S. M., Fabregat, R., & De la Hoz Manotas, A. (2010, July). A set of software tools to build an author assessment package on Moodle: implementing the AEEA proposal. In Advanced Learning Technologies (ICALT), 2010 IEEE 10th International Conference on (pp. 67-69). IEEE.

6. Meyer, K. A. (2014). Quality in Distance Education: Focus on On-Line Learning. ASHE-ERIC Higher Education Report. Jossey-Bass Higher and Adult Education Series.

ISBN: 978-84-617-1860-3

7. Zenha-Rela, M., & Carvalho, R. (2006, October). Work in progress: Self evaluation through monitored peer review using the moodle platform. In Frontiers in Education Conference, 36th Annual (pp. 26-27). IEEE.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Recursos Prácticos para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje del Español en el Ámbito Universitario: una propuesta TIC para profesores

Dra. Mª Nayra Rodríguez Rodríguez[1], Dara García Perera[2], Sara González Gil[3]

[1]ULPGC, Profesora de la ULPGC, Las Palmas de Gran Canaria, España, nrodriguez@dfe.ulpgc.es

[2]ULPGC, Doctoranda, Las Palmas de Gran Canaria, España, daragarciap@gmail.com

[3]ULPGC, Doctoranda, Las Palmas de Gran Canaria, España, saragonzalezgil@gmail.com

Resumen: En los últimos años, los procesos de enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera se han visto influidos por las tecnologías de la información y de la comunicación, generando un notable interés en docentes y alumnos. El uso didáctico de las TIC ofrece múltiples posibilidades en la clase de español como lengua extranjera (ELE). Nuestra propuesta recoge algunas estrategias de actuación en el aula, llevadas a cabo en la Universidad de Lieja (Bélgica), en la Universidad de Turku (Finlandia) y en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España) durante el año académico 2013/2014.

Palabras clave: TIC, recursos, ELE, enseñanza de segundas lenguas.

Abstract: In the last few years, the Spanish as a foreign language teaching-learning process has been influenced by information and communication technology, which has created a notable interest amongst students and teachers. The pedagogical use of the ICT offers multiple learning possibilities inside the SFL classroom. Our proposal encounters different intervention strategies to be implemented in the classroom. These strategies were put into practice at the University of Liège (Belgium), at the University of Turku (Finland) and at the University of Las Palmas de Gran Canaria (Spain) throughout the 2013/2014 academic year.

Keywords: ICT, resources, SFL, second language teaching.

1 Introducción

Con el presente artículo, pretendemos ofrecer unas herramientas didácticas para el proceso de adquisición del español como lengua materna (en lo sucesivo L1) o como lengua extranjera (en adelante LE) en estudiantes universitarios.
Nuestra propuesta nace a raíz de la experiencia docente desarrollada en la Universidad de Lieja (Bélgica), en la Universidad de Turku (Finlandia) y en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria durante el año académico 2013/2014.
Para ello llevamos a cabo, en un primer estadio, una investigación sobre la bibliografía específica de las herramientas TIC en las clases de español y, en un segundo estadio, hicimos su aplicación práctica en la Universidad de Lieja (Bélgica), en la Universidad de Turku (Finlandia) y en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria con el fin de corroborar la idoneidad del material TIC elaborado *ad hoc*.

2 Marco Legal de las TIC

En el año 1999, se reunieron los ministros europeos de educación para acordar un sistema educativo común de los estudios universitarios. Fruto de este trabajo, se instó a la cooperación entre universidades y a la flexibilidad de los sistemas educativos. Posteriormente, en el curso académico 2004/2005, se creó el Vicerrectorado de Docencia e Integración Europea con el objeto de incluir nuevas leyes y modificaciones en el ámbito del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). A raíz de la creación de esta institución, se propuso incluir las Tecnologías de la Informática y la Comunicación (TIC) en la práctica educativa del profesorado universitario. Por ello, incluimos las TIC en nuestros proyectos docentes.

3 Definición de TIC

Las Tecnologías de la Informática y la Comunicación son las herramientas virtuales que propician un aprendizaje más significativo para el alumnado. Son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio: desde las tecnologías para almacenar información y recuperarla después (*Dropbox*), hasta enviar y recibir información de un sitio a otro o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes (plataforma virtual *Moddle*).

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Presentamos las principales características de nuestras propuestas TIC, fundamentadas en los trabajos de Contreras (2008), Román (2010) y Lavado (2014):

- Versatilidad: El profesor no necesita cambiar de herramienta para acceder a numerosos recursos docentes.
- Fácil acceso a todo tipo de información: Con la accesibilidad actual a Internet, las diferentes fuentes de información, como vídeos o noticias en línea, están al alcance de todos.
- Interactividad: La retroalimentación profesor-alumno se favorece con el uso de las TIC, puesto que los alumnos también son partícipes de ellas, pudiendo beneficiarse de los intercambios rápidos y efectivos con los profesores e incluso con sus compañeros.
- Instrumentos para todo tipo de procesos y datos: Podemos acceder a diversos programas especializados, como a los de escritura de textos, de creación de composiciones visuales y auditivas, entre otras herramientas.

- Gestión de datos facilitada: Los materiales pueden almacenarse sin dificultad, y el profesor puede acceder a ellos de forma sencilla y rápida.
- Creación de materiales docentes propios: En un espacio mucho más corto de tiempo, y de forma más económica, los docentes pueden elaborar contenidos propios y originales.
- Canales de comunicación inmediata, sincrónica y asincrónica: Existe la posibilidad de establecer contacto con cualquier institución del mundo, incluso de la edición y difusión de información en diferentes formatos.
- Automatización de tareas: Mediante la programación de diferentes sistemas informáticos, labores que antes podrían ocupar un gran espacio de tiempo pueden llevarse a cabo mucho antes y sin necesidad de organizarlas de nuevo.

4 Universidad de Turku

En el año académico 2013/2014, impartimos un curso enfocado a la metodología de la enseñanza del español como lengua extranjera (ELE) en la Universidad de Turku, Finlandia (UTU). En el temario, incluimos un apartado destinado a aportar diversos recursos TIC que pudieran ser de utilidad para el futuro profesorado finlandés de ELE. Nuestro objetivo principal fue demostrar que era posible hacer uso de las herramientas TIC disponibles en la red y utilizarlas en clase: el trabajar la comprensión y expresión oral y escrita, el considerar distintos acentos del español, el extraer ejercicios relacionados con diversas cuestiones gramaticales, el conocer diversos aspectos históricos

ISBN: 978-84-617-1860-3

y culturales que envuelven al español, etc. De este modo, tratamos de que los docentes adquirieran las competencias establecidas por la UNESCO (2008:15):

Los docentes deben tener habilidades en TIC y conocimiento de los recursos Web, necesarios para hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas, además de la pedagogía, que contribuyan a su propio desarrollo profesional.

Como ejemplo de recursos TIC en línea, mostramos diversas páginas web que, entre otras cuestiones, nos ofrecían diversos ejercicios originales elaborados por profesores de ELE y creados a partir de documentos reales o surgidos de la imaginación de sus autores. Responden, normalmente, a una necesidad concreta que surge en clase y que el manual de texto no incluye o no ha sabido resolver. Por ejemplo, si necesitábamos instruir a nuestros alumnos acerca del vocabulario de los jóvenes de Madrid y el manual no abordaba este

contenido, acudíamos a la web para hallar recursos con los que trabajar esta cuestiones. Normalmente, las actividades recogidas en páginas web sobre ELE se encontraban clasificadas de acuerdo a los siguientes criterios: nivel, grupo de edad, nacionalidad determinada, destreza que se trabajaba, contenido que aglutinaba, etc. Sin embargo, debemos apuntar que existen numerosos recursos TIC que no cumplen estas pautas. Estas herramientas las considerábamos, sin menospreciar el esfuerzo de nadie, recursos en los que perderíamos una cantidad sustanciosa de nuestro tiempo, pues el objetivo de presentar estos recursos didácticos era, precisamente, ahorrar minutos y esfuerzo al futuro docente.

Páginas web a las que acudimos:

www.praticaespanol.com

Se trata de una página web elaborada por el Instituto Cervantes, la Fundación de la lengua española y la Agencia EFE para practicar el español a través de artículos elaborados a partir de noticias reales. Mostramos que se ofrecían noticias y ejercicios para trabajar el contenido de estas, con la opción, además, de trabajar la noticia en formato audio. Disponíamos también de lecciones de gramática, selecciones musicales con enlaces a *Youtube* y una herramienta que desempeñaba el papel de maestro y ayudaba al estudiante.

http://www.profedeele.es

En segundo lugar, indicamos que existían diversos blogs, foros y grupos de *Facebook* que se dedican, más que a aportar ejercicios, a intercambiar opiniones o a pedir consejo sobre problemas a los que se enfrenta el profesor de ELE. Seleccionamos este blog en específico, porque—si bien es muy

 ISBN: 978-84-617-1860-3

atrayente en lo que a visual se refiere, al hacer uso de infografías—, aportaba información tanto para alumnos como para profesores.

www.rtve.es

Por último, expusimos que podíamos hacer uso de recursos visuales a partir de los que el docente podía elaborar diversas actividades *a priori*. Por ejemplo, la sección "A la carta" en la página web de Radio Televisión Española era un recurso TIC adecuado donde los alumnos podían visualizar series de televisión o documentales y así adquirir conocimientos culturales, sociales o históricos.

5 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Durante el curso académico 2013/2014 incrementamos en las aulas de español como lengua extranjera para los alumnos Erasmus del nivel B1 el uso del material multimedia *podcast*. Esta herramienta TIC consistía en la creación de archivos de sonido por parte del docente o en la descarga a través de la red. Para hacer estas actividades, empleamos los *podcast* del programa de radio "En caso de que el mundo se desintegre" (Rodríguez Rodríguez, 2012). Este programa se transmite a través de Internet para todo el mundo panhispánico, y en estaciones de radio de Argentina, México, Perú, Bolivia, Chile y España. Las excelencias de la utilización de esta TIC se pudieron apreciar en que es un material interactivo, esto es, implicaba la participación activa del alumno, puesto que el discente debía entrar en la página web, descargarse el glosario, y enviar correos electrónicos al profesor y al programa. No cabe duda de que se produjo una retroalimentación, elemento esencial en la comunicación entre profesor y alumno. Otra virtud muy significativa es que implicaba una mayor atención por parte del alumno de español, dado que los locutores del programa utilizaban una variante diatópica: el español de América. El aprendiz asimilaría esta variante. Por ejemplo, un hablante no nativo del español debe conocer la diferencia entre los fonemas /s/ y /z/ y comprender que hay hispanohablantes que no son distinguidores, sino seseantes, que relajan la /x/, que emplean el *ustedes* (confianza)… En definitiva, el gran avance radica en que conocieron otros dialectos del español. De esta manera, se acercaron al dialecto *in situ*, gracias a la herramienta TIC, sin necesidad de desplazarse a los diferentes países hispanoamericanos. En consecuencia, aprendieron los contenidos del temario con un material real. A su vez, una gran ventaja que también observamos es que el alumno pudo desarrollar o marcar su propio ritmo en la mayoría de los casos. Así, organizaba su tiempo y podía repasar los contenidos que no hubieran sido asimilados. Es más, el material era muy accesible, porque podían consultarlo en cualquier momento y desde cualquier sitio. Por último,

ISBN: 978-84-617-1860-3

y como gran utilidad de la experiencia de la aplicación de la TIC, el estudiante de español como lengua extranjera podía distinguir diferentes rasgos suprasegmentales de toda índole, desde la afirmación, la interrogación, hasta la ironía.
Concluimos que esta nueva herramienta tiene múltiples posibilidades de explotaciones didácticas en las clases de ELE.

6 Universidad de Lieja

Tuvimos la oportunidad de impartir un curso en la Universidad de Lieja, Bélgica (ULg), durante el año académico 2013/2014, con el fin de acercar a los alumnos al aprendizaje de la gramática a través del análisis y de la escritura de microrrelatos. El grupo de clase estaba formado por alumnos belgas de las especialidades de filología, traducción, lenguas modernas y lenguas románicas, todos de primer curso de español. Nuestra experiencia con las TIC en este apartado consistió en dos sesiones de trabajo diferenciadas.
Las primeras clases fueron llamadas "de repaso", y fueron sesiones adicionales de ejercicios relacionados con aspectos gramaticales que los alumnos debían adquirir durante el transcurso del año académico. Cada sesión consistía en la lectura comprensiva de un microrrelato, seguida de varios ejercicios de refuerzo de gramática, y finalmente de un último paso que se llevaba a cabo fuera del aula. Los alumnos, como "ejercicio para casa", debían elaborar una producción escrita—microrrelato—partiendo del aspecto gramatical explicado en ese día, y, posteriormente, enviarlo al profesor con el fin de recibir una corrección individual y personalizada de su escrito. Consideramos que, de esta forma, los alumnos romperían el bloqueo creativo que pudieran sufrir en clase, además de la situación muchas veces incómoda de sentirse observados por sus compañeros. Así, este ejercicio fuera del aula les permitía tomarse más tiempo de reflexión y análisis del aspecto teórico de la sesión, pudiendo así elaborar producciones escritas más meditadas. Las producciones, como apuntamos, eran recibidas por el profesor en una plataforma en línea, corregidas, y enviadas de nuevo a los alumnos de forma individual, de modo que cada uno recibía su escrito corregido en formato PDF, y con explicaciones detalladas de cada error. El tiempo estimado de envío y respuesta era de cuatro días.
Como propuesta didáctica final, elaboramos un taller de cuatro sesiones, durante cuatro semanas consecutivas, con el objetivo de proveer a los alumnos de herramientas eficaces con las que desenvolverse al finalizar el año académico. El día elegido para estas sesiones de obligada asistencia era los miércoles, y cada lunes los alumnos podían acceder a la hoja de instrucciones de la sesión a través del Campus Virtual de la Universidad. Uno de los

 ISBN: 978-84-617-1860-3

ejercicios propios de estas sesiones consistía en la lectura y la reflexión de los textos breves que trabajaríamos. De esta manera, los aprendientes tenían la posibilidad de investigar sobre los microrrelatos, debido a su mayor grado de complejidad y de contenidos gramaticales. Con este vistazo al Campus Virtual, los alumnos llegaban a la sesión preparados para comentar sus dudas y exponer los ejercicios que debían traer hechos de casa.
Todas las actividades eran puestas en común para los profesores en la plataforma *Google Drive*, que permitía al profesorado modificar y comentar el temario de clase. Conformaba una herramienta inmediata y efectiva, puesto que los docentes nos manteníamos en contacto con frecuencia y los materiales de clase estaban actualizados y preparados para utilizar.

7 Conclusiones

Con respecto al uso de las TIC, hemos constatado que se trata de una herramienta motivacional, puesto que los alumnos de hoy en día están familiarizados con las TIC en general, y pueden asimilar los contenidos de manera más atractiva. De hecho, se sienten más cómodos en un ambiente tecnológico. Por otra parte, la puesta en práctica de las actividades en la Universidad de Lieja (Bélgica), en la Universidad de Turku (Finlandia) y en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria ha demostrado que las TIC facilitan la evaluación de contenidos de una manera más fiable y más rápida entre profesor y alumno. Asimismo, simplifica la tarea docente en muchos aspectos, como en la recopilación de materiales audiovisuales o de gran volumen, y mejora la comunicación entre profesores con plataformas como *Google Drive*, o incluso el correo electrónico.

8 Referencias bibliográficas

CONTRERAS IZQUIERDO, NARCISO M. 2008. La enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras y las TICs: el caso del Español como Lengua Extranjera (ELE). *Iniciación a la investigación, Revista electrónica de la Universidad de Jaén.* En línea:
http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Frevistaselectronicas.ujaen.es%2Findex.php%2Fininv%2Farticle%2Fdownload%2F233%2F214&ei=sM4zVM7QLcPg7QbGtYHQDQ&usg=AFQjCNFJNWp1mEOf5LAxyCwv-VBb3mX88w&sig2=QE7XwVtklaPBwIrp_WN32w&bvm=bv.76943099,d.bGQ
[Fecha de consulta 07/10/2014]

ISBN: 978-84-617-1860-3

LAVADO PÉREZ, OLGA. 2014. "Las TIC y la enseñanza de lenguas". Blog consultado en línea en:
http://www.actiweb.es/olgalavado/las_tic_y_la_enseanza_de_lenguas_.html
[Fecha de consulta 07/10/2014]

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, Mª NAYRA. 2012. *"El podcast: una herramienta didáctica novedosa para ELE"*, Madrid, S.M., EN.

ROMÁN MÁRQUEZ, ALEJANDRO. 2010. La nueva metodología docente prevista en el espacio europeo de educación superior. Las tecnologías de la información y de la comunicación como soporte de esta nueva docencia: ventajas e inconvenientes. *Actas de las I Jornadas sobre Innovación Docente y Adaptación al EEES en las Titulaciones Técnicas*, *Granada, pp. 241-248 ISBN 978-84-92757-65-0.* En línea:
https://openswad.org/paper/pdf/3350473.pdf
[Fecha de consulta 07/10/2014]

UNESCO. 2008. Estándares de competencia en TIC para docentes. Documento en PDF en línea en:
http://www.eduteka.org/modulos/11/342/868/1
[Fecha de consulta 07/10/2014]

 ISBN: 978-84-617-1860-3

El Sistema de Evaluación del Trabajo Fin de Título en la normativa de la ULPGC

Carmen Isabel Reyes[1] y Alicia Díaz Megolla[2]
Departamento de Educación. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
C/ Santa Juana de Arco, 1. 35004 Las Palmas de Gran Canaria, España
[1]carmen.reyes@ulpgc.es [2]alicia.diaz@ulpgc.es

Resumen. La evaluación del Trabajo Fin de Título (TFT) es una tarea nueva para la gran mayoría del profesorado universitario que plantea ciertas dificultades a la hora de desarrollarla debido a que está constituida por competencias transversales, es evaluado por diferentes agentes: tutores, tribunal, etc. En consecuencia dada la situación novedosa y compleja de la evaluación del TFT, se precisa de modelos que orienten a su desarrollo. Por otra parte, las universidades deben promover en su normativa planteamientos alternativos acordes a las demandas del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y a la nueva forma de entender la evaluación. Este trabajo revisa el sistema de evaluación recogido en el reglamento de los TFT de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), valora su coherencia con el modelo demandado desde el EEES y presenta una propuesta de mejora a la evaluación desde el enfoque de la evaluación orientada al aprendizaje.

Palabras Clave: Evaluación Orientada al Aprendizaje, Sistema de Evaluación, Trabajo Fin de Título, Educación Superior, Propuesta de Mejora.

1 Introducción

Una de las exigencias del EEES es conseguir que la evaluación no se reduzca exclusivamente a la calificación del estudiante y adopte un enfoque optimizador del aprendizaje [1]. A partir de los años 90 se ha producido un cambio en el marco conceptual de la evaluación educativa desplazando el interés casi exclusivo de principios psicométricos hacia otros centrados en la evaluación educativa [2], [3]. Durante esos años se ha incrementado considerablemente la investigación en evaluación y, actualmente se la concibe como un elemento estratégico en la universidad, en el sentido de que su repercusión es tal que es considerada como el pilar de la enseñanza. Diferentes estudios han comprobado que es la evaluación, y no el currículo oficial, la que determina el aprendizaje de los estudiantes [4]. Este nuevo enfoque defiende una evaluación procesual integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje [5]; alineada con los objetivos [4]; desarrollada mediante el desempeño de tareas complejas [6], [7], [8] que reflejen o simulen al máximo las situaciones de la vida real [9], [10]; que impliquen el seguimiento del aprendizaje [11], [12]; la implicación de los estudiantes en los procesos de evaluación [13], [9], [1], [14], [15],

ISBN: 978-84-617-1860-3

[16] y que aporten criterios y estándares claros, utilizando instrumentos de evaluación adecuados [17], [18].

Este nuevo enfoque de la evaluación en el que nos ubicamos es muy amplio y en él podemos encontrar diferentes modalidades o perspectivas: evaluación auténtica, evaluación orientada al aprendizaje, evaluación del desempeño o ejecución, entre otras [2]. No obstante, a pesar de ello, todas estas perspectivas tienen un mismo objetivo: enfatizar que el propósito fundamental de la evaluación debería ser promocionar el aprendizaje.

Según [19], [20], [21], [22], [23] las condiciones más importantes de este enfoque son:

- Las tareas de evaluación son consideradas también como tareas de aprendizaje. Esto quiere decir que las tareas de evaluación deben promover experiencias de aprendizaje adecuadas que se orienten hacia los resultados de aprendizaje esperados.
- Es preciso implicar a los estudiantes en la evaluación de su propio trabajo lo que generará una habilidad fundamental para su futura vida profesional.
- Los estudiantes deben recibir *feedback* de manera que actúen sobre la información que han recibido y utilicen esa información para progresar en su trabajo y aprendizaje (*feedforward* frente al tradicional *feedback*).

Las universidades deben promover en su normativa planteamientos alternativos acordes a las demandas del EEES y a la nueva forma de entender la evaluación. Sin embargo, algunas investigaciones están demostrando que esto no está ocurriendo así [3], en un estudio realizado en nueve universidades españolas hallaron que “el aprendizaje en la normativa reguladora de la evaluación de las universidades no es reconocido como un eje central” (p, 400). Éste puede ser un factor que está contribuyendo a que este modelo alternativo de evaluación sea una tarea aún pendiente para la mayor parte del profesorado que evalúa casi exclusivamente a través de un examen final de preguntas [24], [25].

 ISBN: 978-84-617-1860-3

1.1 Evaluación del Trabajo de Fin de Título: un nuevo reto para el profesorado

Una de las novedades introducidas por el RD 1393/2007, de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales [26], y su actualización en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio [27], fue la obligatoriedad de terminar todas las enseñanzas oficiales con la elaboración y defensa de un Trabajo Fin de Título (TFT). Sin embargo, la situación de esta nueva asignatura presenta una serie de particularidades específicas que dificultan el proceso de evaluación a la hora de desarrollarla, puesto que está constituida por competencias transversales, debe ser evaluado por diferentes agentes: tutores, tribunal, etc. En consecuencia dada la situación novedosa y compleja, se precisa de modelos que orienten a su desarrollo.

El objetivo de este trabajo es analizar el sistema de evaluación recogido en la normativa específica de elaboración de los TFT de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) para valorar si es coherente con los requerimientos del nuevo modelo de evaluación del aprendizaje del EEES y prever si está emergiendo como marco de referencia y recurso de formación para el profesorado de la titulaciones o si por el contrario puede constituir un foco de confusión, desorientación y conflicto. Además queremos presentar una propuesta de mejora que establezca los elementos que debe recoger la evaluación de un TFT orientada al aprendizaje.

Actualmente la normativa reguladora de la evaluación del TFT en la ULPGC está constituida por el Reglamento General para la Realización y Evaluación de Trabajos de Fin de Título (en adelante lo denominaremos Reglamento) aprobado por el Consejo de Gobierno de la ULPGC el 11 de noviembre de 2011 [28]. Además, recientemente a propuesta del Vicerrectorado de Profesorado y Planificación, los centros están revisando y realizando propuestas de mejora a un Borrador del Reglamento (en adelante lo denominaremos Borrador). Estos documentos contienen las directrices básicas relacionadas con la definición, elaboración, tutela, presentación, defensa, evaluación y gestión administrativa de los TFT, tanto de Grado y de *Máster* como de Títulos propios. Dado el actual momento de transición hemos creído conveniente analizar y comparar ambos documentos.

A la hora de desarrollar el análisis de contenido de los documentos hemos realizado una revisión global de ambos reglamentos delimitando sólo aquella información que hacía referencia a la evaluación. Asimismo, partiendo de las consideraciones del marco conceptual en que nos situamos y de las exigencias del EEES en materia de evaluación, así como del nivel de concreción curricular en el que se encuadra nuestro trabajo elegimos las categorías que íbamos a estudiar partiendo como criterio de selección de los elementos básicos que constituyen un sistema de evaluación orientado al aprendizaje: *objeto de evaluación, criterios de evaluación, agentes, tareas de evaluación, momentos, criterios de calificación y feedback.*. Por último, a la hora de seleccionar la información sólo analizamos aquellos elementos que están explícitos o descritos en el articulado de ambos documentos.

Los resultados confirmaron que la normativa reguladora de la ULPGC no identifica todos los elementos necesarios para constituir un sistema de evaluación desde un enfoque actual de la evaluación olvidando algunas de las exigencias del EEES.

ISBN: 978-84-617-1860-3

2 Análisis de la normativa y propuesta de mejora

2.1 La normativa reguladora de evaluación del TFT: el caso de la ULPGC

El marco normativo de la evaluación de una universidad determina sustancialmente el sistema de evaluación que desarrollan los profesores. Cada universidad sostiene un modelo de evaluación que se manifiesta a través de los diferentes documentos de política universitaria que regulan la evaluación [3]. Analizando el lenguaje de los estatutos, reglamentos, etc. podremos encontrar cómo se entiende la evaluación, qué tareas de evaluación se promueven, si se fomenta el *feedback*, etc. y detectar si estas consideraciones son coherentes a los planteamientos del EEES: la educación centrada en el aprendizaje, la evaluación de competencias y la evaluación orientada al aprendizaje.

A la hora de analizar la normativa reguladora de una universidad española podemos realizarlo a través de los diferentes documentos que constituyen los niveles de concreción curricular. El Real Decreto 1393/2007, constituye el primer nivel de concreción curricular puesto que, a nivel nacional el MEC establece que las enseñanzas de Grado y de Master concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo fin de título. En este primer nivel de concreción curricular poco o nada se regula en torno al TFT [29]. El segundo nivel de concreción viene configurado por la normativa propia de cada universidad donde se unifican criterios y procedimientos para la planificación y evaluación de los TFTs de las distintas titulaciones de sus Centros. En este segundo nivel de concreción se centrará nuestro trabajo. Por último, existe un tercer nivel de concreción donde la Junta de cada centro desarrolla la normativa de la Universidad para adecuarla a las características propias de cada uno de los títulos que se imparten en su centro.

A partir del análisis realizado al Reglamento y Borrador de la ULPGC obtuvimos los resultados que se presentan a continuación y que se muestran de manera sintetizada en la Tabla 1:

Respecto *al objeto de evaluación*, es decir lo que se pretende evaluar, aunque ninguno de los documentos lo señala explícitamente con la denominación de *objeto de evaluación*, queda descrito en algunos artículos (por ejemplo en el artículo 5 del Reglamento) que *el TFT deberá reflejar que el alumno ha adquirido las competencias asociadas al título.*

En cuanto a *los criterios de evaluación* nos encontramos la ambigüedad en la conceptualización del término. Así el Reglamento (art. 34) expone que *se deberá tener en cuenta, al menos, la adecuación de la documentación presentada por el estudiante con respecto a la memoria de solicitud del TFT, el informe del tutor y la exposición y defensa pública del trabajo.* En este sentido, de forma genérica se cita un criterio: la adecuación. Asimismo se especifica que: *El Reglamento de TFT deberá definir unos baremos sobre los cuales los miembros del tribunal, previamente a la exposición y defensa, deberán emitir su valoración.* Utiliza la acepción *baremos* para advertir de la necesidad de contar con unos indicadores que permitan determinar si el

 ISBN: 978-84-617-1860-3

alumnos ha conseguido las competencias de lo que debe hacer el alumno. Mientras que el Borrador (art. 34) utiliza términos como: criterios generales de corrección y criterios específicos de corrección, términos que en el campo de la Didáctica hacen referencia a la calificación y no a los criterios, por lo tanto estas denominaciones pueden generar confusión ya que se les atribuye un significado erróneo.

Con respecto a los *agentes de evaluación* aparece el tribunal en ambos documentos aunque el Reglamento en su artículo 34, aporta también protagonismo a la figura del tutor al señalar *Para una evaluación objetiva del Trabajo por el tribunal, se deberá tener en cuenta, al menos, la adecuación de la documentación presentada por el estudiante con respecto a la memoria de solicitud del TFT, el informe del tutor y la exposición y defensa pública del trabajo*. Mientras que en el Borrador aunque se hace alusión a que el tutor deberá emitir un informe, no se reconoce que repercusión tendrá este informe para el tribunal. Por otra parte, en ambos documentos no se hace referencia a una de las condiciones básicas de un sistema de evaluación orientada al aprendizaje: la implicación de los estudiantes en los procesos de evaluación.

Igualmente hemos encontrado diferencias respecto al uso de los *procedimientos de evaluación* (medios o evidencias a través de los cuáles se va a evaluar a los estudiantes), así observamos que el Reglamento en su artículo 34 se establece la memoria, el informe del tutor y la defensa (obligatoria en el caso de los Master y en los Grados dependerá de lo recogido en el Verifica). Sin embargo, como comentábamos en el párrafo anterior en el Borrador no reconoce vinculante el informe del tutor a la hora de calificar el TFT. Por otra parte, si nos fijamos en la adecuación de los procedimientos de evaluación que articula la ULPGC respecto al desarrollo de tareas *auténticas* consideramos que el planteamiento es adecuado puesto que implican el desempeño de tareas que reflejen o simulen al máximo las situaciones de la vida profesional se centran en procesos, integran diferentes competencias, etc. El Reglamento (art. 5) concreta especificando un amplio abanico de formatos de trabajo: trabajo de investigación, revisiones bibliográficas, trabajos de carácter profesional, etc. lo que facilitará la posibilidad de generar tareas relacionadas con el desempeño profesional de todos los títulos. Además permitirá que los estudiantes puedan seleccionar aquella modalidad que se ajuste más al desarrollo de las competencias propias de su título.

En cuanto a los *momentos de evaluación*, queda claro en la normativa el carácter final de la evaluación del TFT puesto que a pesar que el artículo 11 del Reglamento señala que una de las funciones de la Comisión de Título es *Establecer la posibilidad de entregar memorias intermedias durante la realización de un TFT, con el fin de que se realice un correcto seguimiento del trabajo.* El mismo artículo plantea que estas memorias intermedias no tendrán valor de cara a la calificación final del trabajo. Por otra parte, aunque en el título del artículo 5 del Reglamento aparece el término seguimiento vemos que es entendido como el desarrollo de la gestión que supone la realización de un TFT al referirse a que *se garantice que se puede desarrollar el TFT en los plazos especificados y establecer los mecanismos correctores necesarios*. Igualmente, en el Borrador en el artículo 12 se especifica únicamente que el tutor deberá prestarle asistencia y orientación en el desarrollo del TFT pero luego no se especifica nada más al respecto. Por ello la evaluación procesual o continua, es decir el seguimiento o recogida constante de información a lo

ISBN: 978-84-617-1860-3

largo del proceso de elaboración del TFT no aparece en la normativa de la ULPGC. Podemos decir que ambos documentos no hacen eco de la importancia de desarrollar una evaluación formativa generadora de aprendizaje a través de la actuación de los tutores quienes deberían aportar información a lo largo del proceso de realización del TFT con vistas a la mejora del mismo (retroalimentación) así como a su generalización a futuras tareas académicas y laborales (proalimentación) [30].

Los *criterios de calificación* reciben una atención desigual en la normativa pues si bien ambos documentos establecen criterios de corrección específicos para determinar cómo se atribuye la calificación de matrícula de honor, ninguno hace mención a criterios generales de calificación. Por lo tanto, no se clarifica la ponderación o peso que se atribuirá a las diferentes procedimientos de evaluación (memoria, defensa, etc.) o bien, a la calificación otorgada por los diferentes agentes (tribunal y tutor).

Por último, el *feedback* desde la normativa se concibe más bien como intercambio de información de tipo administrativo: calendarios, fechas, todo lo concerniente a los procesos de reclamación e impugnación etc. La retroalimentación o *feedback* (como diálogo interactivo con los estudiantes) y la *proalimentación* o *feedforward* (como la información útil no sólo para la mejora del desempeño actual, sino para la generalización a futuras tareas académicas o profesionales) no se contemplan en ambos documentos, sino que solamente se estipula que en caso de suspender el alumno y el tutor deberán recibir las recomendaciones oportunas.

Tabla 1. Elementos de la evaluación del TFT en la normativa actual de la ULPGC

Elementos de la evaluación	Reglamento	Borrador
Objeto de la evaluación	Competencias del título	Competencias del título
Criterios de evaluación	Baremos	CGE de corrección
Agentes de evaluación	Tutor y tribunal	Tribunal
Procedimientos	Informe tutor, memoria y defensa	Memoria
Momentos	Final	Final
Criterios de calificación	En caso de MH	En caso de MH
Feedback	En caso de suspenso	En caso de suspenso

Nota: CGE: Criterios generales y específicos. MH: Matrícula de Honor.

2.2 Hacia una Mejora de la Normativa de la Evaluación del TFT de la ULPGC

Una vez presentados los resultados de nuestro estudio, nos proponemos mostrar los elementos de la evaluación que consideramos se deben incluir en el marco normativo. Consideramos que si estos reglamentos verdaderamente quieren erigirse como directrices generales a fin de unificar criterios y procedimientos que garanticen una actuación homogénea en la evaluación de los TFT, deberán incluir en su

 ISBN: 978-84-617-1860-3

articulado de manera explícita y clara los elementos básicos de un sistema de evaluación. Por lo tanto, el reglamento debe introducir: objetos de evaluación, criterios de evaluación, procedimientos de evaluación, agentes de evaluación, momentos de evaluación, criterios de calificación y *feedback* (retroalimentación y proalimentación).

Justificaremos brevemente cada uno de estos elementos. En primer lugar, en el marco normativo debe quedar recogido la necesidad de incluir el objeto de evaluación, es decir, las competencias a evaluar por el TFT. Esto no quiere decir que la Universidad deba establecer específicamente qué criterios de evaluación deben seguir los centros universitarios (aunque podría determinarlo a grandes rasgos para poder adaptarse a las características de los grados y a los requisitos de sus memorias de verificación) sino marcar prescriptivamente en el marco normativo la obligatoriedad de incluir estos elementos. De esta forma, las facultades y escuelas al elaborar su propia normativa no se olvidarán de introducir las competencias que van a ser evaluadas en cada título clarificando así el proceso de evaluación a tutores, tribunal y estudiantes.

Otro elemento indispensable en la normativa de evaluación en la Universidad son los criterios de evaluación de ahí que toda universidad debería exigir a las facultades y escuelas la necesidad de señalar en su reglamento el conjunto de indicadores que permitiría al tribunal y tutores determinar si los estudiantes han conseguido desarrollar las competencias.

Respecto a los agentes de evaluación creemos que deben participar tanto el tribunal, los tutores como los estudiantes. El tribunal desempeña una evaluación de carácter final o sumativa ya que ésta tiene lugar al final del proceso. Respecto a los tutores y ciñéndonos a la evaluación que es el tema que nos ocupa, consideramos que deben tener un mayor protagonismo. La normativa debe promover también una evaluación formativa a través de la actuación de los tutores quienes se encargarían del seguimiento y valoración de los estudiantes a lo largo del proceso de elaboración del TFT. En este tipo de evaluación los tutores promueven el aprendizaje al proporcionar feedback a lo largo del proceso para que los propios estudiantes sean conscientes de sus fortalezas y debilidades y así poder corregir los fallos. Este desempeño profesional debería ser reconocido en el marco normativo de nuestra Universidad atribuyendo a los tutores un peso determinado en la calificación final. En cuanto al estudiantado, las investigaciones han demostrado la importancia de la participación de los estudiantes en la evaluación de cara a la mejora del aprendizaje de los contenidos, los procesos metacognitivos de supervisión, su capacidad de aprendizaje autorregulado y su capacidad de juicios reflexivos [30]. Por ello consideramos que el marco normativo tampoco puede ignorar a los estudiantes como agentes de su propia evaluación. Esto no significa necesariamente que puedan atribuirse un porcentaje de su nota pero si participar en el proceso de evaluación con actuaciones como:

- Tomar decisiones de manera conjunta sobre los instrumentos de evaluación
- Debatir con los estudiantes sobre el peso de la calificación de algunos productos
- Animar a los estudiantes a reflexionar sobre sus valoraciones y las de sus compañeros

ISBN: 978-84-617-1860-3

En cuanto a los procedimientos de evaluación es decir las pruebas o evidencias que recogen información de las competencias a evaluar. Consideramos imprescindible que la normativa prescriba la memoria (bajo los formatos que cada centro considere), la defensa (a evaluar a través de rúbricas consensuadas en los centros) y el informe del tutor (que recoge el seguimiento de la actividad del alumno). Dada la complejidad y diversidad de competencias a evaluar en cada título se hace necesario incluir procedimientos variados. Muchos grados no contemplan la defensa en la evaluación del TFT algo que consideramos inadecuado, ya que no se valora una competencia transversal a cualquier grados como es la comunicación. Por otra parte, el informe del tutor nos parece relevante ya que a través del mismo se puede valorar el seguimiento de los estudiantes respecto a competencias como: autonomía, iniciativa, reflexión, etc.

El marco normativo de una universidad tal y como plantean [3]: "debe potenciar una evaluación de tipo formativa. Potenciar y favorecer el carácter formador de la evaluación facilitando que los estudiantes tengan oportunidades reales de mejorar sus aprendizajes a lo largo del proceso" (p 401). No debemos pensar que al ser un trabajo final la evaluación se debe realizar al final sino tal y como se entiende la evaluación orientada al aprendizaje, esta debe ser continua, por ello nos parece fundamental el papel del tutor que es el que puede valorar el proceso de elaboración de los TFT.

Teniendo en cuenta la importancia del tutor y del tribunal en la evaluación del TFT, consideremos que la calificación debería ser repartida entre ambos. La normativa debería incluir a ambos pudiendo optar por dejar libertad para que cada facultad y escuela establezca el peso de cada uno de ellos en la calificación o bien, establecer unos intervalos aproximativos.

Por último, tal y como expusimos anteriormente desde un enfoque actual de la evaluación, la retroalimentación y proalimentación es una de las características básicas para el desarrollo del aprendizaje. Por lo tanto, este elemento debería también ser prescriptivo en toda normativa reguladora de la evaluación de los TFT.

3 Conclusiones y trabajos futuros

En primer lugar, citaremos que existen diferencias en la evaluación del TFT en ambos documentos tanto respecto al número de elementos, su denominación y su descripción. Se entiende que el Borrador se debería acercar más a las exigencias actuales de evaluación, no obstante ocurre todo lo contrario introduciendo menos elementos necesarios para una evaluación orientada al aprendizaje. Además ninguno identifica todos los elementos necesarios para constituir un sistema de evaluación desde un enfoque actual de la evaluación.

Las universidades a través de su normativa deben facilitar documentos que aporten información clara, relevante y significativa sobre el enfoque de evaluación que deben desarrollar los profesores y éste debe estar orientado al aprendizaje. Sin embargo, hemos encontrado que la normativa no identifica todos los elementos

 ISBN: 978-84-617-1860-3

necesarios para constituir un sistema de evaluación desde enfoque actual de la evaluación ignorando elementos importantes como la participación del alumnado en el proceso de evaluación, el feeddback, y criterios generales de calificación.

Otro hallazgo que se hace patente en el análisis de los documentos normativos es el uso de un lenguaje confuso y poco preciso que induce a la confusión al profesorado. Hemos observado cómo se utilizan términos de manera errónea o confusa como por ejemplo: criterios generales de corrección, baremos, etc. La normativa referida al diseño y desarrollo de la evaluación constituyen los marcos de referencia sobre los cuáles los profesores elaborarán los proyectos docentes y con ello la evaluación. De ahí la necesidad que cumpla otro requisito importante, el sistema de evaluación debe ser planteado con total claridad y transparencia a fin de conformar un material relevante de cara a la información y formación del profesorado

Por último, se detecta una distancia considerable entre el sistema de evaluación recogido en el marco normativo de la ULPGC y el nuevo modelo de evaluación que se requiere desde los planteamientos del EEES, orientado a los procesos de aprendizaje. En los textos legales, aunque con algunos avances como la introducción de diversos formatos en la realización de la memoria del TFT, se sigue manteniendo una evaluación centrada en el rendimiento final del estudiante sin posibilidad de retroalimentación y apoyada en el juicio del tribunal sin apoyar la implicación del alumno en el proceso de evaluación.

Como trabajos de futuro nos planteamos adentrarnos en el tercer nivel de concreción curricular respecto al análisis normativo de la evaluación del TFT en los diferentes centros y poder ofrecer, si fuera necesario, algunas propuestas de mejora.

En definitiva, entendemos que los reglamentos deberían recoger los requisitos mínimos de un sistema de evaluación orientado al aprendizaje y utilizar un lenguaje común que facilite a los centros y al profesorado el diseño y la realización de una evaluación acorde con las demandas del EEES [3] cuyo propósito fundamental debería ser promocionar el aprendizaje.

Referencias

1. Álvarez, V.; Padilla, M.T.; Rodríguez, J.; Torres, J. y Suarez, M. Análisis de la participación del alumnado universitario en la evaluación de su aprendizaje. *Revista Española de Pedagogía*, 250, pp. 401-426 (2011).
2. Mateo, J. Claves para el diseño de un nuevo marco conceptual para la medición y evaluación educativas. *Revista de Investigación Educativa*, 24, 1, pp. 163-186 (2006).
3. Ibarra, S. y Rodríguez, G. Aproximación al discurso dominante de la evaluación del aprendizaje en la universidad. *Revista de Educación*, 344, pp. 325-375 (2010a).
4. Biggs, J. *Calidad del aprendizaje universitario*. Narcea (2005).
5. Boud, D. & Associates. *Assessment 2020. Seven propositions for assessment reform in higher education.* Australian Learning and Teaching Council (2010).

ISBN: 978-84-617-1860-3

6. Brockbank, A. & McGill, I. *Aprendizaje Reflexivo en Educación Superior*. Morata (2002).
7. Meyers, N. & Nulty, D. How to use (five) curriculum design principles to align authentic learning environments, assessment, students' approaches to thinking and learning outcomes. *Assessments & Evaluation in Higher Education*, 34, 5, pp. 565-577 (2009).
8. Fernández, A. La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/144/pdf. (2010). Accedido el 10 de junio de 2014.
9. Carless, D.; Joughin, G. & Mok, M. Learning-oriented assessment: principles and practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 3, 4, pp. 395-398 (2006).
10. Gulikers, J.; Bastiaens, Th. & Kirschner, P. Relations between student perception assessment authenticity, study approaches and learning outcomes. *Studies in Educational Evaluation*, 32, pp. 381-400 (2006).
11. Gibbs, G. & Simpson, C. Measuring the response of students to assessment: The Assessment Experience Questionnaire. *Actas del 11th International Improving Students Learning Symposium*, pp. 1-11 (2003).
12. Knight, P. The local practices of assessment. *Assessments & Evaluation in Higher Education*, 31, 4, pp. 435-452 (2006).
13. Boud; D. & Falchikov, N. Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 3, 4, pp. 399-413 (2007).
14. Rodríguez, G.; Ibarra, S.; Gallego, B.; Gómez, M. y Quesada, V. La voz del estudiante en la evaluación del aprendizaje: un camino por recorrer en la universidad. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 18, 2, pp. 1-22 (2012).
15. Ibarra, S., Rodríguez, G. y Gómez, M. La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la Universidad. *Revista de Educación*, 359, pp. 206-231 (2012).
16. Ibarra, S. y Rodríguez, G. Modalidades participativas de evaluación: un análisis de la percepción del profesorado y de los estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 32, 2, pp. 339-361 (2014).
17. Ibarra, S. y Rodríguez, G. Los procedimientos de evaluación como elementos de desarrollo de la función orientadora en la universidad. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21, 2, pp. 443-461 (2010b).
18. Mateo, M. y Vlachopoulos, D. La nueva naturaleza del aprendizaje y de la evaluación en el contexto del desarrollo competencial, retos europeos en la educación del SXXI. http://www.rinace.net/riee/numeros/vol3-num3/art3.pdf (2010). Accedido el 10 de junio de 2014.
19. Carless, D. *Learning-oriented assessment*. Paper presented at the Evaluation and Assessment Conference, University of South Australia (2003).
20. Carless, D. Learning-oriented assessment: conceptual bases and practical implications. *Innovations in Education and Teaching International*, 44, 1, pp. 57-66 (2007).
21. Carless, D. Learning-oriented assessment: Principles, Practice and a Project. In L. H. Meyer, S. Davidson, H. Anderson, R. Fletcher, P.M. Johnston, &

 ISBN: 978-84-617-1860-3

M. Rees (Eds.), *Tertiary Assessment & Higher Education Student Outcomes: Police, Practice & Research Learning-oriented assessment.* Ako Aotearoa, pp.79-90 (2009).

22. Padilla, M.T. y Gil, J. La evaluación orientada al aprendizaje en la Educación Superior: condiciones y estrategias para su aplicación en la docencia universitaria. *Revista Española de Pedagogía*, 241, pp. 467-486 (2008).
23. Carless, D. Salter, D., Yang, M. and Lam J. Developing suistainable feedback practices. *Studies in Higher Education,* 36, 4, pp. 395-407 (2011).
24. Zabalza, M. *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo professional.* Narcea (2003).
25. Reyes, C., Sosa, F., Marchena, R. Y Marchena, J. El sistema de evaluación en las prácticas clínicas en la titulación de Medicina. *Fundación Educación Médica,* 16, 1, pp. 7-11 (2013).
26. Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 30-10-07).
27. Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el RD 1393/2007 de 29 de octubre que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 03-07-2010).
28. Reglamento general para la realización y evaluación de Trabajos Fin de Título. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. https://www.ulpgc.es/hege/almacen/download/7089/7089083/reglamento_general_para_la_realizacion_y_evaluacion_de_trabajos_de_fin_de_titulo_.pdf (2011). Accedido el 20 de enero de 2013.
29. Rekalde, I. ¿Cómo afrontar el trabajo fin de grado? Un problema o una oportunidad para culminar con el desarrollo de competencias. *Revista Complutense de Educación,* 22,2, pp. 179-193 (2011).
30. Rodríguez, G. e Ibarra, S. *Evaluación orientada al Aprendizaje estratégico en Educación Superior*. Narcea (2011).

ISBN: 978-84-617-1860-3

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Recursos didácticos y estrategias Tic en el ámbito de la docencia del Derecho

José Luis Zamora Manzano[1], Silvestre Bello Rodriguez [1]

[1] Departamento de Ciencias Jurídicas Básicas
Campus de Tafira
Las Palmas de Gran Canaria
35017 Las Palmas (Spain)
Grupo de innovación educativa EDUGEDESIS

joseluis.zamora@ulpgc.es
silvestre.bello@ulpgc.es

Abstract. In this paper we analyze the use of tablets in the classroom and the new key technologies based on mobile learning; describing their potential in the academic activities. We start always to identify and describe the key trends in educational technology in the field of teaching and learning and as always start from the last *NMC Horizon Report* 2014. So we will see how our university experience in the field of law, we used the methodological synergy and integration of the flipped classroom, apps design and even the gamification as new teaching tools of the digital ecosystem.

Keywords*: mobile learning, flipped classroom, Code QR, learning analytics, gamificación, internet de los objetos*

1 Introducción

Antes de describir nuestra experiencia debemos partir siempre de identificar y describir las tendencias clave en la tecnología educativa en el ámbito de la enseñanza aprendizaje, para ello es importante tener presente el último informe *horizon* [1] de *New Media Consortium* en el que se describen las tendencias de los próximos cinco años.

Una de las tendencias a las que alude el informe es el hecho de que más de 1,2 millones de personas utilizan las redes sociales [2] de las cuales *Facebook* según un informe reciente de *Business Insider* informó que eran 2,700,000,000 personas, casi el 40% de la población mundial. De estas también hacen uso los educadores, los estudiantes, ex alumnos y el público en general para compartir noticias sobre los avances científicos y otros campos de estudio, lo cual implica una importante tracción en casi todos los sectores de la educación.
Las seis tecnologías se describen con detalle en la tercera parte del informe donde se especifica su relevancia en la enseñanza aprendizaje o la investigación creativa. En el informe del año 2013 se hacía hincapié en el uso de las *tablets* y no es de extrañar ya que en el mercado actual se venden más tabletas que portátiles. Las posibilidades de conectar en cualquier momento y consumir contenidos de diferentes formatos, han hecho que muchas universidades creen softwares específicos para adaptarlos a esta

ISBN: 978-84-617-1860-3

tecnología. Antes de relatar nuestra experiencia haremos un breve resumen del informe, que constituye el punto de arranque del planteamiento de las actividades con nuestros alumnos, con una serie de estrategias y herramientas del ecosistema digital que han servido para dinamizar el aula y su dinámica de trabajo.

El horizonte temporal que plantea el informe en un año se centra en la *flipped classroom* o clase invertida, que implica redefinir la estrategia en el aula y su dinámica, ya que se trata de que los alumnos experimenten en un entorno colaborativo, donde no cabe duda de la integración y gestión a través de las redes sociales; y dónde ellos, accediendo a los contenidos audiovisuales y multimedia elaborados por el área, pueden construir su aprendizaje invirtiendo las horas de clase para resolver problemas y prácticas en relación al contenido previo ya visualizado por el alumno, como tendremos ocasión de analizar más adelante.

Otra de las tendencias que hemos utilizado en nuestra experiencia gira en base a las analíticas de aprendizaje *Learning analytics*; éstas constituyen, sin lugar a dudas, otra de las novedades en el ámbito de la innovación docente ya que se centra en evaluar datos que se generan mediante encuestas o métricas y, en base a éstas, mejorar y adaptar nuestra pedagogía, gracias al software móvil que permite en tiempo real explorar y medir la experiencia de nuestros estudiantes.
También hemos tenido en cuenta los juegos y la gamificación, existe una revalorización de los juegos y del aspecto lúdico en general, cuyas potencialidades en el ámbito educativo contribuye a desarrollar la creatividad.
Como también apunta el informe, no dudamos de que otra de las tendencias sea la impresión 3D y que su utilidad este arrojando grandes resultados en el ámbito de la arquitectura y las ingenierías pero no hemos utilizado la misma en nuestra experiencia, dado que en el ámbito jurídico no podemos integrarla.
El futuro está marcado por la aparición de la cuantificación *self*, en relación a la medición de nuestro comportamiento y conductas; sin más lejos, se aprecia la proliferación de programas dirigidos a realización por ejemplo de las fotos *selfies* o autoretratos, muy de moda hoy en día, también la necesidad de simplificar la tecnología, y la ayuda que esta nos proporciona, a través de los asistentes virtuales.

Todas estas tendencias constituyen uno de los elementos más destacados y característicos de nuestra sociedad que indefectiblemente también afectan a nuestra realidad educativa, por ese cambio tecnológico [3]. Por ello, no podemos quedarnos al margen y debemos incorporar esta tecnología y promover mecanismos y estrategias que la promuevan como veremos a continuación.

2 Potencialidad de los dispositivos móviles

La nueva generación de *smartphones* que ha inundado el mercado de consumo tecnológico y nuestras aulas durante estos últimos años ha dado paso a las *tablets* o tabletas táctiles, unos dispositivos ligeros que han tratado de integrar las mejores funcionalidades de un teléfono móvil con las de un ordenador.
En este sentido, es importante la construcción de ecologías del aprendizaje ubicuo, como señalan Specht, Tabuenca y Ternier [4] en el entorno universitario, donde el estudiante hace un uso permanente de sus dispositivos para acceder a contenidos educativos en continuo movimiento en el mundo físico, pero conectado al mundo digital con interface gracias a

 ISBN: 978-84-617-1860-3

etiquetas, códigos bidi, mapeado de índices, códigos *NFC*, *RFID* lo que hoy en día se denomina internet de los objetos [5].

Nuestra experiencia se ha basado en utilizar, para la entrega del proyecto final, una aplicación app para ser instalada en una Tablet o Smartphone, en la que quedaran reflejados todos los aspectos de la actividad propuesta. Es evidente que la tableta aportaba, un aprendizaje activo [6], un acceso ubicuo a la información, multitud de funcionalidades multimedia y simplicidad del uso, favoreciendo el *mobile learning*, la interacción social y la ayuda a la gestión; para ello fue preciso también la creación de materiales adaptados a los dispositivos y también el uso de programas que permitieran integrar la Tablet en lo que hemos denominado aprendizaje adaptativo a través de las *learning analytics*, para ello hemos utilizado como programa *nearpod* [7] a fin de proceder en tiempo real a la medición, recopilación y análisis del proceso de aprendizaje en el aula.
De esta forma en base a toda la información obtenida, el llamado *big data*, los estudiantes pudieron ver reflejados sus logros y sus patrones, a la vez que se puede observar quienes necesitan un soporte extra, permitiéndonos a nosotros con la monitorización, planificar estrategias futuras adaptadas, en base a los resultados obtenidos, pudiendo enlazar la analítica con el análisis, hecho de forma automatizada, de las masas de datos e informaciones personales con la evaluación y con el diseño de la acción formativa, individual o de cualquiera de los niveles de diseño instruccional[8].

Por otro lado, nuestra apuesta por la versatilidad de las tablets ayuda a desarrollar, desde nuestro punto de vista, un entorno educativo más interactivo, ya que el potencial de esta tecnología se incrementa notablemente cuando los equipos del profesor y de los estudiantes se conectan en red tal y como hemos hecho siempre en nuestro entorno de enseñanza-aprendizaje. Lo que permitía a los alumnos tomar notas en la *ipad*, participar en las cuestiones planteadas y analizar las fuentes jurídicas como veremos luego en el contexto y descripción de nuestra experiencia.

2.1 Flipped clasroom y mobile learning

Otra de las estrategias de partida fue la *flipped clasroom* para la cual es importante la elaboración de materiales para los alumnos, adaptados a las tablets y smartphones; en este sentido, tal y como se comentará en el siguiente punto, se debe partir, como hemos hecho, de materiales multimedia o podcast educativos explicativos de las lecciones a modo de *KPM* (*knowledge pills methodology*) adaptadas a dispositivo móvil dentro de lo que es el *mobile learning*, de forma que el alumno pueda recibir información cuándo quiere y puede, con independencia del lugar y de la manera que desee[9]. Todo ello destinado a que los alumnos puedan analizar y poner en práctica los contenidos, y resolviendo y exponiendo en clase los resultados a través, por ejemplo de la elaboración de video informes. De hecho, en nuestro proyecto hemos podido comprobar como el video, como sistema de contenido audiovisual y multimedia, se ha popularizado y el estudiante se está aprovechando de la parte educativa de esa gran esfera audiovisual cada vez más amplia en internet como *youtube, vimeo, google video* etc…[10]. Ciertamente, en una sociedad conectada, con buenas infraestructuras de ancho de banda, se produce una mejora en la enseñanza por el desarrollo de recursos audiovisuales, multimedia y la realidad aumentada. Pero no nos referimos al video tradicional sino al embebido en otras aplicaciones digitales que permite su uso con una potencia didáctica notable. En este sentido, hemos insistido en el uso del mismo, cuidando la producción, ajustando su contenido y con pequeñas autoevaluaciones al final de cada tema, para ir viendo los resultados del aprendizaje. Para ello hemos visto la necesidad de crear proyectos formativos integrales de acuerdo con las posibilidades tecnológicas existentes en cada momento. Y

ISBN: 978-84-617-1860-3

sin lugar a dudas, en este contexto, es importante destacar nuestra inclinación y preferencia por el *Mobile Learning* [11], y las nuevas posibilidades[12] que repercuten directamente en la educación superior.

A este respecto, nosotros, en nuestro proyecto, hemos apostado por la integración y la sinergia del *Mobile learning* y la *Flipped classroom*, la primera tendencia, como ya hemos apuntado, no ofrece discusión, ya que el móvil y las tablets permiten la construcción del conocimiento [13] y se erigen como medio ideal para facilitar el aprendizaje durante toda la vida dentro del llamado *Life Long Learning*, dada la omnipresencia de estos medios. Por otro lado, desde el punto de vista de la "clase invertida" hemos tratado de elaborar unos materiales y diseñar actividades al respecto, determinando que estrategias instruccionales se van a realizar en base a que los estudiantes puedan organizar el desarrollo de la actividad formativa según sus propias necesidades, elegir el canal de comunicación síncrono o asíncrono y elegir los recursos formativos y las tic con las que desea interactuar[14]. Además, en nuestra experiencia hemos partido también del uso de metodologías activas de aprendizaje principalmente cooperativo y de aprendizaje basado en problemas, diseñando actividades con una implicación transdisciplinar en el trabajo por competencias básicas comunicativas y tecnológicas, haciendo hincapié en la importancia del uso del *videocast* y la elaboración de micro contenidos para dar respuesta a los escenarios jurídicos que se planteaban. En ese entorno de enseñanza 2.0 es importante destacar que un aprendizaje multimedia debería ser propuesto por un profesor multimedia [15].

No hemos partido de una única estrategia metodológica sino de la conjunción y sinergia de varias desde el aprendizaje colaborativo, el *Peer Instruction* o instrucción entre pares con trabajos grupales y resolución de *Concept test* que permiten identificar las dificultades comunes en la comprensión de los materiales que se han utilizado para hacer una clase inversa. Esto último, ha sido organizado mediante la lectura de documentos, escuchando y visionando los materiales multimedia que, en resumidas cuentas, ha hecho que las tareas de transmisión de la información, como lo eran las clases magistrales, queden en un segundo plano al quedar fuera del tiempo de clase, y quedar sólo para casa. De ahí que, el potencial de la *flipped classroom*, radique en que el tiempo que se invertía antes para la transmitir el conocimiento, donde el alumno se convertía en ocasiones en un copista amanuense, ahora, pueda en su domicilio visionar cuantas veces quiera el material multimedia; destinándose el tiempo de interacción del aula presencial a tareas de una eficacia pedagógica superior ya que en nuestro caso, se ha dedicado a resolver cuestiones, casos prácticos y presentación de proyectos; lo que permite que los alumnos apliquen y practiquen su aprendizaje en el aula con la interacción del profesor que lo monitoriza. Esto conlleva, sin lugar a dudas, un esfuerzo por parte del profesorado, ya que se debe crear un marco que garantice la educación personalizada convirtiéndose, los alumnos, en sus propios artífices del aprendizaje [16].

Dentro de las ventajas de la dinámica de la clase invertida podemos destacar:

.- Permite a los alumnos acceder a materiales y planificar su conocimiento antes de interactuar en el aula, mezclando instrucción directa con aprendizaje constructivista.
.- El estudiante se convierte en parte central del proceso de enseñanza-aprendizaje.
.- Se personaliza más la educación y ayuda a crear un clima de aula más enfocado en la resolución de problemas donde el profesor actúa tutorizando y resolviendo dudas para consolidar el aprendizaje de los alumnos.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

.- Genera un ambiente de trabajo colaborativo entre los alumnos y de uso interactivo de las TIC, a la vez que permite destinar la clase presencial a tareas de evaluación empírica y resultados de aprendizaje con apps específicas.
.- El ecosistema digital permite cada vez realizar unos materiales: videoclases, podcast, moocs, que han transformado la idea de clase magistral tradicional; y los alumnos obedecen mejor a la integración de estas herramientas ya que hacen uso a diario de las mismas.
.- Permite también una atención a la diversidad, dado que es frecuente encontrar muchos alumnos que trabajan y, con esta metodología, pueden preparar los conocimientos teóricos y adquirir competencias gracias a que los materiales están colgados en los Campus virtuales.

Algunas de las desventajas significativas son:
.- El hecho de que muchos profesores sean reacios a integrar este tipo de estrategias, muchas veces por falta de conocimiento y de adaptación a la realidad de las TIC, aunque no es una panacea, debemos ver en esta metodología una oportunidad y un cambio.

.-Se invierte también mucho tiempo y esfuerzo por parte del profesor para elaborar los materiales.
.-No todos los alumnos aprenden igual con esta metodología y es necesario una monitorización ulterior si surgen dudas con los contenidos.
.- Menor interacción y mayor porcentaje de distracción por parte de los alumnos.

En este contexto, está claro que esta metodología que hemos puesto en marcha con una serie de actividades que abordaremos a continuación en relación a nuestra experiencia fomenta el aprendizaje ubicuo enriquecido mediante tecnología, lo cual implica tener en cuenta todos los dispositivos asociados al *mobile learning*. La ventaja de la elaboración de los materiales es su reutilización y el esfuerzo de realizar los mismos reinvierte de forma directa en los alumnos, al mismo tiempo que contribuye a: que la labor docente no sea tan aislada, incentivar el trabajo colaborativo entre profesores y dedicar un mayor tiempo a atender la diversidad presente en el aula[17].

2.2 Gamificación y docencia

Como hemos señalado con anterioridad el informe horizon alude a esta tendencia y a un nuevo marco metodológico en el que se puede aprovechar el potencial de los juegos en la docencia. Ya que una de las primeras consideraciones a tener en cuenta es que permiten convertir las tareas aburridas en atractivas.
El término gamificación procede del anglosajón y es considerado sinónimo de ludificación. Es una tendencia que pretende aplicar el pensamiento y mecánica de los juegos en ámbitos específicos de la vida cotidiana y, en lo que concierne a nuestro objetivo, a la educación. De ahí que también sea importante deducir algunas pautas a tener en cuenta a la hora de diseñar propuestas de trabajo con las TIC para el alumnado en la universidad y que según Smith[18] implica "*a quality education and an entertaining experience are one and the same*". Se trataría de dotar a las tareas de ciertas dosis de jugabilidad, integrando la posibilidad de establecer: niveles, toma de decisiones, flexibilidad, resolución de problemas, insignias, puntuaciones, ensayo y error, realizando en nuestro caso preguntas jurídicas y planteando un escenario diferente cuya dificultad va aumentando en función de los niveles.

A este respecto, siguiendo a Cortizo , Carrero y Perez, [19] entre otros, existen una serie de ventajas de cara al alumno y al profesor:

ISBN: 978-84-617-1860-3

Las ventajas que nos señalan de cara al alumno son: se premia el esfuerzo, avisa y penaliza la falta de interés, indica el momento exacto en que un alumno entra en una zona de "peligro" es decir, se acerca al suspenso, premia el trabajo extra, aporta una medida clara del desempeño de cada alumno, propone vías para mejorar su nota en la asignatura, y finalmente permite mejorar su currículum de aprendizaje.
Desde el punto de vista del profesor: supone una forma de fomentar el trabajo en el aula, facilita premiar a los que en realidad se lo merecen y también permite un control automático del estado de los alumnos, descargando de tareas de gestión.
En nuestra experiencia, hemos hecho hincapié en el diseño de aplicaciones y también de juegos, destinados a exprimir su potencialidad en el aula, ya que fomentan la participación, el pensamiento crítico y la toma de decisiones en el aula.

Desde un enfoque educativo son muchas las herramientas y las tendencias que se plantean en base al informe horizon 2014 que ha servido de base para plantear la actividad que describimos en el siguiente apartado.

3. Contexto y experiencia en la docencia del Derecho: estrategias metodológicas en base a la *flipped classroom* y las tic

Nuestra experiencia se desarrolló dentro de la asignatura Tratamiento Jurídico de las relaciones comerciales: de Roma al Derecho moderno adscrita al ámbito de conocimiento de Derecho romano, del segundo curso y 2ºcuatrimestre del Grado en Derecho de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria, en el primer cuatrimestre.

Es una asignatura optativa de 3 créditos que versa sobre la génesis del derecho mercantil moderno en base a las instituciones jurídicas del ordenamiento jurídico romano. Es la única en la que podemos desarrollar experiencias con las TIC dado que el primer cuatrimestre es imposible materialmente por el elevado número de alumnos que rondan en ocasiones los setecientos.

En nuestro proyecto, partimos de la base de potenciar el uso de materiales multimedia para organizar la *flipped classroom* redefiniendo la dinámica de trabajo en el aula, así trabajamos con el repositorio de algunos videos sobre la materia colgados en el canal romanodospuntocero de youtube. También el desarrollo de aprendizajes activos a través de la resolución de problemas y en conjunción con los aprendizajes activos *collaborative learning*, para ello se planteó el escenario jurídico con un código QR en el que se podía encontrar un enlace a video o bien una pista en relación al supuesto con referencia a un cuerpo legislativo. En este sentido debemos destacar que en nuestra asignatura troncal de Derecho romano ya hemos introducido los códigos bidimensionales en el manual de prácticas, lo cual permite implementar contenidos mediante enlaces a videoclases y explicaciones a modo de píldora de aprendizaje para que el alumno pueda visualizar y reforzar la construcción de su aprendizaje autónoma fuera de la dinámica del aula.

Para ello se constituyeron 17 grupos de trabajo de unos 9 miembros en el turno de mañana y 5 en el de tarde, previamente se había realizado una evaluación diagnóstica[20] para ver el uso de las tablets en el aula y también una toma de datos interactiva como analítica de aprendizaje a través de la aplicación *Nearpod*, para ver los resultados del aprendizaje en el aula en tiempo real. Esto fue fundamental ya que era necesario para comprender la percepción del estudiante y su actitud sobre el aprendizaje móvil. Así tras la tormenta de ideas generada en la sesión inicial y con los grupos ya organizados, se realizaron acciones tutoriales en las que fuimos evaluando

 ISBN: 978-84-617-1860-3

de forma diagnóstica los conocimientos de los alumnos en materia de las herramientas web 2.0. El 100% de los encuestado aceptan como medio más idóneo de producción realizar trabajos en equipo; han valorado muy positivamente, (80%) trabajar con tablets a la hora de emitir las respuestas de los ejercicios realizados en clase; el 57.% han utilizado el canal romanodospuntocero para ver los videos de Derecho Comercial Romano; la totalidad de los encuestados ha valorado positivamente que para la segunda parte de la asignatura se haya utilizado un proyecto final con uso de las TIC que ha permitido adquirir competencias digitales.; es de destacar el siguiente comentario generalizado" la experiencia con las tabletas en el entorno académico ha sido muy positivo ya que saber manejar medios técnicos y digitales es necesario en un ecosistema digital tan desarrollado como el actual, ya que de cara al futuro las competencias empresariales se desarrollaran en base a todas estas tecnologías.

3.1 Diseñando la actividad y el proyecto

Nos habíamos planteado en la asignatura unos objetivos algo ambiciosos ya que tratábamos de utilizar las tendencias del informe horizon 2013 y 14: en particular el uso de las tablets para el diseño de una app en el proyecto final buscando así las oportunidades del *mobile learning*, la estrategia de la flipped *classroom*, el diseño de un *mooc* (*massive open online course*) por parte de los alumnos, las analíticas de aprendizaje como métrica y monitorización de los alumnos y la gamificación.
Para ello diseñamos la actividad con un cronograma ajustado a dos meses aproximadamente en el que:

.- Incidir en un aprendizaje permanente en el desarrollo de competencias digitales sobre todo partiendo del uso de dispositivos móviles, de ahí que el proyecto final se tenía que entregar con una app o una webapp, en la que incluirían un entorno de red social, un video explicativo del caso y documentos y legislación sobre el caso planteado. Evidentemente, partimos de un diseño simple de una aplicación sin necesidad de saber programación, Existen en el mercado numerosas páginas que permiten diseño sin dificultad, como *the appbuilder*, *mobappcreator*, *octupusapps*, *goodbarber*, entre otras.

.- Por otro lado, había que guiar al estudiante a pensar críticamente el supuesto planteado y su evolución en el ámbito jurídico moderno, para ello habíamos elaborado videos explicativos de las instituciones marítimas y comerciales de referencia, que se podían visualizar en cualquier dispositivo móvil, esto era importante de cara a que el estudiante tuviera siempre a mano los contenidos básicos de la asignatura.

.- También planteamos la construcción y simulación de un *mooc (massive opne online course)* sobre derecho comercial marítimo, insistiendo en el aspecto de las competencias digitales y de construcción del conocimiento a través de la videocreatividad; la idea era innovar en el ámbito de las tecnologías móviles para la enseñanza y se había dejado cierto margen de libertad en cuanto al uso de las redes y plataformas sociales. De hecho algunos elaboraron un videocomic en la resolución del caso; en relación a este aspecto, debemos señalar que el comic desde el punto de vista de la institución marítima, permitía desarrollar al alumno mediante figuras cinéticas, personales y bocadillos, su capacidad analítica y de visualización,

ISBN: 978-84-617-1860-3

aumentando la motivación al presentar los contenidos de otra manera, al mismo tiempo que se desarrollaba la comprensión lectora, el aprendizaje de instituciones técnicas del derecho marítimo y se privilegia el desarrollo de habilidades narrativas en los alumnos pues se trata de contar la resolución de un escenario jurídico de forma creativa a partir de símbolos y textos cortos.

.- Finalmente, se les sugirió como otra de las propuestas la gamificación, mediante la elaboración de un juego de preguntas y respuestas a través del cual se resolvería todo el supuesto. En este sentido, tratábamos de dejar que los alumnos nos sorprendieran aprovechando la potencialidad de los mismos , a pesar de que su horizonte temporal, como nos comenta el informe horizon , será a partir de dos o tres años.

3.2 Evaluación de la actividad y resultados

Si en nuestra experiencia, el fin era el potenciar la innovación y el *mlearning* sobre todo con el uso de herramientas adaptadas a las tablets y smartphones o phablets, una de las cuestiones que debíamos de evaluar era de qué forma cada uno de los 16 grupos había utilizado la herramienta de diseño de *apps* para construir su aprendizaje y la resolución del caso planteado.

Pero también había que depurar y ver cuáles de los proyectos eran realmente innovadores, bien por la realización de un curso o simulación de mooc , por la adaptación de un juego de preguntas mediante la correspondiente aplicación o la integración de su propio aprendizaje dentro del propio grupo mediante auto analíticas de aprendizaje en el seno del propio grupo de trabajo.

En este contexto, también se sometieron a una batería de preguntas que se formulaban para cada supuesto práctico y los contenidos teóricos, al mismo tiempo que se iba indagando sobre los problemas que habían tenido a la hora de desarrollar el proyecto. A este respecto, como ocurre normalmente en toda evaluación, se observó que había unos grupos que habían trabajado más que otros y tratamos de evaluar no sólo el aprendizaje colaborativo, visionando los los *podcas*t, la simulación de cursos *mooc* etc…, sino también el autónomo, es en este punto, donde había distintos ritmos de aprendizaje y fue reconfortante comprobar que había alumnos que habían aprendido a través de sus compañeros no sólo en relación a contenidos que habían visionado en la clase volteada, sino también en la adquisición de destrezas en relación a montaje de video, diseño de apps. Por eso fomentamos el *coach tic* y la tutorización entre iguales, estableciendo que cada grupo tuviese un coordinador específico que tuviera los conocimientos informáticos a la hora de saber con qué tecnología se iba a presentar el producto final y la resolución del supuesto práctico.

Aquí, en la Tabla 1 destacamos algunos proyectos que sorprendieron por su esfuerzo:

Tabla 1

Grupo 1 diseño SPQR	https://www.youtube.com/watch?v=SUJRT4QrFXk&rel=0 Elaboración de cuestionario nearpod: https://www.youtube.com/watch?v=iQq1EC1XbS8 Videoinforme: www.youtube.com/watch?v=uBtklU1LJNY

ISBN: 978-84-617-1860-3

Grupo 2 app Ulpiano	http://lunagarcialidia.wix.com/despacho-ulpiano#!novedades/ch6q
Grupo 3 app Romanicio	http://jorgern10.wix.com/despacho-romanicio# gamificación: http://www.sploder.com/games/members/romanicio
Grupo 4 app JDP	App diseñada:http://www.youtube.com/watch?v=aJfGCaw-nLs&feature=youtu.be Enlace video: http://www.youtube.com/watch?v=C2SgMQ3FNV0
Grupo 5 Caesar	http://www.youtube.com/watch?v=u8SEs-c9N3g&sns=em
Grupo 6 Argentarios Emulando curso mooc	http://argentariosdmariti.wix.com/cursosmooc#!publications/ckqh

3.3 Reflexión conclusiva

Los resultados de nuestro proyecto, en nuestro contexto docente universitario, nos han permitido observar como existe una mayor actitud de implicación y de iniciativa de los alumnos, a pesar de algunas dificultades que se encontraron en el desarrollo de alguna de las apps.

Por otro lado, hemos visto una mayor motivación por esa interactuación con las TIC, una adquisición de competencias digitales y un mayor grado de comprensión de lo que se hace y de cómo se hace. Así, se logró potenciar la creatividad de los estudiantes ya que elaboraron materiales multimedia, emularon cursos MOOC, en incluso algunos acudieron, como hemos comentado, a la estrategia de la gamificación.

Partir de una confianza transparente y real en la capacidad de los alumnos a veces es complicado porque se han de organizar autónomamente. En el proyecto final se observó cómo los estudiantes se organizaban para desempeñar cada uno su rol dentro del equipo y como utilizaban las redes sociales para ir ejecutando el proyecto, algunos incluso dinamizaron a través de estas cursos que habían emulado un Mooc, facilitando la conexión integrupal

Con nuestra actividad, también hemos observado cómo se potenció en el alumno una actitud reflexiva sobre su propio proceso de aprendizaje, dado que iban señalando en los foros y en las redes, a través de las tecnologías del *m-learning*, sus inquietudes y dificultades a la hora de definir y ejecutar la resolución del escenario jurídico planteado. De ahí nuestra labor de orientación y supervisión del proceso.

En definitiva, hemos tratado de plantear una sinergia metodológica a nuestro proyecto: la *flipped clasroom*, junto a un método de enseñanza basado en aprendizajes activos a través de la resolución de problemas, integrado todo en nuestro ecosistema tecnológico y sobre todo, como ya hemos apuntado, haciendo hincapié en la tecnología que, conforme el informe horizon 2014,

ISBN: 978-84-617-1860-3

será la de mayor potencialidad en los próximos años, y sobre todo la basada en el *mobil learning*.

4. Referencias

1. Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., Freeman, A. (2014). NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition. Austin, Texas, Estados Unidos, The New Media Consortium.
2. Dictamen 5/2009 sobre las redes sociales en línea adoptado el 12 de junio de 2009 por parte del grupo de trabajo creado por el artículo 29 de la Directiva 95/46/CE. Vid la petición de la decisión prejudicial Caso de *google spain* publicado en el DOCE 09.06.2012 C165/11.
3. Reig Hernandez D. *Socionomía, vas a perderte la revolución social?*, Barcelona, Planeta, 2012, 122.
4. Specht M., Pecht M., Tabuenca B. Y Ternier S., *Tendencias del aprendizaje ubicuo en el internet de las cosas*, Campus virtuales, Revista científica iberoamericana de tecnología educativa 02, II, 2013; 30-44.
5. Cueva LLovende, Pascual Espadada, VVAAUEVA LLOVENDE , PASCUAL ESPADADA, VVAA, *Internet de los objetos. Cuando los objetos se comuniquen entre sí*, La Coruña, Netbiblo, 2011; 32 ss.
6. Brazuello Grund F. Gallego Gil, D.: *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*, Sevilla, Mad., 2011;92 ss.
7. Sobre Nearpod url: http://www.nearpod.com/ (fecha de consulta 02/04/14).
8. Zapata-Ros M., *Analítica de aprendizaje y personalización en Campus virtuales*, Revista científica iberoamericana de tecnología educativa 02, II, 2013 ,88-118.
9. Martínez García A., Sánchez Vera M, *Aspectos técnicos del diseño de podcast, en Podcast educativo, Aplicaciones y orientaciones del m-learning para la enseñanza*, Madrid, 2010; 75 ss.
10. Palacio J G., *Sistemas con contenido audiovisual y multimedia para el desarrollo de entornos E- learning 2.0., Nuevas tendencias de e-learning y actividades didácticas innovadoras*, Madrid, Cef-Coyve, 2010; 97 ss.
11.Vid.Remarkable:https://itunes.apple.com/us/app/remarkable/id700513305?mt=8 (consulta 20.04.2014).
12. Sobre los MOOC, cursos masivos abiertos en línea, vid, entre otros plataformas como UNED COMA, COURSERA, MIRIADAX..
13. Brazuello Grund F. Gallego Gil, D.: *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*, Sevilla, Mad., 2011; 174.
14. Cabero J., Gisbert M.: *La formación en internet*, Guía para el diseño de materiales didácticos, Sevilla, Mad.2005; 47 ss.
15. Solano Fernández, I.; *Podcast educativo. Aplicaciones y orientaciones del m-learning para la enseñanza*, Sevilla, Mad.
2010:103 ss.
16. Bergmann, J; Sams A., *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*, Washington, *ISTE*, 2012;6 ss))
17. García Barrera A., *El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes*, En la educación del futuro, Revista asociación inspectores de educación nº19.
http://www.adide.org/revista/index.php?option=com_content&task=view&id=534&Itemid=509 (fecha de consulta 07/05/2014)
18. Smith, S.: *This game sucks: How to improve the Gamification of Education* en EDUCAUSE Review January/Feb-2011:
https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM1117.pdf (fecha de consulta 08.05.2014).
19. Cortizo Pérez, J; Carrero García, F., AAVV.,*: Gamificación y docencia: lo que la universidad tiene que aprender de los videojuegos*, VIII jornadas internacionales de innovación Universitaria, Retos y oportunidades del desarrollo de los nuevos títulos en educación 2011:
http://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/1750/46_Gamificacion.pdf?sequence=2 (fecha de consulta:08.05.2014).

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Resultados del aprendizaje en prácticas cartográficas

Pilar Romero, Moisés Martín y Filiberto Acosta

Departamento de Cartografía y Expresión Gráfica en la Ingeniería.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
{pilar.romero, moises.martin, filiberto.acosta}@ulpgc.es

Resumen. Aplicación de los resultados de aprendizaje, a partir de la Taxonomía de Bloom y sus revisiones hasta el año 2013 en la asignatura de Diseño y Producción Cartográfica del grado en Ingeniería Geomática y Topografía.

Palabras Clave: resultados del aprendizaje, cartografía, taxonomía de Bloom de la era digital

1 Introducción

El objetivo de este artículo es mostrar una guía de prácticas estructurada donde, se plasman los aspectos a considerar para mejorar la docencia, estando éstos orientados a los resultados del aprendizaje. La guía se ha realizado para la asignatura de Diseño y Producción Cartográfica, que se imparte, en el 1er curso del Grado en Ingeniería Geomática y Topografía en la ULPGC[1]. Y tiene continuidad en las guías de prácticas de las asignaturas cartográficas de SIG[2] e IDE[3], que se imparten en el 2º y 3er curso respectivamente.

2 Descripción y desarrollo teórico

El papel del profesor tal como puntualiza Salinas [1] es el de… "un profesional con capacidad de decisión y juicio y capaz de reconstruir su propia práctica críticamente y de incluir los medios de un modo creativo".

Esta guía de prácticas pretende ser capaz de conseguirlo, para motivar al estudiante a aprender, por ello tiene una estructura muy guiada y clara, desarrollando todos los aspectos de modo que el estudiante aprecia lo que va realizado en cada momento. Sabiendo antes de comenzar a trabajar, lo que debe conocer, los resultados que va a obtener, trabajando en zonas diferentes cada estudiante, y con problemas muy similares a los que se pueda encontrar en su vida profesional; con todo ello, pretende mejorar las destrezas con herramientas tecnológicas actuales y estimular la autonomía del estudiante. La guía ya se había realizado en cursos anteriores, actualmente la reformu-

[1] Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
[2] Sistemas de Información Geográfica
[3] Infraestructura de Datos Espaciales

ISBN: 978-84-617-1860-3

lamos, de modo que se incluyen los apartados de: Comandos a utilizar, Resultados del Aprendizaje[4], así como una encuesta para conocer el grado de satisfacción de los alumnos con la guía.

Siendo los Resultados del Aprendizaje, "declaraciones verificables de lo que un estudiante debe saber, comprender y ser capaz de hacer tras obtener una cualificación concreta o tras culminar un programa o alguno de sus componentes" [2]; con la Guía de prácticas, el estudiante tiene la orientación necesaria para apreciar tanto las prácticas que debe realizar como los requisitos que debe conocer para realizarlas satisfactoriamente, es decir, sabe lo que debe realizar, cómo lo debe realizar y lo puede realizar de modo autónomo ayudado de la guía.

Esta guía de prácticas se caracteriza por:

- La claridad y sencillez.
- El realismo, pues son prácticas necesarias en la vida profesional actualmente.
- La continuidad, pues se apoya en los conocimientos cartográficos obtenidos por el estudiante en el primer semestre.
- El ajuste en tiempos y recursos, pues las prácticas están temporalizadas para hacerlas en el aula con los recursos disponibles en la ULPGC y finalizarlas fuera del aula, para su entrega. La guía permite optimizar el tiempo de prácticas en el aula y fuera de ella pues el estudiante organiza su tiempo de modo más productivo, facilitando el ritmo de aprendizaje de cada estudiante y permitiendo además la ayuda entre pares.
- El formato único de la guía, para las prácticas de diversas asignaturas de cartografía de 1er, 2º y 3er curso del grado. De este modo el alumno trabaja con unas guías de prácticas con continuidad en el proceso, pues desde el momento en que se familiariza con la guía en 1er curso, ya conoce el formato; ello mejora el proceso a seguir en las prácticas de los cursos siguientes, lo cual facilita el aprendizaje.
- La concreción, donde el estudiante percibe realmente el proceso a realizar, así como la evaluación que se le va a realizar.
- La orientación, pues se especifican los pasos a seguir, los recursos que necesitará, detallando incluso los comandos a utilizar.
- Los Resultados del Aprendizaje, siendo éstos: claros, concretos, evaluables, alcanzables y relevantes en las prácticas cartográficas. Permiten valorar el proceso realizado, obteniendo la retroalimentación de la actividad realizada.
- La implementación del modelo enseñanza/aprendizaje centrado en el estudiante.

El planteamiento de estas prácticas es, tal como cita Biggs [3] a partir de sus conclusiones sobre los sistemas de enseñanza, realizar unas prácticas docentes donde el profesor es una pieza fundamental, pues elabora el guión y realiza el seguimiento del estudiante en las prácticas, pero es el estudiante quien las realiza y profundiza sobre ellas. En el contexto actual del EEES[5] dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el

[4] "…en una aproximación inicial a su definición son elementos del diseño curricular que ayudan a describir lo que se quiere conseguir con un programa formativo, o parte de éste" [11]

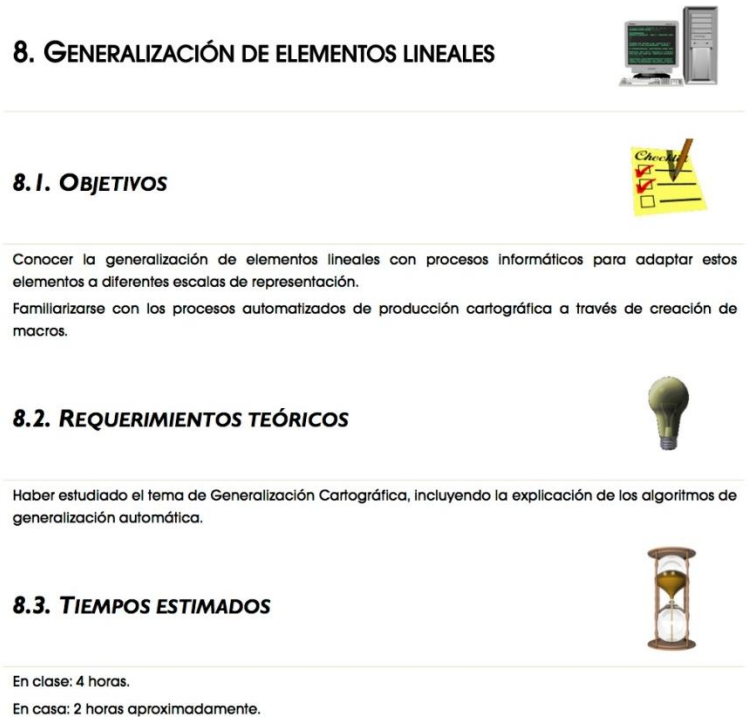
[5] Espacio Europeo de Educación Superior

 ISBN: 978-84-617-1860-3

estudiante tiene un papel más activo, no realiza actividades superficiales, sino obtiene nuevas estructuras, concretamente crea y modifica mapas utilizando la guía de prácticas. Así el estudiante logra un mayor aprendizaje, pues es su actividad el centro del proceso, siendo el profesor y la guía los apoyos en el mismo. En este contexto, al realizar la guía, la desarrollamos y detallamos, como puntualiza De Miguel Díaz, considerando que el estudiante dedica más horas al estudio y trabajo personal que a las clases presenciales [4], consiguiendo un uso más eficaz de las tutorías.

Para mejorar el proceso de aprendizaje, hemos planificado las actividades, estructurándolas, tal y como se aprecia en la guía, donde cada práctica está estructurada con los siguientes apartados:

- Objetivos
- Requerimientos teóricos
- Tiempos estimados
- Material necesario
- Enunciado
- Comandos utilizados
- Esquema de trabajo
- Pasos a seguir
- Resultados del Aprendizaje
- Entregables



8. GENERALIZACIÓN DE ELEMENTOS LINEALES

8.1. OBJETIVOS

Conocer la generalización de elementos lineales con procesos informáticos para adaptar estos elementos a diferentes escalas de representación.

Familiarizarse con los procesos automatizados de producción cartográfica a través de creación de macros.

8.2. REQUERIMIENTOS TEÓRICOS

Haber estudiado el tema de Generalización Cartográfica, incluyendo la explicación de los algoritmos de generalización automática.

8.3. TIEMPOS ESTIMADOS

En clase: 4 horas.

En casa: 2 horas aproximadamente.

Fig. 1. Ejemplo de aplicación en una de las prácticas

ISBN: 978-84-617-1860-3

Una vez realizada la práctica con esta estructura, tanto el profesor como el estudiante, pueden observar si se han alcanzado los objetivos previstos. Aumenta la calidad de la educación porque los tres elementos que señala Noguero: los objetivos, el profesor y la evaluación están en la misma línea [5].

Los objetivos son claros: conocer, determinar, familiarizarse… con procesos cartográficos. Son las intenciones del profesor respecto a las prácticas, que el estudiante conozca el proceso, lo entienda y se familiarice con él. Como los objetivos son difíciles de medir, medimos los resultados del aprendizaje. Es fundamental que los resultados del aprendizaje estén bien definidos pues así se podrá realizar el proceso educativo obteniendo el aprendizaje. Y para ello la planificación es básica, por lo que la estructura del guión de prácticas realizada pretende lograr dicho aprendizaje. Esta estructura está dirigida al alumno de manera autónoma, aunque se permite en el aula que comparta con los compañeros opiniones sobre los resultados obtenidos, pues cada uno tiene una zona distinta asignada, con lo que los resultados son diferentes aunque aplican el mismo proceso. De este modo, se facilita la interacción entre los estudiantes, lo que hace que se profundice en el aprendizaje.

El profesor, debe desarrollar el proceso, motivar al estudiante y conseguir un clima adecuado en el aula. El desarrollo del proceso, a partir del enunciado, el material necesario y los requerimientos teóricos previos, se aprecia en la guía de prácticas. La motivación del estudiante se fomenta dejándole cierta autonomía en la realización de las prácticas, pues así va conociendo los procesos cartográficos (con el esquema de trabajo y los pasos a seguir) y puede decidir cómo ir obteniendo el resultado de diferentes maneras (conoce más funciones trabajando con los diferentes comandos utilizados), aceptando el profesor y valorando esta autonomía, como mejora en su aprendizaje. Respecto al clima en el aula, considerando las dimensiones inmateriales: dominio de la materia por parte del profesor, relación profesor/estudiante, metodología y evaluación; para mejorarlo se establece una programación, que a veces algunos estudiantes no pueden seguir por tener carencias básicas en cartografía y se les facilitan tutorías y aulas para realizarlas fuera del horario establecido, además se les especifica en la guía de prácticas el tiempo estimado tanto en el aula como fuera de ella. Y se les permite la ayuda entre pares cuando un estudiante ha finalizado una práctica y está dispuesto a ayudar al compañero.

La evaluación es la que permite al estudiante y al profesor, apreciar que se han obtenido los objetivos mediante los resultados de aprendizaje. Y además, permite al profesor retroalimentar el proceso. Por ello, se especifica el apartado de entregables, pues tal como recomienda Andrade [6] se deben explicitar los criterios de evaluación desde el principio de la actividad, pues de este modo, el estudiante tiene claras todas las variables que les van a permitir planificar sus prácticas, interesarse en las mismas y mejorar su aprendizaje. Se ha elegido este método de evaluación por estar alineado con los objetivos de la asignatura, por ser un método de evaluación directo que motiva y por ser un "entrenamiento" de los procesos que el estudiante realizará en su vida profesional, en el ámbito cartográfico.

Para establecer los Resultados del Aprendizaje hemos seguido la taxonomía o jerarquía de Bloom [7], herramienta básica en el proceso de aprendizaje, que establece

 ISBN: 978-84-617-1860-3

seis categorías de complejidad creciente, que permiten al estudiante adquirir conocimientos y habilidades en este proceso.

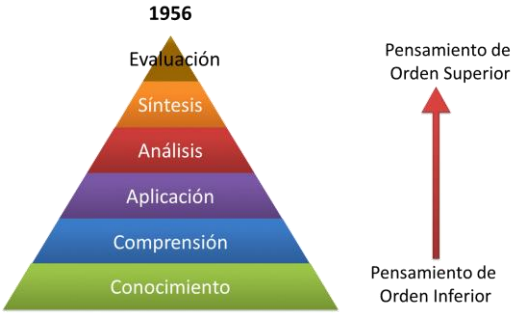


Fig. 2. Taxonomía de Bloom. Fuente: Elaboración Propia

Bloom presenta su taxonomía que sigue el proceso del pensamiento y para ello describe cada categoría como un sustantivo. Esta taxonomía fue revisada en la década de los 90 y publicada en 2001, por Anderson y Krathwohl [8]; antiguos estudiantes suyos. En esta revisión, hay tres modificaciones: cambian los nombres de las categorías por verbos, consideran la síntesis como parte de la creación, por lo que la categoría será crear en lugar de síntesis y se modifica el orden de las últimas categorías, estando en el quinto nivel evaluar y en el sexto crear.

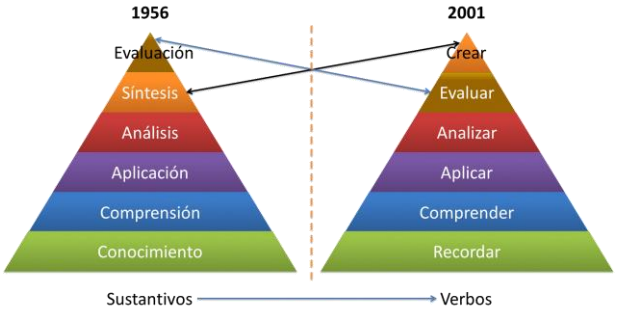


Fig. 3. Revisión de Taxonomía Bloom por Anderson y Krathwohl. Fuente: Elaboración Propia

Esta taxonomía revisada no tiene en cuenta la era digital, por lo que en el año 2008, Andrew Churches realiza una nueva revisión, conocida como taxonomía de Bloom para la era digital [9], basada en los mismos seis niveles, donde incorpora los hechos digitales añadiendo nuevos verbos de la era digital los cuales abarcan desde hacer búsquedas Booleanas, subir archivos, publicar… a programar, animar… resaltando la importancia de la colaboración, que refuerza el aprendizaje.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig. 4. Taxonomía de Bloom para la era digital de Churches. Fuente: Elaboración Propia

En el informe "La educación encierra un tesoro" de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI de la UNESCO[6], y como resalta Churches, la importancia de la colaboración es clave en cada uno de los cuatro pilares de la educación:

1. aprender a conocer
2. aprender a hacer
3. aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás
4. aprender a ser

Recientemente, en el año 2013, Schrock establece un nuevo modelo con la taxonomía de Bloom, integrando las TIC en el proceso educativo mediante el modelo SAMR (Sustitución, Ampliación, Modificación y Redefinición) desarrollado por Puentedura.

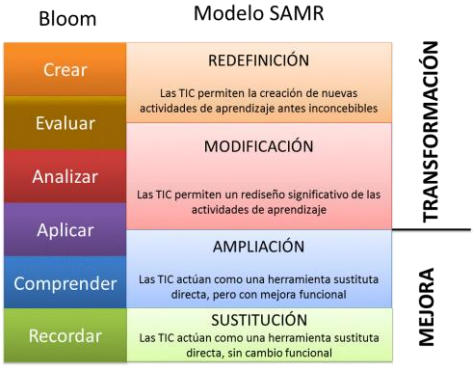


Fig. 5. Taxonomía de Bloom con modelo SAMR

[6] Organización de las Naciones Unidas para Educación, la Ciencia y la Cultura

ISBN: 978-84-617-1860-3

Apreciando que se mantienen las mismas categorías, pero con diferente estructura, ahora son cuatro, dos de Mejora (Ampliación y Sustitución) y dos de Transformación (Modificación y Redefinición). Resaltando además que las categorías Aplicar y Evaluar las considera en dos clasificaciones cada una.

3 Aplicación de la taxonomía de Bloom para la era digital y SAMR

La guía de prácticas está formada por 10 prácticas, las cuales han sido redefinidas aplicando las revisiones anteriores, pues nos basamos en las definiciones de las diferentes categorías especificadas[7] en la taxonomía de Bloom para la era digital de Churches, y seguimos el modelo SAMR en su aplicación, ya que en nuestro caso el uso de las TIC nos permite modificar de forma significativa las tareas a realizar y mejorar sustancialmente el modelo de aprendizaje del estudiante. Además hemos considerado el manual práctico: Redactar y utilizar resultados de aprendizaje [10], que amplía las listas de verbos de Bloom.

3.1 Recordar

Al principio del semestre se le indica que lean el prólogo de la Guía de prácticas, donde se especifica que el primer capítulo del mismo está formado por la Introducción, es una guía de orientación para adquirir los conocimientos teóricos de la asignatura mediante el desarrollo de las prácticas. Si el estudiante no lee el documento no podrá entender la estructura de las prácticas ni la evaluación de las mismas, pues si no sabe ni el formato con el que se trabaja, ni el formato con el que debe entregarlas, no conocerá los requisitos formales de la entrega de la práctica, pues se especifican en el mismo. Como ejemplo, en el apartado de entregable se le pide… envía en un fichero comprimido cuyo nombre será Apellido1_Apellido2_Nombre_P8.ZIP, los siguientes ficheros…; si el estudiante no es capaz de identificar el formato ni saber lo que se le pide, no podrá ser evaluado pues los requisitos formales de la entrega de la práctica se especifican en el mismo.

La Introducción consta de los apartados: Prólogo, Notación empleada, Formato de entrega de prácticas y Convenciones tipográficas.

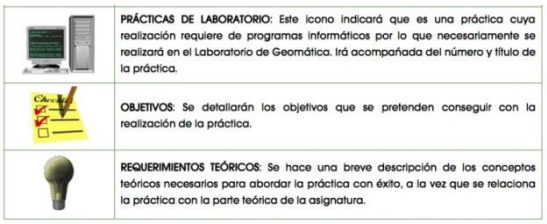


Fig. 6. Parte de la iconografía empleada en las prácticas

[7] A partir de este apartado resaltamos las definiciones textuales entre comillas

ISBN: 978-84-617-1860-3

Esta estructura se repite en las prácticas de las asignaturas cartográficas de cursos posteriores, con el objetivo de reconocer fácilmente el proceso al realizar las prácticas en las asignaturas cartográficas de los cursos siguientes.

Es importante que el estudiante optimice su tiempo, por ello se les recomienda que antes de ir a la clase de prácticas hayan leído la guía de la misma. Además al inicio del curso también se les recomienda que la impriman.

También en el apartado de Comandos se trabaja esta categoría, la primera vez que se utiliza un comando se explica su funcionamiento en detalle aunque no sea necesario el uso de todas las posibles opciones en dicha práctica. Ello se realiza para evitar tener que explicar dicho comando en sucesivas prácticas de tal forma que el estudiante deberá, o bien recordar el uso de ese comando, o buscar en prácticas anteriores la estructura del mismo para hacer un uso correcto del mismo.

Además, como hemos comentado inicialmente, en cada práctica hay un apartado de Requerimientos teóricos; el fin del mismo es que el estudiante pueda, "recuperar, rememorar o reconocer conocimiento que está en su memoria" o repasar dicho apartado para un mejor aprovechamiento de las prácticas.

3.2 Comprender

En esta categoría, "el estudiante debe construir significado a partir de diferentes tipos de funciones, sean estas escritas o gráficas", como ejemplo en la práctica 8 se le pide al estudiante:

- Identificar la hoja de la cartografía 1:5000 que te ha sido asignada.
- Indicar el sistema de referencia.
- Discriminar las curvas de nivel.
- Clasificar las curvas en maestras, secundarias o borradas.
- Identificar los campos a agregar y a eliminar.
- Interpretar y convertir el programa según la equidistancia.
- Seleccionar las curvas de nivel de interés.
- Generalizar las curvas por el método de Douglas Peucker.
- Convertir todo el proceso de generalización anterior en un proceso automatizado.

En este proceso, inicialmente, cada estudiante debe hacer búsquedas en la red para descargar la información cartográfica que debe de procesar, y finalmente debe explicar los pasos realizados para la automatización.

3.3 Aplicar

Una vez el estudiante sabe lo que hay que realizar en la práctica, puede realizarlo él solo con la zona que le ha sido asignada, se trata de repetir el proceso con otra cartografía. En la práctica 8: Generalización de elementos lineales, el estudiante demuestra el manejo del programa cartográfico para realizar una generalización de elementos lineales, pues "es capaz de llevar a cabo o utilizar un procedimiento durante el desarrollo de una representación o de una implementación."

 ISBN: 978-84-617-1860-3

3.4 Analizar

"El estudiante es capaz de descomponer en partes materiales o conceptuales y determinar cómo estas se relacionan o se interrelacionan entre sí, o con un propósito determinado". Para ello, en la práctica 10: Generalización de una hoja cartográfica 1:5000, el estudiante debe realizar una generalización completa de la cartografía para ver las interacciones entre los distintos elementos que aparecen en la misma; lo lleva a cabo una vez que recopila la información de las prácticas anteriores.

3.5 Evaluar y Crear

Las categorías siguientes, evaluar, donde el estudiante "debe saber hacer juicios en base a criterios y estándares utilizando la comprobación y la crítica" y crear, donde es capaz de "juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional; generar, planear o producir para reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura" continúan en las prácticas de las asignaturas de cartografía de los cursos siguientes.

4 Aspectos finales

Además, a final de curso se presenta a los estudiantes una encuesta, con escala Likert de cinco niveles, para conocer su grado de satisfacción con la guía de prácticas y así obtener el análisis DAFO[8] de la misma y mejorarla. Algunos ítems de la misma valoran si para el estudiante:

- La lectura de la guía le ha facilitado la realización de la práctica
- Las explicaciones de la guía son claras e inteligibles
- El trabajo desarrollado en las prácticas le ha parecido estimulante
- Ha aprendido y comprendido los contenidos de las prácticas
- Desde el inicio de las prácticas, le ha quedado claro el procedimiento de trabajo
- La metodología empleada le ha permitido ser responsable de su esfuerzo
- La realización de las prácticas le ha permitido familiarizarse con los procesos cartográficos
- Etc.

Como mejora futura se plantea la elaboración de vídeos, uno de cada práctica, pues escuchando y viendo el proceso cartográfico, el estudiante asimila mejor el aprendizaje del mismo por ser éstos recursos más versátiles y motivadores.

Aproximadamente seis décadas después, la Taxonomía de Bloom sigue vigente, aunque se han realizado algunas modificaciones que la han ido adaptando a la era tecnológica actual. Su aplicación en la asignatura Diseño y Producción Cartográfica abarca las cuatro primeras categorías: Recordar, Comprender, Aplicar y Analizar y se complementan con las categorías restantes en las asignaturas cartográficas que tienen continuidad con ésta en cursos posteriores.

[8] Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades

ISBN: 978-84-617-1860-3

Referencias

1 J. M. Salinas Ibáñez, «La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros,» *RED. Revista de Educación a Distancia*, nº Nº 32, pp. 17-23, 15 septiembre 2012.

2 Comisión Europea, ECTS User´s Guide, Bruselas: European Communities, 2009, p. 64.

3 J. Biggs, Calidad del aprendizaje universitario, Segunda ed., Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones, 2006, p. 296.

4 M. De Miguel Díaz, «Cambio de paradigma metodológico en la educación Superior. Exigencias que conlleva,» *Cuadrenos de Integración Europea*, nº Nº 2, pp. 16-27, septiembre 2005.

5 F. L. Noguero, Metodología participativa en la enseñanza universitaria, Segunda ed., Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones, 2007, p. 176.

6 H. L. Andrade, «Students as the definitive source of formative assesment: Academic selfassesment and the self-regulation of learning.,» de *Handbook of formative Assessment*, H. L. Andrade y G. J. Cizek, Edits., New York, Taylor & Francis, 2010, pp. 90-105.

7 B. Bloom, M. Engelhart, E. D.Furst, W. Hill y D. Krathwohl, Taxonomy of Educational Objectives: Handbook I, The Cognitive Domain, New York: David McKay Company, 1956.

8 L. W. Anderson, D. R. Krathwohl, P. W. Airasian, K. A. Cruikshank, R. E. Mayer, P. R. Pintrich, J. Raths y M. C. Wittrock, A taxonomy for learning , teaching, ad assessing: a revision of Bloom's taxonomy or educational objetives, Pearson Education Limited, 2013.

9 A. Churches, «Taxonomía de Bllom para la era digital,» 01 10 2009. [En línea]. Available: http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php. [Último acceso: 23 09 2014].

10 D. Kennedy, «Writing and Using Learning Outcomes. A Practical Guide,» 2007. [En línea]. Available: http://www.um.si/kakovost/usposabljanje-zaposlenih/Documents/A%20Learning%20Outcomes%20Book%20D%20Kennedy.pdf. [Último acceso: 12 septiembre 2014].

11 ANECA, Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los Resultados del Aprendizaje, Madrid: ANECA, 2013.

12 J. C. López García, «La Taxonomía de Bloom y sus actualizaciones,» 01 septiembre 2014. [En línea]. Available: http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3. [Último acceso: 26 septiembre 2014].

13 R. Santiago, «La taxonomía del Bloom en detalle...,» 17 julio 2014. [En línea]. Available: http://www.theflippedclassroom.es/la-taxonomia-de-bloom-en-detalle/. [Último acceso: 12 septiembre 2014].

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Competencias en la enseñanza universitaria: una autocrítica *customizada*

Francisco E. Jarabo Friedrich, Francisco J. García Álvarez

Departamento de Ingeniería Química - Universidad de La Laguna
38200 La Laguna (Santa Cruz de Tenerife)

fjarabo@ull.es; frgarcia@ull.es

Resumen:

Se analiza el nuevo paradigma de la adquisición de competencias frente al tradicional de transmisión de conocimientos, resaltando que ambos han de ser complementarios. Considerando que todo lo que se investiga es ciencia, es necesaria una educación seria en la que las TIC no han de convertirse en un fin en sí mismas. Se constata asimismo la obsesión desordenada existente en los estudios superiores respecto a los conocimientos de inglés. Finalmente se relata la evolución de una disciplina concreta en los últimos años, en función de la aplicación a la misma de los criterios de Bolonia así como del perfil cambiante de los alumnos que la cursan.

Palabras clave: Competencias, conocimientos, lenguas extranjeras, EEES.

1 Las competencias

¿Qué significa que los jóvenes de ahora están muy "preparados"?, ¿que tienen conocimientos o que tienen competencias? Porque en los últimos años se ha pretendido cambiar el paradigma tradicional, "transmisión de conocimientos" al de "adquisición de competencias". Lo importante parece ser lo que el alumno es capaz de hacer, frente a lo que sea capaz de llegar a saber.

Ahora bien, no olvidemos que la esencia del conocimiento radica en percibir cómo han surgido los principios involucrados en una teoría que explica unos hechos, por qué se han formulado las leyes que soportan esa teoría y cuál ha sido la trayectoria experimental que se ha debido seguir hasta conseguir establecer esa teoría, y que la evolución histórica se ha producido de la forma:

- Afán de hacer cosas, cada vez mejores y más eficaces, por conseguir fines prácticos (¿cómo?) [Tecnología].

ISBN: 978-84-617-1860-3

- Afán de conocer cosas, afán por descubrir el mundo y las leyes que lo gobiernan **(**¿por qué?) [Ciencia].
- Forma de conocer cómo y por qué hacer las cosas, es decir, el resultado de aplicar la ciencia a la tecnología o "tecnología científica" (¿cuánto?) [Ingeniería].

Ahora se pretende llegar al "cuánto" sin pasar por el "cómo" y el "por qué" y las competencias se refieren a las fijadas por los departamentos de recursos humanos de las empresas: capacidad de liderazgo, capacidad de trabajo en equipo, capacidad de planteamiento y resolución de problemas, gestión de proyectos, capacidad de auto-aprendizaje, capacidad de comunicación. Obsérvese que estas competencias no son prioritariamente de carácter cognitivo, por lo que no pueden transmitirse a través de los conocimientos de las diversas disciplinas [1].

Se ha interpretado en los últimos años que el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) pretende cambiar el proceso "el profesor enseña" por el proceso "el alumno aprende". Lo que lleva a que hasta ahora los profesores enseñaban sin que los alumnos aprendiesen; ahora se trata de que los alumnos aprendan sin que los profesores les enseñen. Si partimos de la definición de crédito: "Unidad de medida del trabajo (actividad de estudio) que debe realizar el estudiante para la adquisición de los conocimientos, capacidades y destreza**s** necesarios para superar las diferentes materias." y analizamos las definiciones que proporciona el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, así como otros conceptos similares utilizados en el "lenguaje de Bolonia":

- Conocimiento: Acción y efecto de conocer. Entendimiento, inteligencia, razón natural.
- Capacidad: Aptitud, talento, cualidad que dispone a alguien para el buen ejercicio de algo.
- Destreza: Habilidad, arte, primor o propiedad con que se hace algo.
- Aptitud: Capacidad para operar competentemente en una determinada actividad.
- Habilidad: Capacidad y disposición para algo.
- Competencia: Pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado.

Podríamos llegar a las siguientes conclusiones:

- *Cantidad* (mucho) de conocimiento: CAPACIDAD (= APTITUD)
    - Estar bien *informado* (saber)
    - Eficiencia (conseguir un objetivo con los *mínimos recursos* posibles)
- *Calidad* (bien) de conocimiento: DESTREZA (= HABILIDAD)
    - Estar bien *entrenado* (hacer)
    - Eficacia (conseguir un objetivo con los *mejores métodos* posibles)

o, lo que es lo mismo, las competencias comprenden tanto las capacidades como las destrezas y, por tanto, las competencias adquiridas serán la cantidad **y** calidad de conocimientos, es decir, no se evalúa tanto qué sabe el alumno sino cómo hace uso de lo

 ISBN: 978-84-617-1860-3

que sabe. "Al profesional no le pagan por lo que hace, sino por lo que hace con lo que sabe" (no cobra por apretar el tornillo, cobra por saber qué tornillo tiene que apretar).

Como puede verse, las competencias implican conocimientos, por lo que no son intercambiables, sino complementarias. Pero perdemos la memoria histórica y sólo tenemos en cuenta las "novedades". ¿Puedes hacer algo con lo que NO sabes? (¿enseñamos a apretar tornillos sin importar cuál?).

2 La sociedad del conocimiento

Si se dice que ahora estamos inmersos en la "sociedad del conocimiento", ¿por qué la sociedad del conocimiento ha pasado de la idea de "alcanzar el saber universal" (Declaración de Bolonia) a la realidad de producir conocimiento de tipo técnico-industrial?; ¿por qué se ha transformado la educación superior en objeto de comercio? y ¿por qué la cultura de la calidad intenta medir la calidad educativa mediante parámetros económicos cuantificables?

Lo que realmente se ha pretendido es establecer un modelo profesional. Según el informe *Universidad 2000* [2], las demandas empresariales ya no conciben la enseñanza como transmisión de conocimientos, sino con el estímulo para adquirir habilidades. Ello supone que Enseñanza Superior y Formación Profesional de Grado superior terminan siendo la misma cosa.

Se propuso un modelo de dos categorías, que no se ha llevado a cabo:

- Estudios superiores de aproximación disciplinar [ciencia], básicos (de iniciación) y avanzados (de especialización).
- Estudios superiores de aproximación profesional [tecnología], básicos (de iniciación) y avanzados (de especialización).

Todo ello lleva a una contradicción en el contexto actual: se pretende llevar a cabo una formación para el mercado del trabajo al mismo tiempo que se desploma el mercado de trabajo. Se produce una generación de "ninis" (ni estudian ni trabajan) que, muy probablemente, sea irrecuperable para la sociedad. El paro de los titulados españoles triplica la media de la OCDE (El País, 09/09/2014). ¿Sociedad del conocimiento sin conocimiento?

3 Ciencia e investigación

La Ciencia puede considerarse como un producto de la civilización occidental, siendo la creación más importante de la historia de la humanidad y, a la vez, un agente de cambio social, cada vez más importante. La base del conocimiento es la curiosidad, el deseo de saber, tanto mayor cuanto más evolucionada es la sociedad. La capacidad del cerebro humano de recibir, organizar y almacenar información procedente de su entorno supera ampliamente los requerimientos ordinarios de la vida,

ISBN: 978-84-617-1860-3

por lo que la capacidad mental excedente se ha empleado históricamente para satisfacer las necesidades prácticas (cómo cultivar mejor, cómo fabricar mejores armas) y realizar actividades cada vez más complejas, intentando llegar al conocimiento "puro" (por placer), logrando una más eficiente ocupación de la mente.

Ahora bien, tal como afirma Elías [3]: "El prestigio de la ciencia decae en los países occidentales. La causa principal es la cultura mediática que contribuye y dificulta el desarrollo y el ejercicio de la ciencia. Al rehuir lo complicado y primar lo simple, el aumento del poder y la influencia de los medios de comunicación van de la mano del menoscabo de la ciencia y la investigación científica". Si definimos los términos:

- Opinión: saber ordinario, aproximación casual, percepción (imaginación), creencia (convicción).
- Conocimiento: saber científico, aproximación formal, inteligencia (discernimiento), pensamiento (comprensión).

podremos considerar que el paso del concepto de "opinión" al de "conocimiento" implica un paso racional que lleva aparejado: lenguaje (forma expresiva), lógica (coherencia racional) y método (operaciones ordenadas) de observación, descripción y repetición de lo observado, explicación y predicción de lo descrito (hipótesis) y verificación de la hipótesis para establecer una teoría.

Así, si se supone que todo lo que se investiga es ciencia, sin una educación (promover de forma activa el desarrollo del intelecto y del conocimiento) seria, no es posible desarrollar la investigación.

Como afirma Bermejo [4], en España no sólo ha caído en picado la compra de libros en las bibliotecas universitarias, sino que hay una auténtica cruzada en contra de los libros. Se ha impuesto la "barbarie digital", según la cual todo es controlable por protocolos sencillos que se puedan procesar en un ordenador y sean mecánicos. Se ha conseguido convertir las universidades en rebaños digitales, en los que es necesario simplificar el pensamiento, a lo que están contribuyendo en España las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicaciones), que en vez de ser herramientas utilísimas han pasado a convertirse en un fin en sí mismas [5]. En el rebaño digital, encarnado en la docencia en el aula con *PowerPoint* o con pizarra digital, se está consiguiendo volver cada vez más estúpidos a docentes y alumnos, que están llegando a creer que el aula o es virtual o no es nada. Además, por el desprecio del libro, del texto complejo, de la narración estructurada, del argumento en varios niveles y por la omnipresencia de la imagen, el esquema y el cuadro, alumnos y profesores se están volviendo cada vez más superficiales. Como ejemplo podemos decir que muchos de los trabajos fin de grado de los alumnos parecen panfletos publicitarios, tanto por el lenguaje como por la profusión de fotografías. Algunos alumnos también empiezan a creer en la "ciencia infusa", es decir, en el saber innato no adquirido mediante el estudio [6].

Por eso en la universidad se desprecia cada vez más la docencia. En el *"Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo"*, se decide castigar con más docencia a los peores profesores (8 créditos más; 32 en total) y premiar a los mejores rebajando su esfuerzo

 ISBN: 978-84-617-1860-3

docente (8 créditos menos; 16 en total). Porque la docencia es un castigo, es en realidad degradante en la carrera académica, y lo es porque la propia docencia está degradada, simplificada, burocratizada, diseñada y controlada por moldes rígidos, basados en conceptos y palabras vacíos y apta para que la imparta cualquiera.

4 La obsesión del inglés

Los jóvenes españoles, ¿hablan idiomas? La respuesta es tan evidente que se ha desatado desde hace unos años una histeria colectiva al respecto, que ha acabado enfocada hacia la "única" lengua extranjera que al parecer existe: el inglés. Desde que apareció la *"ORDEN ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas"* (Máster de Profesorado) con el requisito de que, para ser expedido el título correspondiente el alumno debía acreditar el dominio de una lengua extranjera equivalente al nivel B1 del Marco Común Europeo de las Lenguas, se ha producido un auténtico festival de instrucciones relativas a la obligatoriedad de disponer del título B1 (o B2), antes o después de cursar las asignaturas de la titulación correspondiente, emanadas desde Comunidades Autónomas, Universidades, Vicerrectorados o Decanatos de Facultades, que no han hecho sino constatar que parece que no se imparte la asignatura de lengua extranjera en los centros de enseñanza primaria, secundaria o bachillerato. El Ministerio de Educación Cultura y Deportes se limita a convocar becas de participación en programas intensivos de inmersión lingüística en España, ya que *"... No obstante la actividad puramente docente, si bien resulta básica, al aportar los fundamentos teóricos del idioma, no siempre resulta suficiente pues los alumnos españoles no obtienen los resultados esperados en inglés pese a que la enseñanza de esta lengua comienza a una edad más temprana que en la mayoría de países. Las mayores dificultades se observan en la comprensión oral. Es por ello por lo que conviene complementar la enseñanza en el aula con un aspecto práctico que tradicionalmente se ha venido llevando a cabo mediante el desplazamiento de los alumnos a distintos países de habla inglesa ..."*

La pregunta es muy simple, para los que hemos viajado por Europa: ¿por qué los estudiantes holandeses y alemanes, o portugueses y griegos se defienden sin problemas en inglés y los españoles no lo hacen? Aunque la respuesta también parece muy sencilla, lo que se está haciendo actualmente es obligar a nuestros estudiantes a recorrer un camino paralelo a su enseñanza reglada. El camino inglés, que se hace tanto más tortuoso cuanto más se está avanzando en la implementación de las políticas "boloñesas" de asistencia obligatoria a clases en la universidad y otras lindezas por el estilo. Y lo peor del caso es que estamos cayendo en la práctica, cada vez más habitual, por cierto, de cambiar las reglas a la mitad del partido. ¿Debería ser normal que a un alumno de tercer curso de Grado se le diga, por primera vez en ese curso, que si no tiene un B1 en inglés no puede presentar el Trabajo Fin de Grado? En el otro extremo, ¿debería ser normal que a los profesores universitarios nos estén inten-

ISBN: 978-84-617-1860-3

tando obligar a realizar actividades en inglés sin estar capacitados ni habilitados en lengua extranjera?

5 A modo de aplicación conclusiva

Corría el principio de siglo cuando elaboramos nuestro primer "Manual Docente" sobre Ingeniería Química, denominado "Conceptos de Ingeniería Química" [7], con objeto de utilizarlo como herramienta de trabajo en la docencia de las asignaturas de la Licenciatura en Química (plan 2002) "Ingeniería Química" (6 créditos) y "Ampliación de Ingeniería Química" (4,5 créditos), entre otras.

Dicho manual formaba parte del proyecto presentado a la "Convocatoria 2003 de Proyectos de Innovación Docente y Formación del Profesorado" bajo la denominación "Ingeniería Química para disciplinas afines", aprobado por el vicerrectorado competente de la ULL (Universidad de La Laguna). El temario propuesto tenía una estructura tabular, cuyas columnas representaban la prioridad en la materia (9 temas básicos y 9 temas complementarios), mientras que las filas representaban la subdivisión en la materia (introducción, balances de materia y energía, operaciones básicas, reactores químicos y procesos industriales).

Con el advenimiento de "proceso de Bolonia", los 10,5 créditos que la Licenciatura en Química le concedía a la Ingeniería Química pasaron a los 4,5 créditos que le concede ahora el Grado en Química. Hicimos los ajustes correspondientes y publicamos "Ingeniería Química Básica" [8], que sólo podía abordar 6 de los 9 temas básicos del trabajo anterior.

Tras cuatro años de experiencia impartiendo la docencia de la Ingeniería Química en el Grado de Química basándonos en ese manual docente (y, por supuesto en herramientas multimedia complementarias), hemos llegado a la triste conclusión de que el texto tiene un nivel excesivo para los alumnos, por lo que hemos decidido adaptarlo a estas nuevas generaciones de estudiantes (mejor, alumnos: están matriculados y reciben conocimientos; no tenemos claro que estudiar sea su ocupación principal). Estamos elaborando una nueva edición, disminuida y corregida a la que hemos denominado "Ingeniería Química para torpes" (en la acepción de torpe como persona que es lenta en comprender o tiene dificultades para entender las cosas), parafraseando una colección ilustrada por el genial Antonio Fraguas (Forges) que deriva de la colección anglosajona "for dummies" (para estúpidos, faltos de entendimiento).

Hemos intentado reducir al mínimo el aparato matemático que, en todo caso, no nos parecía excesivo en las ediciones anteriores. La principal dificultad al desarrollar las bases de la Ingeniería Química es que se construyen a partir de conocimientos previamente adquiridos en etapas educativas anteriores sobre disciplinas fundamentales como la matemática, la física y la química.

Completar con éxito los cálculos involucrados en un balance de materia implica tener conocimientos previos sobre estequiometría, manejar conceptos básicos sobre magnitudes y unidades o resolver sin errores algunos sistemas de ecuaciones algebraicas simples de varias ecuaciones con el mismo número de incógnitas.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Resolver adecuadamente los cálculos relativos a un balance de energía "sólo" requiere estar al tanto de conceptos desarrollados por Joule o Hess, sin olvidar los necesarios estados de referencia.

Para poder abordar el cálculo básico de reactores químicos será necesario resolver algunas integrales inmediatas.

Las operaciones básicas no se tratan bajo el punto de vista de cálculo; se estudian de forma descriptiva, por lo que es importante poseer una cierta comprensión lectora.

En resumen, seguimos confiando en el concepto clásico de transmisión de conocimientos (¡datos o información no son equivalentes a conocimiento!), actualmente relegado a la obsolescencia por los modernos teóricos de la educación. Por ese motivo llevamos años intentando convertir la información en conocimiento, lo que exige un cierto grado de esfuerzo. Quizás la forma adecuada de intentar fomentar este esfuerzo es volver a los orígenes: explicaciones en la pizarra con ayuda de una tiza o un rotulador, dictado de los enunciados de los problemas y fuentes bibliográficas clásicas (libros de papel), frente a las actuales transparencias exhibidas mediante un sistema ordenador-proyector, enunciados de los problemas en documentos digitales descargados desde un aula virtual y fuentes bibliográficas virtuales. Porque nos está dando la impresión de que el conocimiento también se está transformando en virtual.

Finalmente, según la evolución actual observada, es posible que la próxima edición deba llevar por título algo así como "Fundamentos previos para el estudio posterior de la Ingeniería Química". No sería Ingeniería Química, pero se adaptaría a la demanda de conocimientos y también seríamos competentes para elaborarla. Esta adaptación no sería otra cosa que cumplir con los "criterios de calidad" a los que nos obligan nuestras autoridades académicas, expresadas como tasas de éxito, eficiencia y abandono. Estos parámetros están definidos en función del entorno y sus resultados los elabora el Gabinete de Análisis y Planificación de nuestra universidad.

6 Referencias

1. Rioja, A: "¿Hacia qué modelo de universidad converge Europa?, Revista Científica de Información y Comunicación, nº 7, 357-69 (2010). http://www.icjournal-ojs.org/index.php/IC-Journal/article/download/228/225
2. Bricall, J.M: "Informe Universidad 2000", Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, Barcelona (2000).
3. Elías, C.: "La razón estrangulada", Editorial Debate, Madrid (2008).
4. Bermejo, J.C.: "Qué compro y que me vende, señor ministro", http://firgoa.usc.es (2012).
5. Pardo, J.C., García, A.; "Sintomatología boloñesa: gerencialismo, calendario académico e intensificación del trabajo del profesorado" (2010). http://firgoa.usc.es/drupal/files/sintomatologia_bolo%C3%B1esa_castellano.pdf
6. Pardo, J.L.: "Ignorancia a la boloñesa", Revista de Libros, nº 158 (2010). http://www.revistadelibros.com/articulos /ignorancia-a-la-bolonesa
7. Jarabo, F., García, F.: "Conceptos de Ingeniería Química"; ARTE Comunicación Visual, Santa Cruz de Tenerife (2003).

ISBN: 978-84-617-1860-3

8. Jarabo, F., García, F.: “Ingeniería Química Básica”, GrafiExpress, Santa Cruz de Tenerife (2011).

 ISBN: 978-84-617-1860-3

El desplazamiento de la responsabilidad como variable mediadora entre la anomia y el copiarse en los exámenes

Agustín Sánchez Medina, Mónica Ramos Montesdeoca, Félix Blázquez Santana.

Departamento de Economía y Dirección de Empresas
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

agustin.sanchez@ulpgc.es

Abstract: Determinar los motivos que hacen que los estudiantes se copien resulta de especial interés si se tiene en cuanta el alto porcentaje de copia que existe actualmente. En este trabajo concretamente se analizará cómo un determinado estado de ánimo negativo, como es la anomia, influye en la acción de copiar. Además, se estudiará si un mecanismo de desenganche moral, el desplazamiento de la responsabilidad, es una variable mediadora entre las dos anteriormente citadas. En la investigación se aplican ecuaciones estructurales basadas en la varianza a través de mínimos cuadrados ordinarios a una muestra de 210 estudiantes de último curso del grado en Administración y Dirección de Empresas de Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España). Los resultados muestran como la anomia influye positivamente en copiar y que el desplazamiento de la responsabilidad ejerce de variable mediadora entre la anomia y la acción de copiar.

Keywords: Anomia, desplazamiento de la culpa, copiar en los exámenes

1 Introducción

El fraude en la educación no es algo nuevo, así resulta curioso conocer que desde el siglo XVII, los candidatos para los exámenes de acceso al servicio civil del Imperio Chino, escribían en sus camisetas las respuestas de las pruebas, cometiendo de este modo un acto deshonesto. La evidencia de ello todavía se puede ver en el Museo Field de Chicago y en la Universidad de Princeton, donde conservan un retazo de seda con la información (International Institute for Educational Planning, UNESCO, 2003).

Según Magnus et al., (2002) estudios realizados en diferentes universidades del mundo han puesto de manifiesto el incremento del fraude académico. Estos autores realizaron una investigación con estudiantes universitarios de cinco regiones (Moscú, Rusia (provincia), Los Países Bajos, Estados Unidos e Israel), y muestra que el nivel de fraude y la zona lleva a los estudiantes a tener diferentes opiniones en relación a la deshonestidad académica. Teixeira y Rocha, (2006) encuentran que las diferencias en la propensión a copiar en estudiantes universitarios son significativas, siendo los estudiantes rumanos y los españoles los que muestran una propensión mayor hacia el comportamiento académico fraudulento. Así, la deshonestidad académica está alcanzando niveles epidémicos (Davis et al., 2009). Hacer trampa académica puede ser tan simple como hacer trampa en las pruebas exámenes, que incluyen la copia abierta de otro estudiante, el uso de las notas prohibidas, el aprendizaje de antemano de las respuestas de la prueba, por haberlo facilitado otra persona que realizó la prueba previamente, así como hacer trampa asociada al trabajo escrito, es decir, el plagio (McCabe et al., 2006). Siguiendo a Sheard et al., (2003:92) "... el engaño se describe en términos de una serie de prácticas, que cubren una amplia gama de áreas que se pueden definir como ilegal, poco ético, inmoral o contra la normativa del curso o institución". Los porcentajes de estas formas de conducta poco ética varían entre un 68%, que ha copiado en un

ISBN: 978-84-617-1860-3

examen, hasta un 98% que afirma haber copiado el trabajo de otro estudiante (Davis et al., 2009). En uno de los primeros estudios multicampus realizado, McCabe et al., (1996) mostraron que el 52% de los estudiantes afirmaron haber engañado, al menos una vez, en el año anterior.

Cabe resaltar que los estudiantes de economía y empresa de hoy probablemente serán los hombres de negocios del mañana y, como tal, sus creencias y prácticas pueden afectar a los la definición de la ética empresarial. No se debe pasar por alto que existe una relación entre los estándares éticos que se tienen cuando se están realizando los estudios y los que luego se poseen en el ejercicio profesional (Grimes, 2004; Lawson, 2004). En esta línea y, de acuerdo con algunos estudios (eg. Sims 1993; Smyth et al., 2009), los estudiantes que hacen trampa en la universidad son propensos a convertirse en profesionales que participarán en similares conductas poco éticas en su futuro lugar de trabajo.

La investigación sobre el engaño académico se remonta al siglo pasado, con los primeros estudios llevados a cabo dentro de los campos de la educación y la psicología de la educación (Hartshorne y Mayo, 1928; Campbell, 1931). Desde entonces, este cuerpo de investigación se ha cruzado con la investigación sobre la desviación social, con un gran entendimiento entre ambas áreas. Así, no debe pasarse por alto que los estudiantes en general, y los de economía y empresa, en particular, han crecido en una sociedad donde las distinciones entre el bien y el mal se han vuelto borrosas y el comportamiento poco ético de los líderes es algo poco esperado (Kidwell, 2001).

Por todo ello, el presente trabajo pretende iniciar una línea de investigación, estudiando una variable como la anomia y su posible influencia en tener una conducta poco ética como es copiarse en los exámenes. Además, se estudió si el desplazamiento de la responsabilidad actuaba como variable mediadora entre las otras dos.

La importancia de un trabajo de este tipo resulta clara para las instituciones académicas ya que plantean la copia como un hecho provocado por un estado negativo de sentimientos anómicos y, por un mecanismo de desconexión moral como es el desplazamiento de la responsabilidad. Esta circunstancia hace pensar que pueden establecerse nuevas vías, tanto para la prevención, como para las sanciones que se puedan dar.

Para lograr los objetivos propuestos, el trabajo se ha estructurado de la siguiente forma. En primer lugar se presenta una revisión teórica donde se introducen los conceptos de “desplazamiento de la responsabilidad” y “anomia” y se plantean las hipótesis de investigación. En el siguiente apartado se explica la metodología de investigación utilizada. Posteriormente se presentan los resultados y, finalmente, se termina con las conclusiones.

2 Revisión teórica e hipótesis

2.1 Anomia

La anomia, una característica social e individual de las personas, se ha empleado para entender su comportamiento y, más recientemente, se ha utilizado también para explorar y comprender el comportamiento moral de las personas en el trabajo (Tsahuridu, 2011). Emile Durkheim (1893;1897) desarrolló el concepto de anomia utilizándolo para describir una situación social de ausencia de normas, falta de solidaridad y desregulación de la estructura social, y una ausencia generalizada de integración entre personas y grupos (véase también Marks, 1974). Para este autor, la anomia representa los males que la

 ISBN: 978-84-617-1860-3

sociedad, en su conjunto, ha sufrido por la falta de normas morales y legales a causa del debilitamiento de las instituciones mediadoras tales como la familia o la Iglesia. Tal situación conduce a un deterioro en el sistema de valores de la sociedad en su conjunto. Más tarde, sin embargo, explicó la anomia no sólo a nivel de la organización de la sociedad, sino también como un resultado del fracaso de la sociedad para humanizar a las personas. Merton (1958) explicó este fenómeno como el producto de un desajuste estructural de los actores sociales, entre los objetivos que buscan y los medios que la sociedad proporciona para alcanzarlos.

Tsahuridu (2011), a diferencia de Srole (1956) que percibe la anomia como la variable dependiente y a las condiciones sociales, como la independiente (McClosky y Schaar, 1965), ve la anomia como la consecuencia de las condiciones sociales de la persona, su personalidad o la interacción de las condiciones sociales y la personalidad. De este modo, dicho autor percibe la anomia como la socialización problemática del individuo y no como un elemento inducido por la sociedad.

Según Zoghbi-Manrique-de-Lara y Sánchez-Medina (in press), la anomia no tuvo una cierta presencia en la investigación empírica hasta que Srole (1956) formuló un constructo a nivel individual de la anomia. Éste hacía referencia al grado de desapego social, a la ausencia de valores y, al cinismo (o poca fe en las relaciones humanas) de los individuos. Así, el autor desarrolló una escala para su medición que pretendía evaluar cómo este tipo de sentimiento tenía un impacto a nivel individual. El estudio de la anomia en la literatura organizativa no es muy abundante (Zoghbi-Manrique-de-Lara y Sánchez-Medina, in press). No obstante, algunas excepciones son los trabajos de Hodson (1999), quien encontró que la anomia entre los directivos tiene consecuencias negativas sobre sus comportamientos cívicos organizativos y la colaboración de sus empleados; Caruana *et al*., (2001) hallaron efectos sobre el comportamiento disfuncional de los clientes, y Farrell *et al*., (2001) que señalaron que la estructura de roles informales de un equipo de trabajo está relacionada con una cultura anómica. Específicamente sobre el comportamiento del empleado, Henle (2005) y Henle *et al*., (2005) investigaron temas similares a los sentimientos anómicos en los empleados, tales como la baja moral, la autoestima dañada, y el miedo y la inseguridad creciente en el trabajo. Por último, Zoghbi-Manrique-de-Lara (2007, 2008), Zoghbi-Manrique-de-Lara y Melián-González (2009) y Zoghbi-Manrique-de-Lara y Sánchez-Medina (in press), han estudiado, recientemente, la anomia entre los empleados atendiendo a su capacidad para interactuar con los vínculos entre la justicia organizacional, la satisfacción laboral, los comportamientos cívicos organizativos, el abuso de Internet y la ausencia al trabajo.

Es de destacar que ha habido un cierto debate sobre la validez de la escala de anomia de Srole para medir este constructo. Así, hay voces que afirman que lo que realmente mide es alguna mezcla de impotencia (*powerlessness*) y otras formas de alienación laboral en lugar de anomia (eg. Lee, 1974; Ryan, 1981). En sentido contrario, otros investigadores apoyan su validez aduciendo, por ejemplo, que la escala satisface el criterio de unidimensionalidad en un análisis de la estructura latente (Miller y Butler, 1966; Tsahuridu, 2011; Zoghbi-Manrique-de-Lara y Rodríguez-Espino, 2007). A pesar de dicho debate, la investigación sobre el concepto, tanto a nivel psicológico como sociológico, ha crecido en los últimos años.

Centrando más la atención en el nivel psicológico, cabe mencionar que en su trabajo, Srole (1956) sigue las definiciones que sobre el concepto dan MacIver (1950) y Laswell (1952). Así, el primero la define como "*la ruptura del sentido individual de arraigo social*" (MacIver, 1950:86) y el segundo como "*la falta de identificación en la parte del ego primordial del individuo con un 'yo' que incluya a los demás*" (Laswell, 1952:123). Según Hays *et al*., (2007), Srole (1956) conceptualiza a la anomia como un sentimiento de distanciamiento y alienación, diferenciándose de este modo, de la noción de

ISBN: 978-84-617-1860-3

"anomie" de Merton (1958). Éste último utiliza el concepto para referirse a un estado de ausencia de normas en la sociedad, aduciendo que es un fenómeno social estructural que refleja la ruptura de las reglas que rigen el comportamiento social. Así pues, la ausencia de normas o la alienación se produce a nivel del sistema social, no en los individuos (Hays *et al*., 2007; Teevan, 1975). Ante todo ello, se formula la siguiente hipótesis.

H1: Los estudiantes que tienen un estado más anómico se copian más

2.2 Desplazamiento de la culpa

Según Samnani et al., (2013) la desvinculación moral es un constructo que se ha aplicado en la investigación organizacional hace relativamente poco tiempo. En la misma línea Detert et al., (2008: 374) indican que el estudio de la desvinculación moral se encuentra en una etapa temprana. Para Moore (2008), la Teoría de la Desvinculación Moral fue desarrollada para explicar por qué algunas personas son capaces de participar en una conducta inhumana y sin que estén en una situación de aparente peligro (Bandura, 1990, 1999a, 2002). En su teoría, los individuos con altos niveles de desconexión moral han hecho habitual el uso de los mecanismos cognitivos que les hace replantearse sus acciones de forma que minimizan su importancia ética. La desvinculación moral hace referencia a la capacidad de un individuo para desactivar la autorregulación moral y la autocensura, para adoptar un comportamiento que es inconsistente con las normas morales, sin las auto-sanciones y culpabilidad asociados (Bandura et al., 1996; Detert et al., 2008). Bandura (1999b) afirma que la mayor parte de las personas han desarrollado estándares personales internos de conducta para hacer lo que es percibido como un buen comportamiento y frenar aquello que se percibe como mal comportamiento. De este modo, la mayoría actuará siguiendo estas normas debido a que, hacer lo que considera negativo, le llevará a una autocensura indeseable, mientras que si actúa en el sentido de lo que considera positivo, tendrá una buena autoevaluación. Según Hystad et al., (2014), la citada teoría ofrece una vista agencial al comportamiento humano al considerar que lo individuos ejercen control sobre sus propios pensamientos y conductas a través de procesos de autorregulación. En este sentido, Ashforth y Anand (2003) hablan de la desvinculación moral en términos de neutralizar la fuerza de contrapeso de la moral y la ética.

No obstante, dicha autorregulación funciona solamente cuando ésta es activada. Además, Bandura (1999a) sugiere que se puede desactivar de forma selectiva y cita a la desvinculación moral como el principal mecanismo para hacerlo. Esta idea de que se pueda desenganchar o neutralizar las creencias o actitudes acerca de un determinado comportamiento poco ético antes de llevarlo a cabo, está teniendo una renovada atención (Moore et al., 2012; Treviño et al., 2006).

Bandura (1999a) pone de relieve ocho maniobras a través de las cuales las personas pueden llegar a este desenganche moral: a. la justificación moral, b. usando lenguaje eufemístico, c. la comparación ventajosa, d. la minimización o ignorar de las consecuencias, e. la difusión de la responsabilidad, f. el desplazamiento de la responsabilidad, g. la deshumanización y h. la atribución de culpa. El presente trabajo se centrará concretamente en una de ellas: el desplazamiento de la responsabilidad. Según Christian y Ellis (2013), dichas ocho categorías podrían engloblarse en tres, desplazamiento de la responsabilidad, difusión de la responsabilidad y distorsión de las consecuencias.

Para Bandura (1999a), es más probable que las personas se comporten éticamente cuando reconocen que tienen un papel en el comportamiento ético en el que se involucran. En este sentido, pueden

 ISBN: 978-84-617-1860-3

desengancharse de sus controles morales si niegan la responsabilidad de sus acciones ya que éstas se encuentran fuera de su control debido, por ejemplo, a la presión ejercida por el grupo, a tener una situación financiera complicada, a la existencia de precedentes, a que todo el mundo lo hace, etc., (Barsky, 2011). Además, Barsky (2011) afirma que los estudios empíricos han demostrado que el desplazamiento de la responsabilidad puede interferir con la intención de individual de actuar éticamente.

La investigación sobre la relación entre la desvinculación moral y la conducta no es muy extensa, pero los estudios han encontrado que la desvinculación moral está relacionada con la toma de decisiones poco éticas (Detert et al., 2008), o con comportamiento antisocial en los jóvenes (Kiriakidis, 2008; Pelton et al., 2004), con delitos informáticos (Rogers, 2001), y con apoyo a agresiones militares (Aquino et al., 2007; McAlister et al., 2006). Asimismo también hay investigaciones que indican que hay correlación entre el nivel de desvinculación moral y las diferencias individuales, como el locus de control, la simpatía, el cinismo (Detert et al., 2008), la eficacia académica, la eficacia de autorregulación (Bandura et al., 2001), y la identidad moral (Aquino et al, 2007.); y las características demográficas, tales como el género, el origen étnico y la religión (Baker et al., 2006; Bandura et al., 1996, 2001; McAlister, 2001; McAlister et al., 2006).

Como se ha mencionado, los individuos con anomia tiene una mayor probabilidad de elaborar racionalizaciones para excusar su mala conducta (Zoghbi-Manrique-de-Lara y Sánchez-Medina, in press) y el desplazamiento de la responsabilidad podría ser una de estas formas de racionalización. En vista de todo lo anteriormente mencionado se podría pensar que el desplazamiento de la responsabilidad puede mediar la relación existente entre la anomia y copiar en los exámenes. Por ello, se formula la siguiente hipótesis.

H2: El desplazamiento de la culpa actúa como variable mediadora entre la anomia y copiar en los exámenes

3 Metodología

3.1 Muestra

La muestra utilizada para realizar este estudio fue escogida entre los estudiantes de los últimos cursos del grado administración y dirección de empresas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. En total se realizaron 210 encuestas.

3.2 Medidas

En la presente investigación, el método utilizado para obtener la información necesaria para cubrir los objetivos planteados ha sido la encuesta, cuyo instrumento básico de observación es el cuestionario (Sierra Bravo, 1991). Con el permiso previo de los profesores, dichos cuestionarios fueron pasados en el aula por un encuestador, quien le explicaba brevemente a los encuestados el propósito del trabajo. Salvo el sexo y país, todos los ítems de este estudio se puntúan en una escala Likert de 7 puntos que va desde (1) “Totalmente en desacuerdo” a (7) “Totalmente de acuerdo”.

Con el objeto de medir el desplazamiento de la responsabilidad se recurrió a la escala de 5 items propuesta por Barsky (2011), la cual fue adaptada quedando de la siguiente forma: ´los estudiantes no

ISBN: 978-84-617-1860-3

tienen la culpa de copiar si su profesor pone demasiada presión sobre él para aprobar´, ´los estudiantes no pueden ser culpados por "copiarse" si sienten que su entorno les presiona para aprobar´, ´si un estudiantes percibe que no se controla lo suficiente el que se copie, es injusto culparlo por hacerlo´, los estudiantes no pueden ser culpados por copiar cuando todos los demás compañeros lo hacen´ y ´es injusto culpar a un estudiantes por copiar en un examen si sólo copió en una pequeña parte de éste´.

Para medir los Sentimientos Anómicos se utilizó la escala original de Srole (1956) de cinco ítems para evaluar la anomia. Los ítems de la escala son: 'a pesar de lo que algunos dicen, la (situación/estado) de la mayoría de los ciudadanos medios empeora cada vez más, no mejora', 'en estos días, no se sabe realmente con quien se puede contar', 'hoy en día, una persona tiene que vivir el hoy y dejar que el mañana se cuide a sí mismo', 'la mayoría de los funcionarios públicos (personas que ocupan cargos públicos) no están realmente interesados en los problemas de la gente común y corriente', y 'no es nada justo traer un hijo al mundo tal y como se ponen las cosas de cara al futuro'.

Por último, para medir la copia se les preguntó con qué frecuencia habían realizado lo siguiente: ´utilizar una chuleta en un examen´, ´copiar del examen de otra persona´ y ´obtener un trabajo de la Web y entregarlo como propio´. Dichas preguntas fueron extraídas del cuestionario formulado por Grimes (2004). Cabe mencionar que sólo se utilizaron de la escala de dicho autor aquellas preguntas que mejor se adaptaban a la forma en que se evaluaba a los estudiantes encuestados.

3.3 Análisis de los datos

El análisis del modelo propuesto se realizó con el software SmartPls 2.0 M3 (Ringle et al., 2005), que aplica Partial Least Squares (PLS), una técnica de modelado de ecuaciones estructurales basados en la covarianza (Henseler et al., 2009). Dicha elección se debe a las razones que se presentan a continuación (Roldán y Sánchez-Franco, 2012). El estudio se centra en la predicción de una variable dependiente y la muestra es relativamente pequeña.

4 Resultados

Con el objeto de analizar los resultados, en el presente trabajo se aplicará la técnica PLS en dos etapas tal y como recomiendan Hair et al., (2014) y Roldán y Sánchez-Franco (2012).

4.1 Evaluación del modelo de medida

"El modelo de medida se compone de las relaciones entre los factores conceptuales de interés y las medidas subyacentes de cada constructo" (Halawi y Mccarthy, 2008:97). Para evaluar los constructos reflectivos se debe examinar la fiabilidad y la validez (Henseler et al., 2009). La fiabilidad mide el grado en el que las medidas están libres de errores y proporcionan resultados consistentes. La fiabilidad individual de los ítems se determina a través de sus cargas (loadings), calculadas a través de las correlaciones simples de las medidas con sus respectivos constructos. La fiabilidad de cada ítem es correcta cuando su carga es mayor que 0,7 (Carmines y Zeller, 1979; Roldán y Sánchez-Franco, 2012). No obstante, otros autores rebajan dicho umbral. Así, Falk y Miller (1992) lo establecen en 0,505. Por su parte, (Barclay et al., 1995; Chin, 1998) consideran que en momentos iniciales de la investigación es suficiente 0,65. Finalmente, Hair et al., (2014) consideran que los que se encuentran entre 0,4 y 0,7 solo se deben

 ISBN: 978-84-617-1860-3

eliminar del modelo sin ello conduce a un incremento de la fiabilidad compuesta. Como puede apreciarse en la Tabla 1 en este modelo todos cumplen dicha condición de superar el 0,7.

Table 1. Outer model loadings and cross loadings

	Anomia	**Copiar**	**Desplaza**
Anom1	**0,764**	0,414	0,369
Anom2	**0,712**	0,218	0,196
Anom3	**0,769**	0,234	0,239
Anom4	**0,702**	0,179	0,287
Anom5	**0,708**	0,261	0,227
Copi1	0,395	**0,934**	0,532
Copi2	0,374	**0,912**	0,475
Copi3	0,265	**0,882**	0,504
Desp1	0,396	0,431	**0,823**
Desp 2	0,317	0,507	**0,863**
Desp 3	0,305	0,480	**0,862**
Desp 4	0,373	0,506	**0,905**
Desp 5	0,226	0,468	**0,867**

Por otro lado, debe determinarse la validez convergente de los constructos. Según Hair et al., (2014) y Roldán y Sánchez-Franco (2012) se debe evaluar dicha validez analizando los alfas de Cronbach (Cronbach, 1971) el índice de fiabilidad compuesta de Fornell y Larcker (Fornell y Larcker, 1981) y la varianza media extraída. Para los dos primeros casos, 0,7 es un punto de referencia básico y para el tercero lo es el 0,5 (Hair et al., 2014; Roldán y Sánchez-Franco, 2012). En el modelo estudiado, tal y como queda recogido en la tabla 2, se cumple con todos estos criterios. Así, los valores obtenidos para el alpha de Cronbach superan el 0,790. Por su parte, la fiabilidad compuesta supera en todos los casos el valor de 0,852 y la AVE, el 0,535. Por tanto, se puede concluir que los constructos son fiables. Para medir la validez discriminante, se comparó la raíz cuadrada de la AVE (situada en la diagonal de la matriz) con las correlaciones entre los constructos (los elementos situados fuera de la diagonal) (Chin, 1998a; Roldán y Sánchez-Franco, 2012). En la tabla 2 se puede observar también como, en promedio, cada constructo está más fuertemente relacionado con sus propias medias que con otros constructos, existiendo por tanto validez discriminante.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Table 2. Fiabilidad del constructo, validez convergente y validez discriminante

	AVE	Composite Reliability	Cronbachs Alpha	Anomia	Copia	Desplaz
Anomia	0,535	0,852	0,790	**0,732**	0,000	0,000
Copia	0,827	0,935	0,896	0,381	**0,910**	0,000
Desplaz	0,747	0,937	0,915	0,377	0,554	**0,864**
Los números en negrita situados en la diagonal de la matriz son la raíz cuadrada del AVE Los elementos fuera de de la diagonal de la matriz son las correlaciones entre los constructos						

Fuente: Elaboración propia

4.2 Evaluación del modelo

Una vez evaluado el modelo de medida, se procederá a analizar el modelo estructural. Así, si el primero relaciona los constructos a las medidas, el segundo relaciona los constructos entre sí (Jarvis et al., 2004). Según Halawi y Mccarthy (2008:99) "el modelo estructural proporciona información sobre la calidad con la que el modelo teórico predice los path explicitados en las hipótesis". Para determinar el poder de predicción se utilizará el R2, que es una medida del poder de predicción. La sugerencia es que su valor sea al menos de 0,1 (Falk y Miller, 1992). (Chin, 1998b) define unos valores de la R2 de 0,67; 0,33 y 0,19, como sustancial, moderado y débil respectivamente.

Siguiendo a Henseler et al., (2009) la utilización del bootstrapping (5000 submuestras) genera los estadísticos t y los errores estándar que permiten evaluar la significación estadística de los coeficientes path. Además, para cada coeficiente de regresión estandarizado, partiendo de la técnica bootstrap, se aplicará la técnica no paramétrica de generación de intervalos de confianza al 95% basados en el enfoque percentil. Con esta técnica, la cual no hace ninguna suposición respecto a la distribución de la muestra, se intenta conocer la significación de los parámetros de la muestra. Así, en el caso de que en un intervalo de confianza para un determinado coeficiente path no se incluya el valor cero, debe rechazarse la hipótesis de que dicho coeficiente sea igual a cero. Los citados valores de la t obtenidos fueron comparados con una distribución t de Student para, de este modo, determinar la significación estadísticas de cada uno de los parámetros. Se utilizó una t de una cola cuando la relación que se planteaba en las hipótesis incluía una dirección, y de dos colas cuando dicha dirección no se encontraba incluida. Ante todo esto, en la tabla 3 se puede observar cómo la hipótesis que relacionan la anomia con copiar (H1: a´=0,201), es soportada (véase figura 1).

 ISBN: 978-84-617-1860-3

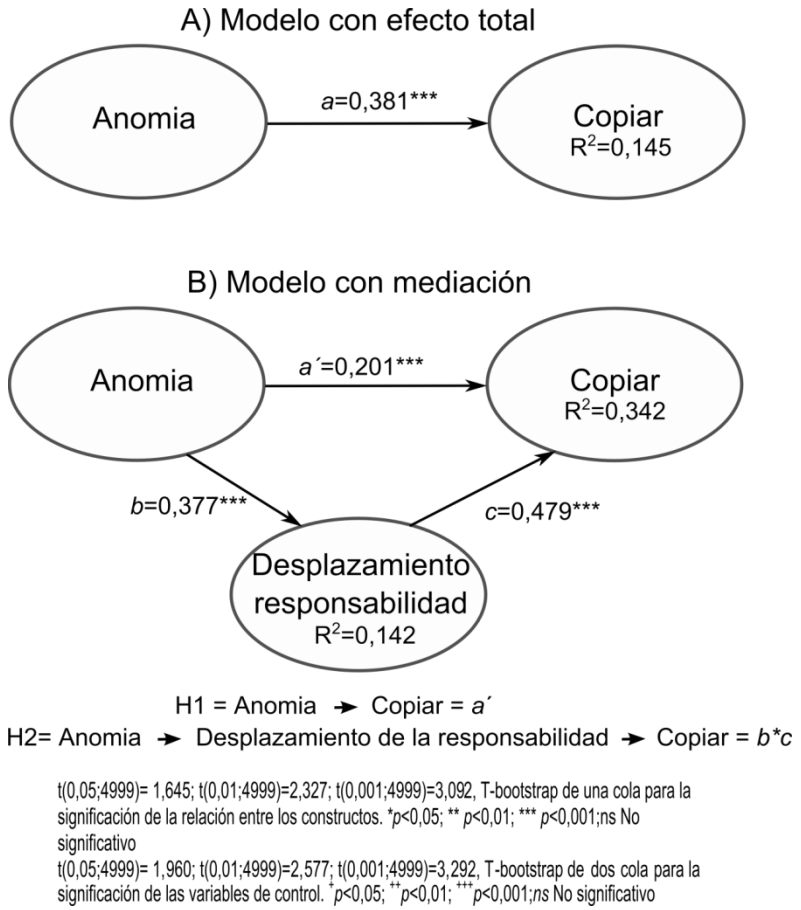


Fig. 1. Modelo Estructural

Para testar las hipótesis de mediación (H2), se utilizó una aplicación del enfoque analítico que describen Hayes et al., (2011). La figura 1-A, muestra el efecto total (a) de la anomia sobre la no implicación en la realización de actividades relacionadas con la mitigación de la pobreza. Por su parte, la figura 1-B refleja el efecto total de anteriormente mencionado pero como la suma del efecto directo (a´) y el indirecto (b*c). Para la estimación de este último se utilizó el producto de los coeficientes path de cada uno de los caminos en la cadena de mediación. La aplicación del Boostrapping permitió testar la hipótesis de mediación (Preacher y Hayes, 2008). Siguiendo a Picón et al., 2014) se realizaron 5000 submuestras generando intervalos de confianza (basados en el enfoque percentil) al 95%. Como se muestra en la figura 1 y en la tabla 3, la anomia tiene un efecto total significativo sobre la no implicación (a=0,381; valor t=7,544). Cuando se añade la variable mediadora, aunque disminuye su influencia, su efecto, como ya se ha mencionado, sigue siendo significativo (H1: a´=0,201; valor t=3,488). Como queda reflejado en la tabla 4 el desplazamiento de la responsabilidad media parcialmente la relación entre la anomia y la no implicación.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Table 3. Efectos sobre las variables endógenas

Efectos sobre las variables endógenas	Efecto directo	Valor de la t (bootstrap)	Intervalo de confianza 95% (percentil)	Varianza explicada
Desplazamiento de la responsabilidad (R^2=0,142/Q^2=0,104)				
•Anomia (*b*)	0,377***	7,643	[0,287;0,479]Sig	0,142
Copiar (R^2=0,342/Q^2=0,278)				
•H1 Anomia (*a´*)	0,201***	3,488	[0,092;0,312]Sig	0,077
• *Desplazamiento de la responsabilidad* (*c*)	0,463***	5,812	[0,311;0,630]Sig	0,265

t(0,05;4999)= 1,645; t(0,01;4999)=2,327; t(0,001;4999)=3,092, T-bootstrap de una cola para la significación de la relación entre los constructos. *p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001;ns No significativo

Además de todo lo anterior, y con el objeto de evaluar la relevancia predictiva, se realizó el test de Stone-Geisser, también denominado Q2 o Cross Validated Redundancy. Si el resultado de dicho test da un valor superior a 0, se dice que existe relevancia predictiva, en caso contrario carece de dicho poder predictivo (Geisser, 1975; Stone, 1974). En el caso de este trabajo, y tal y como se muestra en la tabla 3, se confirma que el modelo estructural posee una relevancia predictiva para la variable no implicación.

Table 4. Sumario del test de efecto mediación

Efecto total anomia sobre no implicación		Efecto directo anomia sobre no implicación			Efecto indirecto anomia sobre no implicación		
Coeficiente	Valor t		Coeficiente	Valor t	Punto estimado	Percentil Bootstrap[a] Intervalo de confianza 95%	
						Bajo	Alto
0,381***	7,544	H1=*a´*	0,201***	3,488	H2=b*c 0,181	0,103	0,275

[a]5000 muestra bootstrap. *** p<0,001 (basado en una t(4999) de una cola) t(0,001;4999)=3,092

5 Discusión

Este trabajo tenía como principal objetivo intentar aportar un poco más de conocimientos sobre los factores que podían condicionar para que los estudiantes se copiaran. Así, se investigó la influencia que tenía un tipo concreto de estado de ánimo negativo, la anomia y, además, se analizó el papel mediador que tenía una forma de desenganche moral, el desplazamiento de la responsabilidad. De los resultados obtenidos se observó que se soportaba la hipótesis 1 que decía que había una relación positiva entre la anomia copiarse, y la hipótesis 2 que aseveraba que el desplazamiento de la responsabilidad ejercía como variable mediadora entre la anomia y copiarse. Todo ello puede considerarse como la principal aportación teórica del trabajo, el cuál realiza un avance en una línea de investigación muy poco explorada. El que se soporten las citadas hipótesis de investigación, abre el debate sobre cuáles son los mecanismos de prevención y sanción más adecuados para evitar las copias. No debe pasarse por alto que la anomia se produce en parte como consecuencia de un deterioro de los valores de la sociedad en su conjunto.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Por otra parte, las implicaciones prácticas del estudio resultan importantes ya que puede permitir identificar a individuos con una mayor predisposición a copiarse y, consecuentemente, contribuye a que se pueda mitigar este tipo de conductas no éticas.

El presente estudio reconoce una serie de limitaciones. En primer lugar, y respecto a los puntos débiles del presente estudio, cabe mencionar que se utilizó una metodología transversal, aumentándose así la probabilidad de que el estudio sufra un sesgo debido al uso de un solo método/fuente de datos. Otra limitación está determinada por la técnica utilizada para el modelo propuesto: ecuaciones estructurales, que asumen una linealidad de las relaciones entre las variables latentes (Hair et al., 1998).

Finalmente, y en lo que a las líneas futuras de investigación se refiere, consideramos que la principal línea se centraría en seguir intentando buscar evidencias de lo encontrado en este trabajo. Así, resultaría muy interesante replicar el estudio en otras titulaciones y universidades que se encuentren ubicadas en lugares que posean una cultura diferente.

6 Referencias

1. Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
2. Barclay, D., Higgins, C., y Thompson, R. (1995). The Partial Least Squares (PLS). Approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration. Technology Studies, 2(2), 285–309.
3. Caruana, A., Ramaseshan, B., y Ewing, M. T. (2001). Anomia and deviant behaviour in marketing : some preliminary evidence. Journal of Managerial Psychology.
4. Chapman, K. J., y Lupton, R. a. (2004). Academic dishonesty in a global educational market: a comparison of Hong Kong and American university business students. International Journal of Educational Management, 18(7), 425–435. doi:10.1108/09513540410563130
5. Chin, W. W. (1998a). Issues and opinion on structural equation modeling. MIS Quarterly.
6. Chin, W. W. (1998b). The Partial Least Squares Approach to Structural Modeling. In George A. Marcoulides (Ed.), Modern Methodsm for Business Research. Mahwah, NJ: Lawrence Earlbaum Associates Publisher.
7. Cronbach, L. J. (1971). Test validation. In R. Thorndike (Ed.), Educational measurement (2nd ed., pp. 443–507). Washington, DC: American Council on Education.
8. Diamantopoulos, A., y Winklhofer, H. M. (2001). Index construction with formative indicators : An alternative to scale develo ... Journal of Marketing Research, 38(2), 269–277.
9. Durkheim, E. (1893). The Division of Labor in Society. New York, NY: Free Press.
10. Durkheim, E. (1897). Suicide: A Study in Sociology. New York, NY: Free Press.
11. E. Tsahuridu, E. (2006). Anomie and Ethics at Work. Journal of Business Ethics, 69(2), 163–174. doi:10.1007/s10551-006-9074-9
12. Eckstein, Max. A. Combating Academic fraud towards a culture of integrity.. Internal Institute for Academic Planning UNESCO, Pagina 20. http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001330/133038e.pdf
13. Falk, Miller (1992) A Primer for Soft Modelin. Supressor effect.pdf.
14. Fornell, C., y Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. Urnal of Marketing Research, 18(1), 39–50.
15. Geisser, S. (1975). Sample Reuse Method The Predictive with Applications. Journal of the American Statistical Association,, 70(350), 320–328.
16. Glater,J .(2006). Collegesc hase as cheatss hiftt o highert ech.T heN ew YorkT imes(May 18), A1-A24.

17. Gurung, R. a. R., Wilhelm, T. M., y Filz, T. (2012). Optimizing Honor Codes for Online Exam Administration. Ethics & Behavior, 22(2), 158–162. doi:10.1080/10508422.2011.641836
18. Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C. M., y Sarstedt, M. (2014). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). Thousand Oaks. CA: SAGE.
19. Halawi, L., y Mccarthy, R. (2008). Measuring students perceptions of blackboard using the technology acceptance model: A pls approach. Issues in Information Systems, 9(2), 95–102.
20. Hayes, A. F., Preacher, K. J., y Myers, T. A. (2011). Mediation and the Estimation of lndirect Effects in Political Gommunication Research. In E. P. Bucy & R. L. Holbert (Eds.), Sourcebook for political communication research: Methods, measures, and analytical techniques (pp. 434–465). New York:: Routledge.
21. Hodson, R. (1999). Organizational Anomie and Worker Consent. Work and Occupations, 26(3), 292–323. doi:10.1177/0730888499026003002
22. Johnson, P. (1999). Contextualizing Business Ethics: Anomie and Social Life. Human Relations, 52(11), 1351–1375. doi:10.1177/001872679905201101
23. Lee, G. R. (1974). Marriage and anomia: a causal argument. Journal of Marriage and Family, 36(3), 523–532.
24. Marks, S. R. (1974). Durkheim ' s Theory of Anomie '. The American Journal of Sociology, 80(2), 329–363.
25. Max A. Eckstein. (2003). Combating academic fraud Towards a culture of integrity.
26. McClosky, H., y Schaar, J. H. (1965). Psychological Dimensions of Anomy. American Sociological Review, 30(1), 14–40.
27. Merton, R. (1958). Social theory and social structure. New York, NY: The Free Press.
28. Miller, C. R., y Butler, E. W. (1966). ANOMIA AND EUNOMIA : A METHODOLOGICAL EVALUATION OF SROLE ' S ANOMIA SCALE. American Sociological Review, 31(3), 400–406.
29. Preacher, K. J., y Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. Behavior Research Methods, 40(3), 879–891. doi:10.3758/BRM.40.3.879
30. Ringle, C. M., Wende, S., y Will, A. (2005). SmartPLS 2.0 (beta). Hamburg: University of Hamburg.
31. Roberts, N., y Thatcher, J. B. (2009). Conceptualizing and Testing Formative Constructs : Tutorial and Annotated Example. The DATA BASE for Advances in Information Systems, 40(3), 9–39.
32. Roldán, J. L., y Sánchez-Franco, M. J. (2012). Variance-Based Structural Equation Modeling: Guidelines for Using Partial Least Squares in Information Systems Research. In M. Mora, A. Steenkamp, L. Johnston, y J. Gamon (Eds.), Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Information Systems (pp. 193–221). Hershey, PA: Information Science Reference.
33. Ryan, J. (1981). Marital status, happiness, and anomia. Journal of Marriage and the Family, 43(3), 643–649.
34. Srole, L. (1956). Social integration and certain corollaries: An exploratory study. American Sociological Review, 21, 709–716.
35. Teevan, J. (1975). On measuring anomia: Suggested modification of the Srole scale. The Pacific Sociological Review, 18(2), 159–170.
36. Teixeira, A. A. C., Rocha, M. F., y Fátima, M. (2009). assessment Cheating by economics and business undergraduate students : an exploratory international assessment, 59, 663–701. doi:10.1007/s
37. Tsahuridu, E. E. (2011). An Exploration of Factors Affecting Work Anomia. Journal of Business Ethics, 99, 297–305. doi:10.1007/s10551-010-0655-2
38. Wright, R. T., Campbell, D. E., Thatcher, J. B., y Roberts, N. (2012). Operationalizing Multidimensional Constructs in Structural Equation Modeling : Recommendations for IS Research Operationalizing Multidimensional Constructs in Structural Equation Modeling : Recommendations for IS Research I . INTRODUCTION Gefen et al ., 2. Comunications of the Association for Information System, 30(June 2012 (article 23)), 367–412.
39. Zoghbi-Manrique-de-Lara, P. (2007). Relationship between organizational justice and cyberloafing in the workplace: has “anomia” a say in the matter? Cyberpsychology & Behavior, 10(3), 464–70. doi:10.1089/cpb.2006.9931

 ISBN: 978-84-617-1860-3

40. Zoghbi-Manrique-de-Lara, P. (2008). Should faith and hope be included in the employees' agenda?: Linking P-O fit and citizenship behavior. Journal of Managerial Psychology, 23(1), 73–88. doi:10.1108/02683940810849675
41. Zoghbi-Manrique-de-Lara, P., y Melián-González, S. (2009). The role of anomia on the relationship between organisational justice perceptions and organisational citizenship online behaviours. Journal of Information, Communication and Ethics in Society, 7(1), 72–85. doi:10.1108/14779960910938106
42. Zoghbi-Manrique-de-Lara, P., y Rodríguez-Espino, T. F. (2007). Organizational anomie as moderator of the relationship between an unfavorable attitudinal environment and citizenship behavior (OCB): An empirical study among university administration and services personnel. Personnel Review, 36(6), 843–866. doi:10.1108/00483480710822391
43. Zoghbi-Manrique-de-Lara, P., y Sánchez-Medina, A. J. (in press). An Exploration of Anomia as origin of Work Absence. WORK: A Journal of Prevention.

ISBN: 978-84-617-1860-3

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Robotics learning based on collaborative projects

Karmele López-de-Ipiña[1], Pilar M. Calvo[1], Nora Barroso[1]

[1] Systems Engineering and Automation Department
University of the Basque Country (UPV/EHU)
Polytechnical Faculty of Donostia, Europa Plaza 1, Donostia 20018, Spain
{karmele.ipina, pilarmaria.calvo, nora.barroso}@ehu.es

Abstract. Nowadays companies demand graduates able to work in multidisciplinary and collaborative projects. Hence, new educational methods are needed in order to support a more advanced society, and progress towards a higher quality of life and sustainability. The University of the Basque Country belongs to the European Higher Education Area, which was created as a result of the Bologna process to ensure the connection and quality of European national educational systems. In this framework, this paper proposes an innovative teaching methodology developed for the "Robotics" subject course that belongs to the syllabus of the B.Sc. degree in Industrial Electronics and Automation Engineering. We present an innovative methodology for Robotics learning based on collaborative projects, aimed at responding to the demands of a multidisciplinary and multilingual society.

Keywords: Robotics learning, Collaborative projects, Virtual learning, Multidisciplinary projects, Multilingual learning

1 Introduction

The University of the Basque Country (UPV/EHU) belongs to the European Higher Education Area, which was created as a result of the Bologna process to ensure the connection and quality of European national educational systems. The UPV/EHU offers a B.Sc. degree in Industrial Electronics and Automation Engineering of the UPV/EHU. Both involved fields, Electronics and Automation, have prompted a significant change in the economic development, which leads to an increasing level of automation and intelligence in the production process, with more and more complex processes and products that rely on computing and communications [1, 2]. There is a tendency for greater functionality and accuracy, based on the integration of computer components, sensors, or embedded microelectronics. Thus, there are several areas of interest related to these fields to be considered for the aforementioned degree: research, identification, analysis, or design and development of innovative projects. Multidisciplinary and collaborative projects have a particular relevance as they lead to a more advanced society with higher quality of life and more sustainable development.

In this framework future graduates will play a key role in this process throughout their professional lives. Thus the B.Sc. degree in Industrial Electronics and Automation Engineering has to provide them with knowledge related to a wide range

ISBN: 978-84-617-1860-3

of fields: development of electronic systems to improve automation of production processes; design, analysis and implementation of control systems for industrial processes in areas such as machine tool, paper industry, robotics, automotive industry, aerospace industry, bioengineering, or biomedicine; design of electronic systems applied in other areas such as medicine, agriculture, logistics, traffic management systems, production and distribution of energy, etc. In this context, this paper proposes an innovative teaching methodology developed for the "Robotics" subject course that belongs to the syllabus of the B.Sc. degree in Industrial Electronics and Automation Engineering of UPV/EHU [3].

The paper is organized as follows: Section 2 presents the materials, the methodology of the experiments is explained in Section 3, Section 4 shows the experimental results, and finally, conclusions are drawn in Section 5.

2 Materials

2.1 “Robotics” subject course

The "Robotics" subject course belongs to the syllabus of the third year of the B.Sc. degree in Industrial Electronics and Automation Engineering of UPV/EHU. Its skills integrate many of the previously described objectives. This subject course aims at providing students with the knowledge and foundations necessary to address the design and implementation of robots for industrial environments. This subject course integrates much of the knowledge acquired during the previous years of the B.Sc. degree, and addresses a field that continuously evolves over time at a fast pace. Robotics is the branch of technology devoted to the design, implementation, structural arrangement, operation, and application of robots, which are machines used to perform jobs automatically. The first robots reached the industry more than six decades ago, and nowadays there are at least six fields of research within advanced Robotics: linking the robot with its environment; behavioral; cognitive or developmental; epigenetics, evolutionary, and bio-robotics. It is a wide interdisciplinary field of study that relies on electronics, mechanical engineering, electrical engineering, and computer science, as well as on other sciences such as physics, anatomy, psychology, biology, zoology, ethology, artificial intelligence, or control engineering. Its purpose is to create intelligent and autonomous robots which in the future will behave, evolve, and act like human beings [3].

2.2 Hardware and Software

The “Robotics” subject course addressed in this paper is based on Lego Mindstorms robots, an educational tool, originally conceived for children, manufactured by the Lego Group Company in collaboration with the MIT (Massachusetts Institute of Technology). These robots integrate basic elements of

 ISBN: 978-84-617-1860-3

robotics theory, such as joining elements, or interactive programming of actions. Lego Mindstorms robots may be used to build models of robotic systems, involving both software and controlled electromechanical elements. The base set provides the basic elements (sensors, servo motors, and mechanical elements) to build and program simple robotic solutions. There are also available Arduino boards and ROS packages, plus a suite for industrial robotics simulation. In our subject course, students program the Lego Mindstorms robots in NXC (Not eXactly C), which is a subset of the C language adapted to work in the Lego Mindstorms, with real-time concurrent programming. We use the Bricx Command Center (BCC), an integrated development environment (IDE) for programming Lego Mindstorms robots in Microsoft Windows operating systems [4-8].

2.3 Innovation group, ELEKIN

The lecturers of the "Robotics" subject course belong to the ELEKIN (Engineering for Society) innovation group [9]. This group consists of 15 members from different disciplines within the university, and from other organizations (research centers, companies). Therefore, it is a multidisciplinary group with regard to age, gender, discipline, and teaching experience. The multidisciplinary nature of the group will strengthen the present innovative teaching project. In this group 50% are women, ten members are bilingual (Spanish-Basque), and three members have the required certification to lecture in English. There are ten members that belong to UPV/EHU, within four departments: Systems Engineering and Automation, Mechanical Engineering, Industrial Engineering, and Applied Mathematics, along the three Campus branches of UPV / EHU [9].

2.4 Virtual platforms and online tutoring

In the teaching process, we use the virtual classroom service of UPV / EHU. This service is called eGela, and it is based on the Moodle platform. The eGELA service has user friendly navigation and file management systems. This service will be use for virtual tutoring. Multimedia material is also provided through this service [10].

3 Methods

3.1 Objectives

The objectives that we expect to achieve with the new methodology are:

• Community project: The students have to develop a single project involving all the classroom. The "Robotics" subject course of UPV / EHU has a common goal in each Campus branch, but can be implemented in different ways, depending on the definition of the projects in each classroom.
• The knowledge acquired in lectures has to be settled and strengthened during the project.

ISBN: 978-84-617-1860-3

• Additionally to the main goals, each phase of the design of the project must meet the following requirements: sustainability, cooperation, equality, low-cost, and green-tech.

• Students have to learn how to organize and develop a multidisciplinary community project: how to define specifications, how to test system performance, how to solve problems arisen in practical implementation, or troubleshooting to meet the initial requirements.

• Students must be able to design an appropriate work plan in order to reach milestones and meet integration deadlines.

• Students have to learn how to autonomously solve problems and eventualities that arise in the project, considering several possible solutions, and choosing the most appropriate option.

• Subgroup definition: the project will be carried out in subgroups of five students. One of the students will be the coordinator of the subgroup. Students can exchange roles during the phases of the project, so that the role of the coordinator is not always held by the same student.

• Within each subgroup, students have to design the hardware and software of a robot that implements several concurrent tasks defined in the project specifications.

• Students have to learn how to handle and manage sensors.

• The designed robots have to show some human attributes such as the capability of emotional response as a reaction to the information provided by the sensors.

3.2 Competences

The skills and competences that students should acquire through the proposed group work are [3]:

• Introduction to Robotics and its basic principles. In order to achieve this, students have to take into account the kinematic, dynamic, and morphology needed to achieve the main objective (the global project), and each subproject.

• Remember and apply in practice the knowledge of the lectures of Robotics theory and other subject courses of the B.Sc. degree, for example: programming in C, sensors, or communication protocols such as Bluetooth.

• Learn to work in groups by assigning to students different tasks such as: software programming, hardware assembly, documentation, or project coordination.

• Be able to develop a work plan (by means of Gantt charts), and reach the objectives of the project within a deadline.

3.3 Methodology and innovation

As aforementioned, the ELEKIN educational innovation group is multidisciplinary as the staff belongs to different departments within different areas of technical expertise. This ensures an appropriate development of the educational project and the new methodology. Apart from the lectures, the involved lecturers provide support by means of virtual teaching, providing virtual materials, and/or virtual tutoring. The proposed methodology can be adapted to any number of students. This new

 ISBN: 978-84-617-1860-3

methodology is based on the well known "Problem Based Learning and Project Based Learning" [11-20]:

- The learning process will be supported by Project Based Learning: small projects will be integrated into a global project.
- The selected community project can be adapted to a Campus branch, to an educational center, to each group of students, to each language (Basque, Spanish, or English) and to each specific environment. Then, the global project is divided into small subprojects to be carried out by subgroups of five students in order to effectively achieve particular and community goals.
- Students will improve their communication skills, teamwork skills, and entrepreneurship, since they will have to autonomously work with a great proactive attitude. They will work with new lecturers and students, in order to carry out the work assigned to each subgroup, and the collaborative work in the final proposal.
- Self-learning will be encouraged through the Virtual Classroom, Wiki, portfolio, and blog.
- Students will improve their Curriculum by applying in practice many of the disciplines of the B.Sc. degree.
- The collaborative projects will promote the development of transferable skills, for example: communication, gender, ethics, emotional intelligence, teamwork, entrepreneurship, or sustainability.
- The collaborative projects will promote collaboration between subgroups, Centers, or different language environments.

So the foundations on which this proposal is based are:

- Use of active learning methodologies and continuous evaluation to promote self-learning and learning throughout life.
- The implementation of the European Higher Education Area requires to set up new methodologies in order to further involve students in the learning process.
- Methodologies to work in groups based on the classic Problem Based Learning method and Project Based Learning method.
- Use of low-cost materials such as Lego Mindstorms robots.
- Multidisciplinary and multilingual teaching and tutoring.
- Interactive assessment and self-evaluation.
- Virtual teaching methods such as virtual tutorials or video conferences, by means of Skype or the Moodle platform.
- New low-cost methodologies, sustainable, and GreenTech.
- Inter-department collaboration, multi-campus, inside the university and with external agents.
- In order to carry out the collaborative work, it is essential to define a problem very close to students, to help in the acquisition of the competences of previous subject courses. The global project and subprojects will take into account most of the subjects of the B.Sc. degree.
- Students will interact and help each other by means of virtual question-answer interaction forums.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Table 1. Definition of the subprojects of the global project: "Liquid managing industrial chain"

Subproject name	Task definition	Communi. type
Coordinator	Send commands. Manage alarms. Read color-labels	Master A
Supporting robot	Support the coordinator: manage alarms and clean spilled liquids	Slave A3
Bottle store	Place bottles in the conveyor belt and manage the store	Slave-A1
Conveyor belt	Transport bottles depending on their color	Slave A2
Dangerous liquid	Manage dangerous liquid and commands. Generate alarm.	Master B
Beer	Manage beer and commands	Slave B1
Water	Manage water and commands	Slave B2
Oil	Manage oil water and commands	Slave B3

4 Results

The analyzed classroom consists of 40 students, and eight subgroups of students were created in order to carry out each subproject. The first stages were developed in the virtual classroom service eGELA. Firstly, in the task "Proposals Forum" students suggested 24 collaborative project proposals. Secondly, in the "Selection of collaborative project" task, students voted in order to choose the global project. Then, the lecturer selected the most voted proposal and developed the requirements of the collaborative project. Finally, the global project was divided into eight subprojects, one for each subgroup of students.

This classroom selected the "Liquid managing industrial chain" collaborative-project proposal. The project consisted in managing different liquids in an industrial chain: water, oil, beer, and a dangerous liquid. Fig. 1 shows a photograph of the global project. The collaborative robots had to classify the bottles of a store in different boxes depending on the liquid type. A color label over the bottles was used to distinguish the liquid inside the bottle.

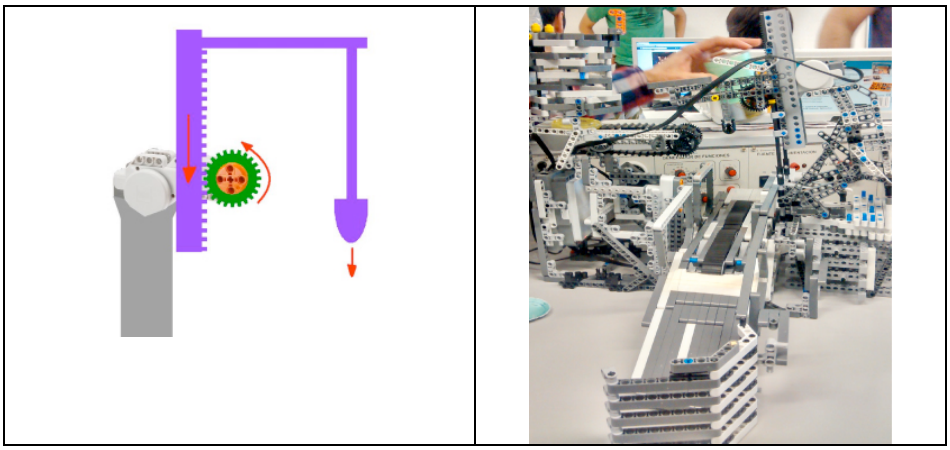


Fig. 1. Detail of the design and photograph of the global project.

ISBN: 978-84-617-1860-3

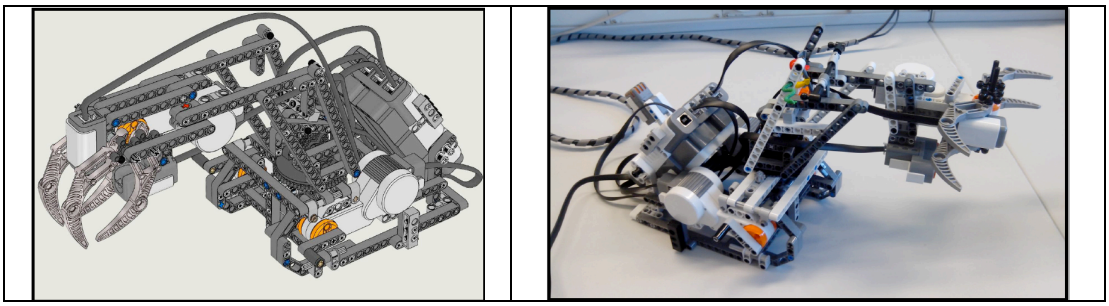
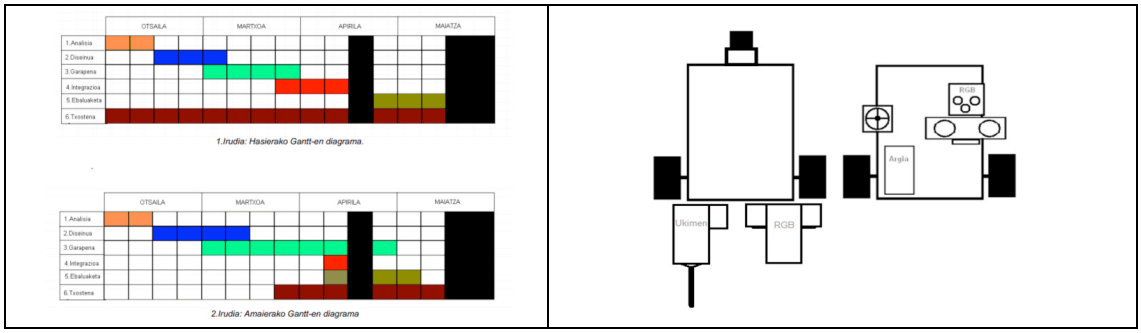


Fig. 2. Scheme and photograph of the "Bottle store" robot

Table 1 shows the defined subprojects: there was a coordinator which managed the process, a supporting robot that helped the coordinator, a robot that managed the store, a robot working as a conveyor belt, and four robots that managed the liquid bottles, one for each liquid type. Robots could communicate by means of Bluetooth using a Master-Slave protocol. The role of each robot is shown in Table 1. Fig. 2 shows the scheme and photograph of the "Bottle store" robot.

Students developed the project in six stages: analysis, design, development, integration, assessment, and documentation. The evaluation to grade students consists of: a technical report, a poster, and an oral presentation. During the analysis phase, students had to do a Gantt chart. They reviewed this chart in the final assessment in order to analyze the deviation from the initial work plan. Fig. 3 shows one example of the initial Gantt chart and the final Gantt chart. By analyzing the initial work plan and the actual final plan, students learned from mistakes how to properly estimate the assigned time to each task depending on the difficulty of the task. In general, students undervalued some tasks such as software analysis, design, and development. These tasks were not properly planned, the time initially assigned was not enough, so the deviation from the initial time estimation was very noticeable. Most of the students achieved with good results all the objectives and competences proposed in section 3. We must also highlight the high level of satisfaction, more than 80% during all the process, not only with regard to the motivation of, but also with regard to the teaching staff.



ISBN: 978-84-617-1860-3

Fig. 3. Initial and final Gantt charts, and outline of a subproject

5 Conclusions

Multidisciplinary and collaborative projects have a particular relevance as they lead to a more advanced society with higher quality of life and more sustainable development. In this context we propose an innovative teaching methodology for the "Robotics" subject course of the B.Sc. degree in Industrial Electronics and Automation Engineering of the UPV/EHU. We have presented a collaborative-project based learning method as a response to the demands of a multidisciplinary and multilingual society. The results show a high level of satisfaction not only with regard to acquiring competences, but also because of the motivation of students during the learning process. In future innovation lines the defined methodology will be applied to other subject courses in the aforementioned B.Sc. degree.

References

1. Report to request the official verification of the B.Sc. degree in Industrial Electronics and Automation Engineering of UPV/EHU. www.ehu.es
2. B.Sc. degree in Industrial Electronics and Automation Engineering of UPV/EHU www.ehu.es
3. Robotics Subject Course of UPV/EHU www.ehu.es
4. Brooks, R. (1998): Prospects for Human Level Intelligence for Humanoid Robots. MIT, july, Artificial Intelligence Laboratory.
5. Benedettelli, D. (2007). "Programming LEGO NXT Robots using NXC", http://bricxcc.sourceforge.net/nbc/nxcdoc/NXC_tutorial.pdf
6. Calvo, I., Perianez, G., Butler, D., and Martin, F. (2001). "Learning with LEGO Mindstorms in Irish Primary Education", The Spring Symposium of the American Association for Artificial Intelligence (AAAI), Stanford, California USA.
7. Go´mez-de-Gabriel, J. M., Mandow, A., Ferna´ndez-Lozano, J., Garci´a-Cerezo, A. (2010). "Using LEGO NXT Mobile Robots with LabVIEW for Undergraduate Courses on Mechatronics", IEEE Transactions on Education, Available on-line: http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5430870
8. Hansen, J.C. (2009). "LEGO Mindstorms NXT Power Programming: Robotics in C", Variant Press.
9. ELEKIN (Engineering for Society) innovation group. Available online: http://elekin.net
10. eGELA, learning virtual platform. https://egela.ehu.es/
11. Dario, P. (2005): Robot, ovvero tra illusioni e realtà. Media Duemila Journal, Special Issue: Robotics, July/August, pp. 22/5.
12 Mataric, M. (2002): Situated Robotics. Encyclopedia of Cognitive Science, Nature Publishers Group, Macmillian Reference Ltd.
13. Peters, L. (2000): Trends in Robotics. ERCIM News, july, n. 42. Special Issue: Robotics.
14. Pratihar, D. (2003): Evolutionary robotics – A review.ias.ac.in/sadhana/Pdf2003Dec/Pe979.pdf. Sãdhanã Journal, december, vol. 28, Part 6, pp. 999–1009.
15. Ros, E.; Pelayo, F., Prieto, A., and del Pino, B. (2002): Neuromorphic Engineering: The role of the reconfigurable hardware. Sitio Cortivis
16. Druin, A., and Hendler, J. (2000). Robots for kids: Exploring new technologies for learning. San Diego, CA: Academic Press.
17. Hung, D. (2002). Situated cognition and problem-based learning: Implications for learning and instruction with technology. Journal of Interactive Learning Research, 13(4), pp. 393-414
18. Jonassen, D. H. (1996). Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
19. Lui, M., and Hsiao, Y. (2002). Middle school students as multimedia designers: A project-based learning approach. Journal of Interactive Learning Research, 13(4), 311-337

 ISBN: 978-84-617-1860-3

20. Penner, D. E. (2001). Cognition, computers, and synthetic science: Building knowledge and meaning through modeling. In W. G. Secada (Ed.) Review of Research in Education. pp. 1–35. Washington, DC: American Educational Research Association.

ISBN: 978-84-617-1860-3

 ISBN: 978-84-617-1860-3

Formarse. De la Adquisición de Contenidos a la Adquisición de Competencias: Una Experiencia Piloto.

Naira Delgado Rodríguez, Rosa Isla Díaz, Leticia Rodríguez Hernández y Miguel Ángel García Bello

Universidad de La Laguna.

La Laguna, España.

ndelgado@ull.es

Resumen El proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior supone un replanteamiento de las metodologías docentes a utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje; el centro de la formación debe pasar progresivamente de la adquisición de contenidos a la adquisición de competencias. Aunque se han definido las competencias transversales y específicas que se desarrollan en cada asignatura de las titulaciones de Grado, hasta el momento es infrecuente encontrar metodologías de desarrollo y evaluación de competencias por parte del alumnado. El objetivo de este proyecto es integrar en la evaluación de resultados académicos obtenidos por el alumnado el nivel de desarrollo alcanzado en las competencias clave definidas en la asignatura, y orientar la actividad docente a la adquisición de dichas competencias. Este proyecto se ha diseñado en torno a un núcleo central, el desarrollo de las competencias generales y específicas descritas en la asignatura. Al inicio y al cierre de la asignatura, cada alumno se evalúa a sí mismo en las competencias generales y específicas de la asignatura; este recurso ofrece información relevante sobre la adquisición de las competencias clave, y complementa la evaluación que lleva a cabo el profesorado. Los resultados indican que los alumnos perciben una mejora competencial, y que las calificaciones finales están relacionadas con el desarrollo competencial. Se analizan los aspectos claves del éxito del proceso, así como los elementos de mejora a incorporar.

Palabras clave: competencias, aprendizaje, evaluación.

1 Introducción

Uno de los principales problemas que afecta a los egresados universitarios es la falta de conexión entre los aprendizajes académicos y las expectativas y demandas empresariales. En diferentes estudios y sondeos llevados a cabo sobre la adecuación de los egresados universitarios al mercado de trabajo, se ha constatado la carencia por parte de los universitarios en la adquisición de competencias clave en el ámbito

ISBN: 978-84-617-1860-3

profesional, muchas de ellas de carácter transversal, tales como Presentación de proyectos, Habilidades de comunicación, Liderazgo y Gestión de Equipos, Trabajo en equipo, Creatividad, Cultura básica empresarial, Identificación y resolución de problemas, Gestión de proyectos.

Con el desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) se han incorporado las competencias profesionales a los planes de estudio y se ha vinculado su desarrollo a cada asignatura dentro de cada titulación. No obstante, y por regla general, aún la enseñanza universitaria no se ha orientado al desarrollo y capacitación del alumnado en estas competencias transversales y específicas.

El proceso de adaptación al EEES supone un replanteamiento de las metodologías docentes a utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como un desarrollo de nuevos sistemas de evaluación que contemplen la evolución del alumno en la adquisición de las competencias transversales y específicas centrales en cada asignatura. El centro de la evaluación debe pasar progresivamente de la adquisición de contenidos a la adquisición de competencias. El enfoque de competencias implica la generalización de nuevas formas de enseñanza y de evaluación, la asunción progresiva de metodologías docentes que permitan conjugar distintos tipos de evaluación atendiendo a momentos diferentes, así como a un alumnado diverso [1]. Este replanteamiento acarrea nuevas dificultades vinculadas a los procesos de evaluación del aprendizaje de los estudiantes. Entre los desafíos que implica llevar a cabo un proceso de evaluación de competencias, se incluyen, entre otros, la búsqueda de estándares de desempeño claros [2], vincular a los alumnos en la evaluación de sus propios resultados [3], y articular instrumentos de evaluación que permitan apresar la compleja naturaleza de las competencias [4]. Para ello, las técnicas e instrumentos de evaluación deben ser heterogéneos, con objeto de proporcionar información suficiente sobre la adquisición de cada competencia.

El objetivo del proyecto que se presenta en este trabajo fue introducir una mejora en los sistemas de evaluación, que materialice los objetivos planteados en el EEES. Hasta el momento, aunque se han definido las competencias transversales y específicas que se desarrollan en cada asignatura de las titulaciones de grado, resulta muy poco habitual encontrar metodologías de evaluación de la adquisición de competencias por parte del alumnado. Una de las dificultades para hacerlo radica en el volumen de estudiantes que conforman cada asignatura. No obstante, una manera de comenzar a incluir la evaluación de competencias dentro de los sistemas de evaluación es partiendo de la propia autoevaluación del alumno. El proyecto que se presenta a continuación posibilitó la orientación de la docencia a la adquisición por parte del alumnado de las competencias profesionales vinculadas a una asignatura, y la evaluación de dichas competencias, incluyendo tres niveles: la autoevaluación, la evaluación por parte de profesionales externos a la universidad y la evaluación por parte del profesorado.

La principal novedad docente radicó en integrar la evaluación de las competencias transversales y específicas definidas en la asignatura en los procesos de evaluación de la materia, utilizando para ello instrumentos de evaluación específicos que

 ISBN: 978-84-617-1860-3

permitieron concretar las competencias definidas en la asignatura en comportamientos observables, aplicando la metodología de los procesos de gestión por competencias que se utiliza en el ámbito empresarial. Estos instrumentos se adaptaron para que permitieran recoger diferentes puntos de vista: el de cada alumno sobre sí mismo, el del profesorado responsable de la asignatura, y el de profesionales externos a la docencia universitaria, que trabajan en el ámbito de la Psicología Organizacional. Esta integración de perspectivas ofreció al alumnado una información muy valiosa sobre su propio desempeño, y le ofrece claves de mejora orientadas a su futuro profesional.

Específicamente, los objetivos planteados en el desarrollo de la asignatura fueron los siguientes:

- Generar una herramienta de evaluación del nivel competencial adquirido por el alumnado durante el curso.
- Promover el análisis crítico de las propias competencias y la autoevaluación argumentada de sus propias capacidades.
- Integrar las expectativas formativas del ámbito empresarial, basadas en el desarrollo de competencias clave para un buen desempeño laboral, con la evaluación de aprendizajes por parte del alumnado.
- Fomentar el aprendizaje basado en proyectos, así como el acercamiento de los conceptos teóricos a la realidad empresarial.
- Fomentar el uso de TICs en el desarrollo de memorias de prácticas: el uso del e-Portafolio.

Como resultado de este trabajo, se planteó la necesidad de evaluar los resultados alcanzados, fundamentalmente en dos direcciones. En primer lugar, analizar el grado en el que los participantes percibieron mejoras en el desarrollo competencial tras la realización de la asignatura, de modo que podamos obtener un indicador de que dichas competencias se han trabajado a lo largo de la asignatura. En segundo lugar, explorar si existe algún tipo de correspondencia entre la calificación final que obtiene el alumnado y su desarrollo competencial.

2 Método

2.1 Participantes

El proyecto se realizó durante dos cursos académicos, con el alumnado de la asignatura Psicología de las Organizaciones, de tercero del Grado en Relaciones Laborales de la Universidad de La Laguna. Durante el curso 2012-2013, el número de alumnos participantes fue 20, y en el curso 2013-2014, se contó con 24 participantes.

2.2 Instrumentos

Para la evaluación de las competencias adquiridas, se utilizaron tres instrumentos:

ISBN: 978-84-617-1860-3

1. *Autoevaluación de las competencias transversales y específicas vinculadas a la asignatura (al inicio y al cierre de la asignatura).* Cada alumno se evaluaba a sí mismo en las competencias vinculadas a la asignatura. Para ello, se estableció un cuestionario de evaluación de las competencias transversales y específicas de la asignatura, con anclajes conductuales para facilitar la valoración del alumno.
2. *Checklist de evaluación de competencias en el alumnado.* Durante el transcurso de la asignatura, el profesorado fue cumplimentando un listado de desarrollo de competencias por parte de los alumnos, en el que se recogía el grado en que se había alcanzado la competencia, y las evidencias que ponían de manifiesto dicho nivel de competencia, es decir, en qué actividades, tareas, ejercicios, etc., quedaba reflejado el nivel de competencia indicado. Este checklist se aplicó durante el curso 2013-2014.
3. *Evaluación competencial por parte de profesionales externos.* Dos evaluadores externos, colaboradores con la Universidad de La Laguna, actuaron como tribunal en la presentación y defensa de los proyectos finales. Su evaluación se recogió a través de un checklist con el que se evaluaron indicadores de la competencia *Capacidad para desarrollar proyectos de investigación en el ámbito laboral.*

2.3 Procedimiento

Para llevar a cabo la innovación docente, se articularon una serie de medidas que permitieron estructurar la docencia a partir de las competencias recogidas en la guía docente de la asignatura. Específicamente, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

a) Análisis de las competencias generales y específicas vinculadas a la asignatura. Concretamente, las profesoras de la asignatura identificaron qué competencias podían desarrollarse con cada uno de los contenidos a trabajar, teniendo en cuenta las actividades que se proponía llevar a cabo.
b) Selección de actividades docentes orientadas a la adquisición de dichas competencias, y vinculación de las competencias y actividades docentes con los contenidos de la asignatura.
c) Establecimiento de un contrato de enseñanza-aprendizaje con el alumnado, con el objetivo de favorecer su implicación en el proceso formativo.
d) Evaluación inicial de las competencias del alumnado, a través de autoinforme.
e) Desarrollo de las actividades planificadas en la asignatura.
f) Integración de los contenidos aplicados vinculados a la asignatura, a través de un blog personal. Cada alumno desarrolló un blog personal en el que aportaba su visión del campo de la Psicología Organizacional. En él podía comentar noticias y artículos de interés, ejemplos relacionados con los contenidos de la asignatura, realizar esquemas y material para el estudio, informes, proyectos, etc. El objetivo de esta actividad era facilitar la realización de un esfuerzo personal por integrar información, ampliar

 ISBN: 978-84-617-1860-3

conocimientos, e identificar aplicaciones de los conceptos analizados. Se articuló como una actividad trasversal, con la que se pusieran en acción las nueve competencias generales a evaluar en la asignatura.

g) Presentación y defensa de un proyecto centrado en una empresa. Esta actividad estaba orientada al conocimiento aplicado de la realidad organizacional. Cada grupo de trabajo debía seleccionar una organización, realizar un diagnóstico organizacional, plantear una propuesta de intervención, y elaborar una propuesta de mejoras desde el punto de vista de la psicología organizacional. Estos proyectos fueron evaluados por profesionales externos a la universidad, en calidad de expertos.
h) Evaluación final de las competencias del alumnado, a través de autoinforme.
i) Evaluación docente, a través del checklist de evaluación de competencias en el alumnado.
j) Integración de las calificaciones obtenidas y ponderación de las mismas.

3 Resultados

Para identificar en qué medida los alumnos percibieron mejoras en el desarrollo de las competencias generales vinculadas a la asignatura, se realizó una comparación de medias entre las medidas iniciales y finales de autoinforme cumplimentado por el alumnado. Las diferencias estadísticamente significativas indican los mayores niveles de mejora percibidos por el propio alumnado. Los resultados indican que tras el desarrollo de la asignatura se obtuvieron cambios en tres de las nueve competencias evaluadas. Como se observa en la Tabla 1, los cambios estadísticamente significativos se produjeron en las siguientes competencias: *Utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación*, *Capacidad de búsqueda y gestión de información relevante*, *Sensibilidad hacia temas de índole social, económica y medioambiental*.

Tabla 1. Resultados de la comparación de medias entre las medidas inicial y final de las competencias.

	Medida inicial	Medida final	t	Grados de libertad	Significación
ORGANIZACIÓN	2,88	2,98	-1,206	87	0,23
TICS	2,93	3,22	-2,219	87	0,03
INFORMACIÓN	2,84	3,07	-2,293	87	0,02
DECISIONES	3,05	3,04	0,012	87	0,99
RAZONAMIENTO	2,89	2,94	-0,371	87	0,71
ADAPTACIÓN	3,14	3,29	-1,262	77,8	0,21

ISBN: 978-84-617-1860-3

AUTONOMÍA	2,97	3,10	-1,212	87	0,23
APERTURA	2,90	3,10	-1,732	87	0,09
SENSIBILIDAD	2,86	3,13	-2,424	87	0,02

Para conocer si existe relación entre la calificación final obtenida por los alumnos en la asignatura y la puntuación final autoinformada en cada una de las competencias analizadas, se llevó a cabo un análisis de correlaciones. Los resultados se presentan en la Tabla 2. Los resultados de este análisis revelan que la calificación final obtenida por los alumnos presenta correlaciones estadísticamente significativas con las competencias *Capacidad de búsqueda y gestión de información relevante*, *Autonomía en el aprendizaje*, *Apertura al aprendizaje a lo largo de la vida*, y *Sensibilidad hacia temas de índole social, económica y medioambiental*. Por otra parte, se encontraron correlaciones estadísticamente significativas entre casi todas las medidas finales de competencias, indicando que las puntuaciones autoinformadas en la mayor parte de las competencias guardan interrelación.

Tabla 2. Correlaciones entre las medidas finales de la evaluación de competencias y la calificación final obtenida por los alumnos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. CALIFICACIÓN	-								
2. ORGANIZACIÓN	0,16	-							
3. TICS	0,11	0,38**	-						
4. INFORMACIÓN	0,48**	0,55**	0,31**	-					
5. DECISIONES	0,20	0,55**	0,06	0,49**	-				
6. RAZONAMIENTO	0,16	0,58**	0,24*	0,55**	0,62**	-			
7. ADAPTACIÓN	0,05	0,53**	0,39**	0,35**	0,44**	0,48**	-		
8. AUTONOMÍA	0,34*	0,48**	0,41**	0,55**	0,41**	0,45**	0,42**	-	
9. APERTURA	0,46**	0,46**	0,33**	0,56**	0,43**	0,50**	0,54**	0,40**	-
10. SENSIBILIDAD	0,46**	0,39**	0,20	0,52**	0,47**	0,40**	0,28**	0,45**	0,56**

* $p<0,05$

** $p<0,01$

Paralelamente al trabajo de los alumnos durante la asignatura, se diseñó una herramienta de evaluación de competencias. Específicamente, se desarrolló un

ISBN: 978-84-617-1860-3

instrumento para medir el grado de consecución de cada competencia por parte del alumnado, con el objetivo de que fuera cumplimentado por el profesorado de la asignatura. En el Anexo 1 se presenta un ejemplo del mismo, para la competencia Capacidad de Organización y Planificación. Todos los alumnos del curso 2013-2014 fueron evaluados con dicho instrumento, en el que además de una puntuación específica se recogen los indicadores o evidencias que aporta el profesor para otorgar cada puntuación. El resultado final se incorporó a la calificación final del alumno, con una ponderación del 20% de la calificación final del alumno en la asignatura.

4 Discusión y Conclusiones

El objetivo de este proyecto docente era integrar la evaluación de las competencias generales vinculadas a la asignatura Psicología de las Organizaciones con el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y con el sistema de evaluación. Los resultados obtenidos muestran, en primer lugar, que se ha producido una mejora percibida en la adquisición de competencias en el alumnado, y, en segundo lugar, que la calificación final de la asignatura presenta relación con el desarrollo de cuatro de las nueve competencias autoevaluadas.

Para mejorar las competencias generales de la asignatura, indicadas en la guía docente, se han aplicado los recursos docentes que conforman el centro del proyecto: contrato de aprendizaje, proyecto organizacional, blog personal, y actividades prácticas semanales. La autoevaluación que los alumnos hicieron de su propio nivel competencial al inicio y al cierre de la asignatura indica que han percibido una mejora clara en 3 de las 9 competencias evaluadas. Las calificaciones en la asignatura por parte de las profesoras, así como la valoración de las memorias de los proyectos organizacionales presentados por los alumnos ante los expertos, reflejan también un desarrollo alto de las competencias centrales de la asignatura.

Los resultados obtenidos muestran que, si bien es posible modificar el nivel competencial del alumnado tras el desarrollo de las asignaturas que cursan, en concordancia con los objetivos que reflejan las guías docentes de las asignaturas, resulta altamente difícil que con las limitaciones temporales y de desarrollo de cada asignatura, pueda plantearse la mejora de un elevado número de competencias. Los cambios en la adquisición de competencias se producen estrechamente relacionados con las actividades docentes que se plantean, y de manera independiente entre unas competencias y otras. Por ello, se precisa ajustar de manera realista el contenido de las guías docentes a las actividades y contenidos que se puedan desarrollar efectivamente durante el transcurso de las asignaturas, para que las competencias pasen de ser una mera declaración de intenciones a una herramienta de trabajo docente.

En relación con la integración de las competencias en la docencia universitaria, queda mucho trabajo por delante. Tomando como ejemplo esta experiencia docente, sería conveniente mejorar las herramientas desarrolladas, incrementar el peso que se otorga a la evaluación competencial en la calificación final del alumnado, identificar la

ISBN: 978-84-617-1860-3

relación que existe entre la valoración de competencias autoinformada y la llevada a cabo por los docentes, etc. No obstante, este proyecto muestra que es posible adoptar una perspectiva centrada en la adquisición y evaluación de las competencias adquiridas por el alumnado, así como la importancia de tomar medidas que evalúen los logros alcanzados.

Tras llevar a cabo este proyecto, hemos extraído una serie de conclusiones relevantes. En primer lugar, consideramos que es fundamental la integración de las competencias clave vinculadas a cada asignatura en la planificación del desarrollo de la misma. Las competencias deben ser el eje central en torno al cual se estructure el contenido, las actividades y sistema de evaluación de cada asignatura. De esta forma, los alumnos tendrán la oportunidad real de mejorar sus competencias profesionales. En segundo lugar, los resultados alcanzados con el proyecto han mejorado la percepción de calidad docente tanto del profesorado como del alumnado. Específicamente, se ha valorado positivamente la utilidad de la formación desarrollada, su alto grado de transferencia al mundo laboral y su orientación a mejorar las capacidades del alumnado. Tres elementos han sido fundamentales para llevar a cabo el proyecto, y poder centrar el desarrollo de la asignatura en la adquisición de competencias: la gestión eficaz del tiempo destinado a la asignatura, el carácter voluntario con el que se planteó la adhesión de los alumnos a esta modalidad de trabajo (los alumnos podían firmar el contrato de aprendizaje vinculado a esta modalidad o bien optar por un sistema de evaluación tradicional), y la conexión de cada actividad propuesta en el aula y en el aula virtual con el desarrollo de algunas competencias específicas. En este sentido, un aspecto fundamental consiste en tener claro qué competencia se pretende mejorar con cada actividad. Por último, sin la evaluación de los cambios producidos no podemos hablar de eficacia. En este proyecto hemos dado un primer paso en esta dirección, centrándonos en la autoevaluación del alumnado. Los siguientes pasos deben intentar analizar la relación entre las autoevaluaciones competenciales y las calificaciones finales obtenidas en las asignaturas, el grado de acuerdo entre autoevaluaciones y las evaluaciones competenciales por parte de las profesoras, etc. En definitiva, el objetivo central de nuestra actividad docente debe pasar por transformar la docencia centrada en contenidos en una docencia centrada en la adquisición de competencias profesionales.

5 Referencias Bibliográficas

1. Manzanares, A. y Sánchez, J.: “La dimensión pedagógica de la evaluación por competencias y la promoción del desarrollo profesional en el estudiante universitario.” Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 5 (2012) 186-202.

2. McDonald, R., Boud, D. Francis, J. y Gonczi, A.: “Nuevas perspectivas sobre evaluación.” Boletín Cinterfor, 149 (2000) 41-72.

 ISBN: 978-84-617-1860-3

3. Perrenoud, Ph.: “La evaluación de los alumnos: de la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes, entre dos lógicas.” Buenos Aires: Colihue (2008).

4. Rodríguez, D., Roca, J., de Amo, J.M., Alias, A. y Márquez, J.: “Formación del profesorado universitario para el diseño, el desarrollo y la evaluación de competencias.” Educar, 47 (2011) 381-401.

ISBN: 978-84-617-1860-3

Anexo: Ejemplo de ficha de evaluación de la competencia "Capacidad de Organización y Planificación" para la evaluación por parte del profesorado.

Alumno o Alumna	Haga clic aquí para escribir texto.
Profesor o profesora que evalúa	Haga clic aquí para escribir texto.
Fecha de evaluación	Haga clic aquí para escribir texto.

Comportamientos de G2.- Capacidad Organización y Planificación					
		Ponderación por frecuencia			
		Siempre (100%)	Frecuente (75%)	Alguna vez (50%)	Ocasional (25%)
1.	Presenta sus trabajos con orden, pulcritud, con una estructura correcta y con una redacción cuidada. No desarrollado ☐ 25% ☐ 50% ☐ 75% ☐ 100% ☐ N/E ☐	☐	☐	☐	☐
2.	Incorpora cambios en las tareas o en los trabajos encomendados, mejorando lo inicialmente solicitado. No desarrollado ☐ 25% ☐ 50% ☐ 75% ☐ 100% ☐ N/E ☐	☐	☐	☐	☐
3.	Cumple con los plazos estipulados para las tareas y trabajos asignados, tanto en la plataforma online como en las clases presenciales y las tareas relacionadas con el proyecto empresarial. No desarrollado ☐ 25% ☐ 50% ☐ 75% ☐ 100% ☐ N/E ☐	☐	☐	☐	☐
4.	Tiene en cuenta las recomendaciones que se le dan para el buen desarrollo de los trabajos y tareas encomendadas. No desarrollado ☐ 25% ☐ 50% ☐ 75% ☐ 100% ☐ N/E ☐	☐	☐	☐	☐
5.	Revisa sus trabajos con las profesoras antes de entregarlos, en los seminarios, tutorías o mediante correo electrónico. No desarrollado ☐ 25% ☐ 50% ☐ 75% ☐ 100% ☐ N/E ☐	☐	☐	☐	☐
6.	**Evidencias de comportamientos relacionados**	1. Haga clic aquí para escribir texto.			
		2. Haga clic aquí para escribir texto.			
		3. Haga clic aquí para escribir texto.			
		4. Haga clic aquí para escribir texto.			
		5. Haga clic aquí para escribir texto.			
		6. Haga clic aquí para escribir texto.			
		7. Haga clic aquí para escribir texto.			
		8. Haga clic aquí para escribir texto.			

ISBN: 978-84-617-1860-3

ISBN: 978-84-617-1860-3

Patrocinadores

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Departamento de Señales y Comunicaciones

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ULPGC 25 ANIVERSARIO 1989-2014

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Vicerrectorado de Cultura y Atención Integral

EDUCACIÓN 3.0
LA REVISTA PARA EL AULA DEL SIGLO XXI

ISBN: 978-84-617-1860-3