

Libro de Actas

VIII Jornadas Internacionales de **CAMPUS VIRTUALES**

16 y 17 de abril de 2018

Tenerife, Canarias (España)



VII Jornadas Internacionales de Campus Virtuales (JICV'18)

Carina Soledad González González (2018) (Coord.)



ISBN 978-84-09-02609-8

Editorial: Asociación Red Campus Virtuales

Coordinación académica: Alfonso Infante Moro

Diseño gráfico: Bernardo A. Candela San Juan

Diseño Web: Juan Carlos Infante Moro

1ra Edición.

Fecha: 16 y 17 de abril de 2018.

Lugar: Tenerife, España.

Obra Digital: descarga y online

Idioma: Español/ Castellano / Inglés.

Materias: Materias: Enseñanza superior, estudios avanzados / Informática

Introducción

Actualmente, las Instituciones de Educación Superior desarrollan su docencia apoyada en los Campus Virtuales. Si bien se ha producido un gran avance en la incorporación de la tecnología en la docencia universitaria, todavía quedan retos por afrontar. Los modelos docentes de las universidades tradicionalmente presenciales caminan hacia modalidades mixtas (blended learning), esto requiere de una importante visión y apoyo institucional por su marcado carácter estratégico y organizativo. Además, la internacionalización de la enseñanza abre nuevos desafíos y caminos hacia la creación de redes, movilidad virtual, espacio de trabajos compartidos, laboratorios virtuales remotos, entre otras posibilidades educativas.

Por otra parte, los sistemas de e-learning han experimentado un constante crecimiento, en donde las arquitecturas web son cada vez más complejas y deben integrarse dentro de los sistemas de gestión institucionales y considerar otros aspectos relativos a la integración de dispositivos y tecnología móvil, computación en la nube, simuladores, etc..

La Red Universitaria de Campus Virtuales lleva organizando estas jornadas desde 2009. Estas octavas jornadas son la continuación de las celebradas en Guadalajara'16, Barcelona'15, Ciudad de Panamá'14, Palma de Mallorca'12, Oviedo'11, Granada'10 y Tenerife'09. A partir de 2014 se celebran un año en España y otro en Latinoamérica, para facilitar la asistencia a los compañeros y compañeras de ambos continentes.

Como novedad, éstas VIII Jornadas Internacionales de Campus Virtuales (JICV'18) se organizan en conjunto con otros dos eventos relacionados: las [II Jornadas de Docencia Universitaria en Línea](#) de la Universidad de La Laguna y de forma paralela al [IEEE EDUCON 2018](#).

Carina S. González
Presidente de las JICV'18

Comités

Comité de Organización

Carina S. González (Universidad de La Laguna)
Alfonso Infante Moro (Universidad de Huelva)
Juan Carlos Infante Moro (Universidad de Huelva)
Juan Carlos Torres Díaz (Universidad Técnica Particular de Loja)
Julia Gallardo Pérez (Universidad de Huelva)
Francisco José Martínez López (Universidad de Huelva)
Ana Isabel Jiménez Abizanda (Universidad de La Laguna)
Ana Vega Navarro (Universidad de La Laguna)
Vanesa Muñoz Cruz (Universidad de La Laguna)
José Miguel Cáceres Alvarado (Universidad de La Laguna)

Diseño gráfico, audiovisual y técnico

Bernardo Candela San Juan (Universidad de La Laguna)
Eduardo Negrín Torres (Universidad de La Laguna)
Rebeca Villarroel Ramírez (Universidad de La Laguna)
Alicia García (Universidad de La Laguna)
Alberto R. Orihuela (Universidad de La Laguna)
Jacob Bermúdez (Universidad de La Laguna)

Comité Científico

Jordi Adell (Universidad de Jaume I, España)

Manuel Area Moreira (Universidad de La Laguna, España)

Daniel Burgos (Universidad Internacional de La Rioja –UNIR, España)

Julio Cabero Almenara (Universidad de Sevilla, España)

Julia Gallardo Pérez (Universidad de Huelva, España)

César Collazos (Universidad del Cauca, Colombia)

Catalina Guerrero Romera (Universidad de Murcia, España)

Gisela T. de Clunie (Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá)

Esther del Moral (Universidad de Oviedo, España)

Raul Canay Pazos (Universidad de Santiago de Compostela, España)

Josep Duart (Universidad Oberta de Catalunya, España)

Carina Soledad Gonzalez González (Universidad de La Laguna, España)

Secundino González Pérez (Universidad de Oviedo, España)

Alfonso Infante Moro (Universidad de Huelva, España)

Juan Carlos Torres Díaz (Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador)

Tíscar Lara Padilla (Escuela de Organización Industrial, España)

Martín Llamas Nistal (Universidad de Vigo, España)

Juan Carlos Infante Moro (Universidad de Huelva, España)

Bartolomé Rubia Avi (Universidad de Valladolid, España)

Francisco José Martínez López (Universidad de Huelva, España)

Mercedes García Ordaz (Universidad de Huelva, España)

Jesús Salinas Ibáñez (Universidad de Las Islas Baleares, España)

Joaquin Sevilla Moróder (Universidad Pública de Navarra, España)

Santos Urbina Ramírez (Universidad de las Islas Baleares, España)

Miguel Zapata Ros (Universidad de Alcalá, España)

Francisco Javier García Peñalvo (Universidad de Salamanca, España)

Silvana Aciar (Universidad Nacional de San Juan, Argentina)

Ariana Acón-Matamoros (Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica)

Jose Aguilar (Universidad de Los Andes, Colombia)

Lynn Alves (Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Brasil)

Ignacio Blanco (Universidad de Granada, España)

Eliana Bustamante (Universidad Nacional de Quilmes, Argentina)

Percy Cañipa (Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica)

Andrea Carignani (Universidad Libre de Lengua y Comunicación de Milán (IULM), Italia)

Evaristo Carriego (Universidad Nacional Arturo Jauretche, Argentina)

Silvina Casablanco (FLACSO, Argentina)

Carlos Castaño (Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, España)

Alfonso Cerezo Medina (Universidad de Málaga, España)

Fernando Checa (Universidad Complutense de Madrid, España)

José María Del Castillo Olivares (Universidad de La Laguna, España)

Néstor Darío Duque Méndez (Universidad Nacional de Colombia, Colombia)

Larisa Enriquez (Universidad Nacional Autónoma de México, México)

María José Escalona (Universidad de Sevilla, España)

Francesc Esteve (Universitat Jaume I, España)

Fernando Galindo (Universidad de Zaragoza, España)

Fernando Gamboa (Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México)

Roberto Garcia (Universitat de Lleida, España)

Lorenzo García Aretio (Universidad Nacional de Educación a Distancia, España)

Adriana Gewerc Barujel (Universidad de Santiago de Compostela, España)

Rosa Maria Gil (Universidad de Lleida, España)

Mercè Gisbert (Universitat Rovira i Virgili, España)

Rubén González Crespo (Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), España)

Antonio Guevara Plaza (Universidad de Málaga, España)

Jose Ramón Hilera (Universidad de Alcalá, España)

Nagore Ipiña (Mondragon Unibertsitatea -HUHEZI, España)

José Jurado (Universidad de San Buenaventura, Colombia)

Nora Lizenberg (Universidad Tecnológica Nacional –UTN, Argentina)

Sonia I. Mariño (Universidad Nacional del Nordeste –UNNE, Argentina)

Eva Méndez (Universidad Carlos III de Madrid, España)

Jaime Muñoz-Arteaga (Universidad Autónoma de Aguascalientes, México)

Patricia Paderewski (Universidad de Granada, España)

Joaquín Paredes (Universidad Autónoma de Madrid, España)

Stella Porto (Inter-American Development Bank, USA)

Carol Rivero Panaqué (Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú)

Claudia Cecilia Russo (Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina)

Cristian Rusu (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile)

Virginica Rusu (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile)

Olga C. Santos (aDeNu Research Group –UNED, España)

Angeles Soletic (Universidad de Buenos Aires -UBA, Argentina)

Carolina Suarez (Inter American Development Bank, USA)

Pedro Tamayo Lorenzo (Universidad Nacional de Educación a Distancia, España)

Pablo Torres Carrión (Universidad Técnica Particular de Loja –UTPL, Ecuador)

Vladimir Villarreal (Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá)

Nilda Yangüez Cervantes (Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá)

Víctor Manuel Zamora Ramos (Universidad de Guadalajara, México)

Índice

- 1 *Análisis de sistemas de gestión de contenido audiovisual para universidades.*
Carina González-González, Eduardo Negrín and Joram Real Gómez.
- 2 *Creación, uso y aplicación de contenidos docentes audiovisuales en el Centro de Producción de Recursos de la Universidad Digital de la Universidad de Granada.*
Óscar Martín Rodríguez, Francisco Jesús Martín Fernández and Francisco J. Moreno Ruiz
- 3 *Hacia un modelo de evaluación adaptativa personalizada basado en ontologías, contexto y filtrado colaborativo.*
Oscar Mauricio Salazar Ospina, Demetrio Arturo Ovalle Carranza and Fernando de La Prieta Pintado
- 4 *Evaluación de competencias en el trabajo colaborativo en línea.*
Thouraya Daouas and María Belén Rojas Medina
- 5 El rediseño de un programa de capacitación de profesores de programas en línea mediante un modelo de competencias.
Carlos Morales
- 6 *Una forma particular de hacer MOOCs: La Iniciativa MOOCs UGR.*
Ignacio J. Blanco, Raquel Pérez, Emilio Arjona and Óscar Cordon
- 7 *El recomendador de Moodle como clave en la personalización del aprendizaje virtual.*
Iñigo Arriaran Olalde and Nagore Ipiña Larrañaga
- 8 *ABP en Innovación Educativa con Moodle.*
José María Castillo-Olivares
- 9 *Online Course Design: Quality DOES Matter:*
Stella C.S. Porto and Carolina Suarez
- 10 *Acciones institucionales para el fomento de la innovación educativa universitaria.*
Ana Vega Navarro, Bernardo Antonio Candela Sanjuán and David Stendardi
- 11 *Estrategias de formación del profesorado para la innovación educativa en la Universidad de La Laguna*
Ana Vega Navarro, David Stendardi and Bernardo Antonio Candela Sanjuán
- 13 *Gestión del canal audiovisual de comunicación educativo y divulgativo ULLmedia.*
Eduardo Negrín, Rebeca Villaroel, Holy Sunya Diaz Kaas-Nielsen, Joram Real Gómez, Antonio Barroso and Carina Gonzalez-González
- 14 *Hacia la mejora de la competencia digital del alumnado universitario.*
Alicia García-Espósito, Alberto Rodríguez-Orihuela and Carina Gonzalez-González
- 15 *ULLvioleta: impulsando la igualdad a través de la comunicación audiovisual.*
Carina Gonzalez-González, Holy Sunya Diaz Kaas-Nielsen, Eduardo Negrin, Rebeca Villaroel

- 16 *Itinerarios formativos para docentes URJC online.*
Natalia Esteban Sánchez, Begoña Rivas Rebaque, Ruth Sánchez Martín and César Cáceres Taladriz
- 17 *URJcX para la elaboración e impartición de Cursos Abiertos en Línea (MOOC).*
Sara Clemente Sánchez, Silvia Rosado Martín, Daniel Becerra Jiménez, María Bastida Pérez, Natalia Esteban Sánchez and César Cáceres Taladriz
- 18 *El modelo TPACK como estrategia de diseño en cursos abiertos.*
Paola Dellepiane.
- 19 *Estrategias para la implementación de una unidad de consejería académica en línea: incrementando el acceso, la equidad, el apoyo y el éxito en los estudiantes.*
Carlos Morales and Aubra Gantt
- 20 *Plataforma virtual para evaluación de preferencias vocacionales de alumnos de nuevo ingreso a la universidad.*
Pablo Torres-Carrion, Marvin Jimbo-Jaramillo, Paulina Moreno-Yaguana and María Elvira Aguirre-Burneo
- 21 *Herramientas para visualización analítica en Moodle. Criterios de selección para una institución universitaria.*
Miguel González-Laredo and María José Suárez-Álvarez
- 22 *AbiertaUGR, un diagnóstico para la calidad. Cómo mejorar las iniciativas MOOC con estándares y referentes.*
Maria Raquel Pérez-Martínez and Miguel González-Laredo
- 23 *Aplicación del ABP en la modalidad b-learning en estudiantes de ingeniería. Análisis de las competencias de la enseñanza en torno a proyectos.*
Guadalupe Maribel Hernández-Muñoz
- 24 *Tutoría virtual como herramienta de seguimiento en movilidad académica de estudiantes universitarios.*
Lizbeth Habib Mireles and Neydi Gabriela Alfaro Cázares
- 25 *Titulaciones online y semipresenciales de la Universidad de La Laguna: Uso de la videoconferencia y prácticas de docencia virtual.*
Alicia García-Espósito, Alberto Rodríguez-Orihuela, Carina Gonzalez-González, Ana Isabel Jiménez Abizanda.
- 26 *Influencia de los videojuegos educativos en el desarrollo de aprendizajes significativos en adolescentes en el área de Matemática.*
Benjamin Maraza Quispe, Luis Alfaro Casas, Jose Herrera Quispe, Alvaro Ayesta Ramirez and Nicolas Cayturo Silva
- 27 *Analítica del aprendizaje: método automático para identificar sentencias que contienen información positiva y negativa utilizando técnicas de minería de texto.*
Silvana Vanesa Aciar, Carina Gonzalez and Gabriela Aciar.
- 28 *Modelo integral tecnológico de gestión y promoción de la investigación formativa con enfoque ABP en universidades en Colombia.*
Alex Armando Torres Bermudez and Juan Carlos Figueroa

- 29 *Proctoring: reto para la enseñanza del siglo XXI.*
Francisco José Martínez López, Alfonso Infante Moro, Juan Carlos Infante Moro,
Mercedes García Ordaz and Julia Gallardo Pérez
- 30 *La universidad inteligente (Resumen).*
Miguel Zapata-Ros.

Análisis de sistemas de gestión de contenido audiovisual para universidades

Carina Soledad González González
Universidad de La Laguna
La Laguna, Tenerife
cjgonza@ull.edu.es

Eduardo Negrín Torres
Universidad de La Laguna
La Laguna, Tenerife
enegrin@ull.edu.es

Joram del Real
Universidad de La Laguna
La Laguna, Tenerife
jrealgom@ull.edu.es

Abstract—En este trabajo se presenta un análisis de las soluciones actuales para la gestión de contenidos audiovisuales en entornos DAM/MAM y corporativos. Se presentan las principales soluciones utilizadas en las universidades españolas. Finalmente, se un análisis de las principales soluciones en software libre para la gestión de los contenidos audiovisuales universitarios.

Palabras clave—Sistema de gestión audiovisual, DAM/MAN

I. INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de nuevos modelos de docencia en red que potencien la calidad de la enseñanza en el modelo del EEES, las universidades españolas han seguido diferentes caminos y han encontrado algunas soluciones comunes que dan respuesta a la necesidad de producir y gestionar sus propios contenidos audiovisuales al mismo tiempo de velar por la calidad y eficacia de los mismos y distribuirlos en Internet de forma gratuita a sus estudiantes y a la sociedad en general [1]. Para gestionar contenidos digitales (media) los servicios audiovisuales de las instituciones requieren de sistemas MAM/DAM (Media Asset Management o Digital Asset Management) [2]. Un DAM se basa en un sistema de almacenamiento, catalogación, búsqueda y recuperación de archivos informáticos (o archivos digitales). Estos ficheros pueden ser de audio, vídeo, imágenes, documentos ofimáticos, planos, etc. Se trata de un sistema que permite centralizar y sistematizar la información para finalmente conseguir una rápida y sencilla recuperación del contenido. Por otra parte, un MAM es una parte del DAM, encargado de gestionar sólo los contenidos audiovisuales o media. Estos sistemas de gestión permiten desde la planificación de un sistema de tráfico hasta el control de la emisión, pasando por la ingesta, documentación y archivo de todo el contenido audiovisual digital y permiten buscar, localiza y encontrar rápida y eficientemente un material para crear una pieza audiovisual, pudiendo tener acceso a una ingente cantidad de material ya archivado y catalogado. Sus beneficios incluyen: a) Reducir los costes de no volver a generar o grabar material que ya existe; b) Ahorrar de tiempo al

encontrar lo requerido en menor tiempo; c) Reducir el riesgo de violaciones de derechos de autor, a través de control de marcas de agua en los diferentes clientes de altas o bajas prestaciones; d) Aumentar la colaboración entre las diferentes áreas ya que todos los materiales se comparten y e) Preservar los bienes y activos audiovisuales que tienen un valor tanto cultural como económico.

Actualmente en la Universidad de La Laguna, el sistema encargado de gestionar la producción, almacenamiento y publicación de contenidos audiovisuales es dpCat. El sistema dpCat fue creado a través de un proyecto de investigación de la ULL (Proyecto TICED) [3] y un trabajo final de carrera de ingeniería informática realizado en 2011 con estudiantes contratados por el servicio [4]. La versión del sistema dpCat que se encuentra actualmente en producción data de esta fecha, y aunque se han realizado actualizaciones menores, no están en producción [5]. Al ser un sistema propio, requiere de mantenimiento, actualización y soporte desde el servicio de ULLMEDIA, y éste servicio no posee técnicos informáticos que se dediquen al desarrollo informático. Por tanto, en este momento nos encontramos ante el problema de afrontar un desarrollo informático y mantener el sistema o cambiar el sistema a un sistema robusto ya probado y externalizar su mantenimiento. Además de gestionar eficientemente los contenidos audiovisuales, necesitamos encontrar una solución integral que nos permita un soporte adecuado de la docencia, sobre todo a las titulaciones semipresenciales y online.

Por ello, en este trabajo se analizarán diferentes soluciones existentes y se realizará una propuesta basada en software libre que reemplazará el sistema actual dpCat, y que a su vez dotará a la Universidad de La Laguna de nuevos servicios, tales como la grabación automatizada de las clases y streaming, el portal de vídeos y mediateca institucional, grabación de videolecciones y TV e integración con el Campus Virtual.

II. LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES COMO SOPORTE A LA DOCENCIA DIGITAL

El uso del vídeo con fines didácticos y para la docencia universitaria ha cobrado relevancia en los últimos años dado el cambio de nuestros propios estudiantes (millennials) que viven en una sociedad audiovisual e hiperconectada. El vídeo puede ser un complemento ideal a las clases presenciales, y apoyar a las titulaciones en modalidad b-learning o semipresencial y la modalidad online, y para los cursos MOOC. Además, permite el desarrollo de nuevas metodologías docentes, tales como el flipped classroom, y el fomento de la participación y el debate. Sirve como apoyo a la visualización de modos de trabajo y funcionamiento de las cosas, ideal para mostrar procedimientos en laboratorios o ilustrar diversos procesos completos. Puede mostrar más información con más detalle que el texto o imágenes estáticas captando la atención y motivando a los estudiantes. Y puede proporcionar ejemplos de la vida real en la clase, entre otros de sus múltiples usos docentes.

Como tipos de vídeos didácticos, podemos mencionar a la grabación, y emisión por streaming, de conferencias, seminarios, jornadas, conferencias con expertos, etc. para que puedan ser grabadas, visionadas por aquellos que no pudieron asistir y luego archivadas. Otro tipo de vídeo didáctico pueden ser los vídeos con elementos multimedia con chromakey, realizados en un estudio con un chromakey, con objeto de integrar gráficos, animaciones, o vídeos, para la realización de material docente. Este es el tipo de vídeo que conocemos comúnmente como “píldoras ULLmedia”. También se pueden grabar videotutoriales a través de capturas de pantallas, para, por ejemplo, mostrar paso a paso el manejo de un software. Otro tipo de vídeo educativo pueden ser las grabaciones de sesiones prácticas, ejercicios, etc. En este sentido, son una magnífica herramienta para ilustrar cómo realizar un trabajo práctico, por ejemplo, en un laboratorio.

Para realizar todo este tipo de vídeos se requiere tanto de una infraestructura tecnológica en hardware y software y las universidades están apostando fuertemente por impulsar el soporte a la docencia con medios audiovisuales. Por ello, actualmente, la plataforma de gestión de vídeo se ha transformado en parte esencial de cualquier infraestructura tecnológica educativa, y puede utilizarse no solo para enseñar y aprender enseñar y aprender (integrada con un LMS, como por ejemplo Moodle), para gestionar los contenidos digitales de la información o para tener un portal institucional de vídeos.

Así, en el último informe de UniversiTIC 2016 de la CRUE [6], en el “Objetivo 1.2. Proporcionar soporte y promover la docencia no presencial” se puede encontrar un análisis de positivo de la evolución del soporte TIC, en donde se aprecia “una tendencia creciente en cuanto a las universidades que han considerado, de forma aislada o planificada, iniciativas en relación con la adopción de cursos MOOC, así como un incremento continuado a lo largo de varias ediciones de la oferta de titulaciones no presenciales”. De esta forma, el número medio de buenas prácticas relacionadas con la docencia virtual implantadas o en desarrollo es de 16,08 (un 76,58% de media sobre el total de 21 buenas prácticas consideradas como importantes por la Sectorial TIC de Crue Universidades Españolas). Según este mismo informe

“Destacan los esfuerzos realizados por las universidades en promover salas/platós profesionales de grabación/producción de contenidos multimedia (presentes en el 86% de las instituciones), así como en la creación de portales multimedia con contenidos digitales para docencia (canal YouTube, iTunes, etc.) (76%) y, finalmente, en cuanto a la adaptación de contenidos a los sistemas de dispositivos móviles (con un 67%)”. Este mismo informe indica que las universidades proporcionan ocho de cada diez servicios de Publicación Web de contenidos digitales. En cuanto a la dotación media de aulas que adicionalmente al equipamiento básico ofrecen la posibilidad de grabar contenidos y/o distribuir la clase en tiempo real es de 19,14 aulas (un 5,26% del total de aulas). Por otra parte, en este mismo informe, dentro del anexo 4 (Soporte TIC a la Docencia) se preguntó si los servicios identificados eran proporcionados con tecnología cloud. Aunque “No” es el valor mayoritario en todos ellos, en el caso de la docencia virtual, el 48% de las universidades consideran que el servicio está, al menos parcialmente, en la nube.

Como tendencias y objetivos de los gobiernos TI establecidos en este mismo informe se destacan los siguientes: a) Aplicación de las TI a la mejora del rendimiento académico, mediante un enfoque institucional estratégico para aprovechar las TI en este reto; b) Transformación de la docencia universitaria mediante la aplicación de las TI, colaborando con los responsables académicos y centros docentes para comprender y soportar las innovaciones y cambios educativos (contenidos multimedia, MOOC, virtualización) y c) Soportar e-Learning y educación online: Proveyendo servicios de e-Learning escalables y bien dimensionados. Por tanto, los objetivos estratégicos establecidos por la CRUE para el soporte de la docencia universitaria y la educación online incluyen el soporte a la innovación educativa en temas relacionados con los contenidos audiovisuales y el soporte a la educación en línea.

III. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AUDIOVISUAL EN LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

Actualmente, el panorama de los servicios de grabación, distribución y gestión de contenidos audiovisuales, conferencias, eventos y clases en universidades es disperso, y recuerda la situación de las plataformas de e-Learning hace unos años, en donde algunas universidades desarrollaban sus propias plataformas, otras se basaban en soluciones en software libre y otras en productos comerciales. En la actualidad, casi no existen desarrollos propios desde cero de plataformas de e-learning realizadas por las universidades [7, 8].

Habiendo consultado en la última de reunión del Grupo de Trabajo del GCAM de la CRUE el pasado 14 de diciembre en Madrid, de las soluciones de gestión de contenido audiovisuales utilizadas por otras universidades se observan dos tendencias: a) crear sistemas propios o bien b) utilizar la solución creada por terceros. Entre las soluciones utilizadas por las universidades de software libre destacan PuMuKIT, Opencast-Matterhorn y Kaltura. Algunas de las universidades que utilizan PUMUKIT: Universidad del País Vasco, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad Pablo de Olavide, Universidad de Vigo, UNED, entre otras. Esta misma tendencia sucede respecto a los sistemas de grabación y

distribución de clases magistrales, como herramientas relevantes en el ámbito internacional, citaremos a: Opencast/Matterhorn (<http://www.opencast.org/matterhorn>), Galicaster-Opencast (<https://wiki.teltek.es/display/Galicaster/Galicaster+project+Home>), OpenEyA (<http://www.openeya.org/openeya/>), o Lecture Capture de Kaltura (<https://corp.kaltura.com/products/core-platform/kaltura-lecture-capture>), entre otros.

Asimismo, las universidades están presentes en la red a través de su mediateca de contenidos audiovisuales. Muchas tienen sus canales en Youtube y otras tienen además su portal de vídeo o mediateca institucional y/o su portal de televisión interactiva (OTT) y/o brindan acceso a sus contenidos multimedia en dispositivos móviles. Cabe mencionar que desde la desaparición del proyecto nacional ARCA (<http://www.rediris.es/servicios/arca/acceso.html>) en junio de 2015, no existe un portal web que aglutine la producción audiovisual de las universidades españolas y es difícil encontrar información sobre las tecnologías que utilizan cada una de ellas y cómo se organizan. De una búsqueda realizada en cada uno de los portales web de las universidades se extraen y presentan, a modo de ejemplo, distintos portales de vídeo (mediatecas, servicios de grabación, televisión, etc.) de universidades españolas (Tabla 1).

TABLA1. Portales de vídeo de las universidades españolas

Portales		
	Universidad	URL
1	Universidad Autónoma de Barcelona	http://uab.es/videos
2	Universidad Autónoma de Madrid	https://tv.uam.es/
3	Universidad Camilo José Cela	http://mediacampus.ucjc.edu
4	Universidad Carlos III de Madrid	https://arcamm.uc3m.es/arcamm_3/
5	Universidad de Alicante	https://si.ua.es/es/vertice/lugares-de-publicacion/portal-audiovisual.html
6	Universidad de Almería	https://tv.ual.es/
7	Universidad de Barcelona	http://www.ub.edu/ubtv/ubtv_p.cgi
8	Universidad de Castilla la Mancha	http://www.uclmtv.uclm.es/
9	Universidad de Coruña	http://udctv.es
10	Universidad de Deusto	http://deusto.tv
11	Universidad de Extremadura	https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/ccdeporte/centro/instalaciones/aulas/audiov
12	Universidad de Granada: Grabación y alojamiento de actividades académicas en vídeo:	https://ga3.ugr.es/
13	Universidad de Huelva	https://www.uhu.es/sevirtual/audiointeractivos.php
14	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	https://bustreaming.ulpgc.es/login_bustreaming
15	Universidad de Lleida	http://lleidatelevisio.xiptv.cat/udl-

Portales		
	Universidad	URL
		la-nostra-universitat
16	Universidad de Málaga	http://infouma.uma.es
17	Universidad de Murcia	https://tv.um.es/
18	Universidad de Oviedo	http://mediateca.uniovi.es/
19	Universidad de Salamanca	http://tv.usal.es/
20	Universidad de Santiago de Compostela	http://tv.usc.es/
21	Universidad Autónoma de Barcelona	http://www.uab.cat/videos/
22	Universitat Oberta de Catalunya	https://seu-electronica.uoc.edu/portal/ca/uoc-tv/index.html
23	Universidad de Sevilla	http://tv.us.es
24	Universidad de Valencia	http://mediauni.uv.es / http://mediauniweb.uv.es/tv#.WjcZ2UqgLD4
25	Universidad de Valladolid	http://audiovisuales.uva.es/export/sites/audiovisuales; http://uva.es/opencms/contenidos/serviciosAdministrativos/gabineteApoyoTecnico/servicioMediosAudiovisuales/Mediateca
26	Universidad de Vic	http://canal.uvic.cat/
27	Universidad de Vigo:	https://tv.uvigo.es/ y Televisión del Campus Do Mar: http://tv.campusdomar.es/
28	Universidad del País Vasco	http://ehutb.ehu.es
29	Universidad Europea Miguel de Cervantes	http://uemc.es/es/uemctv
30	Universidad Internacional de Andalucía	https://www.unia.es/servicio-de-comunicacion-e-informacion/prensa-uniatv
31	Universidad Internacional de La Rioja	http://tv.unir.net
32	Universidad Internacional Menéndez Pelayo	http://uimp20.es/tv
33	Universidad Jaume I	http://svideo.uji.es
34	Universidad Nacional de Educación a Distancia	http://www2.uned.es/cemav/
35	Universidad de Nebrija	http://www.nebrija.com/medios/canalnebrija/
36	Universidad Politécnica de Cataluña	http://www.canalupc.tv/
37	Universidad Politécnica de Valencia	https://media.upv.es/#/portal / http://www.upv.es/rtv/portada / http://paellaplayer.upv.es/
38	Universidad Rey Juan Carlos	http://chaplin.urjc.es/urjctv
39	San Pablo CEU	http://ceumedia.es 40.
40	Universidad del País Vasco	http://ehutb.ehu.es/
41	Universidad Pablo de Olavide	http://upotv.upo.es/

IV. ANÁLISIS DE PLATAFORMAS DE GESTIÓN MAM/DAM DE CONTENIDOS AUDIOVISUALES EN SOFTWARE LIBRE

Algunas de las principales plataformas de gestión de contenidos audiovisuales de software libre MAM/DAM, son PuMuKit, ClipBucket y OpenCast. PuMuKIT (<http://pumukit.org/community-es/>) es una potente plataforma de video de código abierto, que proporciona una gran capacidad de catalogación de medios, así como la flexibilidad necesaria para administrar sus colecciones de medios. ClipBucket (<https://github.com/arslanb/clipbucket>) es un código fuente de código abierto y libremente descargable que le permite iniciar su propio sitio web de intercambio de videos (YouTube Clone) e integración con medios sociales. Sus usuarios pueden crear grupos, listas de reproducción, colecciones y mucho más, y también pueden enviar solicitudes de amistad y mensajes privados entre ellos. OPENCAS (T) (<http://www.opencast.org/>) es una iniciativa liderada por Universidades, pero abierta a otras instituciones e individuos. Cualquiera con interés por la producción y distribución de material audiovisual sobre Internet en entornos educativos (LCDS – Lecture Capture and Distribution Systems) es bienvenido. Opencast es un conjunto de servicios multimedia altamente configurables que la mayoría de los usuarios usan para producir grabaciones, administrar videos existentes, servir a los canales de distribución designados y proporcionar interfaces de usuario para involucrar a los estudiantes con video.

Además de estas soluciones, destacaremos las soluciones corporativas más relevantes actualmente. Garnert (2016) en su informe sobre sistemas de gestión de contenido audiovisual corporativos destaca los líderes del mercado, en donde podemos encontrar a Brightcove, MediaPlatform, VBrick, Kaltura y Panopto. De éstas, como soluciones integrales adaptadas a las necesidades docentes se destacan Panopto (<https://www.panopto.com>) y Kaltura (<http://es.corp.kaltura.com/>), siendo ésta última la única opción en software libre de las plataformas líderes del mercado.

Además de los requerimientos específicos del software de gestión de video a elegir, se deberán cumplir las condiciones de localización, perennidad, y seguridad. La localización permite adaptar dichas herramientas a las características específicas de cada lugar, desde el idioma hasta las necesidades específicas. La perennidad asegura que nuestros datos no dependerán de la empresa desarrolladora del software, y que podremos tener acceso al código fuente, y poder encargar la actualización de la herramienta a cualquier otro desarrollador en caso, por ejemplo, de que la empresa original deje de dar soporte, o haya abandonado el producto. La seguridad debe garantizarse a través de la constancia de que el sistema no tiene puertas traseras, y esto se puede hacer en soluciones de código abierto, no en software privativo. Por todo lo anterior, la elección realizada para la Universidad de La Laguna como software de gestión de contenidos audiovisuales es Kaltura.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha presentado un análisis de los sistemas de gestión de contenido audiovisual, el estado actual en las universidades españolas de los portales de video y un análisis de los softwares de software libre más relevantes para la gestión de contenido audiovisual en las universidades. El sistema elegido para la Universidad de La Laguna ha sido Kaltura. Actualmente, se está desarrollando un proyecto piloto para la implantación de dicho sistema como gestor del contenido audiovisual y su integración como herramienta didáctica en el Campus Virtual.

REFERENCIAS

- [1] González C., Cabrera D., Barroso A., López D (2011). ULLMedia: Producción, Publicación y Distribución de Contenidos Multimedia Universitarios. Avances en Ingeniería del Software Aplicada al E-Learning, Chapter: 2, Publisher: Universidad Complutense de Madrid - Area de Ciencias Exactas y de la Naturaleza, Editors: José Luis Sierra Rodríguez, Antonio Sarasa, pp.15-25
- [2] Open Source Digital Asset Management: <http://www.opensourcedigitalassetmanagement.org/>
- [3] González b, C.S. (2011). Informe de actuaciones del Proyecto Estructurante TIC y Educación. Ref. APD08/09 (2009-2010). Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico. Universidad de La Laguna. Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información.
- [4] Cabrera D. y China P. (2011). dpCat: Herramienta Web para la gestión de producciones audiovisuales en arquitecturas PDP. Proyecto Final de Carrera en Ingeniería Informática. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática Universidad de La Laguna.
- [5] dpCat. <https://github.com/tic-ull/dpCat>
- [6] UniversiTIC 2016 CRUE. http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Publicaciones/Universitic/UNIVERSITIC%202016_versi%C3%B3n%20digital.pdf
- [7] Fernández Gómez, M. (2016). Herramientas de Software Libre para la producción audiovisual en educación superior. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/45778/6/mfernandezgomTFM0116memoria.pdf>
- [8] Goyanes V., Sánchez A., González R., Pousada J. (2010). OPENCAS (T) y Matterhorn: Software abierto para la grabación automatizada de clases, gestión y distribución de video por Internet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3252143>
- [9] Lista de Portales de Video de Universidades: <http://www.ub.edu/ubtv/es/M%C3%A1s%20portales%20de%20video>
- [10] Gartner: Brightcove, MediaPlatform, Kaltura, VBrick, Panopto Lead in Enterprise Video: <https://www.cmswire.com/digital-workplace/gartner-brightcove-mediaplatform-kaltura-vbrick-panopto-lead-in-enterprise-video/>
- [11] EDUCAUSE (2016). Top 10 IT Issues, 2016: Divest, Reinvest, and Differentiate. Educause Center for Applied Research. Disponible en <http://er.educause.edu/articles/2016/1/top-10-it-issues-2016>.
- [12] González C. Estévez R., Cabrera D., China P. (2012). Contenidos Audiovisuales en la Docencia Universitaria: de su Producción a la Validación de su Eficacia como Material Educativo. Juan Manuel Santos Gago, Paula Escudeiro, editores. En Libro TICAI 2012: TICs para el Aprendizaje de la Ingeniería. ISBN 978-84-8158-632-9. ©IEEE, Sociedad de Educación: Capítulos Español y Portugués.

Creación, uso y aplicación de contenidos docentes audiovisuales en el Centro de Producción de Recursos de la Universidad Digital de la Universidad de Granada

Óscar Martín Rodríguez

Centro de Producción de Recursos de la Universidad Digital
(CEPRUD) Universidad de Granada
Granada, España
oscar@ugr.es

Francisco Jesús Martín Fernández

Centro de Producción de Recursos de la Universidad Digital
(CEPRUD) Universidad de Granada
Granada, España
chesco@ugr.es

Francisco Javier Moreno Ruiz

Centro de Producción de Recursos de la Universidad Digital
(CEPRUD) Universidad de Granada
Granada, España
fjmoreno@ugr.es

Resumen— En la actualidad son muchas las instituciones que ofrecen material audiovisual educativo en línea. Además, con el surgimiento de los Massive Open Online Courses (MOOCs), esta tendencia ha adquirido una especial relevancia [1], y de manera especial en el ámbito universitario [2]. En este trabajo describimos las distintas herramientas y tecnologías empleadas en la Universidad de Granada en materia de creación de contenidos audiovisuales para la docencia, incluyendo los planes de formación general y específica llevados a cabo para una correcta implementación desde la perspectiva individual del profesorado e institucional en los distintos programas educativos. Esta iniciativa se engloba dentro de un plan a nivel institucional que incluye la provisión de apoyo técnico enfocado a la creación de contenidos, bien sea con apoyo técnico al profesorado o en forma de planes formativos para que éste pueda realizar la creación de forma autónoma.

Keywords— Video digital; autocreación de contenidos; CEPRUD; e-learning; cursos online.

I. INTRODUCCIÓN

Gracias a la evolución de la tecnología del vídeo e internet, así como al desarrollo de dispositivos de reproducción multimedia, el uso del vídeo se ha extendido cada vez más en la web. Hoy en día, muchas instituciones ofrecen materiales audiovisuales educativos en línea [3]. Los estudiantes pueden acceder a estos materiales en cualquier lugar y en cualquier momento.

Plataformas como YouTube <https://www.youtube.com/> o Vimeo <https://vimeo.com/es/>, han contribuido a la difusión masiva de vídeos educativos. Woolfitt [4], define *vídeo*

educativo como un contenido grabado digitalmente que tiene sonido y movimiento, que se puede almacenar o visualizar en directo, y se puede transmitir a una variedad de dispositivos. El vídeo puede incluir demostraciones, animaciones y el profesor puede estar o no presente.

En España, de cada diez usuarios ocho buscan vídeos con la intención de formarse. Además, cabe destacar que el 79,5% y el 69,2% de los jóvenes entre 14 y 19 años y de 25 y 35 años respectivamente que acceden a vídeos formativos lo hacen a la formación reglada [5].

Conscientes del incremento del uso del vídeo como herramienta de formación, la Universidad de Granada (UGR), a través del *área de formación on-line* y el *área de producción multimedia* pertenecientes al Centro de Producción de Recursos para la Universidad Digital (CEPRUD), ponen a disposición del profesorado una serie de herramientas, espacios, apoyo y formación específica para la creación y aplicación de material docente audiovisual para usar tanto en la formación online reglada y no reglada, así como en los cursos abiertos masivos en línea (MOOCs). Esta nueva tipología de cursos, debido a su naturaleza, invita a usar recursos audiovisuales, incrementando de esta manera la tasa de éxito de los mismos [6].

La UGR se ha sumado a esta tendencia y fruto de ello, en la actualidad cuenta con una iniciativa propia (Iniciativa MOOCs UGR) dedicada en exclusiva a la impartición de MOOCs (plataforma *AbiertaUGR*, <http://abierta.ugr.es>), la cual alberga 8 cursos (y 4 en proyecto), destacando entre ellos un MOOC sobre la Alhambra (que ha tenido más de 25900 alumnos en las 3 ediciones que se han llevado a cabo) y otro

dedicado a la figura del poeta granadino Federico García Lorca con más de 5800 alumnos, este último en su primera edición.

La Universidad de Granada creó en febrero del año 2001 una unidad denominada *Secretariado de Tecnologías para Apoyo a la Docencia*, cuya función principal era la formación de los profesores de la Universidad de Granada (UGR) en materias de tecnologías de la información y la comunicación. Muy pronto pasaría a denominarse *Centro de Enseñanzas Virtuales*, donde aparte de seguir con la formación del profesorado en materia TI, se comenzaron a desarrollar y producir cursos virtuales y se comenzó a dar apoyo pedagógico y técnico a la virtualización de asignaturas virtuales (optativas y de libre configuración) tanto de licenciaturas como de másteres oficiales, que comienzan a impartirse de manera semipresencial.

Desde marzo del 2017, el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada forma parte del recientemente constituido *Centro de Producción de Recursos para la Universidad Digital, CEPRUD*, <http://ceprud.ugr.es/> que, en colaboración con el Vicerrectorado de Docencia y la Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada, pretende potenciar el desarrollo de modelos docentes y servicios de apoyo basados en el uso de las TI. En concreto, se realiza una apuesta por la virtualización de la docencia de posgrado, tanto a nivel de másteres oficiales como propios, y el desarrollo de cursos online masivos y abiertos (MOOCs).

El CEPRUD cuenta con 3 áreas de trabajo: Área web, de datos abiertos y de apoyo a la transparencia, Área de formación on-line y el Área de diseño y producción multimedia. Estas dos últimas son las responsables de la producción de contenido audiovisual, producción de cursos virtuales y de la formación de docentes de la comunidad universitaria. Una de las funciones de estas áreas es impartir formación para que el profesorado y el personal de administración y servicios de la UGR adquieran las competencias necesarias para crear contenidos audiovisuales de forma autónoma.

El objetivo de este trabajo es describir los escenarios y herramientas utilizadas en el CEPRUD para formar al profesorado en materias de autocreación de contenido audiovisual de manera autónoma.

II. ESCENARIOS DE TRABAJO

Después de analizar las necesidades del profesorado en el uso del vídeo en sus clases, tanto presenciales como a distancia, proponemos tres escenarios de uso: captura o grabación de pantalla, grabación de clases presenciales y la emisión de clases en directo mediante salas de reuniones virtuales, todo ello para su grabación y posterior difusión. Todos los escenarios propuestos no son excluyentes entre sí, es decir, para una acción formativa concreta, se pueden utilizar uno o varios a la vez.

En este contexto se proponen una serie de herramientas que permitirán dar solución a los escenarios descritos anteriormente.

A. Escenario “captura de pantalla” (*ScreenCast*)

En sus comienzos, esta tecnología se utilizó para crear tutoriales que demostraban el funcionamiento de nuevas herramientas de software. Ahora bien, hoy en día el *ScreenCast* también se usa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes [7].

En los cursos online se han identificado cinco formas de aplicar estas herramientas de enseñanza: proporcionar una visión general, describir procedimientos, presentar conceptos, elaborar contenido y centrar la atención [8].

El término *ScreenCast*, hace referencia a cómo grabar en vídeo todo lo que ocurre en la pantalla del ordenador. Este tipo de grabaciones son muy útiles para crear tutoriales, vídeos de ayuda, explicar procesos determinados, realizar presentaciones, etc. Algunos estudios demuestran una efectividad superior de esta práctica para la adquisición de conocimientos y habilidades frente a los contenidos basados en texto [9]. o materias impartidas de forma presencial [10].

B. Escenario “grabación de clases presenciales”

En este escenario, el profesor graba la clase que está impartiendo para su posterior difusión. Se utiliza principalmente en las acciones formativas virtuales que tienen alumnos en Iberoamérica (ya que por la diferencia horaria existente, no pueden asistir en directo vía on-line a dicha clase). También se utiliza como apoyo a muchas clases presenciales: el profesor graba su clase y la deja a disposición de los alumnos para una posterior reproducción.

El uso de esta tecnología en el aula ha aumentado significativamente, sobre todo en los cursos online. Esto se debe a un acceso cada vez mayor a internet y a la mejora del ancho de banda, lo que hace que el consumo de contenidos en *streaming* sea cada vez más significativo por parte del usuario. En este sentido, numerosos trabajos [11] [12] [13] [14]. demuestran que la formación recibida a través de vídeo, contribuye a un mejor rendimiento del aprendizaje frente a las que se basan en contenidos escritos.

C. Escenario “seminarios web” (*webinars*)

Los seminarios web se utilizan básicamente para formación online. En este escenario, el profesor se conecta vía on-line con el resto de alumnos (que suelen estar geográficamente dispersos) e imparte su clase en directo. Además, el profesor tiene la posibilidad de grabarla para su posterior reproducción. En este estudio, James y sus colegas [15]. llegan a la conclusión de que esta metodología de enseñanza contribuye a una enseñanza más efectiva.

III. FORMACIÓN AL PROFESORADO

Para cubrir las necesidades del profesorado en cada uno de los escenarios se definen una serie de acciones formativas:

A. *Formación: Escenario “captura de pantalla” (ScreenCast)*

El curso de formación que impartimos en este escenario forma parte los talleres de formación para el profesorado que se realizan en colaboración con la Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva, incluyéndolos en el nuevo Plan de Formación e Innovación Docente (FIDO) de la UGR.

En dichos talleres nos centramos en el uso de las siguientes herramientas:

- **Screenflow:** Aplicación para realizar *ScreenCast* en un Mac, <https://www.telestream.net/screenflow> Además de capturar la pantalla, se puede obtener contenido de otras fuentes, como una cámara de vídeo, un micrófono o capturar el audio del ordenador, todo al mismo tiempo. Se trata de una aplicación propietaria. El profesorado puede utilizarla, previa solicitud, en las instalaciones del CEPRUD.
- **JING:** Como alternativa a la aplicación de pago Screenflow, la herramienta JING (<https://www.techsmith.com/jing-tool.html>) permite una captura básica de pantalla y una edición mínima de la misma. En este caso, la herramienta está disponible tanto para Windows como para Mac.

Además de esta formación, es común que distintos departamentos o grupos de investigación soliciten una formación ad-hoc atendiendo sus necesidades y enfatizando aquello que consideren más de su interés. La oferta, en este sentido, suele incluir varias herramientas, tanto de licencia libre como comercial. Una de las más solicitadas es la herramienta **Camtasia**, (<https://www.techsmith.com/video-editor.html>)

B. *Formación: Escenario “grabación de clases presenciales”*

Para este escenario, se propone desde el CEPRUD el servicio GA3: el Servicio de Grabación y Almacenamiento de Actividades Académicas (GA3, <http://ga3.ugr.es>) permite, a cualquier miembro de la Universidad de Granada (alumnos, PAS o PDI), grabar cualquier acto académico, administrativo o institucional y obtener el vídeo automáticamente editado para su utilización en las plataformas de teleformación de la Universidad de Granada o su publicación en la web del servicio GA3. Para ello, el servicio cuenta con una flota de sistemas de grabación móviles o “tótems Galicaster” distribuidos por los distintos campus de la Universidad de Granada que permiten realizar dichas grabaciones de manera rápida y autónoma.

Adicionalmente, el servicio también permite publicar otro tipo de grabaciones académicas o divulgativas que se hayan realizado con otros sistemas de grabación distintos a los tótems Galicaster que dispone la UGR. El principal objetivo del servicio es facilitar al profesorado herramientas automatizadas de grabación y difusión de contenidos educativos audiovisuales.

El servicio consta de 3 fases: *Grabación, Procesado y Distribución y Publicación y Catalogación:*

- En la fase de *Grabación*, se utilizan los “tótem Galicaster”: ordenadores móviles con una pantalla táctil, una cámara 720p y un micrófono, que proporcionan la empresa *Teltek Video Research* (<http://teltek.es/>). El tótem viene provisto de un software de grabación que permite la grabación del profesor, sus transparencias u ordenador, o ambas cosas.
- La fase de *Procesado y Distribución* es llevada a cabo por los técnicos del CEPRUD. En esta fase, se lleva a cabo la ingesta de las grabaciones realizadas con el tótem al core del servidor matterhorn. El servidor Matterhorn (<http://www.opencast.org/matterhorn>) es el software que se encarga del procesado, codificación y distribución de las grabaciones realizadas desde el tótem Galicaster, así como de la extracción automatizada de metadatos de dichos contenidos audiovisuales grabados.
- Por último, en la fase de *Publicación y Catalogación*, una vez procesadas las grabaciones desde matterhorn, se publican en un portal WebTV, a través de la plataforma *PuMuKIT* (<http://pumukit.org/>) PuMuKIT publica los contenidos multimedia ya procesados a través de diversos canales de publicación, ya sean públicos, como nuestro portal <http://ga3.ugr.es> o directamente en la plataforma de teleformación de la UGR, PRADO, <http://prado.ugr.es>

Hay que destacar, que todo el proceso de grabación, procesado y publicación es transparente para el profesor. En los cursos de formación que se realizan desde el CEPRUD sobre este servicio, se enseña al profesorado el uso y manejo del tótem Galicaster. En este plan de formación incluimos:

1. Comprobación del equipo de grabación, encendido y conexión con el ordenador del profesor.
2. Tipos de grabaciones que se realizan desde el tótem.
3. Configuración del audio.
4. Manejo del software de grabación.
5. Relleno de metadatos de la grabación realizada y consentimiento de la grabación.
6. Inserción de la grabación en la plataforma PRADO
7. Algunas recomendaciones metodológicas para la realización de la grabación de clases.

C. Formación: Escenario “seminarios web” (webinars)

Por último, la formación dirigida al profesorado en este caso, se centra en la utilización de dos herramientas para la realización de seminarios on-line o videoconferencias:

- **Adobe Connect:** es una herramienta de pago para la realización de videoconferencias multiusuario (<https://www.adobe.com/products/adobeconnect.html>). Cuando el usuario accede a las salas de reuniones, se encuentra con distintos pods o paneles (cámara, chat, pizarra, etc.) que son totalmente configurables dependiendo de la finalidad de la reunión. En dicha sala se pueden compartir pantalla, archivos, transmitir video y audio, chatear y participar en actividades interactivas online. Tanto profesores como alumnos acceden mediante una URL a la sala, cada uno con distintos permisos. En la actualidad, el CEPRUD cuenta con 17 salas, que utilizan distintos másteres oficiales a distancia, títulos propios y cursos virtuales de la Universidad de Granada.
- La alternativa gratuita a Adobe Connect se denomina **BigBlueButton**, <https://bigbluebutton.org/>, en la que básicamente las opciones son las mismas, no obstante cambia el entorno, la disposición del mismo y la forma en la que se emite la grabación de las reuniones.

Ambos sistemas se utilizan en el CEPRUD dependiendo de las necesidades específicas del profesorado. Los usos que se les suele dar a ambos son principalmente para la grabación de clases, reuniones sobre cuestiones académicas, proyectos de investigación y por último para tutorías y resolución de dudas.

IV. CONCLUSIONES

Una de las promesas de la formación online es que puede aumentar la participación de los estudiantes con problemas de acceso a la educación superior presencial, mediante la incorporación de una serie de recursos y experiencias educativas [16]. La implantación de nuevos servicios TI y la mejora de los actuales conllevan obligatoriamente el desarrollo de procesos formativos para todos los miembros de la comunidad universitaria (estudiantes, PAS y PDI). Pretendemos crear un plan de formación completo e integral, bien organizado en una estructura propia, o bien vertebrado en los planes de formación ya existentes y estando complementado por actividades específicas asociadas a la creación de nuevos servicios TI.

En colaboración con el Vicerrectorado de Docencia y la Escuela Internacional de Posgrado, pretendemos potenciar el

desarrollo de modelos docentes y servicios de apoyo basados en el uso de las TI. En concreto, realizaremos una apuesta por la virtualización de la docencia de posgrado, tanto a nivel de másteres oficiales como propios, y el desarrollo de cursos online masivos y abiertos (MOOCs).

REFERENCIAS

- [1] I. Aguaded, The MOOC Revolution: A New Form of Education from the Technological Paradigm?. [La revolución MOOCs, ¿una nueva educación desde el paradigma tecnológico?]. Comunicar, 41, 07-08. 2013. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-a1>
- [2] R.W. Acuña, C.R. Caicedo, A.C. Rodríguez y L. Figueroa, Importancia de los entornos moocs para la divulgación de conocimientos académicos en entornos universitarios. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, 6(3), 33-47, 2017. DOI:<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2017.v6n3e23.33-47>
- [3] J.T. Nagy, Evaluation of online video usage and learning satisfaction: An extension of the technology acceptance model. International Review of Research in Open and Distance Learning 19(1), pp. 160-185, 2018.
- [4] Z. Woolfitt, The effective use of video in higher education. Inholand University of Applied Sciences, 2015. Recuperado: 15 de marzo de 2018 de <https://goo.gl/bhdju5>
- [5] Fundación Telefónica, Informe de la Sociedad de la Información en España de 2016.
- [6] P.J. Guo, J. Kim y R. Rubin, How video production affects student engagement: an empirical study of MOOC videos. En Proceedings of the first ACM conference on Learning @ scale conference (L@S '14). ACM, New York, NY, USA, 41-50, 2014. DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/2556325.2566239>
- [7] O. McGarr, A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture. Australasian Journal of Educational Technology, 25(3), 30–321, 2009.
- [8] K.R. Green, T. Pinder-Grover y J.M. Millunchick, Impact of screencast technology: Connecting the perception of usefulness and the reality of performance. Journal of Engineering Education, 101(4), 717, 2012.
- [9] S.A. Lloyd y C.L. Robertson, Screencast tutorials enhance student learning of statistics Teaching of Psychology, 39 (1) (2012), pp. 67-71, 2012. <https://doi.org/10.1177/0098628311430640>
- [10] C. Morris, G.Chikwa, Screencasts: How effective are they and how do students engage with them? Active Learning in Higher Education, 15 (1), pp. 25-37, 2014. <https://doi.org/10.1177/1469787413514654>
- [11] J. Bergmann, A. Sams, Flip your classroom: Reach every student in every class every day International Society for Technology in Education, Washington, DC., 2012.
- [12] B. Love, A. Hodge, N. Grandgenett, A.W. Swift., Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 45 (3), pp. 317-324, 2013. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2013.822582>
- [13] M. Ronchetti, Using video lectures to make teaching more interactive. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 5 (2) (2010), pp. 45-48, 2010. <https://doi.org/10.3991/ijet.v5i2.1156>
- [14] H.S. Song, M. Pusic, M.W. Nick, U. Sarpel, J.L. Plass, A.L. Kalet. The cognitive impact of interactive design features for learning complex materials in medical education. Computers & Education, 71, pp. 198-205, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.017>
- [15] D. James, Martin-Smith, A. McArdle, S.M. Carroll, E. J. Kelly, Webinar: A useful tool in plastic surgery specialty trainee education, Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, Volume 68, Issue 9, 2015, Pages 1323-1324, ISSN 1748-6815.
- [16] C. Dziuban, C.R. Graham, P.D. MoskalEmail, A. Norberg y N. Sicilia, Blended learning: the new normal and emerging technologies. International Journal of Educational Technology in Higher Education. Volume 15, Issue 1, 12-2018.

Hacia un modelo de evaluación adaptativa personalizada basado en ontologías, contexto y filtrado colaborativo

Oscar Mauricio Salazar Ospina, Demetrio Arturo Ovalle Carranza

Departamento de Ciencias de la Computación y la Decisión
Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín
Medellín, Colombia
{omsalazaro, dovalle}@unal.edu.co

Fernando de la Prieta Pintado

Departamento de Ciencias de la Computación
Universidad de Salamanca
Salamanca, España
fer@usal.es

Resumen— La fase de evaluación desempeña un rol muy importante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes ya que a partir de esta se validan los conocimientos adquiridos por ellos y se descubren falencias y/o fortalezas. Sin embargo, la selección de preguntas por parte del profesor o de la plataforma de aprendizaje no responde a las necesidades, limitaciones y/o características de los estudiantes. En este contexto, la incorporación de mecanismos que permita abstraer de mejor manera las características del usuario para su posterior uso durante el proceso de selección de preguntas trae consigo beneficios como una mejor medición de los conocimientos, un incremento en el interés de los estudiantes, una mejor detección de falencias para la recomendación de nuevos recursos, entre otros. Con el objetivo de realizar una selección de preguntas que responda de mejor manera a las necesidades de los estudiantes, este artículo realiza una caracterización de las técnicas y modelos más relevantes para la selección de preguntas. De igual manera, se propone un modelo ontológico de evaluación adaptativa personalizado apoyado en técnicas de Inteligencia Artificial que incorpora información cognitiva y contextual relevante del estudiante para realizar una mejor selección y clasificación de preguntas durante el proceso de evaluación virtual.

Palabras clave—*evaluación virtual adaptativa; e-assessment, selección y clasificación automática de preguntas, contexto, filtrado colaborativo, perfiles de usuario.*

I. INTRODUCCIÓN

El proceso de evaluación juega un papel fundamental dentro del proceso de aprendizaje del estudiante, ya que permite diagnosticar el estado previo de los conocimientos, monitorear el avance y validar el nivel de conocimiento obtenido al final de la actividad de aprendizaje [1]. En entornos virtuales de aprendizaje este concepto no pierde relevancia y actualmente es objeto de estudio de gran número de trabajos. Dichos esfuerzos han explorado diversas maneras de integrar la evaluación con entornos virtuales y a partir del uso de la tecnología potenciar el proceso, algunos ejemplos son la generación de calificaciones automáticas, la diversificación de tipologías de preguntas, la generación de estadísticas de seguimiento, la retroalimentación continua, entre otros. Sin embargo, la mayoría de entornos de aprendizaje actuales se

centran en modelos de evaluación genéricos que no tienen en cuenta las características de los estudiantes, es decir, todos los estudiantes son evaluados con el mismo esquema sin contemplar gustos, limitaciones, estilos de aprendizaje, niveles cognitivos, contextos sociales, contextos espaciales, etc [2][3][4].

La mayoría de esquemas de evaluación actuales se centran en construir grandes bancos de preguntas que posteriormente son seleccionadas aleatoriamente a los estudiantes, sin considerar, el nivel de dificultad de las mismas. Wauters et al. [5] sostienen que los estudiantes aprenden mejor y se sienten más motivados cuando los ejercicios son seleccionados de acuerdo al nivel de dificultad; ejercicios muy sencillos o sumamente complicados generan desinterés y frustración en los estudiantes. Desafortunadamente, medir el nivel de dificultad de las preguntas a seleccionar dentro de una evaluación no es tarea fácil, debido a que es un ejercicio subjetivo y sumamente personal [6]. Algunos trabajos como el de Watering and Rijt [7] sostienen que los profesores tienden a sobreestimar la dificultad de las preguntas fáciles y subestimar la dificultad de aquellas preguntas difíciles. En contraste, Impara y Plake [8] argumentan que los profesores generalmente clasifican mejor la dificultad de las preguntas difíciles. Algo similar pasa con los estudiantes, algunos consideran fáciles ciertos cuestionamientos, mientras que otros los encuentran difíciles y complicados. Esto corrobora, que el nivel de las preguntas debe estar en función del estudiante y no de la pregunta misma.

Con base en lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo proponer un modelo apoyado en técnicas de Inteligencia Artificial tales como ontologías, lógica difusa y filtrado colaborativo; buscando incorporar información relevante del estudiante que permita realizar una mejor selección de preguntas según el nivel de dificultad durante el proceso de evaluación virtual.

El resto del artículo se organiza de la siguiente manera: en primer lugar, la sección 2 describe los conceptos principales que se encuentran implicados en esta investigación relativa a evaluación adaptativa, ontologías, perfiles de usuario, entre otros. La sección 3 muestra algunos de los trabajos relacionados más representativos en el área de investigación.

En la sección 4 se presenta el modelo de evaluación adaptativa personalizada propuesto. Por último, la sección 5 presenta las conclusiones y el trabajo futuro.

II. MARCO TEÓRICO

A. Evaluación virtual adaptativa

El proceso de evaluación (*assessment*) puede definirse como todas aquellas actividades que los profesores llevan a cabo para ayudar a detectar falencias y limitaciones en los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que a su vez permiten cuantificar el progreso del mismo con el fin de retroalimentar el proceso [9]. La evaluación virtual (*e-assessment*) por su parte, es un importante componente del *e-learning* el cual proporciona dirección, enfoque y orientación al alumno mientras participa de algún proceso de aprendizaje virtual [10]. Utilizar este tipo de herramientas automáticas trae ventajas tales como velocidad, disponibilidad, consistencia y objetividad al momento de realizar evaluaciones. Sin embargo, es importante resaltar que estas herramientas requieren de un diseño pedagógico cuidadoso por parte del profesor. Por su parte, la evaluación virtual adaptativa (*adaptive e-assessment*) busca personalizar el proceso de evaluación con el fin de responder a las necesidades de los estudiantes, es por esto que debe estar alineada con el nivel cognitivo, la reputación, las necesidades, las limitaciones, las preferencias y el comportamiento de éstos. El proceso de adaptación comprende dos enfoques, el primero se centra en la ruta de aprendizaje, mientras el segundo se enfoca en el recurso de evaluación mismo [11][12]. El primer enfoque realiza una selección adaptativa de flujos, con el fin de seleccionar las actividades de evaluación que más se adapten al usuario con base en experiencias previas o en resultados de evaluación [2]. Por otro lado, el enfoque de personalización de actividades de evaluación se centra en el nodo, es decir, busca la adaptación de la evaluación en términos del nivel cognitivo, reputación, necesidades, limitaciones, preferencias, comportamiento, etc.

B. Perfiles de usuario

Según D'Agostino et al. [13] un perfil es la representación de un objeto particular a partir de las características primordiales que lo describen. En este sentido, podemos definir un perfil de usuario, como la conjunción de datos personales en función del comportamiento, los intereses personales, las limitaciones y las preferencias. Dicho modelo de usuario se caracteriza a su vez por utilizar una estructura de datos adecuada que permita su análisis, recuperación y utilización.

C. Ontologías

Las ontologías buscan obtener representaciones formales de un dominio particular utilizando metodologías bien definidas que permitan abstraer las entidades pertenecientes a dicho dominio, al igual que las relaciones existentes entre ellas [14]. Con base en esto, las ontologías aparecen como mecanismos formales que permiten describir las entidades pertenecientes al dominio de la evaluación virtual, estableciendo relaciones entre los conceptos y permitiendo así, realizar inferencias para la selección y/o clasificación de las preguntas de evaluación según su nivel de dificultad.

III. TRABAJOS RELACIONADOS

A continuación, se presentan algunos trabajos representativos en el área de investigación, estableciendo sus fortalezas y contrastando sus debilidades.

La investigación propuesta por Hajjaj et al. [15] define un modelo fundamental de e-assessment basado en el análisis de las necesidades de los aprendices y de los profesores usando el diagrama de actividades de UML. A partir de este diagrama proponen una aproximación innovadora para especificar un sistema de evaluación personalizada utilizando un workflow. El trabajo también se apoya en ontologías para representar la semántica de las preguntas y así escoger cuestionamientos adecuados.

Una propuesta de sistema de evaluación adaptativa es presentada por Baneres et al. [12], donde las actividades pueden ser adaptadas con base en evidencias recolectadas durante el proceso instruccional de un aprendiz. Cuando se habla de evidencias se hace referencia a puntajes previos, número de ejercicios realizados, detección del plagio e interacciones en foros. A partir de la arquitectura planteada, se realizó una simulación donde se pudo observar el impacto positivo que tiene la selección de actividades de evaluación de acuerdo a las características de los estudiantes.

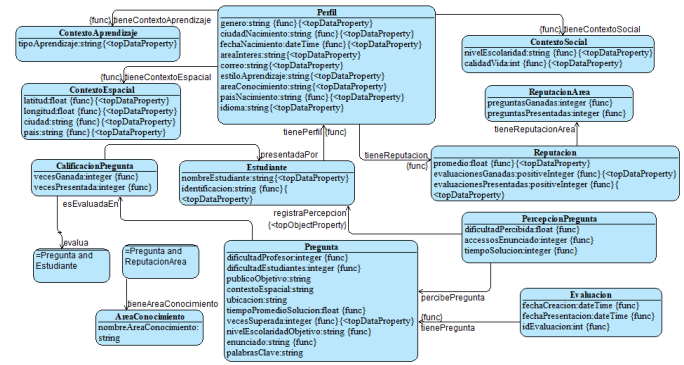


Fig. 1. Taxonomía de la ontología.

Pérez et al. [16] analizan la capacidad de los profesores para determinar el nivel de dificultad de las preguntas asociadas a una evaluación virtual, en contraste con la percepción de dificultad expresada por los estudiantes. El sistema propuesto tiene la capacidad de capturar el nivel de dificultad de las preguntas al momento del diseño instruccional de las evaluaciones, por otra parte, un sistema experto se encarga de capturar la dificultad percibida por los estudiantes durante la prueba en función del tiempo empleado, la calificación obtenida y el número de accesos o lecturas que realizó antes de enviar la respuesta. El trabajo concluye que los estudiantes perciben las preguntas con un mayor grado de dificultad en contraste con el definido por el profesor inicialmente.

Singhal et al. [6] proponen un modelo de dificultad para la generación de preguntas a través de dominios formales de acuerdo al nivel de dificultad otorgado por el usuario. El modelo se apoya en ordenamiento lexicográfico para comparar la dificultad de preguntas basadas en un orden de factores definido por el usuario y un algoritmo asociativo para manejar

estos factores. El sistema desarrollado con base en el modelo permite generar gran número de preguntas con diferentes grados de dificultad considerando únicamente la naturaleza de la estructura de las preguntas.

Viriyadamrongkij y Senivongse [17] proponen un método para medir el nivel de dificultad de las preguntas realizadas en comunidades de desarrolladores en el lenguaje JavaScript basándose directamente en el contenido de la pregunta. Para esto, utilizan la técnica de jerarquía de conceptos y se apoyan en el vocabulario utilizado para estructurar la pregunta. Sin embargo, concluyen que en algunos casos las preguntas con niveles de dificultad alto no necesariamente son ricas en palabras y son complejas por la aplicación de la lógica misma.

Los trabajos previamente descritos evidencian esfuerzos en la búsqueda de mecanismos que permitan seleccionar de mejor manera las preguntas de las evaluaciones. Sin embargo, la mayoría no considera características del estudiante para seleccionar los niveles de dificultad de las evaluaciones, no establecen una estructura formal para describir las entidades asociadas al proceso de evaluación y no incluyen características contextuales del estudiante.

IV. MODELO PROPUESTO

Esta sección presenta el desarrollo del modelo de evaluación adaptativa personalizado basado en la de medición de la dificultad en preguntas de evaluación en función del perfil del estudiante, para su posterior selección en procesos de evaluación virtual. En primera instancia se define un mecanismo formal basado en el concepto de ontologías, que permite la representación de las entidades pertenecientes al dominio de la evaluación virtual junto con sus relaciones. Este modelo ontológico no solo se centra en describir los atributos las evaluaciones y sus preguntas, sino que también considera aspectos del estudiante. A continuación, se presenta en detalle la estructura interna de la ontología de dominio específico desarrollada.

Durante la primera fase de definición del modelo ontológico, se describieron las entidades ligadas al dominio que se querían representar. El primer elemento a describir hace referencia al concepto de la pregunta, al cual fuimos agregando atributos tradicionales tales como: título, descripción, opciones, creador, etc. Una de las grandes dificultades que se encontraron en los modelos actuales es que tratan de definir la dificultad de la pregunta a partir de los atributos de la misma, este trabajo se centra en describir la dificultad de la pregunta en función de las características del usuario y sus percepciones. Con base en esto, el siguiente concepto a describir fue el estudiante a partir de su perfil; para esto, dicho perfil de estudiante describe tres dimensiones: (1) los datos básicos tales como nombre, documento, correo, género, idiomas, estilo de aprendizaje, entre otros. (2) la reputación, la cual se describe a partir de las evaluaciones presentadas, las evaluaciones ganadas, el promedio, el rendimiento en cada una de las áreas del conocimiento definidas, etc. (3) el contexto del estudiante, que a su vez considera tres sub-dimensiones, un contexto espacial (lugar desde donde se interactúa con la evaluación), un contexto social (calidad de vida, nivel de escolaridad, etc.) y un contexto de aprendizaje (define el tipo de evaluación:

formativa, acumulativa, entrenamiento, etc.). A partir de la definición de la estructura del perfil del usuario, se incorporaron nuevos atributos al concepto de pregunta, que ayudan a mejorar el proceso de selección de las mismas. Algunos de estos atributos fueron: dificultad (profesor y estudiantes), público objetivo, contexto espacial, país, tiempo promedio para su solución, nivel de escolaridad objetivo, entre otros. De igual manera, la ontología captura la percepción de la pregunta en términos de dificultad percibida, lecturas realizadas, y tiempo de solución individual. La figura 1 presenta la taxonomía de la ontología desarrollada, los atributos de los conceptos y sus relaciones.

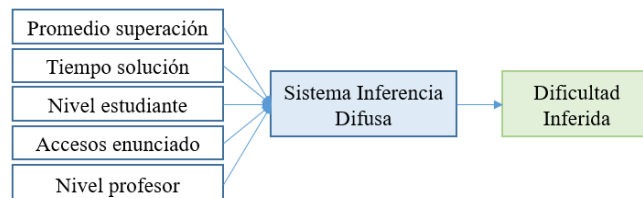


Fig. 2. Módulo de inferencia difusa.

El proceso de categorización de las preguntas a partir del nivel de dificultad se realiza a partir de un sistema de inferencia difusa, que se encarga de recopilar algunos datos consignados en la ontología para procesarlos (ver figura 2). Con base en esto, el sistema construye una bolsa de preguntas inicial con diferentes niveles de dificultad. De igual manera, la ontología consigna la percepción individual del estudiante respecto a cada una de las preguntas que este ha respondido. Apoyándose en esta información, el sistema trata de encontrar similitudes entre perfiles de estudiantes. Este módulo de filtrado colaborativo permite seleccionar preguntas que usuarios similares han calificado previamente, alimentando así la bolsa de preguntas previamente descrita. Posteriormente, un módulo para la categorización de la dificultad en función del perfil de usuario entra en ejecución. Dicho módulo se encarga de definir la dificultad utilizando características que establecen relación entre cada una de las preguntas y el perfil del usuario, estas características son presentadas en la tabla 1.

TABLE I. CARACTERÍSTICAS PARA LA DEFINICIÓN DE LA DIFICULTAD EN FUNCIÓN DEL PERFIL DEL ESTUDIANTE

<i>Perfil de estudiante</i>	<i>Pregunta</i>
Contexto espacial (país)	Ubicación (país), contexto espacial (local, regional, continental, global)
Fecha nacimiento	Público objetivo (niños, adultos, mayores)
Idioma	Idioma
Reputación area del conocimiento	Area del conocimiento
Nivel de escolaridad	Nivel de escolaridad objetivo

Finalmente, un módulo de adaptación de la dificultad se encarga de recibir las respuestas del estudiante y a partir del resultado obtenido, seleccionar la siguiente pregunta. Es decir, el sistema ajusta el nivel a partir de la interacción del usuario con la evaluación. Por otra parte, el sistema cuenta con dos

modalidades, la primera busca ir alternando los niveles de dificultad de acuerdo a las respuestas que el estudiante va enviando. La segunda por su parte, selecciona las preguntas de acuerdo a un nivel de dificultad previamente definido, bien sea por el profesor o por el mismo estudiante. El flujo de procesamiento del sistema es presentado en la figura 3.

V. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

La adaptación de las evaluaciones virtuales en función de las características de los usuarios es un proceso fundamental en la formación debido a que permite identificar de mejor manera las falencias y fortalezas durante el proceso de aprendizaje. Adicionalmente, variar y personalizar el grado de dificultad de las evaluaciones durante su proceso de desarrollo ayuda a mantener el interés de los estudiantes y a hacer su proceso de formación más dinámico y personalizado.

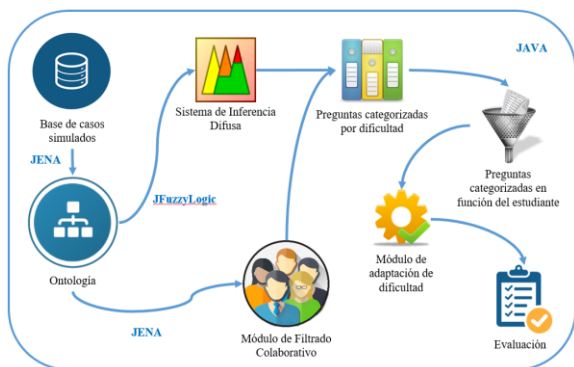


Fig. 3. Flujo de procesamiento del sistema.

El modelo de evaluación adaptativa personalizado propuesto permite controlar el nivel de dificultad en función de características propias del estudiante y del contexto en el cual se desarrolla la actividad de aprendizaje, capturar este tipo de información permite una mejor adaptación de las preguntas y mejora la selección en casos futuros, como por ejemplo la incorporación del módulo de filtrado colaborativo.

Como trabajo futuro se plantea incorporar el modelo propuesto en un sistema de administración de aprendizaje LMS (*learning management system*) que permita recopilar más información de los estudiantes y así poder realizar una mejor validación. De igual manera, se propone utilizar técnicas de aprendizaje de máquina (*machine learning*) para encontrar relaciones en los datos de la ontología, con el fin de encontrar patrones en la información y poder realizar predicciones de mejor manera.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo de investigación presentado en este artículo fue financiado parcialmente por la convocatoria 727 de Doctorados Nacionales de 2015 otorgada al estudiante: Oscar Mauricio Salazar Ospina. De igual manera, se agradece especialmente al grupo de investigación BISITE de la Universidad de Salamanca por la beca de pasantía otorgada al estudiante Oscar Mauricio Salazar Ospina.

REFERENCIAS

- [1] D. Monteiro and B. Alturas, "The adoption of e-Recruitment: The Portuguese case: Study of limitations and possibilities by the point of view from candidates and from recruiters," in *Information Systems and Technologies : proceedings of the 7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies : (CISTI 2012)*, 2012.
- [2] F. Hajje, Y. B. Hlaoui, and L. J. Ben Ayed, "Personalized and Generic E-assessment Process Based on Cloud Computing," in *2015 IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference*, 2015, vol. 3, pp. 387–392.
- [3] M. Gusev, S. Ristov, G. Armenski, P. Gushev, and G. Velkoski, "E-Assessment with interactive images," in *2014 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2014, pp. 484–491.
- [4] E. Hettiarachchi, M. A. Huertas, and E. Mor, "E-assessment in high-level cognitive courses: Improving student engagement and results," in *2014 14th International Conference on Advances in ICT for Emerging Regions (ICTer)*, 2014, pp. 43–48.
- [5] K. Wauters, P. Desmet, and W. Van den Noortgate, "Adaptive item-based learning environments based on the item response theory: possibilities and challenges," *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 26, no. 6, pp. 549–562, Dec. 2010.
- [6] R. Singhal, S. Goyal, and M. Henz, "User-Defined Difficulty Levels for Automated Question Generation," in *2016 IEEE 28th International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI)*, 2016, pp. 828–835.
- [7] G. van de Watering and J. van der Rijt, "Teachers' and students' perceptions of assessments: A review and a study into the ability and accuracy of estimating the difficulty levels of assessment items," *Educ. Res. Rev.*, vol. 1, no. 2, pp. 133–147, Jan. 2006.
- [8] J. C. Impara and B. S. Plake, "Teachers' Ability to Estimate Item Difficulty: A Test of the Assumptions in the Angoff Standard Setting Method," *Journal of Educational Measurement*, vol. 35. National Council on Measurement in Education, pp. 69–81, 1998.
- [9] M. Amelung, K. Krieger, and D. Rosner, "E-Assessment as a Service," *IEEE Trans. Learn. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 162–174, Apr. 2011.
- [10] P. Thomas, D. Haley, A. deRoock, and M. Petre, "e-assessment using latent semantic analysis in the computer science domain: a pilot study," pp. 38–44, Aug. 2004.
- [11] D. Baneres, M. E. Rodríguez, A.-E. Guerrero-Roldán, and X. Baró, "Towards an Adaptive e-Assessment System Based on Trustworthiness," in *Formative Assessment, Learning Data Analytics and Gamification*, Elsevier, 2016, pp. 25–47.
- [12] D. Baneres, X. Baró, A.-E. Guerrero-Roldán, and M. E. Rodríguez, "Towards a General Adaptive e-Assessment System," in *2015 International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems*, 2015, pp. 314–321.
- [13] E. D'Agostino, A. Casali, R. Corti, and A. Torres, "Sistema de Apoyo al Aprendizaje Diagnóstico Utilizando Perfiles de Usuario : EndoDiag II," in *VIII Simposio Argentino de Informática y Salud*, 2005, pp. 1–14.
- [14] J. Tramullas, A.-I. Sánchez-Casabón, and P. Garrido-Picazo, "An Evaluation based on the Digital Library user: An Experience with Greenstone Software," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 73, pp. 167–174, Feb. 2013.
- [15] F. Hajje, Y. B. D. Hlaoui, and L. J. Ben Ayed, "A specification approach based on adapted workflow for personalized e-assessment systems," in *Fourth International Conference on Information and Communication Technology and Accessibility (ICTA)*, 2013, pp. 1–6.
- [16] E. V. Perez, L. M. R. Santos, M. J. V. Perez, J. P. de Castro Fernandez, and R. G. Martin, "Automatic classification of question difficulty level: Teachers' estimation vs. students' perception," in *2012 Frontiers in Education Conference Proceedings*, 2012, pp. 1–5.
- [17] N. Viriyadamrongkij and T. Senivongse, "Measuring difficulty levels of JavaScript questions in Question-Answer Community based on concept hierarchy," in *2017 14th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE)*, 2017, pp. 1–6.

Evaluación de competencias en el trabajo colaborativo en línea

Thouraya Daouas

Instituto de los Altos Estudios Comerciales de Cartago.
Universidad de Cartago, Túnez
thouraya.daouas@ihec.rnu.tn

M^a Belén Rojas Medina

Conecta 13, Spin Off de la Universidad de Granada,
Granada, España
belen.rojas@conecta13.com

Abstract— This study concerns the evaluation of students' individual skills having worked in teams during a half-year to perform a series of realizations. The realized works use tools of collaborative work shared on an on-line platform. The observations were realized by using a communication activity in class followed by an online questionnaire. The evaluated skills are on three different levels namely skills of working in-group, skills of the use of Information and Communication Technology (ICT) and intercultural skills. In this study, we begin with sending back towards a knowledge shared on the expertise of each of the group members. We try to arrive to let each member evaluating his proper skills acquired during his collaborative online work within his group.

Keywords— Collaborative learning, Online Learning Community, Skills, Evaluation.

Resumen— Este es un estudio sobre la evaluación de las habilidades individuales del alumnado trabajando en grupos colaborativamente y en un entorno virtual durante un semestre para realizar una serie de tareas. Los trabajos realizados usan herramientas de trabajo colaborativo disponibles en dicha plataforma en línea. Las observaciones se realizaron mediante una actividad comunicativa en clase, seguida de un cuestionario en línea. Las competencias evaluadas giran en torno a tres categorías diferentes: las competencias del trabajo colaborativo, las competencias en torno al uso de las Tecnología de Información y de Comunicación (TIC) y las competencias interculturales. Intentamos generar un conocimiento compartido de la experiencia y competencias adquiridas de cada uno de los participantes del grupo. Este estudio pone de manifiesto la importancia de evaluar mediante diferentes mecanismos el desarrollo del trabajo colaborativo en equipo y la consecución de las competencias, para comprender y mejorar en acciones futuras los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos colaborativos en línea.

Palabras claves— aprendizaje colaborativo, comunidades de aprendizaje en línea, competencias, evaluación.

I. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente la sociedad ha fomentado la competición entre los individuos por la consecución de metas; este modelo se ha reproducido en los ambientes escolares: tanto por parte de las familias, que esperan el éxito escolar, como por parte del

sistema educativo que trabaja principalmente de manera individualista y que el éxito reconoce es el individual [1].

En el aprendizaje colaborativo el conocimiento es definido como un proceso de construcción conjunta en el que la interacción entre pares es primordial, aunque también involucra al docente. No se trata de la aplicación circunstancial de técnicas grupales (más propias del aprendizaje cooperativo [2]), sino de promover el intercambio y la participación de todos los miembros en la construcción del conocimiento.

En ese sentido el componente colaborativo tiene mucho que aportar en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que pone el foco en el valor constructivo de la interacción socio cognitiva y de la coordinación entre aprendices [3].

Históricamente la educación es una actividad social que reúne a una comunidad de aprendices y, la mayoría de las veces también a una comunidad de enseñantes. La pedagogía moderna, pone el énfasis en estas teorías de la construcción social del aprendizaje y en los procesos de relaciones horizontales.

Se trataría de pasar de un modelo jerárquico a un modelo abierto donde lo importante es la construcción de un aprendizaje compartido, colaborativo y social [4]. Es decir, una comunidad en la que suceden dinámicas y relaciones distintas a las que se generan en otros contextos de aprendizaje más tradicionales.

Una comunidad de aprendizaje en línea constituye un escenario ideal para generar unas relaciones más horizontales que permitan que todos los implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje aporten sus ideas, sus hipótesis, trabajos, etc. y colaboren en la construcción de su aprendizaje.

La formación en línea tiene su base teórica en las corrientes constructivistas y sociales del aprendizaje, ya que el elemento colaborativo juega un papel fundamental. Por otro lado, los principios básicos de la concepción constructivista del aprendizaje (activo y manipulable, constructivo y reflexivo, auténtico y contextualizado, intencional, colaborativo y conversacional) [5] tiene más cabida aún en las nuevas tecnologías para la colaboración en línea como son las herramientas 2.0 del tipo blogs, wikis, documentos en línea, y

otras herramientas colaborativas que permiten nuevas formas de construcción y transmisión del conocimiento.

Interacción y aprendizaje en una comunidad virtual.

Los participantes en acciones formativas en línea, son miembros potenciales de una comunidad para la que debemos diseñar mecanismos para fomentar su conocimiento, sus inquietudes, y además que participen en un proceso de co-creación y de intercambio. Sin duda, como suelen reconocer los propios participantes, éste es uno de los valores más relevantes de estos cursos y aprendizajes en línea.

En todo este proceso, resulta fundamental analizar la experiencia de los usuarios en estos entornos de aprendizaje, tanto su relación con otros usuarios, como con las actividades y recursos propuestos. En esa dirección es necesario introducir herramientas y métodos de evaluación (cuestionarios, encuestas de satisfacción, autoevaluaciones y evaluación entre pares) para conocer de primera mano la experiencia de los usuarios.

Para lograr experiencias relevantes, se debe entender además la importancia de la colaboración y las relaciones fomentando actitudes activas entre los participantes para que favorezca la construcción de conexiones y desarrollo de habilidades sociales, el intercambio de ideas y conocimiento así como el feedback de la comunidad a través de debates o evaluación del trabajo con objeto de crear una verdadera actitud y un escenario virtual para la formación en la sociedad del conocimiento abierto.

En el aprendizaje colaborativo, no solo se adquieren los conocimientos pertenecientes al currículo, sino que se desarrollan también muchas otras habilidades relacionadas con las competencias básicas comunicativas y metodológicas [6]. Podemos hablar de una competencia social y ciudadana, pero también la de iniciativa personal, la de aprender a aprender y la competencia propia del área en la que se trabaja en equipo.

Por eso en la evaluación del aprendizaje colaborativo es imprescindible medir o considerar valores relacionados con las distintas competencias:

- La competencia social propia del trabajo en grupo: cuestiones tanto de comunicación y estrategias de aprendizaje, como de interculturalidad y saber relacionarse.
- La competencia de aprender a aprender no solo como grupo sino también como individuos.
- Las competencias propias del área curricular que se trabaja.

II. CASO DE ESTUDIO

A. Curso “Herramientas de Trabajo Colaborativo” (HTC)

Dentro del marco del curso HTC, quisimos reflejar, en el guión de la serie de los trabajos a realizar, actividades de trabajo en grupo dentro de una empresa. Además, este curso está

caracterizado por una parte, por el empleo de las herramientas de trabajo colaborativo en todas las actividades a realizar, y por otra las herramientas específicas de colaboración y comunicación a distancia.

Por lo tanto, esto tiene esencialmente dos objetivos fundamentales, el estudio del trabajo en grupo y el estudio del uso de las TIC. Se pone a disposición del alumnado, una extensa base de herramientas en línea gratuitas, incluidas las herramientas que se les propone usar en las actividades.

En el espacio en línea reservado para este curso, los diferentes grupos de alumnado pueden beneficiarse, entre otras, de las siguientes ventajas:

- Encontrar todos los recursos necesarios para sus trabajos, tanto teóricos como prácticos.
- Participar en foros intercambiando opiniones, dudas o recursos.
- Disponer de herramientas en línea extra.
- Entregar sus trabajos según las fechas límite.

También se contempla organizar sesiones ocasionales en modo presencial a modo de tutorías para solucionar los posibles problemas que los grupos puedan plantear bien de nivel relacional o bien técnico. Igualmente estas sesiones representan una oportunidad para animar discusiones interesantes, enriquecer con aportaciones y completar los procesos de aprendizaje.

Este curso se desarrolla a lo largo de un semestre y es para estudiantes de la especialidad de Tecnología de la Información.

B. Diseño de la práctica colaborativa

El diseño de la práctica colaborativa se basa en el hecho de que cada grupo debe contar con un proyecto sobre el cual trabajará etapa por etapa, dicho proyecto consiste en un tema específico a desarrollar por cada grupo. Por lo tanto, todos los grupos seguirán el mismo guión de trabajo y pautas pero cada uno trabajará sobre una temática diferente. Todos los temas son del ámbito de las TIC y distribuidos entre los grupos aleatoriamente.

Se ha organizado la práctica colaborativa en varias fases y tareas grupales a realizar usando las herramientas en línea apropiadas. Se propone el siguiente plan de trabajo para desarrollar dichas tareas:

a) Formar los grupos: al principio del curso, el alumnado tiene que formar los grupos de trabajo de cuatro miembros con la condición de que se deben incluir distintos géneros en cada grupo. Los miembros del grupo seguirán trabajando juntos hasta el final del curso.

b) Realizar un logo y encontrar un lema para su equipo usando las herramientas propuestas para la creación colaborativa de logos.

c) Organizar y asignar las tareas a los diferentes miembros del grupo usando herramientas de muros colaborativos.

d) Hacer una reunión de reflexión (Brainstorming) y arranque sobre el tema a desarrollar usando las herramientas para mapas mentales colaborativos (Mind Mapping).

e) Redactar un documento sobre el tema en cuestión usando las herramientas de redacción compartida. Además, el documento debe recoger algunos requisitos como incluir una nube de palabras con el vocabulario de la temática trabajada usando herramientas para la elaboración de nubes de palabras.

f) Organizar una reunión en línea usando las herramientas de videoconferencia. La reunión tiene que respetar las reglas habituales, como la preparación de un orden del día, fijando el nombre del responsable que escribirá el informe de la reunión y la escritura del informe.

a) Preparar una presentación (Slide show) usando las herramientas colaborativas online para presentaciones.

III. COMPETENCIAS EVALUADAS

Las competencias que se evalúan en esta experiencia están englobadas en tres categorías diferentes:

- *El trabajo en grupo*, especificando todas las características de integración y de colaboración en un grupo de personas para obtener objetivos comunes.
- *La utilización de las TIC*, contemplando la capacidad de manipulación y uso de varias herramientas tecnológicas, así como el trabajo sobre plataformas y espacios en línea en el marco del desarrollo de las diferentes actividades propuestas.
- *La competencia intercultural*, implicando la capacidad de conocer y de aceptar la diversidad social y cultural como componente instructivo personal y colectivo para desarrollar la coexistencia entre las personas sin discriminación de género, de religión, o por condición social y/o étnica.

IV. PRÁCTICA COLABORATIVA

El estudio que presentamos se ha llevado a cabo con un conjunto de estudiantes reagrupados en grupos heterogéneos durante todo un semestre y que han tenido que realizar una serie de tareas que hemos comentado en el diseño y propuesta.

A. Metodología

Hacia el final del curso, se convoca al alumnado con el fin de realizar una última sesión en clase de modo presencial. Cada estudiante se presenta individualmente y sin implicación con su grupo.

A cada uno de los estudiantes se le presenta tres cuestionarios diferentes [7], para cada una de las tres competencias evaluables. El procedimiento en cada cuestionario de evaluación es el siguiente:

- Cada estudiante debe evaluar de la manera más sincera posible sus competencias adquiridas a lo largo de este curso;
- luego, debe escoger a uno o una de sus compañeros estudiantes de clase, en concreto al que considera más próximo a él y al que conoce mejor que a todos los

demás. Este estudiante elegido debe hacer su propia evaluación de su compañero en el mismo cuestionario. Por consiguiente, cada cuestionario de un estudiante, tendrá dos evaluaciones, una personal (P) y otra de su compañero (C);

- en esta fase, se da paso a una discusión entre el estudiante y su compañero sobre los puntos en los que ha mostrado desacuerdo. Esta discusión tiene por objeto mejorar y ajustar las evaluaciones,
- por último se propone un formulario en línea que el estudiante cumplimentará poniendo su evaluación definitiva sobre todas las competencias y una vez ajustadas con las consideraciones de su compañero.

B. Muestra

La evaluación ha sido hecha sobre 41 estudiantes que tienen un grupo de edad entre 20 y 22 años. Han sido reagrupados en 10 equipos de trabajo, lo que forma así 9 equipos de 4 miembros y un equipo de 5. Con el fin de respetar la condición de carácter mixto del género y ya que los estudiantes son formados por 31 chicas y 10 chicos, hubo un miembro masculino en cada equipo.

Por otro lado, para estos estudiantes es su primera experiencia de trabajo en equipo, en cambio ya tuvieron un curso sobre una plataforma a distancia diferente el año precedente, así tratan con un poco de familiaridad con el entorno virtual.

C. Resultados

Decidimos representar los resultados de las evaluaciones de los estudiantes mediante porcentajes, según las cuatro posibilidades de respuestas: Nunca, A veces, Bastante y Siempre.

Las tablas I, II y III representan los resultados de las tres evaluaciones según los tres tipos de competencias trabajadas.

También le pedimos a cada estudiante precisar su grado de confianza hacia el compañero al que escogió para ser evaluado. Los porcentajes son representados en la Tabla IV.

V. DISCUSIÓN

En relación a los resultados de evaluación de las competencias de trabajo colaborativo en grupo, hay que tener en cuenta que los grupos pueden estar constituidos de dos maneras diferentes. Por un lado pueden ser formados por afinidad y por otro de manera impuesta. Cada una de estas maneras tiene sus ventajas e inconvenientes, escogimos dejarlos formar sus grupos por afinidad, viendo que se conocían bien los que de hecho ya estaban juntos por segundo año.

Nuestra elección se ha basado sobre el hecho de que varios estudios mostraron que las grandes divergencias entre miembros del mismo grupo podrían ser perjudiciales para el cumplimiento de las tareas colaborativas por una parte, y para la evolución de las competencias de los miembros del grupo, por otra parte, [8] habla de la "heterogeneidad moderada" que "permite dinamizar la reflexión grupal, evitando búsquedas de

consensos demasiado fáciles". Por lo tanto nuestro objetivo al tomar esta decisión, era minimizar lo máximo posible esta divergencia.

También les pedimos a los grupos que escogieran un líder que tendría el papel de realizar y representar a su grupo en la entrega en la plataforma de los diferentes trabajos realizados por el grupo.

En los resultados presentados en Tabla I, observamos que los porcentajes de los descriptores para el trabajo en grupo el valor "Nunca" tiene una presencia muy débil o prácticamente nula en las respuestas. Por otro lado, los porcentajes más elevados se dan para las respuestas "Siempre" o bien "Bastante", en la mayoría de los descriptores. Esto implica que la mayoría de los estudiantes sí adquirió competencias de trabajo colaborativo de grupo.

En cambio, hay tres criterios que presentan los porcentajes más elevados de la opción "A veces" concernientes al hecho de facilitar el trabajo de otras personas, distribuir las tareas entre los miembros del grupo y no imponer sus ideas a los demás. Este resultado se explica porque la persona que desarrolla el rol de líder si no se realiza con responsabilidad, podría sobrepasar su papel de representante del grupo, para convertirse en un líder jerárquico y autoritario a la hora de distribuir tareas y asignar roles o funciones.

Los resultados de la tabla II revelan que la utilización de las TIC cobra cada vez más importancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En el marco del curso en cuestión, hemos utilizado las TIC de un modo intensivo. Esto nos permite por ejemplo acceder a una gran cantidad de información, de imágenes, de vídeos, de simulaciones, etc. gestionarla e incluso realizar creaciones propias. Las TIC favorecen la adopción de un enfoque pedagógico que coloca al alumno en el centro del proceso de aprendizaje. Las TIC son un excelente medio para explorar estrategias de aprendizaje que favorecen la construcción de competencias [9].

Los estudiantes cursan una licenciatura en Tecnología de la Información y durante el desarrollo de este curso están ya en su segundo año. En cambio en cuanto a su nivel de uso de las TIC se limita al que hacen de Internet y a la programación informática básica.

En los resultados presentados en la tabla II, la opción "Nunca" muestra porcentajes débiles a casi nulos. Esto parece lógico porque este curso implica una gran utilización de las TIC, ya que requiere el acceso a una plataforma de enseñanza a distancia, y responde a un diseño de actividades basadas totalmente en la utilización de las TIC. Por otro lado, porcentajes relativamente elevados aparecen para la opción "Bastante" y "Siempre". Estas prácticas representan el uso básico y necesario en el momento del trabajo colaborativo con las TIC, como por ejemplo hacer copias de sus ficheros, la utilización de tipología y estilos de texto, la utilización de un antivirus, la búsqueda en Internet, el acceso periódico a la plataforma, etc. En cambio, las prácticas que presentan los porcentajes más elevados para la opción "A veces" son los

concernientes a prácticas menos frecuentes y de carácter ocasional.

Sobre las competencias interculturales, según [10] la diversidad cultural tiende a complicar fuertemente la dinámica del grupo porque puede engendrar problemas en las relaciones y de incompreensión entre los compañeros. Los grupos están formados por estudiantes de la misma nacionalidad. Esto significa que, estos estudiantes presentan algunas diferencias en cuanto al nivel sociocultural porque proceden de lugares diferentes geográficamente y de familias que tienen diferentes niveles y modos de vida. Por consiguiente consideramos que hay presencia de diferencias socioculturales pero de un grado medio, y viable para la práctica colaborativa. Los resultados presentados en la tabla III muestran así porcentajes más elevados para las opciones "Bastante" y "Siempre" para cada una de los criterios de interculturalidad propuestos.

Comprobamos que efectivamente, los estudiantes que provienen de una cultura abierta están habituados a convivir en la diversidad de religiones, nacionalidades y costumbres; esto es lo que los resultados de este estudio muestran a la luz. Consideramos que estos estudiantes reforzaron competencias de interculturalidad que ya poseían, y que pudieron reafirmar en respuesta a este curso.

VI. CONCLUSIÓN

En este estudio evaluamos las competencias individuales de estudiantes que han trabajado juntos durante un semestre. Estas competencias conciernen al trabajo en equipo, la utilización de las TIC y el interculturalidad.

Los resultados encontrados mostraron que aunque los estudiantes habían trabajado en grupo y tenían que realizar tareas en modo colaborativo, adquirieron también de manera individual y con porcentajes muy elevados, las competencias en cuestión.

Sería interesante, como consecuencia a este estudio, rehacer el estudio con otros grupos con las siguientes promociones. Aumentaríamos así, por una parte el número de muestrario, y por otra también podríamos comparar los resultados entre las diferentes promociones para comprobar si se mantienen o varían mucho.

Como mejora a este estudio creemos que sería más interesante y completo si les presentáramos a los estudiantes un cuestionario inicial antes de comenzar los trabajos y tareas, para poder anotar su evolución efectiva con relación a la adquisición de las competencias evaluadas.

TABLA I. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DEL TRABAJO EN GRUPO.

Trabajo en grupo	Nunca	A veces	Bastante	Siempre
Asistes a las reuniones del grupo	0	9,8	39	51,2
Realizas a tiempo y según lo pedido las tareas que te corresponden	0	9,7	41,5	48,8
Realizas importantes aportaciones al trabajo común	4,8	29,3	41,5	24,4
Facilitas el trabajo de otros	0	48,8	34,1	17,1
Aceptas de buena gana el trabajo que se te asigna	0	22	36,5	41,5
Distribuyes las tareas entre los miembros del grupo	7,3	41,5	19,5	31,7
Intentas que participen todos en las reuniones	0	9,8	46,3	43,9
No impones que se tengan en cuenta tus opiniones	26,8	43,9	12,2	17,1
Tienes en cuenta las aportaciones de otros.	0	26,8	34,1	39,1
Realizas acuerdos comunes.	0	12,2	53,7	34,1

TABLA II. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DEL USO DE LAS TIC.

Uso de las TIC	Nunca	A veces	Bastante	Siempre
Realizas copias de seguridad de los archivos	2,4	14,6	22	61
Enumeras las páginas	9,8	46,3	17,1	26,8
Utilizas el corrector ortográfico	2,4	51,2	34,2	12,2
Insertas tablas en un documento	14,6	70,7	9,8	4,9
Utilizas Word, Excel, etc.	14,6	29,3	34,1	22
Insertas imágenes e hipervínculos en la hoja de cálculo	0	24,4	43,9	31,7
Utilizas letra y color adecuado en las presentaciones	0	4,8	29,3	65,9
Utilizas animaciones	0	29,3	36,6	34,1
Utilizas antivirus	12,2	9,8	19,5	58,5
Buscas información por Internet	0	4,9	34,1	61
Creas paginas web	14,6	70,8	7,3	7,3
Participas en el foro	9,8	31,7	31,7	26,8
Accedes regularmente a la plataforma en línea	2,4	19,5	58,5	19,6
Subes archivos de tus trabajos a la plataforma	14,6	17,1	29,3	39
Realizas ejercicios y actividades en la plataforma	14,6	31,7	31,7	22

TABLA III. EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DE INTERCULTURALIDAD.

Interculturalidad	Nunca	A veces	Bastante	Siempre
Tratas de la misma forma a los miembros del grupo independientemente de su condición social o cultural.	0	2,4	39	58,6
Consideras muy útil entablar relaciones con personas de otras culturas	0	9,8	34,1	56,1
Consideras la interrelación de estudiantes como una manera de integración social	2,4	17,1	39	41,5
En tus relaciones sociales no das importancia a las diferencias	22	17	24,4	36,6
Te interesa conocer realidades culturales y sociales diferentes	0	14,6	29,3	56,1
Consideras que tu cultura se enriquece con la relación intercultural	0	17,1	29,3	53,6
Tratas de encontrar puntos de encuentro entre las diferentes culturas.	4,9	31,7	36,6	26,8
Fomentas el entendimiento entre personas diferentes.	2,4	9,8	36,6	51,2
Haces del diálogo una práctica de integración.	2,4	22	43,9	31,7
Actúas como agente intercultural.	2,4	36,6	36,6	24,4

TABLA IV. GRADO DE CONFIANZA HACIA EL COMPAÑERO EVALUADOR.

Un poco	Confío bastante	Confío totalmente
22	46,3	31,7

REFERENCIAS

- [1] García Peñalvo, Francisco José: “¿Está cambiando la forma de impartir docencia? ¿Deberíamos cambiarla? Interacción Persona Ordenador” Mesa redonda en el Seminario Bienal. Las nuevas formas de enseñanza en la universidad digital, MADRID, 5 de junio de 2014. Universidad de Salamanca.
- [2] Pujolá Maset, Pere: “El aprendizaje cooperativo”. Editorial GRAO. 2008.
- [3] Roselli, Néstor Daniel: “Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones”. Revista Colombiana de Ciencias Sociales. Vol. 2, N° 2 pp. 173-191, julio-diciembre 2011. ISSN: 2216-1201. Medellín-Colombia.
- [4] González Álvarez, Claudia María: “Aplicación del Constructivismo Social en el Aula.” Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa en Educación Bilingüe y Multicultural (IDIE), Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura, (OEI) Oficina Guatemala. 2012.
- [5] David W. Johnson, Roger T. Johnson y Edythe J. Holubec: “El aprendizaje cooperativo en el aula”. Editorial Paidós Buenos Aires, 1999.
- [6] Mano González, Marta de la; Moro Cabero, Manuela (2009). “La evaluación por competencias: propuesta de un sistema de medida para el grado en Información y Documentación”. BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació, núm. 23 (diciembre). <<http://bid.ub.edu/23/delamano2.htm>>.
- DOI:<http://dx.doi.org/10.1344/105.000001504> [Consulta: 25-02-2018].
- [7] Amo Saus Elisa, García-Meseguer María José, Serrano Urrea Ramón, Rojo Guillén Tomás and Espezua Gladis. “Evaluación de competencias transversales en la Enseñanza Superior Universitaria (I): trabajo en equipo y uso de TICs”. TIPO DE PARTICIPACIÓN: Taller de debate. 6º Congreso Internacional de Educación Superior. Habana (Cuba, 2008).
- [8] Baudrit Alain: “L’apprentissage coopératif : origines et évolutions d’une méthode pédagogique”. Bruxelles : De Boeck. 160 p. (Pédagogies en développement) 2005.
- [9] Lebrun Marcel (2007). “Des technologies pour enseigner et apprendre . Collection : Perspectives en éducation et formation”. Ed.: De Boeck Supérieur. ISBN : 9782804153168. ISBN online version : 9782804179984. Pages: 250.
- [10] Loth Désiré: “Les enjeux de la diversité culturelle : le cas du management des équipes interculturelles”. Revue internationale sur le travail et la société, mai. Vol:4 N°:2. pp: 124-133. ISSN : 1705-6616. 2006.

El rediseño de un programa de capacitación de profesores de programas en línea mediante un modelo de competencias

Redesign of a training program for faculty of online programs using a competency model

Carlos R. Morales
Tarrant County College - TCC Connect Campus
Texas, Estados Unidos
carlos.morales@tccd.edu

RESUMEN. Los estudiantes que toman cursos en línea requieren el mismo nivel de servicios para estudiantes que aquellos en los cursos presenciales (SACSCOC, 2014). Como parte del esfuerzo para cumplir con las guías de acreditación en los Estados Unidos y a manera de satisfacer las necesidades de los estudiantes en línea, se implementó una división de consejería académica 100% en línea. Este servicio es imprescindible para garantizar que los estudiantes tengan acceso a un apoyo académico oportuno a la vez que minimizan los riesgos asociados con el desgaste. Utilizando un enfoque de asesoramiento intrusivo, los consejeros académicos calendarizan sesiones de asesoramiento con los estudiantes inmediatamente experimentan dificultades en un curso en línea. El asesoramiento académico en línea es iniciado por Alertas Tempranas "Early Alerts", estos son referidos electrónicos iniciados por el profesor y cubren una variedad de situaciones que enfrentan los estudiantes mientras asisten a clases. Estas son acciones basadas en datos que aprovechan la colaboración entre las divisiones de Asuntos Académicos y de Servicios al Estudiante. Para garantizar que el servicio se brinde a los estudiantes de manera oportuna (sin demora), los asesores en línea están disponibles en tres husos horarios. El asesoramiento se provee (se produce) a través de una multiplicidad de canales que incluyen llamadas telefónicas, correos electrónicos, videoconferencias, foros de discusión y chat, lo que permite a los estudiantes ser exitosos en sus actividades académicas. La ponencia discute el marco utilizado para implementar una operación de consejería académica 100% en línea para el TCC Connect Campus, un nuevo campus en el Sistema Tarrant County College, en apoyo de estudiantes no tradicionales, inscritos en el programa de eLearning, programas acelerados (Weekend College, 7 semanas, términos mensuales "Monthly Starts") y Degree Pathways que le provee a los estudiantes la oportunidad de completar un título de grado asociado en menos de dos años. Este artículo discute información sobre la creación de un programa de certificación de profesores para la enseñanza de cursos en línea, incluyendo el pareo de profesores nuevos con profesores experimentados. Las estrategias incluyen información como aumentar la cantidad de profesores certificados en materias de alta matrícula estudiantil.

ABSTRACT. Faculty training for online teaching is paramount to student success and to the quality of online programs. In the quest for strategies to increase the availability of certified teachers to offer online courses, TCC Connect Campus developed a training program focused on capitalizing on the previous experience gained by faculty in online teaching and also for those new to the modality. This initiative seeks to increase the availability of human resources (faculty) trained at times when the campus experiences a vertiginous growth in its academic offerings. Although it is based on a competency-based model, the experienced online faculty is no longer required to retrain in the same strategies of the educational platform (LMS) and aspects of online pedagogy. The innovative aspect is that the faculty member will demonstrate that s/he possesses the knowledge, skills and competencies previously obtained through a series of evaluations. The faculty is paired with Instructional Designers to design or redesign a course and thus free them to be subject matter experts. The attendees will listen to strategies to advance and accelerate the training and certification process of the faculty in just 1 business day. They will also receive valuable information on how to develop a mentoring program that includes matching new teachers with experience instructors. Strategies will also be provided to increase the number of certified teachers in high growth subjects to teach basic academic courses.

PALABRAS CLAVE: TIC, pedagogía en línea, educación por competencias, capacitación del profesorado, enseñanza en línea, gerencia de programas en línea.

KEYWORDS: ICT, online pedagogy, competency-based education, faculty training, online teaching, management of online programs.

I. INTRODUCCIÓN

El campus TCC Connect fue establecido en agosto del año 2014 como el sexto campus del Sistema Educativo Tarrant County College (TCC). El campus ofrece cursos conducentes grados asociados completamente en línea, el campus, también,

ofrece programas acelerados sabatinos, términos mensuales y de siete semanas de duración. TCC Connect Campus sirve a una matrícula de 20,500 estudiantes en línea (Tabla 1). Es por esta razón que se hace imperativo enfatizar la capacitación y el desarrollo profesional del profesorado a la vez que aumentan los ofrecimientos académicos, lo que redundará en una mayor calidad de los ofrecimientos académicos, y que nos permita responder a las necesidades del estudiante a medida que incrementa la matrícula (Morales, 2011). Durante la última década, en los Estados Unidos, la educación superior en línea ha experimentado un crecimiento continuo en permite que la misma sea reconocida como una opción viable (Moore, Kearsley, 2005) al momento de aspirar a la obtención de un título universitario. Esto es constatado una vez más, en el más reciente análisis de la matrícula estudiantil de programas en línea en los Estados Unidos (Seaman & Allen, 2018). La agencia acreditadora regional Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges (SACSCOC, 2017, 2018), requiere que el TCC Connect Campus provea a los estudiantes matriculados en cursos y programas en línea, acceso igual a los servicios estudiantiles incluyendo tutorías, asesoría y consejería académica y que la facultad sea una capacitada (Macosay, Magaña & Jiménez, 2011) en las materias a enseñar. Este artículo describe las estrategias utilizadas para desarrollar una facultad capacitada (Casanova, 2014; Lewis, 2007), responsiva y de vanguardia que responda a las necesidades académicas del estudiantado y redunden en su éxito académico.

TABLA 1

Matrícula del Campus		
Modalidad	Otoño 2016	Otoño 2017
eLearning	17,707	20,039
Weekend College	776	795
Total	18,483	20,834

A. *Trasfondo histórico*

Tarrant County College localizado en Fort Worth, Texas, Estados Unidos, es una institución establecida en 1965 que ofrece certificados y grados asociados en más de 90 áreas de estudio. Con una historia larga y robusta en el ofrecimiento de la educación a distancia por más de 40 años. En el año 2014 abrió sus puertas el TCC Connect Campus con aproximadamente 12,000 estudiantes matriculados en 350 cursos, y con el objetivo de aumentar las opciones educativas a los residentes del Condado Tarrant, el campus fué inaugurado en 2015 luego de obtener la acreditación por la agencia Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges (SACSCOC). Actualmente, TCC Connect Campus es el único campus 100% en línea en el estado de Texas y sirve una matrícula de sobre 20,000 estudiantes. Es este crecimiento el que propicia que el campus esté posicionado con los recursos humanos necesarios y que podamos reclutar

con rapidez. Para ello fué necesario desarrollar un modelo de reclutamiento y capacitación de la facultad novel y flexible, el cual hace uso de un modelo de competencias el que se describe a continuación.

II. PROPÓSITO

Durante el primer año de operaciones del campus se identificó la necesidad de agilizar el reclutamiento de la facultad para enseñar cursos en línea. El crecimiento comenzaba a verse y la disponibilidad —localmente— de profesores capacitados en pedagogía en línea era una limitada. Operacionalmente se implementaron varias estrategias a modo de incrementar la disponibilidad de profesores, a la vez que el campus experimentaba un crecimiento de un 10% el primer semestre (Shapiro, Morales, & Biro, 2009; Morales, 2011). Entre estas, se publicaron convocatorias en varios medios electrónicos e impresos dentro y fuera del estado de Texas. Mientras esto ocurría los profesores se les requería completar una nueva capacitación en TCC Connect Campus. Esta capacitación consistía en adiestramiento en las herramientas de la plataforma Blackboard, los recursos y herramientas tecnológicas de la institución y la pedagogía en línea, el proceso original tenía una duración de 12 semanas. El mismo era rígido e inflexible a la hora de incrementar el número de profesores aptos para enseñar cursos en línea. (Tarrant County College District, 2013). Esta capacitación no estaba produciendo la cantidad suficiente de profesores capacitados a la velocidad que se necesitaban, dado el crecimiento que se estaba experimentando. La opción que teníamos los administradores del campus era, asignar un mayor número de secciones a los profesores regulares, lo cual requirió autorización por parte de la oficina de Recursos Humanos. Esta estrategia ponía retos diarios a la operación, ya que la autorización no era en bloque, sino un profesor a la vez. La razón por la que esto ocurría es porque el sistema TCC, operaba una plantilla de trabajo conservadora en la que solo se le podía asignar una carga académica de 9 créditos (Tarrant County College District, 2017b), mayor a esa cantidad, conlleva el que el patrono pague beneficios marginales al profesor, y la institución pudiese enfrentar multas y penalidades por parte del gobierno central del estado de Texas. Esta limitación se identificó muy temprano en nuestra operación, y es por ello que el campus estableció un modelo que capitaliza en las destrezas ya obtenidas, este modela las competencias del profesor mientras se integra rápidamente a la enseñanza en línea. (International Association for K-12 Online Learning, 2011).

El modelo consiste en que el profesor con experiencia previa en la enseñanza de cursos en línea, al momento de ser contratado, no tomará la capacitación de 12 semanas. Este será evaluado por uno de los Decanos Académicos en cuatro áreas en las que demostrará competencia (Ricalde & Pech, 2007; Keengwe, & Kidd, 2014). Las áreas de evaluación se enumeran como sigue (Imagen 1):

A. Cumplimiento de políticas de TCCD

En esta sección se provee información sobre las políticas y procedimientos operacionales del Sistema educativo Tarrant County College. También, se provee información sobre los estándares de calidad para la enseñanza de cursos en línea.

B. Pedagogía en línea

Esta sección le permite al profesor demostrar que posee un entendimiento del aprendizaje en el ambiente virtual. De igual modo, se espera que el profesor posea un alto nivel de dominio de las herramientas para la creación de cursos y el uso de métodos de enseñanza apropiados para la modalidad.

C. Diseño de cursos

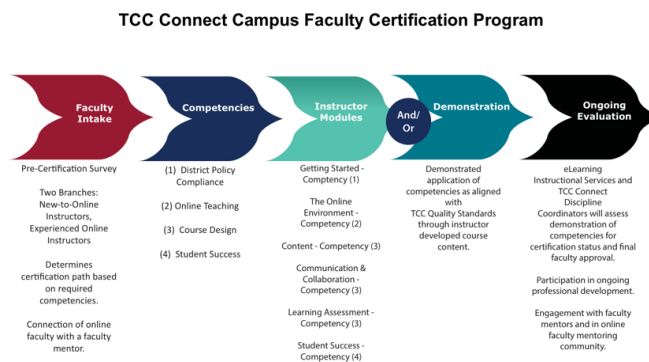
Durante esta parte, el profesor demuestra la habilidad para crear lecciones y módulos de aprendizaje apropiados para la audiencia, que los mismos son organizados de manera consistente y alineados efectivamente a los materiales y objetivos de curso. También, demuestra con efectividad la creación de lecciones haciendo uso de las herramientas de creación de la plataforma. El profesor debe demostrar para desarrollar presencia haciendo uso de una variedad de métodos, ya sean sincrónicos o asincrónicos. Finalmente, debe demostrar la habilidad para crear y desplegar “assessments” que hagan uso de varios métodos los cuales midan el conocimiento que obtienen los estudiantes, que permita el desarrollo del pensamiento crítico en alineamiento con los objetivos del curso.

D. Éxito estudiantil

Esta sección, el profesor tiene que comunicar de manera efectiva las expectativas del curso, haciendo uso del temario, bienvenida y la orientación al estudiante. Debe demostrar la habilidad para manejar de manera efectiva la implementación del registro de calificaciones en la plataforma LMS. Finalmente, el profesor tiene que hacer uso de contenidos y materiales que atiendan las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes, con miras a que logren el éxito en sus estudios.

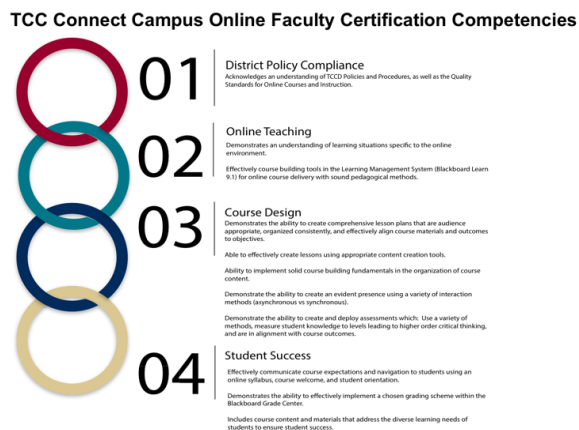
El proceso de certificación de profesores en línea consiste de dos versiones, una versión para profesores nuevos a la modalidad en línea y la más ágil, la que el profesor experimentado en enseñanza en línea demuestra sus competencias (Imagen 3). Los profesores nuevos (Ruiz, 2009) se les requiere completar la capacitación de las cuatro áreas mediante las actividades de cuatro módulos, esto se hace de manera asincrónica y a su propio ritmo. Esta es una versión introductoria a la pedagogía en línea y a el aula virtual. Los profesores nuevos son guiados en esta versión por un facilitador, el cual no solo imparte la capacitación, también, modela y comparte mejores prácticas con los participantes y adquieren destrezas en el manejo, conducción y administración del aula virtual (International Association for K-12 Online Learning, 2011; Ching, Hsu, & Rice, 2015). Es aquí donde los nuevos profesores experimentan el uso efectivo de las herramientas que provee la plataforma, foros de discusión, la implementación de estrategias que redunden en un aprovechamiento académico por parte del estudiante. También, reciben conceptos introductorios sobre diseño instruccional (Reigeluth, 1999; Brown & Voltz, 2005), diseño universal, acomodo razonable (en Estados Unidos es requerimiento de la ley ADA).

Imagen 2



Los profesores experimentados se les certifica basado en la validación de las competencias que poseen y son capaces de demostrar. Esta versión de la capacitación reconoce la

Imagen 1.

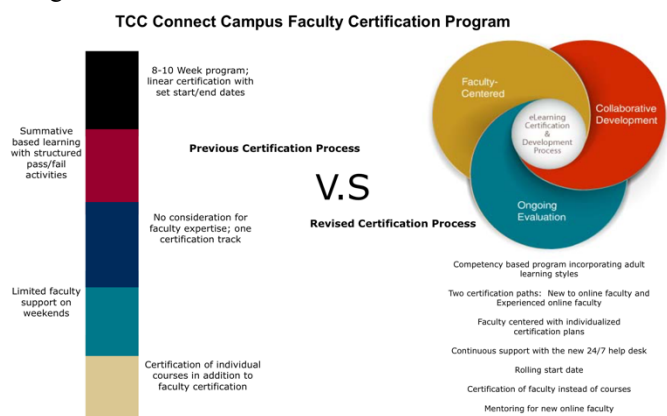


experiencia que los profesores hayan adquirido a través de su vida profesional. También, reconoce las capacitaciones que hayan tomado anteriormente en otras instituciones o con otros proveedores. Esto independiente de la plataforma virtual, enfoque académico, herramientas utilizadas, formato de enseñanza u otro nivel de especificidad previamente provisto. La idea principal detrás de esta versión es poder certificar profesores con experiencia en enseñanza en línea de una manera más ágil, en un tipo de reciprocidad, sabiendo que el adiestramiento anterior fue provisto por colegas en otras instituciones, usando los mismos estándares de la industria (Keengwe, Kidd, 2014).

III. IMPLEMENTACIÓN

Este novel proceso de capacitación y certificación fue implementado con todos los profesores nuevos al campus TCC Connect. El diseño de esta capacitación busca incrementar los aspectos de calidad de la enseñanza en línea a la vez que los profesores son capacitados de una manera más continua. La capacitación de la facultad en línea es identificada como una de las variables que incide en la calidad de la educación (Educational Technology Cooperative, 2006), el aprovechamiento del estudiante (Ching, Hsu, Rice, 2015), rendimiento y satisfacción del profesor (Williams, Layne & Ice, 2014) y los niveles de éxito y retención (Frydenberg, 2002). Igualmente este proceso por competencias permite que el profesor pueda ser certificado en un tiempo tan corto como en un día. Una ganancia adicional que se dió mediante este proceso fue el que una vez implementado, se comenzaron a certificar profesores para enseñar la materia, por ejemplo, Matemáticas; cuando anteriormente se certificaban profesores para enseñar cursos específicos, por ejemplo Álgebra 1. De esta manera ha aumentando grandemente las posibilidades del campus de expandir sus ofrecimientos de una manera más elástica.

Imagen 3



Actualmente, sobre 45 profesores han sido certificados usando este programa por competencias. Los resultados de la efectividad de la iniciativa se pueden medir en términos de retención estudiantil que para el semestre de otoño 2017 fue de 66.4% y para el término acelerado de invierno 2018 de

81.2%. Finalmente, la implementación de esta estrategia allega más y mejores recursos humanos a el campus y ejemplo de ello son los datos de matrícula, retención y persistencia y graduación (Tarrant County College District, 2017a).

IV. CONCLUSIÓN

La certificación de facultad para enseñar cursos en línea es extremadamente importante para el éxito de los estudiantes y de las tasas de retención. La agilidad que se necesita cuando los programas en línea crecen a velocidad mayor que la media, requieren estrategias que sean noveles y audaces. Nuestra estrategia añade al repertorio que un administrador puede implementar rápidamente sin reducir la calidad de los ofrecimientos académicos. El futuro es alentador en lo que a capacitación y calidad se refiere, ya que vislumbramos que la certificación sea renovada por la facultad cada tres años, aumentando así una vez más los aspectos de calidad del programa en línea en el campus TCC Connect.

REFERENCIAS

Brown, A., & Voltz, B. (2005). Elements of effective e-learning design. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 6(1). Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/217>

Casanova Ocasio, A. (2014). *Adaptación y validación de un instrumento para evaluar las competencias del docente virtual en Puerto Rico: Un estudio de métodos combinados* (Disertación doctoral, Universidad Metropolitana del Sistema Universitario Ana G. Méndez de Puerto Rico).

Ching, Y. H., Hsu, Y. C., & Rice, K. (2015, March). Teaching Online: Prospective Online Teachers' Experiences and Prioritized Areas for Training. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (Vol. 2015, No. 1, pp. 7744-7749).

Frydenberg, J. (2002). Quality standards in e-learning: A matrix of analysis. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3(2). Recuperado de <http://www.irrodl.org/content/v3.2/frydenberg.html>

Educational Technology Cooperative. (2006). *Standards for quality online teaching*. Atlanta, GA: Southern Regional Educational Board. Recuperado de http://www.sreb.org/sites/main/files/file-attachments/06t02_standards_online_teaching.pdf

International Association for K-12 Online Learning. (2011). *National Standards for Quality online teaching*.

- Recuperado de: <http://www.inacol.org/wp.../national-standards-for-quality-online-teaching-v2.pdf>
- Laird, P. G. (2004). Integrated solutions to e-learning implementation: Models, structures and practices at Trinity Western University. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 7(3).
- Lewis, T. O. (2007). The preparation of faculty to teach online: A qualitative approach.
- Keengwe, J., & Kidd, T. T. (2010). Towards best practices in online learning and teaching in higher education. *Merlot Journal of Online Learning Teaching*. 6.(2), 534-542. Recuperado de http://jolt.merlot.org/vol6no2/keengwe_0610.pdf
- Macosay Cruz, M. J., Magaña Contreras, A., & Jiménez Vera, R. (2011). Competencia del Profesor/tutor a Distancia. En 11 Congreso Internacional: Retos y Expectativas de la Universidad. Congreso llevado a cabo en Mexico. Recuperado de <http://repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/3545>
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2005). *Distance education: A systems view* (2nd ed.). Belmont, CA: Thomson/Wadsworth.
- Morales, C. (2011). Managing rapid growth of online programs: state of the practice. In 27th annual Conference on Distance Teaching and Learning. Recuperado de http://www.uwex.edu/disted/conference/Resource_library/proceedings/44744_2011.pdf
- Shapiro, P., Morales, C., & Biro, S. (2009). Distance learning growth and change management in traditional institutions. In *Proceedings 25th Annual Conference on Distance Teaching & Learning Conference*, Madison, Wisconsin.
- Ricalde, E. E., & Pech Campos, S. J. (2007). Modelo contextual de competencias para la formación del docente-tutor en línea. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8(2).
- Reigeluth, C. M. (1999). What is instructional-design theory and how is it changing? In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 13-30.
- Ruiz Bolívar, C. (2009). *Conceptualización y medición de la competencia del docente virtual*. (Tesis de maestría no publicada). Universidad de Salamanca, España.
- Seaman, J.E., Allen, I.E., and Seaman, J. (2018) Grade Increase: Tracking Distance Education in the United States. Wellesley MA: The Babson Survey Research Group.
- Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges. (2017). *Institutional Details*. Recuperado de: <http://sacscoc.org/details.asp?instid=71440>
- Tarrant County College District. (2013). *TCC Connect Concept Plan*. Fort Worth, TX.
- Tarrant County College District. (2017a). Statistical Handbook. Retrieved from <https://www.tccd.edu/documents/about/research/institutional-intelligence-and-research/statistical-handbook/2017FL-statistical-handbook.pdf>
- Tarrant County College District. (2017b). *DJ(LOCAL) - ASSIGNMENT, WORK LOAD, AND SCHEDULES*. Fort Worth, TX. Recuperado de: [http://pol.tasb.org/Policy/Download/1097?filename=DJ\(LOCAL\).html&title=ASSIGNMENT,%20WORK%20LOAD,%20AND%20SCHEDULES&subtitle=](http://pol.tasb.org/Policy/Download/1097?filename=DJ(LOCAL).html&title=ASSIGNMENT,%20WORK%20LOAD,%20AND%20SCHEDULES&subtitle=)
- Williams, T., Layne, M., & Ice, P. (2014). Online Faculty Perceptions on Effective Faculty Mentoring: A Qualitative Study. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 17(2).

Una forma particular de hacer MOOCs

La Iniciativa MOOCs UGR

Ignacio J. Blanco, Raquel Pérez, Emilio Arjona
Centro de Producción de Recursos para la Universidad
Digital CEPRUD
Universidad de Granada
Granada, España
{iblanco, raquelperez, emilio}@ugr.es

Óscar Cordón
Delegación de la Rectora para la Universidad Digital
Universidad de Granada
Granada, España
ocordon@ugr.es

Abstract—Los MOOCs se han revelado como una forma innovadora y accesible para la transmisión de conocimiento, tanto en entornos estructurados como en el aprendizaje continuo. La incorporación de MOOCs creados por el profesorado de una institución educativa puede realizarse con cierto grado de libertad pero cuando se proveen a nivel institucional requieren de cierto grado de compromiso y supervisión en aspectos tan esenciales como la estructura, el desempeño docente y el reconocimiento al profesorado y a los participantes. En este artículo se recogen dichos aspectos aplicados a una experiencia particular: la Iniciativa MOOCs UGR.

Keywords—MOOC, Institucional, Organización, Aprendizaje Continuo, Lifelong Learning

I. INTRODUCCIÓN

La transmisión de conocimiento en abierto para el público en general no es un concepto nuevo para las instituciones educativas de educación superior. De hecho, la iniciativa OCW [1] apareció durante la primera década del presente siglo y muchas de las instituciones educativas españolas se sumaron a la misma. La Universidad de Granada se sumó a OCW en el año 2009 con la provisión de una plataforma propia [2] que estuvo federada en el Consorcio durante varios años.

En el año 2012, el Centro de Enseñanzas Virtuales CEVUG [3] de la Universidad de Granada comenzó a explorar una nueva tendencia en los entornos educativos en abierto, los *Massive Online Open Courses* (cursos masivos abiertos y en línea), a la vez que finalizaba su colaboración con otras instituciones europeas en un estudio centrado en cómo y en qué escenarios podían las instituciones académicas evaluar y certificar conocimientos adquiridos mediante OER [4] (*Open Elearning Resources* o recursos educativos en abierto).

La primera experiencia llevada a cabo por la UGR bajo la dirección del Profesor Miguel Gea, y con la colaboración de la Profesora Rosana Montes y el Profesor Antonio Cañas, involucró el diseño y despliegue de tres MOOCs de corta duración (25 horas de trabajo del participante) sobre Identidades Digitales, Aprendizaje Ubicuo y Licencias Creative Commons, que superaron las cifras de participación de 3000, 1500 y 1000 personas, respectivamente.

En la búsqueda de herramientas para dar soporte a la iniciativa se evaluaron varias alternativas de software. Las premisas sobre las que se evaluó cada una fueron:

- Mantener el enfoque conectivista que se espera de un curso online masivo, fomentando un papel activo de los participantes en la experiencia formativa.
- Ofrecer una visión diferenciada de las iniciativas de la Institución.
- Encajar con la infraestructura técnica disponible, tanto en componentes hardware como software.
- Facilitar la visualización en cualquier tipo de dispositivo, independientemente del sistema operativo, el navegador, el tamaño y resolución de la pantalla, etc.
- Aprovechar la experiencia de los técnicos a la hora de gestionar distintas plataformas y de desarrollar materiales en ciertos formatos.

En una primera etapa se eligió un software muy enfocado a la vertiente social del proyecto: ELGG [5]. Este software es una plataforma de código abierto destinada a la creación de entornos sociales genéricos que pueden ser adaptados según el ámbito de aplicación [6].

Gracias al gran número de extensiones disponibles y a la disponibilidad del código fuente, la plataforma se transformó en un espacio educativo donde primaba la participación y la colaboración de los alumnos.

Entre las distintas funcionalidades que se implementaron en los cursos ofrecidos usando ELGG se puede destacar: la evaluación por pares, el sistema de “karma” que premia a los usuario más participativos, las insignias, el uso de “likes”, etc.

El éxito de la iniciativa dio como resultado la inscripción de miles de participantes en ciertos cursos. Es en éste momento cuando aparecieron las carencias de este software, que tenía serias dificultades para gestionar el volúmenes de usuarios tan grandes de manera ágil [7].

Dada la experiencia del CEVUG en el uso de la plataforma Moodle, se realizó un estudio de las funcionalidades que ofrecía ésta herramienta, las que podían ser adaptadas y las que

se perdían respecto a ELGG. Después de dicho análisis, se tomó la decisión de comenzar a utilizar esta nueva plataforma debido a su demostrada eficiencia al trabajar con volúmenes altos de usuarios, dando como resultado la Plataforma AbiertaUGR [8].

Después de esas primeras experiencias, la Universidad de Granada, a través de la Delegación del Rector para las TIC y en colaboración con el Patronato de La Alhambra y el Generalife y el Campus de Excelencia Internacional CEI-BIOTIC, promovió la creación y despliegue del MOOC “La Alhambra: historia, arte y patrimonio” en el año 2014, con la colaboración de expertos de ambas instituciones en la creación de un MOOC en el que participaron 10000 personas, de las cuales finalizaron el MOOC un 46.5%.

Dicho MOOC fue tan exitoso y demandado que el Patronato de la Alhambra y el Generalife solicitó que se lanzara una segunda edición en el año 2015, en la que participaron 11000 personas y de las que finalizaron el curso más del 60%.

Llegados a este punto, era necesario analizar la experiencia desde una perspectiva institucional, para recopilar el conocimiento adquirido a través de los cursos desarrollados por iniciativa docente y por iniciativa de la propia institución.

En los siguientes apartados recopilaremos las conclusiones a las que llevó dicho estudio. Sin embargo, cabe destacar que esta iniciativa está en constante evolución, sometida a procedimientos de evaluación de la calidad en lo que respecta al diseño y ejecución de los MOOCs UGR. El apartado II recoge las particularidades de la Iniciativa MOOCs UGR y establece las relaciones entre las diferentes cuestiones que se explorarán en los apartados III y IV. Por último, expondremos las conclusiones extraídas de esta experiencia.

II. ASPECTOS RELEVANTES EN UNA INICIATIVA INSTITUCIONAL

En primer lugar, es necesario destacar que la Universidad de Granada no habla de MOOCs, sino de MOOCs UGR, que es una forma particular de hacer MOOCs, enfocado sobre todo en el concepto de Aprendizaje Social (en comunidad).

Después de explorar las distintas experiencias desarrolladas hasta el momento en que comenzó el estudio para la estructuralización de los MOOCs en la UGR y el comiendo de la Iniciativa MOOCs UGR, se destacaron dos tipos de actividades: las **propuestas diferenciadoras** y las **propuestas docentes**.

Entendemos por **propuestas diferenciadoras** o, simplemente, MOOCs diferenciadores, a aquellos MOOCs UGR que surgen a propuesta del Equipo Rectoral de la Universidad de Granada para transmitir conocimiento sobre temas de interés general y enfocados en temáticas propias de la región de Granada.

Entendemos por **propuestas docentes** o, simplemente, MOOCs docentes, a aquellos MOOCs UGR que surgen a propuesta individual o colectiva de docentes de la institución, para la transmisión general de conocimiento o como apoyo a sus actividades docentes regulares.

En cualquiera de los casos, ambas propuestas se someten a los mismos procedimientos de evaluación de la calidad para poder incorporarse con garantías a la Plataforma AbiertaUGR.

El diseño y desarrollo de un MOOC UGR depende de la participación de diversos agentes, que habitualmente dividimos en dos grupos:

- el **equipo técnico**, integrado por todos los miembros de personal técnico que posibilitan y facilitan la producción del MOOC UGR y sus contenidos, integrado habitualmente por personal técnico de producción audiovisual y personal técnico en e-learning, y
- el **equipo académico**, integrado por todas las personas con responsabilidad en el diseño de la estructura, en los contenidos y en el despliegue del MOOC UGR.

Con el fin de garantizar la calidad de las propuestas, se establecen ciertas normas y procedimientos para el desarrollo, el despliegue y el seguimiento de los MOOCs UGR y en las que se ven implicados ambos grupos.

III. CUESTIONES ACADÉMICAS

La principal seña de identidad de esta iniciativa es la de llevar a cabo cada una de estas experiencias individuales de una forma organizada y estructurada, teniendo en cuenta unas cuestiones académicas que son fundamentales de cara a poder responder de una forma operativa, en cada una de ellas.

Un aspecto esencial de esta estructura la constituye el Equipo Académico, integrado por varios roles en los que un docente o una docente pueden separar cada una de las tareas que, habitualmente, se desarrollan en un entorno de enseñanza y aprendizaje, ya sea presencial, semi-presencial o virtual.

Según este planteamiento, un docente o una docente pueden desempeñar sus tareas en uno de los siguientes roles, dentro de un MOOC UGR:

- *coordinación*: responsable del MOOC UGR, al cargo del diseño de la propuesta y de la selección y liderazgo del Equipo Académico en su totalidad,
- *coordinación de módulo*: responsable del diseño de un módulo (capítulo o sección) del MOOC UGR y de coordinar la producción de los contenidos para la transmisión de conocimiento en dicho módulo,
- *producción de contenidos*: responsable de la creación de un contenido específico para un módulo,
- *tutoría*: responsable de la atención a las personas participantes en el MOOC UGR, de la resolución de las dudas planteadas y de la supervisión de las contribuciones de las personas participantes en un entorno de aprendizaje colaborativo [9],
- *dinamización*: responsable de la dinamización de la comunidad de aprendizaje (en inglés, *activator*), y

- *evaluación*: responsable de evaluar el cumplimiento de los criterios establecidos para la superación del MOOC UGR.

Las personas que forman parte del Equipo Académico pueden realizar tareas en cada uno de estos roles. Sin embargo, es necesario establecer las responsabilidades en cada uno de ellos. Para ello, estas personas adquieren un compromiso con el MOOC UGR en el que se detallan sus responsabilidades.

Sobre estas responsabilidades se pueden realizar y se realizan evaluaciones para determinar el desempeño de cada persona involucrada en la creación y el despliegue del MOOC UGR y en cada uno de los roles en los que realiza dichas tareas.

Son de especial interés las responsabilidades de la *producción de contenidos* debido a la definición de contenido que se establece para la Iniciativa MOOCs UGR.

Un **contenido para un MOOC UGR** es una cápsula reutilizable integrada por:

1. Un material breve para la transmisión de un concepto o una idea, bien sea audiovisual o auditivo (menos de cinco minutos de duración), o textual (texto o presentación, de no más de dos páginas).
2. Un material extendido para la ampliación del conocimiento sobre el concepto o la idea, de tipo textual y de una longitud entre cinco y diez páginas.
3. Un conjunto de cinco preguntas con sus correspondientes respuestas posibles y correctas para la auto-evaluación del conocimiento adquirido por parte de la persona participante.
4. Un conjunto de cinco preguntas con sus correspondientes preguntas posibles y correctas para la evaluación del conocimiento adquirido por parte de la persona participante.

IV. CUESTIONES ORGANIZATIVAS Y RECURSOS NECESARIOS

Las fases para el desarrollo de un MOOC UGR son las siguientes:

1. propuesta y ficha preliminar,
2. ficha detallada,
3. planificación de la producción de contenidos,
4. producción de contenidos,
5. maquetación del MOOC UGR en la plataforma,
6. integración de contenidos audiovisuales,
7. revisión de contenidos,
8. explotación,
9. cierre y
10. evaluación.

El comienzo del proceso difiere según el tipo de MOOC UGR al que se aplique. En el caso de los *MOOCs UGR*

diferenciadores, la propuesta de temática y coordinación emana del Equipo Rectoral de la UGR mientras que en los *MOOCs UGR docentes* la propuesta emana de un docente o una docente o un equipo de varios docentes.

El diseño de MOOCs UGR diferenciadores se realiza de forma controlada y planificada por parte del Equipo Técnico. Dichos MOOCs UGR involucran una cantidad de recursos considerable, lo que hace que la selección de las propuestas docentes deba realizarse cuidadosamente.

La fase 1 corresponde a la Coordinación de la propuesta y, con el fin de hacer uso de la experiencia y conocimiento de la persona o personas que la realizan, la Iniciativa MOOC UGR emplea metodologías que los docentes y las docentes conocen. Como medida para cuantificar un MOOC UGR, la Iniciativa usa el crédito ECTS como estimación del tiempo de trabajo requerido por una persona participante en dicho MOOC UGR. De esta manera, un MOOC UGR de 1 crédito ECTS requerirá 25 horas de trabajo por parte de la persona participante. Estas horas aplicadas corresponderán al trabajo realizado con los contenidos diseñados y con las herramientas colaborativas en el entorno de aprendizaje.

Con el fin de mantener la atención de las personas participantes y que puedan tener una retroalimentación más frecuente con respecto al alcance de los objetivos parciales perseguidos por un MOOC UGR, se recomienda diseñar dos módulos por cada crédito ECTS, realizándose cada módulo en una semana. De este modo, un MOOC UGR de 3 créditos ECTS tendría una "longitud" de 6 módulos y se desarrollaría durante 6 semanas. Sin embargo, cada MOOC UGR incluye una semana adicional para permitir que aquellas personas participantes que no han completado todas las tareas puedan hacerlo antes del cierre.

La fase 2 requiere de la participación de la Coordinación del MOOC UGR y de la Coordinación de Módulos, incorporada a propuesta del Coordinador o de la Coordinadora. Considerando que cada módulo requerirá un trabajo estimado de 12,5 horas, será necesario producir el diseño de contenidos de acuerdo a la estructura establecida en el apartado III. Cada módulo debe incluir un pequeño vídeo de presentación (de unos 30 segundos) en el que el Coordinador o la Coordinadora del Módulo introducen el recorrido y los objetivos del mismo.

Con el objetivo de calcular el tiempo necesario para completar un contenido, será necesario considerar:

- el tiempo necesario para revisar el contenido (el tiempo de visualización del vídeo o de la presentación, en su caso) y asimilarlo,
- el tiempo necesario para revisar el contenido adicional (textual) y asimilarlo,
- el tiempo necesario para auto-evaluar los conocimientos adquiridos con el contenido, y
- el tiempo necesario para evaluar los conocimientos adquiridos.

Tomando en consideración estas cuestiones y atendiendo a las experiencias previas, la Iniciativa MOOCs UGR recomienda la creación de 4 contenidos por cada módulo. Esto

hace un total de 8 contenidos para un MOOC UGR de 1 crédito ECTS y de 16 contenidos para un MOOC UGR de 2 créditos.

Dado que cada módulo tendrá que producir 4 contenidos, será necesario realizar una planificación exhaustiva de dicha producción, la cual se llevará a cabo en la fase 3. Para dicha producción de contenidos, se requiere de la participación de:

- productores y productoras de contenidos (del Equipo Académico),
- personal técnico de producción audiovisual,
- personal técnico de gestión de cursos y
- personal técnico en e-learning.

Para guiar la producción de dicho contenido, se requiere del productor o la productora de contenidos que realice un guión para la cápsula audiovisual que compondrá el eje central del contenido, y el material adicional que se recogen en el apartado III. En la estimación realizada dentro de la Iniciativa MOOCs UGR, cada minuto producido en la fase 4 conlleva un total de 10 horas de producción.

La fase 5 integra el material adicional y los tests de auto-evaluación y evaluación en el espacio del MOOC UGR en la plataforma. Para ello, requerirá del concurso de:

- productores y productoras de contenidos,
- personal técnico de gestión de cursos y
- personal técnico en e-learning.

Una vez finalizada la maquetación del MOOC UGR, se integran las capsulas audiovisuales que configuran cada contenido en la fase 6.

Finalmente, se revisa el trabajo completo en la fase 7.

Como se ha comentado anteriormente, la limitación de recursos humanos y materiales, y el esfuerzo dedicado a los MOOCs UGR Diferenciadores, hace necesario involucrar a los productores y las productoras de contenidos en la producción de contenidos audiovisuales con recursos propios y en la maquetación de sus propios contenidos textuales.

Para ello, es necesario una fase de formación para los productores y las productoras de contenidos, impartida por el personal técnico de producción audiovisual y por el personal técnico en e-learning. Esta formación hace que el personal docente pueda usar tecnologías diferentes en su docencia habitual, sea ésta reglada o no reglada.

Por supuesto, es necesario destinar recursos económicos específicos para la producción de recursos audiovisuales, además de dotar de personal experto en la producción audiovisual y en e-learning.

Con respecto a una planificación global de la Iniciativa MOOCs UGR, hay que tener en cuenta que un MOOC UGR exitoso suele motivar la re-edición del mismo, lo que involucra una nueva iteración de cada fase. Generalmente, una nueva edición permite la re-utilización de contenidos anteriores aunque se suele incentivar la producción de nuevos contenidos.

V. CIFRAS Y CONCLUSIONES

Durante la andadura de la experiencia UGR con los MOOCs, tanto dentro como fuera de la Iniciativa MOOCs UGR, se han logrado cifras relevantes de participación y finalización, motivadas esencialmente por la temática y el diseño de dichos MOOCs UGR. Las cifras más relevantes se plasman en las cifras que se muestran en la TABLA I.

TABLA I. LA INICIATIVA MOOCs UGR EN CIFRAS

Edición	La Alhambra: historia, arte y patrimonio [10] (3 créditos)		
	Inscritos/as	Finalizan	Porcentaje
Primera	10.300	4.660	45,24%
Segunda	11.526	7.554	65,54%
Tercera	4.236	2.200	51,94%
Curriculum 2.0 [11] (2 créditos)			
Primera	2.869	1.764	61,48%
Segunda	1.738	880	50,63%
Un MOOC sobre Federico García Lorca [12] (3 créditos)			
Primera	5.920	3.478	58,75%

Mediante la organización y planificación de esta Iniciativa, ha sido posible ampliar la oferta educativa de la Institución, proporcionando un medio para la transmisión de conocimiento transversal hacia la sociedad. Las experiencias que se incorporan a esta iniciativa garantizan la calidad gracias a la aplicación exhaustiva de sus normas por parte del Equipo Académico de docentes y expertos, del personal técnico que apoya la producción de contenidos y del personal técnico que mantiene y evoluciona la plataforma AbiertaUGR, diseñada específicamente, para tal fin.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Open Courseware Consortium, <http://www.oec consortium.org/>
- [2] OCW UGR, <http://ocw.ugr.es/>
- [3] CEVUG, <http://cevug.ugr.es/>
- [4] Proyecto "Testing an Open Education Resource Framework for Europe: OERtest", Erasmus Programme KA3 Virtual Campuses, 510718-LLP-1-2010-ES-ERASMUS-EVC, <http://edunetworks.ugr.es/oertest/>
- [5] ELGG, <http://elgg.org>
- [6] R. Montes, M. Gea, etc., Turning out a social community into an e-Learning platform for MOOC: the case of AbiertaUGR. TEEM '13, November 14 - 15 2013, Salamanca, Spain
- [7] R. Montes, M. Gea y V. Gámiz. AbiertaUGR: Diseño, uso y conclusiones de un MOOC en la Universidad de Granada
- [8] AbiertaUGR, <https://abierta.ugr.es/>
- [9] Griesbaum, J. (2014). Students as teachers in MOOCs? The double gain of MOOCs as an in-class teaching method experiences from a studentmade MOOC "Online data privacy". International Journal of Information and Education Technology, 4(1), 29-34
- [10] https://abierta.ugr.es/la_alhambra/
- [11] <https://abierta.ugr.es/curriculum2punto0/>
- [12] <https://abierta.ugr.es/lorca/>

EL RECOMENDADOR DE MOODLE COMO CLAVE EN LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE VIRTUAL

Iñigo Arriaran Olalde
IT department,
Mondragon Unibertsitatea
Eskoriatza, Guipúzcoa
iarriaran@mondragon.edu

Nagore Ipiña Larrañaga
Innovation in multilingual and multicultural contexts,
Mondragon Unibertsitatea
Eskoriatza, Guipúzcoa
nipina@mondragon.edu

Abstract—Cada vez son más los estudiantes que acceden a la educación superior cursando sus estudios en la modalidad online. En consecuencia, el número de datos generados en dichos cursos aumenta significativamente [1]. Dichos datos pueden ser utilizados para identificar patrones en los procesos de aprendizaje y, por lo tanto, ofrecer recomendaciones a futuros estudiantes. Y ese es el objetivo de esta comunicación: explorar la percepción de los estudiantes y los docentes de la modalidad online de los Grados de Educación e Ingeniería de Mondragon Unibertsitatea hacia las recomendaciones ofrecidas en el entorno virtual. El estudio que se presenta se llevó a cabo con 322 estudiantes y 10 docentes. La recogida de datos se realizó por medio de cuestionarios y entrevistas semi-estructuradas. En cuanto al alumnado, los resultados de los cuestionarios muestran que los participantes perciben que las recomendaciones pueden ser de gran utilidad para guiar su proceso de aprendizaje. El análisis de las entrevistas realizadas con los docentes evidencia la percepción de que las recomendaciones pueden ser de gran ayuda en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, los docentes consideran que necesitan una formación pedagógica específica. Las conclusiones de este estudio subrayan la importancia de la personalización del aprendizaje en entornos virtuales considerando de gran importancia la capacitación de los docentes para la comprensión de datos provenientes de las plataformas virtuales.

Keywords— *educación superior; percepciones; recomendaciones; personalización del aprendizaje*

I. INTRODUCCIÓN

Cada vez son más los estudiantes que acceden a la educación superior cursando sus estudios en la modalidad virtual. En consecuencia, el número de datos generados en dichos cursos aumenta significativamente [1]. Dichos datos pueden ser utilizados para identificar patrones de comportamiento en los procesos de aprendizaje y, por lo tanto, ser de gran utilidad para ofrecer recomendaciones a futuros estudiantes. En esta línea, el aprendizaje automático es uno de los campos de la Inteligencia Artificial que puede ayudar a aprovechar la capacidad de percibir y definir patrones por medio de datos y aprendiendo de experiencias pasadas. La

educación en este sentido podría beneficiarse de los datos recabados a través de [2]: una mayor comprensión del impacto del diseño en los procesos de aprendizaje; una mayor oportunidad para responder a las circunstancias cambiantes; la capacidad para detectar patrones y tendencias y una mejora en la toma de decisiones entre otros.

II. PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

La personalización del aprendizaje ha sido definida como el conjunto de acciones que pueden ser adaptadas a la experiencia de aprendizaje. En cuanto a los entornos virtuales se refiere, el estudio comparativo de algoritmos desarrollado por [1] propone un modelo de filtrado basado en el contenido seleccionando recursos potencialmente interesantes para el usuario como base para la personalización. Dicho enfoque utiliza un conjunto de datos de entrenamiento para "enseñar" al programa por medio de un algoritmo que reconoce objetos, eventos, etc. El estudio que se presenta se centra en el análisis percepciones tanto de los estudiantes como de los docentes hacia la utilización de un recomendador que se basa en esa concepción del aprendizaje personalizado. Por medio de la incorporación del algoritmo en Moodle, se agrega un nuevo bloque de recomendaciones en la plataforma que sugiere recursos de aprendizaje a cada estudiante basándose en datos sobre el comportamiento de los alumnos que anteriormente han realizado el curso. Si bien los modelos de usuario pueden construirse estadísticamente o dinámicamente con técnicas que se basan en el conocimiento o comportamiento del alumno [3], en esta investigación se midió la interacción del usuario con los recursos de aprendizaje, y este modelo se calcula según qué tarea se ha llevado a cabo:

- el valor será 0 si no se realizaron tareas,
- el valor será 1 si se realizó la tarea

Este modelo de usuario permite extraer información teniendo en cuenta las similitudes entre el comportamiento del nuevo alumno y los patrones de los alumnos de ediciones anteriores. Esta similitud se calculó utilizando la similitud del coseno [4]

y se utilizó una ventana de tiempo deslizante de 1 semana en este estudio.

III. INVESTIGACIÓN

A. Objetivo

El objetivo de esta comunicación es explorar la percepción de los estudiantes y los docentes de la modalidad online de los Grados de Educación e Ingeniería de Mondragon Unibertsitatea (MU) hacia las recomendaciones ofrecidas en el entorno virtual.

B. Contexto y muestra

La presente investigación se realizó en las facultades de Humanidades y Educación y de Ingeniería de MU. La muestra del estudio consta de 322 estudiantes y 10 docentes que participan en 8 cursos de la modalidad online. Los estudiantes que recibieron las recomendaciones fueron elegidos al azar.

C. Instrumentos y procedimientos seguidos

La recogida de datos se realizó por medio de cuestionarios y entrevistas semi-estructuradas. Por un lado, todos los estudiantes que participaron en el estudio completaron un cuestionario sobre el uso de las recomendaciones en los procesos de aprendizaje al comienzo del estudio. Posteriormente, se activaron las recomendaciones para la mitad de los participantes elegidos al azar durante un periodo de 5 semanas. Los participantes completaron un segundo cuestionario una vez terminados los cursos. A su vez, se realizaron entrevistas semi-estructuradas con los docentes al principio y al final de la intervención. Las entrevistas fueron transcritas y analizadas.

IV. RESULTADOS

Los resultados del primer cuestionario muestran que todos los participantes consideraron que recibir recomendaciones podría ser importante para su proceso de aprendizaje (el 53% de los estudiantes reconoció que recibir recomendaciones es muy importante y un 41% importante) [Tabla I].

TABLA I
IMPORTANCIA DE LAS RECOMENDACIONES PARA LOS ESTUDIANTES

Grado de importancia	Porcentaje de estudiantes
Poco importante	6%
Importante	41%
Muy importante	53%

En la misma línea, los docentes mencionaron que las recomendaciones podrían tener un "gran potencial" para ayudar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje (Profesor-3). Los estudiantes declararon que las recomendaciones podrían ser especialmente útiles para mejorar sus calificaciones. Además de ello, consideraron que las recomendaciones podrían ayudarles en la planificación y la toma de decisiones. En lo que respecta a los docentes, la

mayoría de ellos, 8 de 10 profesores que participaron en el estudio, consideró que las recomendaciones deberían ser útiles para guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes utilizando como base la experiencia de sus compañeros. Además, los docentes mencionaron que sería de gran interés poder identificar "los momentos particulares en los que las recomendaciones pueden ser importantes para ofrecer a los estudiantes un contexto significativo de aprendizaje" (Profesor-9), y, por lo tanto, "experimentar un itinerario más personalizado" (Profesor-4).

Los estudiantes también reconocieron el valor añadido que las recomendaciones podrían tener en el proceso de aprendizaje. De hecho, el 75% de los estudiantes afirmó que las recomendaciones podrían aportar un alto valor a su proceso de aprendizaje [Tabla II].

TABLA II
VALOR AÑADIDO DE LAS RECOMENDACIONES

Valor	Porcentaje de estudiantes
Sin valor	12%
Alto valor	75%
No sabe	13%

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes, el 85%, deseaba recibir recomendaciones en sus cursos online [Tabla III].

TABLA III
DESEO DE RECIBIR LAS RECOMENDACIONES

Grado	Porcentaje de estudiantes
Si	85%
No	11%
No responde	4%

En cuanto a los docentes, la formación parece ser necesaria para la comprensión y la utilización del recomendador. En la misma línea, y debido al vínculo directo entre el libro de evaluación de Moodle y las recomendaciones, los docentes que participaron en el estudio afirmaron que una mayor formación sobre el uso del libro de evaluación es necesaria.

Después de una intervención de 5 semanas, los participantes consideraron que las recomendaciones fueron muy útiles para la autorregulación de su proceso de aprendizaje. Además, el 100% de los participantes afirmaron que les gustaría seguir recibiendo recomendaciones en futuros cursos. Todos los participantes consideraron que la frecuencia y cantidad de recomendaciones proporcionadas fueron adecuadas.

V. CONCLUSIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES

Los resultados han demostrado que los participantes del estudio, tanto estudiantes como docentes, valoraron positivamente las recomendaciones para su proceso de aprendizaje. De hecho, los participantes consideraron que las recomendaciones pueden guiar su proceso de aprendizaje. Sin embargo, una formación específica sobre el uso de las recomendaciones ayudaría a los docentes y estudiantes a comprender mejor los motivos subyacentes.

En esa línea, los docentes mencionaron que la aplicación de las analíticas de aprendizaje en la educación podría aportar conocimiento en dos áreas: por un lado, mejorar en el conocimiento de aspectos pedagógicos del proceso de aprendizaje de los estudiantes y, por otro lado, la intervención pedagógica de los docentes en dicho proceso. Es decir, las conclusiones de este estudio subrayan la importancia de la personalización del aprendizaje en entornos virtuales.

Investigaciones futuras deberían por lo tanto analizar la precisión de las recomendaciones adoptando una visión más personalizada de cada alumno; es decir, estudiar el impacto de las recomendaciones y de la personalización del aprendizaje virtual en los procesos de aprendizaje en educación superior.

BIBLIOGRAFIA

- [1] B. Means. Learning Online. What research tells us about whether, when and how. New York: Routledge, 2014.
- [2] S. Kopeinik, D. Kowald & E. Lex. Which algorithm suit which learning environments? A comparative study of recommender systems in EC-TEL, 2016, Lyon.
- [3] C. Gunn, et al. A practitioner's guide to learning analytics. In T. Reiners, B. R. von Kinsky, D. Gibson, V. Chang, L. Irving, & K. Clarke (Eds.), Globally connected, digitally enabled. Proceedings ascilite, 2015, pp. 672-675.
- [4] Y. Chen, E.K. Garcia, M.R. Gupta, A. Rahimi, & L. Cazzanti. Similarity-based Classification: Concepts and Algorithms. Journal of Machine Learning Research, 2009, 10, 747-776

ABP en Innovación Educativa con Moodle

Una arquitectura pedagógica

José María Castillo-Olivares

Dept. Didáctica e Investigación Educativa

Universidad de La Laguna

Tenerife, Spain

jmcastil@ull.edu.es

Resumen: En esta comunicación presentamos un análisis sobre las dificultades con que nos encontramos ante nuevas metodologías innovadoras como el Aprendizaje Basado en Proyectos. Estas dificultades son el punto de partida para el diseño de una estructura de tomas de decisiones tecno educativas como soluciones propuestas. Se concreta así una arquitectura de recursos de Moodle y otros artefactos aplicados al ABP. Presentamos el ABP como una metodología Innovadora que requiere cuidadosas tomas de decisiones en los procesos de trabajo.

Keywords—ABP; Innovación Educativa; Moodle; Aprendizaje Colaborativo

I. INTRODUCCIÓN: LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

En las últimas décadas hemos vivido una fantástica suerte de nuevas propuestas tecnológicas para ser utilizadas en el aula en clave de promesas de mejora [1]. Hasta el punto que a menudo se ha confundido entre Innovación Educativa e innovación tecnológica con la facilidad de un parpadéo. La Innovación Educativa, como disciplina científica, estudia el cambio para la mejora de procesos educacionales en los sistemas educativos (en los niveles micro, meso y macro sistémicos) [2]. Desde esta mirada, la *innovación tecnológica* como fenómeno socio contextual, ha venido proponiendo cambios en artefactos, en cacharros y útiles de muy distinta naturaleza y con frecuencia de un *gran atractivo*. De hecho un atractivo tan dominante que ha producido un silencio portentoso desde la Innovación Educativa. Se han silenciado los porqués y para qué de los cambios, la valoración crítica y su planificación sostenibles siguen sin avanzar en los estudios de Innovación Educativa basados en innovaciones tecnológicas. Los porqués y los paraqués son la llave para emancipar “un cambio” a la altura de “mejora”, y por tanto su ecuación para definirse como innovación [3]. Recordemos que la innovación tiene tres atributos: *cambio, mejora y planificación*.

En esta comunicación he intentado asumir este reto de recuperar el porqué y el paraqué del uso de algunos artefactos para la mejora educativa. Me explicaré con brevedad.

Concretamente en el foco de la formación del profesorado de la Dirección de Ordenación e Innovación Educativa de Canarias, la metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos (ABP) ostenta una prioridad porque son muchos los

indicadores que nos muestran dicha práctica docente como una mejora [4][5][6]. Las propuestas de enseñanza mediante APB son más motivadoras que las tradicionales, desarrollan su autonomía, fomentan el espíritu crítico, refuerzan sus capacidades sociales, facilitan una alfabetización mediática e informacional, promueven la creatividad y atienden a la diversidad.

Sin embargo todas estas cualidades vienen acompañadas de muchas dificultades, organizativas, instrumentales, culturales, participativas, estratégicas y otras. Es decir, todos aquellos beneficios se muestran *si se hacen bien*, si se cuidan muchísimas tomas de decisiones que no confundan *la meta*: aprender mejor con profundidad significativa mejorando diversas competencias. [8][9][10][11][12]

Vamos a revisar dichas dificultades vivenciadas en la experiencia de la docencia bajo ABP en la asignatura de Innovación Educativa para después repasar el andamiaje de las tomas de decisiones de cada capa.

II. NATURALEZA DEL PROYECTO ABP

Trabajamos con equipos jóvenes de Segundo curso del Grado de Pedagogía, de entre 9 y 14 miembros.

En 12 semanas cada grupo ha de entregar un informe de investigación teórico sobre algún problema actual de la mejora educativa. Por ejemplo: “La convivencia en la escuela como modelo de mejora en la escuela del s.XXI”; “La investigación-acción en el aula como Innovación Educativa”; “Revisión de la enseñanza activa como modelo de cambio”; “El móvil learning como estrategia institucional para la mejora educative”, etc..

Como vemos todo *un reto* por la profundidad de los temas, la precodidad de los estudiantes, el tamaño de los grupos y el tiempo reducido.

III. DIFICULTADES DEL ABP

A. Dificultades epistemológicas

El conocimiento propio de la Innovación Educativa, es un campo extensísimo y muy productivo en los últimos 60 años. Los estudiantes pueden enfocarse desde acercamientos históricos sobre los cambios de los sistemas educativos

contemporáneos, o desde enfoques temáticos, sobre una parte del Sistema. Además todos los temas están relacionados en dos claras dimensiones. Una dimensión nos permite hablar del cambio en tres niveles diferentes: el aula, la institución, o el Sistema. La otra dimensión nos permite hablar de componentes del cambio: naturaleza, magnitud, barreras, agentes, procesos, instrumentación, finalidad, contexto, tipología, etc.

Y además este mapa solo se ilumina a la luz de una temática concreta de mejora educativa que sirve de referente específico y dota a la teoría de la Innovación Educativa de sustrato sustantivo, los *qués* de los cambios (convivencia, rendimiento, colaboración, valores, equidad, inclusión, competencias, modelos de evaluación, coherencia, sostenibilidad, formación de profesorado, etc.).

B. Dificultades organizativas

La organización de un equipo no es una trivialidad. Tiene estructura, funciones, responsabilidades, plan común, toma de decisiones colectiva, organización pactada.

Todos los miembros del equipo deben compartir una meta y un plan y las tareas individuales asociadas deben salvar muy diferentes y llegar al final, que es compartirlas con el equipo para ser evaluadas y reconstruidas.

Hay que dotar al equipo de una organización estructurada y definida pues lo contrario es caer en la habitual desorganización, descoordinación y falta de responsabilidades asumidas.

Además son los propios miembros del equipo quienes deben debatir y concretar su modelo de organización y esto implica otro campo formativo añadido pues el alumnado viene con una formación sobre el trabajo en equipo muy dispar, a menudo se ha experimentado desde la improvisación de modo espontáneo y sus referentes son muy diferentes, añadiendo heterogeneidad a los grupos.

C. Dificultades instrumentales

Precisamente esa heterogeneidad se concreta en la multiplicidad de artefactos usados: unos usan word, otros odt, algunos gmail, otros Hotmail, unos facebook, otros twitter, unos Whatsup otros Telegram, algunos Dropbox y otros Drive...

Pero además, las diferentes tareas requeridas para el trabajo colaborativo require diferentes artefactos. A menudo no es cuestión de un único artefacto. En nuestro caso, por ejemplo Moodle, no es un artefacto específicamente pensado para el trabajo colaborativo, sino para la enseñanza no presencial. Redunda en herramientas pensadas para no copiarse, no compartir, forzar paso a paso, estructurar la enseñanza bajo secuencias preestablecidas, ordenadas.

De modo que para hacer posible la ejecución del plan colectivo hay que también pactar o convenir su plan tecnológico, negociar las herramientas comunes y no trivializar estas decisiones pues con frecuencia pueden dejar a miembros del equipo fuera del canal común o en desventaja.

D. Dificultades culturales

Las dificultades en relación a la cultura del aprendizaje, radica en que muchos estudiantes pretenden que un aprendizaje de campos sociales puede aprenderse sin debate social. Creen que la Pedagogía en general y la Innovación Educativa en particular, es un conjunto de teorías positivistas. Su cultura sobre el aprendizaje es una cultura reducida a las ciencias empíricas y no comparten por ello la necesidad del debate y la discusión como Fuente del conocimiento profundo.

La Innovación Educativa tiene como centro de su discurso el choque de culturas, pues el esfuerzo de objetivación de lo que es bueno o mejor pasa por construir un debate común.

Un aprendizaje experiencial y bajo ABP que persigue un aprendizaje profundo y significativo, amenudo deberá saltarse reglas, protocolos y cinturones normativos restrictivos de la voluntad y recreación del momento actual y real del reto compartido en el proyecto de aprender juntos.

E. Dificultades participativas

Hay quien señala que el aprendizaje cooperativo solo es posible si crees efectivamente que el conocimiento solo lo es en tanto es utilizado por la comunidad de aprendizaje a la que pertenecemos. Es decir, si de entrada no crees en que juntos se aprende más y mejor, es casi preferible que no lo intentes hasta que no comprendas la importancia del saber comunitario.

A menudo es posible pertenecer de modo parasitado en un grupo de trabajo, sin aportar, sin preocuparse por el proceso y por las personas que comparten el reto.

Además, también a menudo los grupos de trabajo tienen componentes diferentes en diferentes materias y se hace materialmente imposible participar en varios diferentes equipos.

F. Dificultades estratégicas

Por si fueran pocas limitaciones, las organizaciones educativas no toman decisiones estratégicas para hacer posible este tipo de construcción de experiencias de aprendizaje. No disponemos de aulas con mesas en círculo, ni tiempos en los planes para el trabajo común, ni plataformas específicas para el trabajo compartido.

G. Otras dificultades

Las hay, aparecen nuevas dificultades en cada grupo, en cada equipo y en cada caso. Las dificultades del trabajo compartido surgen por muchos motivos, desde la configuración de un grupo con pocos vínculos afectivos, a su configuración por el exceso de los mismos, por la elección inadecuada de un líder o por la falta de horas de asesoramiento para grupos. No me atrevo a enumerarlas, están ahí y saltan en un instante porque alguien no trajo un pen drive o unos apuntes de un día

IV. VERTEBRANDO SOLUCIONES POSIBLES

Con la intención de aplicar el análisis de los problemas pedagógicos a posibles soluciones presentamos las decisiones del diseño estructuradas en el mismo andamiaje epistemológico, organizativo, instrumental, cultural, participativo, estratégico y eventual.

A. Soluciones epistemológicas

La complejidad del conocimiento debe solucionarse desde su presentación amigable. Debemos hacer lo complejo sencillo. Comprimir y condensar con *materiales alternativos*.

La compleja malla de conocimientos teóricos se van sintetizando en ideogramas extraordinarios que pueden permitir el acceso a dicho conocimiento complejo de un modo más visual, rápido y comprensible. Un claro ejemplo son los ideogramas de *Pinterest*, en nuestro caso trabajamos con tableros sobre Innovación Educativa en distintos campos de cambio, así en <http://www.pinterest.es/netdidactica> el alumnado encuentra tableros sobre la Innovación Educativa que condensan estudios sobre diversos enfoques de cambio, mejora institucional y retos en la enseñanza del futuro.

B. Soluciones organizativas

La arquitectura organizativa del ABP requiere:

- Nombramiento de órganos coordinadores: responsabilidades y comisiones.
- Redacción de plan común y contrato de equipo.
- Concreción colectiva de qué, porqués, cómo, cuándo y quiénes.
- Concreción del Sistema de seguimiento: actas y diarios.

C. Soluciones instrumentales

La arquitectura organizativa en Moodle para el trabajo en ABP requiere:

- Organización del **aula Moodle** con grupos separados y agrupamientos por equipos. Permitirá en un espacio compartido por 94 alumnos y alumnas una relación telemática más reducida con una aparente reducción de ratio. 16 grupos de 6. 2 agrupamientos de 46. 8 agrupamientos para ABP de 12.
- **Bloques** específicos para el trabajo del equipo. La organización temática no es por lecciones o temas de contenidos, sino por tipo de actividades. La actividad para el trabajo compartido en ABP requiere su propia configuración de bloque con el conjunto de recursos específicos para dicho bloque.
- **Foros** diferenciados:

Configuración de foro	Caracter
Foro de prácticas	De Pequeño grupo: entrega de aportes individuales al colectivo. 6 usuarios Función interna Reforzado por Whatsup
Foro de equipo ABP	De equipo ABP. Entrega de Acta semanal Entrega de aportes individuales Feedback grupal Consultas y coaching Reforzado por Whatsup

- El foro para gran grupo clase únicamente es utilizado en configuración de noticias unidireccional. El Foro de prácticas para pequeño grupo permite render cuentas de las entregas individuales y evita el parasitaje. El Foro de Equipo ABP
- Sistemas de seguimiento por **tareas** individuales. Además es imprescindible valorar y desarrollar un seguimiento individualizado para las tareas individuales. De otro modo la calidad y profundidad de las aportaciones quedarían únicamente a juicio del grupo que aprende sin tener referencia de criterios adecuados de evaluación.
- Otros organizadores del producto común. Otros diferentes artefactos son utilizados para permitir la construcción compartida de los textos. Esta concreción depende de cada equipo, pero deben tener un recurso que permita la escritura colectiva. Dropbox, Wiki o Drive son los más utilizados.

D. Soluciones culturales

Las soluciones organizativas e instrumentales deben estar en el contrato del equipo o en plan de trabajo. Es decir son decisiones que deben discutirse para crear una cultura común sobre la forma de trabajar del propio equipo. El carácter semipresencial de este tipo de trabajos hace necesario que sepamos sobre nuestra conectividad, si tenemos fijo o si nuestra wifi no tiene mucha banda. Es posible que concretemos grupos de videoconferencia los sábados, o simplemente de conversaciones telefónicas.

Cuando el grupo comprende que están en un proyecto común, no tardan en valorar positivamente los diferentes hábitos que adquirimos para trabajar juntos aunque no estemos presents, como coordinaciones espontáneas, entrevistas improvisadas, consultas repentinas y eso les hace avanzar hacia modelos de trabajo más cercanos al aprendizaje ubicuo, o estancado ni compartimentado. Nuestra mente está en el Proyecto común.

E. Soluciones participativas

La cohesión grupal y la creación de un grupo humano como comunidad de aprendizaje, como colectivo afín, con preocupaciones y metas comunes, solo es posible con la generación de vínculos.

TABLE I. TIPOS DE FORO PARA ABP

Configuración de foro	Caracter
Noticias	Unidireccional Docente-discente. 95 usuarios Función macro organizativa

Paradójicamente nos encontramos en una masificación de 97 alumnos donde año tras año compruebo que no hay alumnos/as que sepan el nombre de más de 20 compañeros/as.

La solución es la generación de dinámicas de grupo:

- La presentación en clase, en foros, con profundidad de oficio, vocación y estilo, profundizando en nuestras cualidades especiales o diferenciales.
- **Kaltura** este año ha venido aportando soluciones pues la elaboración de videos en casa, con calma y con un mensaje pensado, ha hecho posible que se paren a escucharse y verse, no sumidos en un conglomerado masificado en un aula impersonal y destinado a una acción docente impersonal.

F. Soluciones estratégicas

En relación al entramado de dificultades derivados de la falta de una estrategia colegiada y común desde la facultad que mencionábamos más arriba, una propuesta de posible solución es procurar decisiones transversales como por ejemplo:

- Reforzar las **coordinaciones de curso**: relatando el modelo metodológico ABP y haciendo posible compartir soluciones, en la configuración de grupos, en la disposición de aulas y en la elaboración de horarios.
- Hacer de los problemas, buenos amigos: de modo que antes que vivenciar las dificultades como barreras, sean vistas como momentos de aprendizaje para todos.
- Introducir **contenidos propios de ABP**: de este modo la propia innovación teórica que reconstruye desde la metacognición vivenciada.
- **Evaluar las dimensiones organizativas**: siempre es un valor motivacional el rendimiento y reforzar calificando positivamente las buenas formas de trabajar de los Buenos equipos, antes que los productos finales dota de coherencia al discurso del cambio educativo.

G. Otras soluciones

Como propuesta a los problemas emergentes que sin duda nos sorprenderán, solo podemos permanecer en modo de escucha y alterar los planes cuando la situación lo requiere y formar parte de la solución. El clima de diálogo es una condición necesaria, y en esto durante estos años también he encontrado en las tecnologías un aliado pues algo tan simple como un foro de noticias, permite recordar pequeñas cosas o grandes cosas. Recuerdo un año que decidí usarlo como diario del profesor, donde a modo de narrativa intimista desvelaba mis pensamientos y preocupaciones en el acierto o desacierto de cada tarea o lectura, y de modo impresionante, los estudiantes también empezaron sus diarios igualmente.

V. CONCLUSIONES

1) *La revisión de dificultades observada para la metodología ABP es muy esclarecedora para comprender las*

resistencias al cambio que presentan a menudo los estudiantes frente a innovaciones metodológicas.

2) *Los problemas con los que se enfrentan los alumnos y los profesores deben ser analizados bajo la mirada de los valores añadidos para el aprendizaje y para las competencias en desarrollo pues es posible que perdamos la ocasión de crecer abordando los problemas como parte de la experiencia.*

3) *El aprendizaje cooperativo requiere un esfuerzo extraordinario.*

REFERENCES

- [1] Area Moreira M, Tonucci F. *Hablamos de educación : Reflexiones educativas para cambiar el mundo*. Barcelona]: Barcelona : Vicens Vives; 2016.
- [2] Guarro Pallás A. *Los procesos de cambio educativo en una sociedad compleja : Diseño, desarrollo e innovación del currículum*. Madrid: Madrid : Pirámide; 2005.
- [3] Sevillano García ML. Competencias para el uso de herramientas virtuales en la vida, trabajo y formación permanentes. Madrid etc.: Pearson Prentice Hall; 2009:314.
- [4] Morales Bueno P. Logros en motivación y el tercer nivel de estructura del conocimiento: Un estudio empírico en contextos de aprendizaje correspondientes a una modalidad híbrida ABP. *Educación*. 2009.
- [5] Ortiz Cárdenas T, Calderón Ariosa RM, TV. La enseñanza por proyectos y el aprendizaje basado en problemas (ABP): Dos enfoques para la formación universitaria desde una perspectiva innovadora. Editorial Universitaria; 2016.
- [6] Lloret Alcañiz A, Sanmartín Santos I. Aplicación del ABP en grupos grandes en docencia en el grado en medicina. . 2016. doi: 10.4995/INRED2016.2016.4391
- [7] Alcalde AI. Transformando la escuela : Las comunidades de aprendizaje. Vol 36. 1ª ed. Barcelona: Graó; 2006:103.
- [8] Jofré M C, Fernando CH. Implementation of PBL methodology (problem based learning) in first year students of the school of special education. *Estudios pedagógicos (Valdivia); Implementación de la Metodología ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) en Estudiantes de Primer año de la Carrera de Educación Diferencial; Aplicação da Metodología PBL (Problem Based Learning) em alunos do primeiro ano da Escola de Educação Especial*. 2013;39(1):99-113. doi: 10.4067/S0718-07052013000100006.
- [9] Eugenia SR, Illesca P M, Mirtha CG. Problem-based learning as a strategy for acquisition of generic skills: Students of nutrition and dietetics, universidad de la frontera. *Revista chilena de nutrición; Aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia para adquisición de competencias genéricas: estudiantes de nutrición y dietética, Universidad de La Frontera*. 2014;41(2):167-172. doi: 10.4067/S0717-75182014000200007.
- [10] Rivera Vazquez N, Agudelo Quiroz AM, Ramos Arcos XM, Vargas Mateus JC. Implementación del ABP como método para promover competencias de colaboración en un ambiente virtual (webnode). *EduTec: Revista electrónica de tecnología educativa*. 2015(51).
- [11] Cascales Martínez A, Carrillo García ME, Redondo Rocamora AM. ABP y tecnología en educación infantil. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*. 2017(50):201-210.
- [12] Briones Pérez E, Gómez-Linares A. Psicología para docentes : Guía y caso resueltos aplicando el aprendizaje basado en problemas (ABP). Madrid: Madrid : Pirámide; 2016.

Online Course Design: Quality DOES Matter

Stella C.S. Porto
Knowledge & Learning Sector
Inter-American Development Bank
Washington, D.C., United States
stellap@iadb.org

Carolina Vega Suarez
Knowledge & Learning Sector
Inter-American Development Bank
Washington, D.C., United States
csuarez@iadb.org

Abstract— Quality Matters (QM) is a faculty-centered, peer review process designed to certify the quality of online courses. Quality Matters reviews are processes that can be taxing and become unsustainable for several institutions. What if QM standards could be more easily enforced during the course design and development phases? This could potentially reduce missteps that require re-design. In this paper, we propose a methodology that does exactly that. QM4Design structures the various steps of instructional design into a format where QM are explicitly reinforced during the process.

Keywords—online course design; quality; quality control; standards

I. INTRODUCTION

Established in 1959, the Inter-American Development Bank (IDB) has become a leading source of financing of social and economic development in the LAC region. The generation and dissemination of knowledge is a fundamental part of IDB's development mission. The best-known goal of a development bank is to fund projects in target countries that will support social and economic development. Less known is its focus on providing technical assistance and offering knowledge products on strategic areas such as development of institutions and the financial sector, economic development, social development, infrastructure and climate change, and integration and commerce. (IDB, 2018). Today IDB offers a variety of online courses through instructor led virtual classes as well as MOOCS.

This paper presents instructional design methodology where QM Standards are explicitly reinforced. In the next section we summarize the QM Rubric with particular focus on alignment aspects. Next, we describe the QM for design methodology and its benefits for quality control.

II. WHAT IS QM?

Quality control is a critical aspect in the design, production, and delivery phases of any e-learning initiative. The literature has shown repeatedly that adopting guidelines regarding minimum standards for course design and development is crucial to achieving desired learning outcomes. (Hannover Research, 2009). QM is a faculty-centered, peer review process, designed to certify the quality of online courses.

(Quality Matters, 2018) QM can be summarized as the integration of three main components: the QM Rubric, QM Professional Development, and QM Review Process. The QM

Rubric is a set of standards created based on literature reviews of online learning research. These standards also incorporate best practices identified by those in the field: course developers and instructors. These are often reviewed and updated.

There are eight General Standards in the QM Rubric, each one with a certain number of Specific Standards, as shown below:

1. Course Overview and Introduction: These standards refer to the way the course introduction provides learners a clear guidance on what to expect and how to begin the course. (9 specific standards).
2. Learning Objectives (Competencies): These standards cover how should the learning objectives be presented from the learner's point of view. (5 specific standards).
3. Assessment and Measurement: These standards describe the way assessment aligns to the learning objectives, establishing a coherent relationship between them. (5 specific standards).
4. Instructional Materials: These standards focus on identifying the direct relationship between course resources and course learning objectives. (6 specific standards).
5. Course Activities and Learner Interaction: These standards aim to guarantee that activities promote learner engagement and hence active learning. (4 specific standards)
6. Course Technology: These standards refer to how the technologies used in the course facilitate the learning process. (5 specific standards).
7. Learner Support: These standards identify the services that support learner throughout their learning process, including aspects such as technical, accessibility and academics. (4 specific standards).
8. Accessibility and Usability. These standards focus on the accessibility and usability in the online. (5 specific standards).

Specific Standards are organized by levels of importance and corresponding points, namely: essential (3 points), very important (2 points) and important (1 point). The total score for the rubric is a max of 99 points as shown in the table below:

TABLE I. - Distribution of points to Specific Standards.

QM Rubric Specific Standards			
Level of Importance	Number of standards	Points per Standard	Total of Points
Essential	21	3	63
Very Important	14	2	28
Important	8	1	8
TOTAL	43		99

When a standard is met, the corresponding points are added to the course QM score. To be considered QM certified, the course should achieve a final score of a minimum of 85% and all the essential standards need to be met. The essential standards are associated to all the alignment aspects of the rubric. Given that alignment is at the heart of the QM rubric, we depict below the Specific Standards that cover alignment within the rubric (QM Rubric, 2014):

2.1 “The course learning objectives, or course/program competencies, describe outcomes that are measurable”.

2.2 “The module/unit learning objectives or competencies describe outcomes that are measurable and consistent with the course-level objectives or competencies”.

3.1 “The assessments measure the stated learning objectives or competencies”.

4.1 “The instructional materials contribute to the achievement of the stated course and module/unit learning objectives or competencies”.

5.1 “The learning activities promote the achievement of the stated learning objectives or competencies”.

6.1 “The tools used in the course support the learning objectives or competencies”.

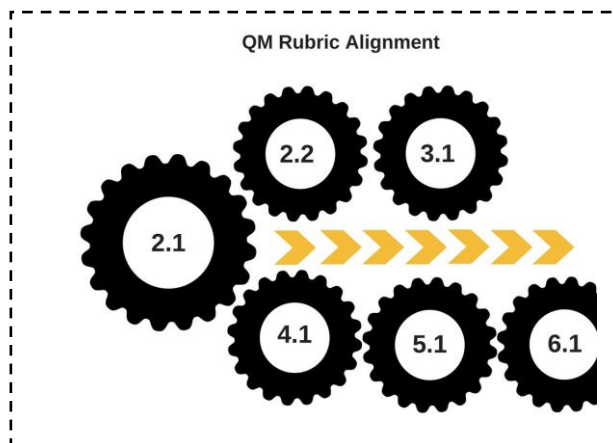


Fig.1 QM Rubric Alignment

The QM rubric has taken an important role in providing a benchmark for quality control of online courses. (G. Hollowell, R. Brooks, and Y. Anderson, 2017). In IDB, training staff and conducting QM external reviews were the first steps taken to engrain the QM standards. Internal review processes have been established, where several INDES

members coordinate activities of recommendations and implementing needed changes. This process, although more sustainable than the external official review, depend on the limited availability of INDES staff and can therefore create a long waiting period. In many cases, after a review, re-design and development are required to fix mistakes, which could have been prevented if QM standards were considered forcefully during the design and development phases. Some of these corrections can be costly both in terms of new investments as well as delays in the course delivery. Moreover, conducting external review of all courses is not economically sustainable. Thus, the question of how to create a culture of adopting QM standards during the design phase becomes critical. Given the on-demand nature of INDES' role in course production, more frequently than not, INDES is faced with managing projects with several stakeholders with no knowledge of QM, much less QM training. What if QM standards could be more easily enforced during the design and development phases, including to those with no prior knowledge of the QM rubric? This could potentially reduce missteps that require re-design later. This has pushed INDES QM coordinator and other staff members to devise a tool that sets the steps of instructional design into a format where QM standards are explicitly re-enforced during process. The tool, which is implemented as a comprehensive Workbook, ensures that at the end of the process, one have all the information needed to implement the course in any LMS, and that all QM standards are considered. (Porto, 2017) During this session, participants went through the motions of identifying how the QM rubric can be used for the design and development phase of a new course. Participants considered a variety of proposals and the challenges to use the rubric in this fashion, and further assess how this could be adopted within their own institution.

III. WHAT IS QM4DESIGN?

Using both internal and external QM review processes, we revised and improved all our online tutor-led courses and a few of the existing MOOCS. This experience provided us with an inside look into the time and cost demands for completing such reviews. It also made clear that many of the standards should be considered during the design phase. Our main concern was to find a way to improve the design process, so that at the end of a QM review, the course would meet QM expectations, because standards would be at the forefront during the design practice. We were searching for a methodology that would inform all those involved in the design about the critical quality elements depicted in the QM Rubric. And so, QM4Design was born.

During a usual QM Review, a reviewer inspects an already designed and developed course (QM Peer Review Course, 2018) For each QM standard, s/he looks for evidence that demonstrates that the course complies with each given standard. In QM4Design, we take the QM review process and adapt it, so it serves the purpose of designing a new course that adheres to the same standards. QM4Design takes a reversed engineering approach to the QM Review process. In the QM-

guided course design process, the course designer designs the course, while concurrently ensuring that if at the end a reviewer were to inspect this course, s/he would immediately and easily find the evidence that guarantees that each QM standard is met. This methodology is an instrument to help course designers follow a QM guided design process in such a way, that at the end, the course will be fully QM compliant. The methodology establishes order and requirements concerning information for each step of the instructional design process. The course designer is guided to fill out information, and then check if s/he has provided enough evidence that assures that the course meets QM standards.

QM4Design methodology has been used by course designers (online tutors and instructional designers) who have designed or re-designed tutor-led online courses. Their experience using this methodology has been positive, showing how it has helped them structure their course design process, making it smoother, assuring quality and avoiding pitfalls right from the start.

We expect to continue using QM4Design tool to easily introduce future instructional designers and online tutors from IDB into the best practices of course design, with a focus on

alignment and student centered pedagogical practices as critical elements towards high quality online courses.

REFERENCES

- [1] G. Hollowell, R. Brooks, and Y. Anderson, "Course design, Quality Matters training, and student outcomes," in *American Journal of Distance Education*, vol XXXI , 2017, pp. 207-216. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08923647.2017.1301144?sroll=top&needAccess=true>
- [2] Hanover Research, "Best practices in online teaching strategies". Retrieved from <https://www.uwec.edu/AcadAff/resources/edtech/upload/Best-Practices-in-Online-Teaching-Strategies-Membership.pdf> 2009.
- [3] Interamerican Development Bank, "What we do", Retrieved from https://www.iadb.org/en/about-us/departments/about%2C1342.html%3Fdept_id%3DKNL, 2018.
- [4] Quality Matters, "Rubric and standards", retrieved from <https://www.qualitymatters.org/qa-resources/rubric-standards> , 2018.
- [5] Quality Matters, "Peer review course", retrieved from <https://www.qualitymatters.org/professional-development/courses/higher-ed-prc> , 2018
- [6] Quality Matters, Standars from the QM Higher Education Rubric, fifth edition, 2014.
- [7] S. Porto, "QM Internal Review Workshop," (2017),unpublished.

Acciones institucionales para el fomento de la innovación educativa universitaria.

Ana Vega Navarro
Universidad de La Laguna
San Cristóbal de La Laguna, Tenerife
amvega@ull.edu.es

Bernardo Antonio Candela Sanjuán
Universidad de La Laguna
San Cristóbal de La Laguna, Tenerife
bcandels@ull.edu.es

David Stendar
Universidad de La Laguna
San Cristóbal de La Laguna, Tenerife
dstendar@ull.es

Abstract—En este trabajo se presentan y analizan los objetivos y las acciones institucionales de la Universidad de La Laguna para el fomento de la innovación educativa, así como sus resultados. Entre las mismas, se destacan el apoyo a la creación de materiales didácticos mediante el uso de las Tecnologías de Información y las Telecomunicaciones (TIC) para el fomento de la docencia on-line.

Palabras clave—; *innovación educativa, política universitaria, calidad docente*

I. INTRODUCCIÓN

La adaptación del sistema universitario a los nuevos escenarios educativos del siglo XXI hace de la innovación docente un factor clave y aspecto fundamental para la mejora de la calidad académica. Las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TIC) y las nuevas metodologías docentes se convierten, sin duda, en una pieza estratégica que facilita la transformación de la docencia universitaria a nuevos paradigmas. La Universidad de La Laguna (ULL), como el resto de universidades nacionales e internacionales, actualmente está inmersa en una transformación de su modelo de universidad hacia los escenarios surgidos de las nuevas demandas de la Sociedad de la Información y del Espacio Europeo de Educación Superior.

La promoción de la mejora e innovación viene determinada por la respuesta dada al desafío de incorporar nuevas metodologías y las tecnologías en la docencia universitaria. La ULL articula diferentes servicios y estrategias de apoyo a la docencia y el aprendizaje, con un

enfoque global de integración de metodologías y tecnologías en los distintos procesos de innovación y experimentación.

Los objetivos establecidos para el fomento de la innovación educativa vinculados a la mejora de la calidad docente son [1]:

- Promover la innovación docente mediante ayudas económicas a proyectos de innovación educativa.
- Impulsar y estimular la innovación educativa mediante apoyo y asesoramiento tecnológico, pedagógico, metodológico y organizativo a la docencia virtual.
- Visibilizar, difundir y divulgar experiencias en innovación y tecnología educativa desarrolladas en la Universidad.
- Identificar al profesorado implicado en la innovación y mejora de la calidad docente mediante el reconocimiento y consolidación de grupos de innovación educativa y premios a su labor de innovación.

Para cumplir con los citados objetivos, la ULL viene desarrollando un conjunto de acciones que se presentan a continuación.

II. ACCIONES INSTITUCIONALES PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

A. *Proyectos de Innovación Educativa (PIE)*

Los Proyectos de Innovación Educativa (PIE) tienen el objetivo de “potenciar la realización de nuevas acciones innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje o bien, de optimizar sus potencialidades” [2]. Con esta convocatoria anual, con presupuesto asignado para la financiación de la misma, la ULL pretende mejorar la calidad de la formación y de la actividad instructiva apoyando iniciativas innovadoras en materia docente realizadas por sus centros y departamentos [3].

Esta iniciativa se lleva a cabo a través del Secretariado de Formación e Innovación Docente del Vicerrectorado de Docencia con la gestión de la Sección de Calidad y Formación del PAS y del PDI e Innovación Educativa.

Los PIE pueden ser presentados en el marco de un grupo inscrito en el Registro Oficial de Grupos de Innovación Educativa de la ULL, mediante la agrupación de profesorado que tengan como ámbito una o varias titulaciones oficiales de grado o posgrado, por centros o individualmente.

Para ello, se determinan cinco bloques temáticos que vinculan la innovación con: (1) las nuevas metodologías y estrategias docentes; (2) el uso de tecnologías de la información y comunicación (TICs) y la gestión *on-line* de los procesos de enseñanza-aprendizaje; (3) aspectos organizativos, y/o de implantación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad; (4) el desarrollo y planificación de contenidos y materiales didácticos en inglés; y (5) la transversalidad de temas en el ámbito universitario como son la igualdad de género, discapacidad, cooperación, sostenibilidad y atención a la diversidad e interculturalidad.

Los PIE pueden ser presentados en el marco de un grupo inscrito en el Registro Oficial de Grupos de Innovación Educativa de la ULL, mediante la agrupación de profesorado que tengan como ámbito una o varias titulaciones oficiales de grado o posgrado, por centros o individualmente.

B. *Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC (PTIC)*

Este programa tiene la finalidad de fomentar el uso de las aulas virtuales entre el profesorado como recurso de apoyo a la docencia universitaria, desde una perspectiva metodológica que maximice las posibilidades de los entornos virtuales de aprendizaje, así como para la virtualización de tutorías, en oposición a su uso como espacio repositorio de consulta de materiales.

Como se indica en la exposición de motivos de la Convocatoria para el curso académico 2017/2018, el programa “trata de responder a la necesidad de adecuación a la normativa académica vigente incorporando en la convocatoria las indicaciones de la Agencia Nacional de Evaluación de la

Calidad y Acreditación (ANECA) en relación a los requisitos a cumplir para la modalidad presencial a la que se acogen los actuales planes de estudios” [4].

C. *Massive Open Online Courses (MOOC)*

Los Massive Open Online Courses (en español, cursos en línea, masivos y abiertos) son formación de acceso abierto y gratuito, alojada plataformas virtuales (Coursera, edX, MiríadaX,...), muy divulgada en el ámbito universitario que están revolucionando el mundo educativo y formativo [5].^{1,2}

“La presencia en este tipo de plataformas ofrece visibilidad internacional a la ULL, permitiendo la difusión del conocimiento generado en nuestra universidad, así como una oportunidad de captación de nuevos estudiantes para titulaciones presenciales y no presenciales” [6].

La ULL establece una convocatoria competitiva anual para el desarrollo de contenidos didácticos audiovisuales y su publicación en cursos en línea masivos y abiertos.

D. *Open Course Ware (OCW)*

Otra de las acciones realizadas por la ULL para el fomento de la Innovación Educativa es la convocatoria anual de *Open Course Ware (OCW)*. Esta iniciativa es un ejemplo de promoción de acceso libre al conocimiento sin restricción alguna. Desde el curso 2008-2009 la ULL se ha adherido al Consorcio *Open Course Ware (OCW)* por medio de la Fundación Universia a la iniciativa surgida en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) en el año 2001, apostando activamente por la publicación de contenidos docentes de acceso libre.

Esta iniciativa logra que las universidades participantes tengan una mayor visibilidad internacional, favoreciendo la captación y movilidad de estudiantes de posgrado.

El objetivo de esta acción es “fomentar en la comunidad universitaria el desarrollo de contenidos en formato abierto, promoviendo la incorporación de asignaturas completas o partes, cursos, seminarios, talleres, etc., impartidas en titulaciones oficiales y propias de la ULL” [7]. Este programa se lleva a cabo a través del Secretariado de Innovación y Tecnología Educativa del Vicerrectorado de Docencia bajo la gestión de la Unidad para la Docencia Virtual (UDV).

E. *Materiales Didácticos Digitales (MDD)*

La ULL mantiene abierta una convocatoria anual para la creación de MDD en abierto vinculados a la docencia, con el apoyo del centro de producción de vídeos educativos, divulgativos y promocionales, conocido como ULLmedia.

Se entiende por MDD todo aquel recurso en formato digital utilizado en los procesos de enseñanza y aprendizaje [8]. La convocatoria para la creación de MDD mantiene que dichos recursos deben ser realizados como Objetos de Aprendizaje (OA), definiendo tales como “la unidad mínima de aprendizaje, en formato digital, que puede ser reutilizada y

secuenciada, y por tanto puede integrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje” [9]. Por todo ello, deben tener un formato digital y contenido interactivo, con un propósito pedagógico, ser indivisibles y reutilizables. Entre ellos se encuentran las presentaciones multimedia interactivas, las micro-narrativas, los vídeos didácticos y el materia docente en formato digital.

F. Jornadas de Innovación Educativa [10]

Desde el año 2009, la ULL celebra unas jornadas destinadas al intercambio y al debate de experiencias docentes sobre la innovación educativa entre el profesorado participante en la Convocatorias de Proyectos de Innovación Educativa bajo la premisa de que “el establecimiento de redes en la innovación en educación puede tener un efecto multiplicador, en cuanto espacio de intercambio para la mejora de las prácticas educativas” [11]³. Su principal objetivo es visibilizar y divulgar experiencias en innovación y tecnología educativa desarrolladas en la universidad.

El profesorado en estas jornadas puede participar mediante la realización de contribuciones orales y/o pósteres de las prácticas educativas llevadas a cabo en el aula a lo largo del curso académico. Tras casi una década de la celebración de las mismas ya se han convertido en un espacio referente de intercambio de experiencias y aprendizaje para el personal docente.

G. Publicaciones sobre innovación docente en las enseñanzas universitarias [12]

La ULL, mediante el Servicio de Publicaciones de la universidad, desde el año 2010 edita anualmente las comunicaciones presentadas en las Jornadas de Innovación Educativa como forma de difusión de las prácticas innovadoras realizadas por el profesorado universitario. Hasta la actualidad se han publicado 7 libros cuyos títulos se recogen a continuación:

- 2010 - Libro de actas de las I Jornadas de Innovación Educativa.
- 2011 - Libro de actas de las II Jornadas de Innovación Educativa.
- 2012 - "Innovación en las enseñanzas universitarias: experiencias presentadas en las III Jornadas de Innovación Educativa de la ULL.". ISBN-978-84-15287-88-9
- 2013 - "Innovación Docente en la Educación Superior: Una recopilación de experiencias prácticas aplicadas.". ISBN 978-84-695-9951-8
- 2015 - "Innovación en las enseñanzas universitarias: experiencias presentadas en las V Jornadas de Innovación Educativa de la ULL.". ISBN-13-978-84-606-7540-2
- 2016 - "Innovación docente para convencidos. VI Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna“. ISBN-978-84-617-6450-1

- 2017- "Imaginar y Comprender la Innovación en la Universidad. VII Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna“. ISBN-987-84-15939-57-3

H. Canal ULLmedia

El Canal ULLmedia es la plataforma de comunicación y divulgación educativa de la ULL, donde se alojan vídeos educativos, reportajes y documentales de interés académico y científico. Este canal está alojado en Youtube y fue creado en 2014. En la actualidad supera los 1.900 vídeos alojados y los 23.400 suscriptores.

I. Registro de Grupos Consolidados de Innovación Educativa

En el año 2016, el Vicerrectorado de Docencia puso en marcha una convocatoria para el registro de Grupos de Innovación Educativa. Esta medida pretende reconocer al profesorado implicado en la mejora e innovación de la calidad y las prácticas docentes mediante la creación de “una estructura colaborativa interdisciplinar de grupos de trabajo” [13]. Desde su puesta en marcha han sido registrados 61 grupos de innovación educativa que aglutinan a 347 docentes.

J. Premios de Innovación Educativa

Los Premios de Innovación Educativa son una forma de reconocer la labor del personal docente e investigador de la ULL por perseguir la excelencia docente. Como se indica en la exposición de motivos de la convocatoria de la sexta edición de los premios, la finalidad de estos es “institucionalizar este reconocimiento dotándolo de la relevancia que le corresponde [...] que se reconozca el valor que la Universidad de La Laguna otorga al esfuerzo de su profesorado en el ámbito de la Innovación Educativa” [14].

Desde su primera convocatoria en el año 2012, se han entregado 6 premios y 9 accésits. [15]

III. INFRAESTRUCTURA DE APOYO PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

Para desarrollar las acciones encaminadas a promover la innovación, investigación, desarrollo y divulgación de buenas prácticas innovadoras de enseñanza-aprendizaje, la ULL cuenta con una infraestructura organizativa compuesta por diferentes negociados y unidades que lo hacen posible.

K. Vicerrectorado de Docencia

El Vicerrectorado de Docencia es el órgano cuyas competencias y funciones en materia de elaboración y seguimiento de propuestas en materia de calidad e innovación docente, e Innovación y Tecnología Educativa, entre otras, han sido delegadas por el Rector según consta en la RESOLUCIÓN de 3 de octubre de 2016, por la que se aprueban la delegación de competencias del Rector y las suplencias de la Universidad de La Laguna [16].⁴

L. Negociado de Formación del PDI e Innovación Educativa

El Negociado de Formación del PDI e Innovación Educativa le corresponde la gestión de los programas de innovación educativa, la planificación y gestión de las Jornadas de Innovación Educativa, la gestión de la convocatoria de Premios de Innovación Educativa y mantenimiento del registro de Grupos de Innovación Educativa de la ULL, bajo la dependencia de la Sección de Calidad y Formación del PAS y del PDI e Innovación Educativa, del Vicerrectorado de Docencia y de Gerencia.

M. Unidad para la Docencia Virtual (UDV)

La Unidad para la Docencia Virtual (UDV) es el órgano técnico de apoyo al desarrollo de la oferta de docencia virtual. Es la unidad responsable del apoyo tecnológico y metodológico a la docencia presencial, semipresencial y online, y de la gestión del funcionamiento del campus virtual, así como del asesoramiento y formación al profesorado en innovación y tecnologías educativas.

La UDV gestiona, apoya y ofrece sus servicios a diferentes convocatorias en materia de innovación educativa como: los Proyectos de Innovación Educativa (PIE), el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC (PTIC) y la creación de MOOCs y OCW.

N. Unidad de Contenidos Multimedia y Audiovisuales (ULLMEDIA)

ULLmedia fue creada en 2009 para apoyar la producción de contenidos audiovisuales con fines educativos y de investigación. Sus servicios se realizan a través del apoyo a diferentes convocatorias como la Convocatoria de Proyectos de Innovación Educativa (PIE), en las convocatorias de creación de MOOCs y OCW, y en la de creación de Materiales Didácticos Digitales (MDD). Como herramienta de difusión, comunicación y divulgación gestiona el Canal ULLmedia de Youtube.

IV. RESULTADOS

A continuación se presentan algunos resultados de participación recabados por las diferentes infraestructuras de apoyo a la innovación docente sobre las convocatorias y eventos institucionales para el fomento de la innovación educativa.

Por lo que respecta a los Proyectos de Innovación Educativa (PIE), desde la puesta en marcha de esta acción en el año académico 2008/2009, el incremento de realización de proyectos ha sido considerable llegando a cuadruplicarse (Fig. 1). En total se han realizado 906 proyectos de innovación docente.

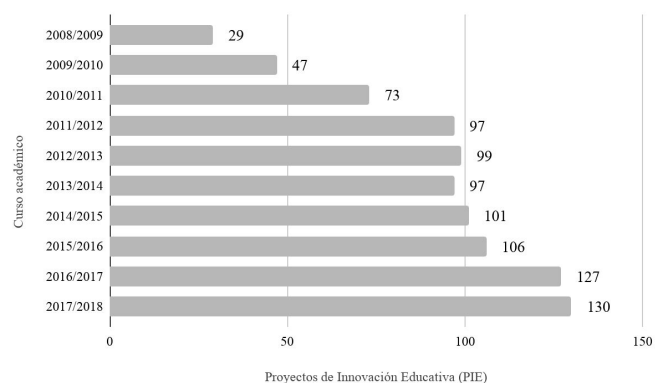


Fig. 1. Número de proyectos de Innovación Educativa por curso académico.

En cuanto a la participación en los Programas de Apoyo a la Docencia Presencial, en sus tres convocatorias ha habido una participación estable con alrededor de 300 asignaturas adheridas (Fig. 2).

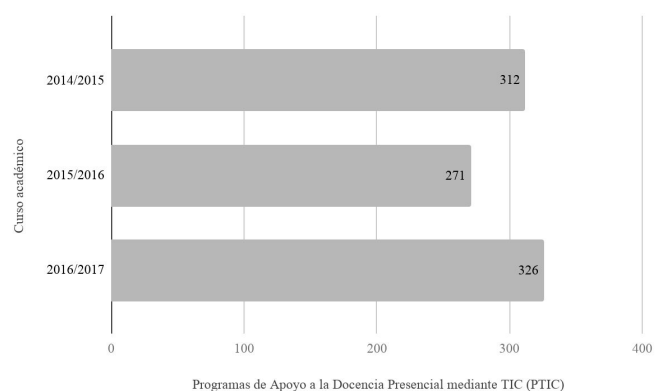


Fig. 2. Número de Programas de Apoyo a la Docencia Presencial mediante herramientas TIC (PTIC) por curso académico.

Por lo que respecta a la creación y publicación de MOOC, al ser una convocatoria competitiva y requerir de gran dedicación de los diferentes servicios de apoyo a la innovación educativa, se ha dirigido estratégicamente hacia la calidad, en oposición a la cantidad. Por ello, el número anual de cursos MOOC es bajo para una institución como la ULL.

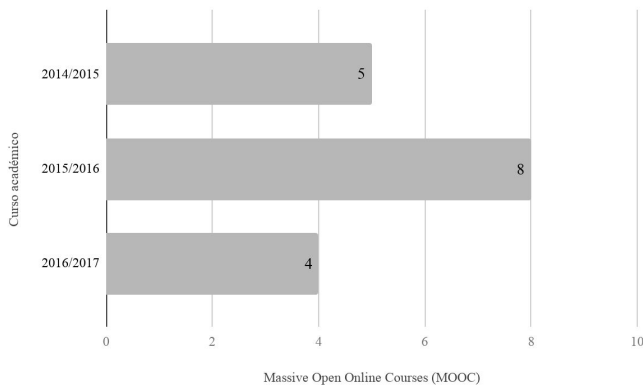


Fig. 3. Número de proyectos para Massive Open Online Courses (MOOCs) por curso académico.

La convocatoria OCW lleva más tiempo instaurada en la ULL, de ahí que la participación en la misma sea más alta que para los MOOC. Aunque hubo una gran acogida a comienzos de esta iniciativa (casi 100 cursos en los dos primeros años de su puesta en marcha), para alcanzar los mismos resultados se han necesitado 4 convocatorias. Hay que señalar que la tendencia de los últimos tres años es ascendente, como muestra la Fig. 4.

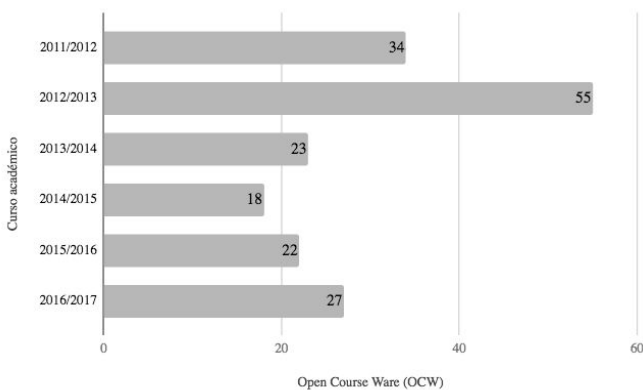


Fig. 4. Número de proyectos para Open Course Ware (OCW) por curso académico.

En cuanto a la participación y asistencia a las Jornadas de Innovación Educativa, desde sus inicios, ha ido aumentando paulatinamente. En total han sido presentadas 275 comunicaciones, recogiendo la asistencia de 1056 docentes (Fig. 5).

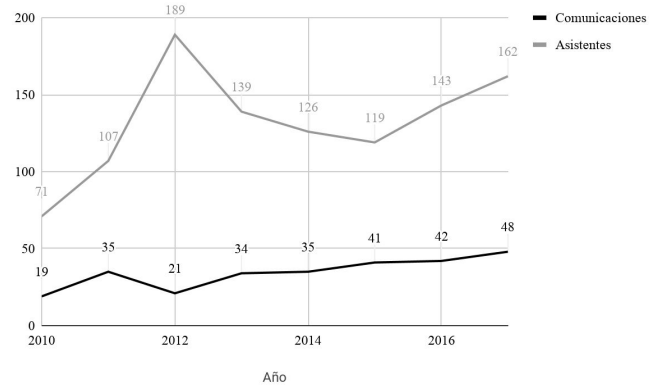


Fig. 5. Evolución del número de comunicaciones y asistentes a las Jornadas de Innovación Educativa por año.

V. CONCLUSIONES

Para la puesta en marcha de innovación educativa en la educación superior, las universidades deben acometer una serie de acciones para su fomento y divulgación de sus resultados desde diferentes vías. Por un lado, es necesaria (1) una infraestructura que establezca una estrategia y directrices para la innovación, que gestione y administre las diferentes convocatorias de participación, y que ofrezca apoyo técnico al profesorado para implementar innovación educativa en la universidad. Por otro lado, es necesaria también (2) una financiación para la puesta en marcha de proyectos innovadores y su difusión. Por último, (3) reconocer la labor del personal docente implicado en procesos de innovación.

REFERENCIAS

- [1] M.L. Morales Alaya (coord.), A. F. Canales Serrano y A. Gutiérrez Navarro (comisarios), "De donde viene el futuro: Exposición conmemorativa del 225 aniversario de la Universidad de La Laguna," Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna, serie. TEXTOS/17, pp. 70-571, abril 2017. Recuperado el 28 de febrero de 2018 de: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/4697>
- [2] Proyectos de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna (2009-2010 hasta 2014-2015). Recuperado el 28 de febrero de 2018 de: <https://goo.gl/GpE39T>
- [3] Convocatoria de Proyectos de Innovación Educativa para el curso académico 2017/2018. Recuperado el 25 de marzo de 2018 de: <https://goo.gl/pMceMW>
- [4] Convocatoria Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC 2017/18. Recuperado el 25 de marzo de 2018 de: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/5165>
- [5] E. Vázquez Cano y E. López meneses, "La expresión del conocimiento en abierto: los mooc," Ediciones Octaedro, S.L., Barcelona, 2013. Recuperado el 26 de marzo de 2018 de: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/934/1695-288X_12_2_153.pdf?sequence=1
- [6] Convocatoria para la creación e impartición de Cursos Online Masivos Abiertos (MOOC – Massive Open Online Course) para el curso 2017/2018, p.1, diciembre 2017. Recuperado el 25 de marzo de 2018 de: <https://goo.gl/7vB4U6>
- [7] Convocatoria de Proyectos Open Course Ware (OCW) - 2017. Recuperado el 25 de marzo de 2018 de: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/4448>

- [8] A. Fernández-Pampillón Cesteros, E. Domínguez Romero y I. Armas Ranero, "Diez criterios para mejorar la calidad de los materiales didácticos digitales," Universidad Complutense de Madrid, 2012. Recuperado el 25 de marzo de 2018 de: http://eprints.ucm.es/20297/1/25-34_Fern%C3%A1ndez-Pampill%C3%B3n.pdf
- [9] Convocatoria para la creación de materiales didácticos digitales en abierto. Recuperado el 28 de febrero de 2018 de: <https://goo.gl/9f8co5>
- [10] Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna (2010 hasta 2017). Recuperado el 28 de febrero de 2018 de: <https://goo.gl/nfp115>
- [11] Semana de innovación educativa. Universidad de La Laguna, 2017. En línea: <https://www.ull.es/portal/agenda/evento/semana-innovacion-educativa/> Acceso el 26 de marzo de 2018.
- [12] Publicaciones de las Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna. Recuperado el 28 de febrero de 2018 de: <https://goo.gl/X4DsBg>
- [13] Convocatoria para la Creación de un Registro Oficial de Grupos Consolidados de Innovación Educativa en la Universidad de La Laguna, p.1, abril 2016. Recuperado el 26 de marzo de 2018 de: https://www.ull.es/Private/folder/institucional/ull/calidad/grupos%20consolidados2016_17/grupos%20consolidados%20convocatoria%202016%202017-v2.pdf
- [14] Resolución del Rector de la Universidad de La Laguna por la que se convoca la sexta edición de los Premios de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna, p.1, febrero 2017. Recuperado el 26 de marzo de 2018 de: https://www.ull.es/Private/folder/institucional/ull/calidad/premios/6premio/convocatoria%202016_17.pdf
- [15] Premios de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna (2012 hasta 2017). Recuperado el 28 de febrero de 2018 de: <https://goo.gl/LGJKMx>
- [16] RESOLUCIÓN de 3 de octubre de 2016, por la que se aprueban la delegación de competencias del Rector y las suplencias de la Universidad de La Laguna. 2016. Recuperado el 26 de marzo de 2018 de: <http://sede.gobcan.es/boc/boc-a-2016-199-3688.pdf>

Estrategias de formación del profesorado para la innovación educativa en la Universidad de La Laguna

Ana Vega Navarro
Universidad de La Laguna
San Cristóbal de La Laguna, Tenerife
amvega@ull.edu.es

Bernardo Antonio Candela Sanjuán
Universidad de La Laguna
San Cristóbal de La Laguna, Tenerife
bcandels@ull.edu.es

David Stendardi
Universidad de La Laguna
San Cristóbal de La Laguna, Tenerife
dstendar@ull.es

Abstract—En este trabajo se presentan los objetivos y líneas estratégicas de formación del profesorado de la Universidad de La Laguna. Entre ellas, y como elementos diferenciadores, se destacan el apoyo al plurilingüismo y la introducción, de forma transversal, de la perspectiva de género en la docencia e investigación.

Palabras clave—formación del profesorado, políticas de innovación educativa, fomento de la innovación

I. INTRODUCCIÓN

Desde el año 2003, la Universidad de La Laguna (ULL), organiza actividades formativas con el fin de apoyar al profesorado universitario en los procesos de mejora e innovación docente contemplados en el Proceso de Convergencia Europea. La formación continua del profesorado se inserta en un amplio conjunto de acciones orientadas a la construcción compartida de la innovación educativa en la ULL.

Podemos identificar tres pilares que definen las políticas de esta institución en relación a la innovación y, más en particular, a la formación del profesorado. En primer lugar identificamos (1) la necesidad de apoyo económico y de reconocimiento académico que se expresa a través de la promoción y difusión de Proyectos de Innovación Educativa. En segundo lugar encontramos (2) el fomento de la cooperación y, al mismo tiempo, de la estabilización de acciones colectivas por parte del profesorado; de aquí la creación de grupos consolidados de innovación educativa. Finalmente el tercer pilar, que presenta este artículo, (3) es la formación del profesorado como mejora de la cualificación del personal.

Empezaremos con un breve análisis del Plan Estratégico de la ULL, con el que podemos revelar los objetivos específicos en el ámbito de la mejora de la calidad docente. Es interesante centrarse en los instrumentos operativos y de gestión que permiten pasar de una declaración de objetivos a los resultados esperados. En este sentido se presentará el instrumento de planificación necesario: el Plan de Formación del PDI. Finalmente nos centraremos en la evolución de las actividades propuestas, de la participación del profesorado y en la valoración de los participantes en la formación.

II. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE FORMACIÓN

En el plan estratégico de la ULL encontramos un doble objetivo relativo a la formación del profesorado que, estructuralmente podríamos definir como didácticas + TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación). En la evolución del plan de formación registramos un aumento de la complejidad y articulación de las líneas de intervención, adquiriendo importancia la formación lingüística y la formación en temáticas transversales.

En la primera línea estratégica se propone intervenir en la mejora de la calidad docente a través de una potenciación de las estrategias metodológicas y didácticas y, más en general en las competencias requeridas por la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior:

- “Mejorar la cualificación del profesorado en las estrategias docentes que se requieren para la implantación del EEES: programación y coordinación de las enseñanzas, diseño de guías docentes, principios teóricos y estrategias didácticas de enseñanza-aprendizaje en el aula, acción tutorial y personalización del proceso de enseñanza aprendizaje” [1]

La segunda está más centrada en las competencias tecnológicas del profesorado y en el conocimiento y desarrollo de nuevos recursos:

“Mejorar la formación del profesorado en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la utilización de recursos tecnológicos para la enseñanza y el aprendizaje.” [1]

Paralelamente la institución identifica la mejora de las competencias lingüísticas en el idioma inglés como necesario para los nuevos retos de la formación y para la internacionalización de la ULL. Con este objetivo se ha elaborado un Plan de Apoyo al plurilingüismo presentado detalladamente en el la página web de la ULL:

“La ULL ha mostrado su interés en aumentar nuestra oferta de enseñanza en inglés, cada vez más demandada entre nuestras facultades y departamentos. Así lo reconoce nuestro Plan de Apoyo al Plurilingüismo. La mejora de la capacitación lingüística es un instrumento importante en nuestros planes de internacionalización y redonda grandemente en la calidad de nuestro profesorado y en la implantación de titulaciones bilingües. Es, por tanto, que nuestra oferta de formación en este campo debe ser importante y estar en consonancia con las metodologías activas de la enseñanza que procuren una mejora rápida y certera en el dominio de lenguas extranjeras. En este sentido el inglés se ha convertido en la lengua académica internacional y debe formar parte de nuestra formación continua.”[2]

Se proponen itinerarios formativos que permiten alcanzar el nivel B2 acompañándolo con actividades específicas orientadas a las presentaciones, la escritura y la docencia.

III. LA ELABORACIÓN DE PLAN DE FORMACIÓN DEL PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI)

El Vicerrectorado de Docencia es la estructura organizativa de la que depende la formación del profesorado, según delegación de competencias del Rector [6], en colaboración con la dirección del Secretariado de Formación e Innovación Docente. La gestión administrativa recae sobre la Sección de Calidad y Formación del PAS y del PDI e Innovación Educativa. El Plan de Formación del PDI es el instrumento organizativo que sistematiza las actividades formativas para alcanzar los objetivos declarados. [3]

Anualmente, en el mes de julio, se publica el Plan de Formación incluyendo la programación de todas las actividades del curso académico posterior.

Hay que destacar que la elaboración del plan es un proceso que involucra varios actores. En primer lugar el impulso a la elaboración del plan parte de la Dirección de Secretariado que considera, *a priori*, los requisitos establecidos por la Agencia

Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y otras entidades de calidad sobre la mejora de la actividad docente universitaria, así como los objetivos establecidos en el Plan Estratégico de la ULL relativos a la mejora de la calidad docente. Se evalúan previamente los resultados de participación de las ediciones precedentes y, sobre todo, los resultados del proceso de encuestación de las actividades del curso académico anterior. La encuesta incluye preguntas de valoración con distintos apartados (profesorado, organización, satisfacción etc.) y también una parte cualitativa donde se recogen observaciones y sugerencias. Al mismo tiempo, durante los meses de marzo y abril, el Vicerrectorado de Docencia activa una encuesta general para todo el profesorado destinada a detectar las necesidades formativas. En 2017 esta encuesta obtuvo 266 respuestas, válidas como *database* para la elaboración de un informe, publicado en la web de la ULL.

Paralelamente se inicia un proceso para fomentar la participación de los Centros y Servicios de la Universidad, para que aporten propuestas de actividades formativas, a través de una convocatoria abierta. Las Facultades y Escuelas proponen así la formación específica orientada a las necesidades particulares de su profesorado.

Por su parte, el Vicerrectorado de Docencia identifica las prioridades formativas estableciendo líneas estratégicas de formación, desarrollada a partir del Plan Estratégico. A lo largo de los últimos 8 años las líneas se han reconfigurado sensiblemente, actualmente (2018) se están trabajando las siguientes prioridades:

- a) Innovación en metodologías y estrategias docentes.
- b) Innovación en la evaluación.
- c) Innovación en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) así como gestión on-line de los procesos de enseñanza – aprendizaje.
- d) Innovación en los aspectos organizativos, y/o de implantación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad.
- e) Innovación en el desarrollo de la docencia en inglés a través del diseño y la planificación de contenidos y materiales didácticos adaptados a un entorno bilingüe.
- f) La transversalidad en el ámbito universitario: igualdad de género, discapacidad, cooperación, aprendizaje-servicio, sostenibilidad y atención a la diversidad e interculturalidad.

IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se presenta un análisis de los datos relativos al Plan de Formación del Profesorado que, como se ha descrito, es el instrumento mediante el cual la ULL organiza y articula las actividades de formación del PDI. [4]

En primer lugar nos centramos en el número de actividades propuestas en los últimos 8 cursos académicos (Fig. 1).

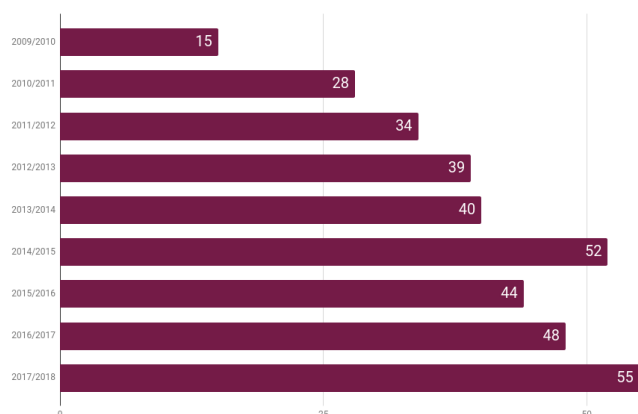


Fig. 1. Número de actividades por curso académico.

Podemos notar que en los años de referencia se han ofertado en media 37 actividades al año. Sin embargo el dato más interesante es el crecimiento (lineal y progresivo, con la excepción positiva de 2014/15) del número de actividades organizadas. A esta información se añade la relativa al plan de formación de 2017-18, donde se confirma la tendencia al crecimiento con la previsión de 55 actividades. En 8 años, se trata de un crecimiento del número de actividades del 266%.

Con el objetivo de profundizar el análisis nos centramos en los últimos 4 cursos académicos, para ver la evolución del número de cursos ofertados según la línea temática (Fig.2). Esto nos permite entender y explicar el aumento de la oferta formativa como *diversificación y articulación*.

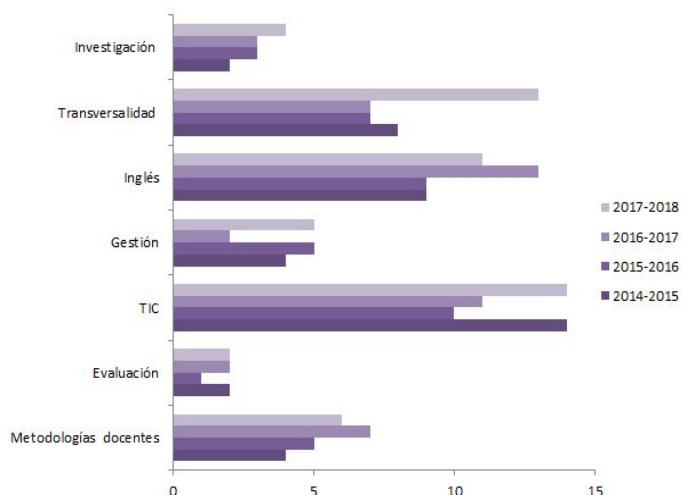


Fig. 2. Número de actividades por línea estratégica (2014-2018)

En los últimos 4 cursos académicos, registramos un aumento notable de la oferta formativa en la línea de la

transversalidad en el ámbito universitario (+63%), de la metodología docente (+50%). Considerando estos datos es necesario reflexionar sobre la línea de transversalidad, ya que resulta ser la más compleja y al mismo tiempo innovadora de los últimos cursos académicos.

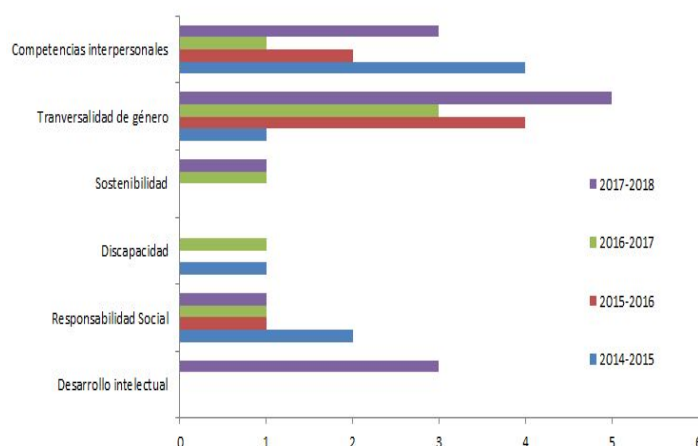


Fig. 3. Línea de transversalidad: actividades por temáticas (2014-2018)

Se aprecia un aumento de las actividades relacionadas con la perspectiva de género, con las competencias interpersonales y con el desarrollo intelectual (Fig.3).

Por otro lado, un dato fundamental es la participación del profesorado. En este trabajo nos centramos en la asistencia a los cursos de formación, pero deberíamos añadir también la participación como “formadores”, es decir cuántos profesores de la ULL colaboran con el plan de formación como ponentes de las actividades formativas. Aportamos la referencia al curso académico actual (2017-2018): el Plan de formación cuenta con la colaboración de 26 profesores de la ULL como ponentes.

Por lo que respecta a los asistentes a las actividades formativas (Fig. 4) pasamos de 219 asistentes en curso académico 2009-10 a 530 en el curso 2016-17 (+242%). En 2009-10 la asistencia estaba equilibrada por sexo (50% hombre y 50% mujeres) mientras que en 2016-17 registramos un leve aumento del porcentaje de las mujeres sobre el total (54%).

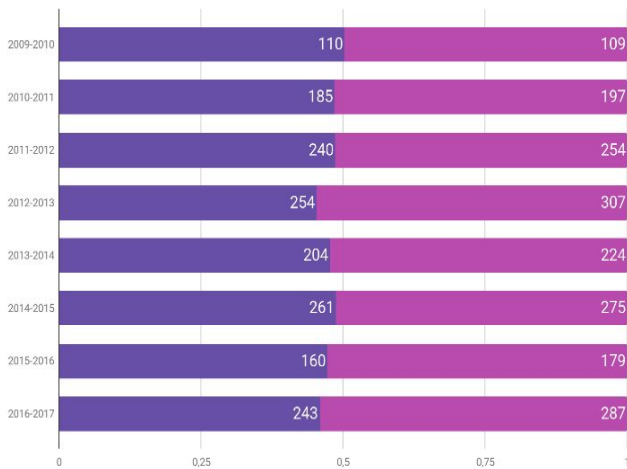


Fig. 4. Número de Personal Docente e Investigador (PDI) participante por sexo.

El crecimiento de la participación del profesorado en las actividades del Plan de Formación no es lineal pero es innegable la tendencia al aumento de la asistencia (Fig. 5). Esto es todavía más evidente si consideramos la participación en relación con el número total de PDI en la Universidad.



Fig. 5. Porcentaje de PDI que participa en el Plan de Formación respecto al total PDI.

El registro de la asistencia como porcentaje de la plantilla del profesorado que participa en el proceso formativo aumenta de manera notable, pasando del 12,4% de 2009-10 al 33,7% en el curso académico 2016-2017. Considerando que se trata de más del doble, tenemos que reconocer un éxito relativo del plan de formación del PDI, debido probablemente a la diversificación y flexibilización de la oferta formativa tanto como a las nuevas exigencias del profesorado.

Finalmente se presenta el grado de satisfacción del profesorado respecto a las actividades del Plan de Formación (Fig. 6). En este caso los cursos académicos de referencia son

los últimos 3 y los datos se han reelaborado a partir de las memorias técnicas de los planes, publicadas en la web de la ULL. El 95% las valoraciones son positivas

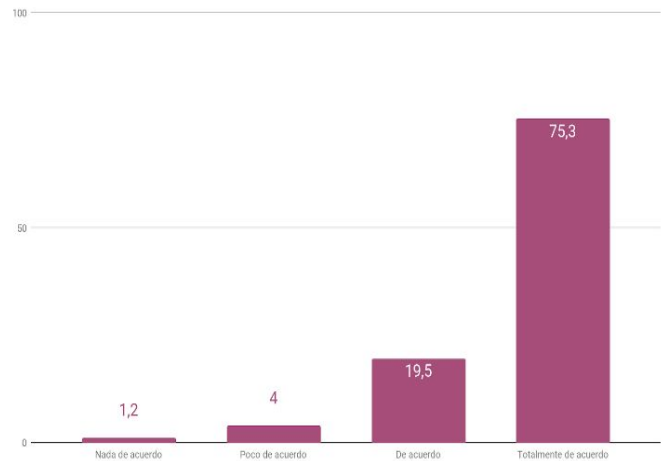


Fig. 6. Porcentaje de valoración global Plan de Formación (cursos académicos desde 2014-2015 hasta 2016-2017).

III. CONCLUSIONES

Como demuestra el análisis de los datos presentados, las estrategias de formación del profesorado de la ULL en los últimos 8 años han provocado un aumento más que notable de la participación del profesorado. Asimismo, la satisfacción del personal docente respecto a las actividades organizadas es muy alta. Este éxito relativo de la formación continua del profesorado, entendida como requisito necesario para la innovación docente, se debe en nuestra interpretación principalmente a tres factores:

- 1) La ampliación cuantitativa de la oferta formativa
- 2) La diversificación de las competencias propuestas
- 3) La mejora de la estructura organizativa.

El primer punto es bastante claro y sus consecuencias comprensibles intuitivamente: a más oferta y más plazas disponibles, más asistencia.

Sobre el segundo punto, subrayamos la evolución de las líneas que establecen las prioridades formativas: la actualización de las fundamentales metodologías didácticas y usos de las TIC, se acompañan en este caso con la racionalización del Plan de Apoyo al plurilingüismo según los itinerarios formativos y el potenciamiento y la profundización de las temáticas transversales.

El tercer punto se refiere a la mejora de los instrumentos organizativos que han permitido una planificación más eficaz así como un mejor flujo comunicativo con el profesorado. En esta óptica destacamos los elementos de apertura participativa en la fase de elaboración del plan.

REFERENCIAS

- [1] Resolución del Vicerrectorado de Docencia de la Universidad de La Laguna por la que se aprueba la Convocatoria para la participación de las Facultades y Escuelas Universitarias en el Diseño del Plan de Formación Docente para el curso académico 2017/2018, con la presentación de propuestas formativas. Abril de 2017. Recuperado el 27 de marzo de: <https://www.ull.es/Private/folder/institucional/ull/calidad//DISE%C3%91O%20PLAN%20DE%20FORMACION/convocatoria%20centros2017%202018-3.pdf>
- [2] Itinerario formativo para el profesorado. Recuperado el 28 de febrero de 2018 de: https://drive.google.com/file/d/0Bxi8Rp1_THQzMjdMajhBQ11pNIU/view
- [3] Plan de Formación del Profesorado de La Universidad de La Laguna 2017-2018. Recuperado el 28 de febrero de 2018 de: <http://bit.ly/2CoVOW8>
- [4] Memorias técnicas de los planes de formación del profesorado de la Universidad de La Laguna (2006-2007 hasta 2016-2017). Recuperado el 28 de febrero de 2018 de: <http://bit.ly/2HRcN37>
- [5] García Sanz, M. P., & Maquilón Sánchez, J. J. (2011). El futuro de la formación del profesorado universitario. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14
- [6] RESOLUCIÓN de 3 de octubre de 2016, por la que se aprueban la delegación de competencias del Rector y las suplencias de la Universidad de La Laguna. 2016. Recuperado el 26 de marzo de 2018 de: <http://sede.gobcan.es/boc/boc-a-2016-199-3688.pdf>

Procedimiento de elaboración de un MOOC institucional: estableciendo la hoja de ruta

Rebeca Villarroel Ramirez
Universidad de La Laguna
rvillarr@ull.edu.es

Eduardo Negrín Torres
Universidad de La Laguna
enegrint@ull.edu.es

Carina Soledad González González
Universidad de La Laguna
cjgonza@ull.edu.es

Alberto Rodríguez Orihuela
Universidad de La Laguna
almirot@ull.edu.es

Alicia García Expósito
Universidad de La Laguna
aesposit@ull.edu.es

Abstract—En este trabajo se presenta el procedimiento actual de elaboración de MOOCs de la Universidad de La Laguna. Este procedimiento sigue varias fases, desde la elaboración de la convocatoria y resolución de proyectos, hasta la producción y posterior publicación en la plataforma Miriadax.

Palabras clave—MOOC, procedimiento, contenidos audiovisuales.

RESUMEN

Los MOOCs o cursos abiertos masivos en línea son una de las propuestas que se han popularizado en los últimos años como medio para la divulgación del conocimiento y desde las universidades hacer visibles sus líneas de investigación y docencia más innovadoras y de calidad.

En el curso académico 2014/2015 la Universidad de la Laguna se inicia en esta modalidad de enseñanza, en pro de transferir el conocimiento generado y hacer visible los avances obtenidos a través de la plataforma MiradaX.

Actualmente, el procedimiento para la elaboración de MOOCs está bien definido. Cada curso académico se abre una convocatoria donde los docentes de la universidad pueden postular los títulos de sus cursos, para valorarlo se toman en cuenta los méritos del profesorado en cuanto a su experiencia en la elaboración de materiales didácticos digitales, realización de titulaciones en línea y/o semipresenciales y uso de vídeos como herramienta docente.

Una vez están admitidos, se realiza una reunión con todos los equipos de los MOOCs donde se coordinan plazos, roles y se explican las fases que se llevarán a cabo para su consecución.

La primera fase, preproducción, consiste en la elaboración de un mapa conceptual en el que se definen los temas y unidades que lo van a componer para dar orden al contenido del curso, definir su extensión y seleccionar adecuadamente el temario. A partir de esta información se definen los formatos

que se van a utilizar (vídeos educativos, reportajes, entrevistas, videoprácticas, videotutoriales), las imágenes que serían útiles y la cantidad y tipo de actividades que se utilizarán para la evaluación de los alumnos.

Una vez definido el mapa conceptual, y previo a la elaboración del material digital, se procede a la elaboración de guiones. Estos guiones definen el hilo conductor que será plasmado en el material audiovisual, a través de ellos el profesorado es capaz de definir qué y cómo va a transmitir la información, logrando que el discurso sea claro, conciso y eficaz.

Con el mapa conceptual y los guiones terminados, se inicia la fase de producción, en la que se graban y editan los contenidos audiovisuales, se generan las actividades y se organiza todo el material para la fase posterior.

En la fase de publicación, el material producido y las actividades son incorporados a la plataforma MiradaX, que previamente ha generado un espacio para su alojamiento. Allí el alumnado podrá inscribirse y tendrá acceso libre a los materiales. Una vez iniciado el curso se activarán los foros de participación donde se abrirá un espacio de debate donde el profesorado servirá de guía para la adquisición del conocimiento.

Esta plataforma, además, permite que podamos tener estadísticas sobre características del alumnado y sus resultados en la evaluación.

REFERENCIAS

- [1] Convocatoria de Cursos Masivos en Abierto (MOOC) de La Universidad de La Laguna 2017-2018. Recuperado el 28 de Febrero de 2018 de: <http://bit.ly/2COz3qr>
- [2] Cursos MOOCs de la Univerla Universidad de La Laguna publicados en la plataforma MIRIADAX. Recuperado el 28 de Febrero de 2018 de: <http://bit.ly/2FeyJqs>

Gestión del canal audiovisual de comunicación educativo y divulgativo ULLmedia

Eduardo Negrín Torres
Universidad de La Laguna
enegrin@ull.edu.es

Holy Sunya Diaz Kaas-Nielsen
Universidad de La Laguna
hdiazkaa@ull.edu.es

Antonio Barroso Díaz
Universidad de La Laguna
tonobarroso@gmail.com

Rebeca Villarroel Ramirez
Universidad de La Laguna
rvillarr@ull.edu.es

Joram Real Gómez
Universidad de La Laguna
jrealgom@ull.edu.es

Carina Soledad González González
Universidad de La Laguna
cjgonza@ull.edu.es

Abstract—En este trabajo se presenta el trabajo realizado para acercar el conocimiento generado en la Universidad de La Laguna a través de la comunicación audiovisual. En particular, se analiza la gestión del canal de Youtube de ULLmedia. Desde enero de 2016, el canal de YouTube de ULLmedia ha aumentado en 12.158 suscriptores, lo que supone un crecimiento del 215%.

Palabras clave—Comunicación audiovisual, Canal Youtube, píldoras

RESUMEN

ULLmedia es el centro de producción de vídeos educativos, divulgativos y promocionales de la Universidad de La Laguna. En los estudios de grabación de ULLmedia, se ofrece asesoramiento en el diseño de los guiones, la realización audiovisual y la distribución en la red de los vídeos [1, 2].

En su misión de acercar el conocimiento de la ULL a la comunidad educativa y a la sociedad en general, ULLmedia ha abierto diversos canales de comunicación en internet, tales como el de Facebook, con 900 seguidores, y de Twitter, con 732 o el Canal de Youtube [3], el cual desarrollaremos en esta memoria. Estos canales han experimentado un significativo aumento en su alcance e impacto durante los recientes cursos académicos.

ULLmedia cuenta hasta el día de hoy con 2040 vídeos publicados, 22.682 suscriptores. En total, registra 46 años y 204 días de tiempo total de visualización. Nuestro canal, creado en 2014, ha experimentado un incremento sostenido. Desde enero de 2016, el canal de YouTube de ULLmedia ha aumentado en 12.158 suscriptores, lo que supone un crecimiento del 215%.

El rango de edad mayoritario de nuestro canal en el de 25 y 34 años, con el 33% de las visitas, seguido del de 18 y 24 años, con el 25% y el de 35 a 44 años con el 18%. En cuanto a las

zonas geográficas de los usuarios que reproducen los vídeos del canal, España ocupa el primer lugar, con el 23% del total, seguido de México con el 18% y de India (7,7%) y Colombia (7,6%).

Inicialmente, se utilizaba un formato denominado “píldoras” educativas, que consisten en mostrar al profesor/a con una presentación elaborada en formato Powerpoint, que contaba con una introducción, índice, desarrollo y conclusiones bien delimitada. A partir de 2016, se han incorporado de nuevas técnicas, como el Croma key, se emplean otros formatos en el que se puede incorporar cualquier imagen de fondo y añadir, efectos, información escrita de forma más llamativa. También se han ido introduciendo formatos como las video prácticas, en su mayoría aplicadas en los laboratorios o talleres de la universidad, muy útiles para explicar el funcionamiento de maquinarias o de prácticas específicas. Otro formato muy interesante y que ha tenido muy buena aceptación han sido las entrevistas a expertos/as, en él especialistas de distintas materias responden preguntas de interés sobre su área de estudios.

En ULLmedia se impulsan diversas líneas estratégicas de comunicación, tales como #ULLdivulga en donde se divulga la investigación desarrollada en la universidad para la sociedad y #ULLvioleta en donde se busca visibilizar a las mujeres en la ciencia, concienciar en la violencia de género y trabajar por la igualdad en las aulas universitarias.

El proceso de grabación, catalogación y publicación de los diferentes tipos de vídeos tiene un protocolo establecido. Luego de la grabación y producción del objeto de aprendizaje, éste se anexa al catálogo digital dpCAT, que es una plataforma web que optimiza, unifica y sistematiza la producción, catalogación y publicación de contenido digitales, creado y diseñado por miembros de nuestra comunidad universitaria. Cuando se sube el vídeo, se le envía un “ticket” de validación al docente, en donde no sólo se le pide que apruebe el resultado

de la producción, sino que también se le solicita que cumplimente una “Metadata”. Una vez rellena esta información el profesor puede validar la producción, cuando esto sucede la producción aparece en el centro de monitorización de la plataforma como “aceptada”. A partir de allí, se revisa que esté completa la metadata, y que todos los datos estén correctos y se procede a la publicación por Youtube a través de esta plataforma. El dpCat permite hacer seguimiento de cuantas producciones están en proceso y cuáles han sido publicadas, también a través de la metadata el programa permite hacer búsquedas por autor, título, descripción y etiquetas; así se facilita la búsqueda de la información a través de procesos de descripción y análisis del contenido proporcionado por quién lo ha generado. Una vez en Youtube, a través de los mecanismos propios de plataforma, los objetos de aprendizaje son anexados a listas de reproducción (si es el caso) y se configuran como públicos para que así esté disponible tanto para la comunidad universitaria como para la extrauniversitaria. Esta práctica es llevada a cabo por todos los miembros de la unidad, cada uno tiene asignado un paquete de trabajo que se encarga de llevar desde el asesoramiento hasta la producción y publicación en el canal de Youtube, es por esto que cada quién tiene su usuario y contraseña que da acceso al dpCAT, de esta manera se garantiza el seguimiento de la validación y que los datos de la metadata estén correctos. Dadas las características de las producciones y este sistema de catalogación, en la generación de contenidos y las publicaciones de éstos se han establecidos cooperaciones con diversos profesores/as y grupos de investigación. Además, ULLmedia trabaja en colaboración con distintos órganos de la universidad como el Rectorado, Gabinete de Prensa, Unidad para la Docencia Virtual, Fundación General de la Universidad de La Laguna, Vicerrectorados de Investigación, Relaciones con la Sociedad e Internacionalización, Instituto Universitario de Estudio de las Mujeres (IUEM ULL), Comisión de Políticas de Igualdad de la Facultad de Ciencias, Instituto Tecnológico de Canarias, Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información Gobierno de Canarias (ACIISI), Ciencia ULL, PAS, distintas delegaciones de alumnado de la ULL y otros colectivos de la Comunidad Universitaria.

Según las estadísticas proporcionadas por Youtube nuestro mayor alcance se encuentra en España, pero hemos logrado pasar el límite de nuestras fronteras, teniendo un amplio impacto en otros países hispanohablantes como México, Colombia y Argentina. Las estadísticas del impacto que reciben nuestras producciones las proporciona de forma automática las analíticas proporcionadas por Youtube, el cuál sirve de auditor externo para proporcionarnos retroalimentación sobre el éxito de nuestras producciones. Por ejemplo, podemos medir el grado de satisfacción de nuestros espectadores a través del reporte de YouTube, que identifica tres vídeos que superan el millón de visitas. El más visto de todos cuenta con 4.904.358 de reproducciones. Este vídeo, con el título Información útil para la madre lactante: Cómo aliviar la ingurgitación mamaria, ofrece consejos útiles para la madre

lactante y fue desarrollado por Marta Díaz y Natalia Abreu, profesoras de Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia de la ULL, en colaboración con ULLmedia.

En cuanto a los recursos empleados en esta práctica, son los mismos que se utilizan para el resto del servicio, ordenadores con conexión a internet. Como resultados más significativos de la práctica de compartir a través de un canal de la plataforma de Youtube, destacamos la potenciación de las líneas estratégicas de la ULL:

- Reconocer y apoyar al PDI con elevada actividad investigadora, facilitando su labor, especialmente los que están dinamizando grandes proyectos y generando sinergias.
- Aumentar la colaboración y las sinergias con el IAC.
- Fomentar la valorización de los resultados de investigación y la cultura del emprendimiento así como su transferencia al entorno social.
- Hacer accesible a toda la sociedad los resultados de investigación de la ULL.
- Establecer programas y acciones de divulgación científica, técnica, humanística y artística.
- Incorporar al alumnado universitario al conocimiento de la investigación realizada en sus centros, haciéndoles entender su importancia no sólo para su formación sino también para la resolución de problemas de la sociedad en la que viven.

De esta manera, la cantidad de usuarios suscritos, la cantidad de visualizaciones y otros indicadores de Youtube nos sirven como medida de la posibilidad de visibilizar el trabajo del profesorado y grupos de investigación de nuestra universidad y su impacto en la sociedad. Actualmente ULLmedia cuenta con 22.839 suscriptores, que han ido sumándose paulatinamente a través de los años, pero tal como se refleja en la gráfica 1, se ha incrementado desde abril de 2017. Igualmente, la cantidad de visualizaciones de los vídeos es un indicador importante de la visibilidad del trabajo, teniendo un total de 10.825.909 visualizaciones. Otro aspecto a resaltar es la inclusión de nuestros vídeos en listas de reproducción de otros canales, obteniendo un total de 28.038 veces en las que se han agregado los vídeos de nuestro canal en listas de reproducción; lo que genera que la labor docente e investigadora de la ULL sea accesible y conocida por mayor cantidad de población. En la gráfica 3 se muestran los 5 vídeos que han sido más agregados en listas de reproducción de otros canales.

REFERENCIAS

- [1] Web del Servicio Audiovisual ULLmedia: <https://www.ull.es/la-universidad/servicios-universitarios/ullmedia/>
- [2] ULLmedia: Origen, Presente y Futuro. Recuperado el 28 de Febrero de 2018 de: <https://www.youtube.com/watch?v=udSxaqKMX9w>
- [3] Canal de ULLmedia en Youtube. Recuperado el 28 de Febrero de 2018 de: <https://www.youtube.com/channel/UCcMsLx-jktg6OL5lhCEVOOA>

Hacia la mejora de la competencia digital del alumnado universitario

Alicia García Expósito
Unidad para La Docencia Virtual.
Universidad de La Laguna
aesposit@ull.edu.es

Alberto Rodríguez Orihuela
Unidad para La Docencia Virtual.
Universidad de La Laguna
almirot@ull.edu.es

Carina Soledad González González
Universidad de La Laguna
cjgonza@ull.edu.es

Abstract—En este trabajo se presenta el diseño y realización de un curso formar al alumnado de todas las titulaciones de la Universidad de La Laguna (ULL) en diversas competencias digitales que se detectan como necesarias para su formación universitaria. Se describirán los principales resultados obtenidos en la segunda edición del mismo realizada durante el primer cuatrimestre del curso 2017-2018.

Palabras clave—Competencia digital, alumnado, formación

RESUMEN

La Unidad para la Docencia Virtual (UDV) [1] tiene diferentes líneas de actuación relacionadas principalmente con el soporte a la docencia virtual de la Universidad de La Laguna. Es responsable del Campus Virtual y de sus entornos virtuales. La UDV ha diseñado un curso denominado “Competencia Digital” [2] con el objetivo de formar al alumnado de todas las titulaciones de la Universidad de La Laguna (ULL) en diversas competencias digitales que se detectan como necesarias para su formación universitaria. Este curso permite a los estudiantes tener un conocimiento global de los servicios que la Universidad ofrece en sus plataformas telemáticas, así como, trabajar competencias digitales para sus estudios universitarios y su desempeño profesional además de fomentar la formación permanente a través de recursos online. La formación se desarrolla de forma modular con 7 bloques temáticos de los que los estudiantes se han podido inscribir en 5 de ellos. Los módulos son los siguientes:

- Módulo I: Acceso y uso del Campus virtual ULL
- Módulo II: Servicios Universitarios (Portal, Tarjeta Universitaria, Wifi, etc.)
- Módulo III: Correo ULL.EDU.ES
- Módulo IV: Videoconferencia
- Módulo V: Documentación en la nube
- Módulo VI: Cursos en abierto (OCW y MOOC)
- Módulo VII: Edición y formatos de imagen

El alumnado debe realizar 5 módulos de los 7 ofertados que puede elegir en función de sus preferencias. La duración de cada módulo es de 5 horas concentradas en una semana permitiendo que el estudiante distribuya su tiempo de estudio y trabajo. De esta forma nos ajustamos a la equivalencia de créditos reflejada en el Catálogo Oficial para Enseñanzas Oficiales de Grado (25 horas, 1 crédito).

La modalidad del curso es online y gratuita. En su primera edición realizada del 5 de junio al 2 de julio de 2017 se ofertaron 100 plazas y en su segunda edición del 6 de noviembre al 10 de diciembre de 2017, dado el éxito de la primera, se ofertaron 150 plazas. En este trabajo presentaremos los resultados de la segunda edición este curso:

La inscripción del curso se realizó mediante un formulario de Drive del 28 de septiembre al 3 de octubre, cuando se cerró la misma tras haberse inscrito en solo 6 días 176 alumnos para las 150 plazas ofertadas. La difusión se realizó a través de los coordinadores de POAT y por las redes sociales de UDV/ULLmedia.

Los primeros 150 inscritos que obtuvieron plaza en el curso se distribuyeron de la siguiente forma entre los 7 módulos:

- Módulo I: Acceso y uso del Campus virtual ULL: 97
- Módulo II: Servicios Universitarios: 124
- Módulo III: Correo ULL.EDU.ES: 105
- Módulo IV: Videoconferencia: 78
- Módulo V: Documentación en la nube: 128
- Módulo VI: Cursos en abierto (OCW y MOOC): 100
- Módulo VII: Edición y formatos de imagen: 118

Estas cifras sufrieron ligeras variaciones debido a que la primera y segunda semana del curso hubo personas que se dieron de baja, y dimos de alta a personas de la lista de espera creada de 26 inscritos. Al acabar el curso la distribución fue:

- Módulo I: Acceso y uso del Campus virtual ULL: 92
- Módulo II: Servicios Universitarios: 118
- Módulo III: Correo ULL.EDU.ES: 102
- Módulo IV: Videoconferencia: 74
- Módulo V: Documentación en la nube: 122
- Módulo VI: Cursos en abierto (OCW y MOOC): 96
- Módulo VII: Edición y formatos de imagen: 113

La formación se desarrolló del 6 de noviembre al 3 de diciembre y se añadió una semana (del 4 al 10 de diciembre) para recuperar o finalizar actividades.

De los 150 estudiantes que comenzaron, 18 solicitaron la baja quedando 142 matriculados en el aula virtual al incorporar a personas de la lista de reserva. De estos 142, 4 no iniciaron, 53 abandonaron en algún momento o suspendieron alguno de los módulos tras el periodo de ampliación y, finalmente, 85 estudiantes superaron el curso.

Tras finalizar el curso se facilitó un formulario de valoración de la formación recibida al alumnado, que cumplimentaron 68 de los 142 inscritos en el aula, al finalizar el curso. En este trabajo se presentarán y analizarán los obtenidos en la evaluación del curso.

REFERENCIAS

- [1] Web de la Unidad para la Docencia Virtual de la Universidad de La Laguna: <https://www.ull.es/la-universidad/servicios-universitarios/unidad-para-la-docencia-virtual-udv/>
- [2] Web del Curso Competencia Digital para el alumnado ULL diseñado por la UDV: <http://udv.ull.es/portal/servicios/formacion/preinscripcion-al-curso-de-competencia-digital/>

#ULLvioleta: impulsando la igualdad a través de la comunicación audiovisual

Carina Soledad González González
Universidad de La Laguna
cjgonza@ull.edu.es

Eduardo Negrín Torres
Universidad de La Laguna
enegrin@ull.edu.es

Holy Sunya Diaz Kaas-Nielsen
Universidad de La Laguna
hdiaska@ull.edu.es

Rebeca Villarroel Ramirez
Universidad de La Laguna
rvillarr@ull.edu.es

Abstract—ULLvioleta nace en 2016 como una de las líneas estratégicas de ULLmedia, que pretende visibilizar a las mujeres en los diferentes campos de conocimiento, así como educar en valores, la inclusión y la igualdad. Actualmente es una línea estratégica consolidada y con perspectivas de crecimiento.

Palabras clave—Comunicación audiovisual, Igualdad, Género

RESUMEN

En 2016 ULLmedia [1, 2] ha creado una línea estratégica sobre igualdad de género denominado #ULLvioleta. Este proyecto pretende llevar a la práctica iniciativas que fomenten la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres. En el mismo, hemos podido reflexionar sobre qué tanto de la forma de hacer y construir narrativas es propia, y cuánta aprendida por socialización. ULLvioleta nace como una de las líneas estratégicas de ULLmedia, que pretende visibilizar a las mujeres en los diferentes campos de conocimiento, así como educar en valores, la inclusión y la igualdad. Actualmente es una línea estratégica consolidada y con perspectivas de crecimiento. Los proyectos desarrollados en éste último año van desde el subtítulo de un documental sobre las pioneras de la informática, hasta reportajes y series de divulgación científica, haciendo siempre hincapié en la perspectiva de género. A continuación, se describen brevemente en qué ha consistido cada una de las producciones de ULLvioleta realizadas en 2016-2017:

- “Top Secret Rosies: The Female ‘Computers’ of WWII”. (2016)

Este trabajo es un proyecto en colaboración con el IUEM-ULL, y ha consistido en el subtítulo del documental, realizando la parte técnica. El objetivo de este documental es visibilizar y reconocer las contribuciones que varias mujeres matemáticas realizaron en la II Guerra Mundial, ya que programaron uno de los primeros ordenadores del mundo. El conocido como ENIAC. Hicieron análisis de balística cuando

los hombres fueron enviados a la guerra, pero cuando la guerra terminó tuvieron que volver al ámbito privado o hacer otro tipo de trabajos. La importancia de subtítulo este documental al castellano radica en que se conozca la labor de estas mujeres ocultas por mucho tiempo de las páginas de historia y se las conozca también en ámbitos educativos de habla hispana. Y con ello, romper con el estereotipo de que las mujeres y las máquinas no son compatibles.

- “Vestir la casa: objetos y emociones en el hogar andalusí y morisco”. (2016)

En este Reportaje de divulgación ha participado en la preproducción, entrevistas, rodaje y posproducción del VI Seminario de Investigación Avanzada IUEM--ULL de Puertas para Adentro. En este seminario participaron diez investigadoras de diferentes centros nacionales y de distintas disciplinas para analizar, desde la perspectiva de género, los espacios domésticos en un sentido amplio: desde sus ajueres y muebles hasta los propios habitantes de las casas y las emociones que en ellas se ubicaban. En formato de debate, cada ponente aportó los resultados de las fuentes trabajadas para enriquecer, de esta forma, la investigación del grupo.

- “Mujeres y Ciencia” (2017)

Mujeres y Ciencias es una serie de divulgación realizada en colaboración con la Facultad de Ciencias y su Comisión de Políticas de Igualdad. Está compuesta por 8 vídeos de 3 a 5 minutos aproximadamente, en los que se persigue un doble objetivo, visibilizar a las investigadoras de la Universidad de La Laguna a partir del reconocimiento que hacen a sus propias referentes científicas de los ámbitos de matemáticas, biología, química y física. Actualmente se encuentra en marcha una segunda temporada con la profesora e investigadora Teresa Acosta como protagonista del primer capítulo.

- “El machismo ya no me calza” (2017)

Cortometraje de sensibilización impulsado por el grupo de investigación Feminario. Se realiza también en colaboración con la Unidad de Igualdad de Género y el grupo de Teatro de Filología de La Laguna. La narración hace un pequeño repaso por la infancia, adolescencia y adultez de un hombre y las “extrañas” situaciones que le han ocurrido. Sin embargo, se descubre que esta historia es en realidad la de una mujer. Finalmente decide quitarse esos zapatos que simbolizan el machismo.

- “Women Tech-Makers” (2017)

Reportaje de divulgación y participación en la pre-producción, entrevistas, rodaje, pos-producción del Women Tech Makers realizado en la Universidad de La Laguna, que estuvo enfocado a incentivar la participación de las adolescentes en las carreras tecnológicas. Este reportaje dio paso a una serie, en la que la profesora e investigadora Carina González, explica que es Women Techmakers y conceptos relacionados como investigación, género, techo de cristal, ingeniería informática, transversalidad, etc. Y un último vídeo titulado “¿Por qué las carreras tecnológicas son también para las mujeres?” en el que varias profesoras e investigadoras de la Universidad de La Laguna resaltan la importancia de que las mujeres también estudien carreras tecnológicas.

CONCLUSIONES

En el análisis de la retórica visual (Marián L.F. Cao) encontramos la clave para esclarecer las formas y contenidos que nos despiertan ciertas reacciones, es el primer paso a tener en cuenta para construir otras narrativas, para persuadir con ideas transformadoras que nos saquen de la inercia de la discriminación hacia las mujeres. Toda la línea estratégica #ULLvioleta se sitúa en el ciberespacio, en páginas web y redes sociales de ULLmedia, al igual que el resto de contenido de dicha unidad. Este hecho, que lo sitúa en Internet, permite que los contenidos lleguen a cualquier lugar del mundo en cualquier momento y que incluso algún vídeo se haga viral. Por lo tanto, que los contenidos contengan perspectiva de género es vital para que Internet no replique simplemente contenido patriarcal, lo que es una gran oportunidad y de hecho está siendo utilizada por muchas mujeres y otras identidades disidentes para empoderarse y conseguir hacer llegar nuevos discursos que cambien los imaginarios colectivos que siempre fueron obsoletos, por injustos y opresores. El ciberfeminismo

es básico para la transformación de nuestra sociedad, porque necesitamos poder navegar y crear en el espacio cibernético con una perspectiva incluyente de las experiencias y puntos de vista de las mujeres, especialmente las más invisibilizadas. Es clave la idea de Judy Wajcman cuando señala que hay que utilizar la tecnociencia sin perder la perspectiva crítica.

Si no tenemos universos simbólicos que todo el mundo entienda, incluidas las mujeres, resulta muy frustrante y difícil avanzar. El primer reto es que las mujeres también formen parte de las prácticas que gesten estos imaginarios colectivos. Por otra parte, es también necesario darles la autoridad negada, poniendo en práctica el concepto de sororidad (Marcela Lagarde), es decir, la solidaridad entre ellas. Si las mujeres en las narrativas audiovisuales tuviesen voz reconocida e imaginarios colectivos que tuvieran en cuenta sus experiencias sin estereotipos que las reduzcan a objetos para ser mirados, posiblemente muchas de las violencias machistas y las invisibilizaciones cotidianas en todos los niveles no tendrían lugar.

Desde ULLmedia se pretende trabajar en este sentido, creando otras narrativas más inclusivas que sean aplicadas de manera transversal a todas sus actuaciones, hasta que llegue un momento en que no sea necesaria la existencia de una iniciativa como #ULLvioleta porque ya la perspectiva de género esté normalizada.

REFERENCIAS

- [1] Resumen ULLvioleta https://www.youtube.com/watch?v=EdpL_bE1Osw&list=PLAqmRmkVz119fjhrV3iXFkprX6CcZyy
- [2] Serie Mujeres y Ciencia: https://www.youtube.com/playlist?list=PLAqmRmkVz11_mCbCx445YQcricv8KJK-o
- [3] Women Techmakers 2017: <https://www.youtube.com/watch?v=KaJGkcivI&list=PLAqmRmkVz11-Ys0aDtQoXqqwxZmVsZm01>
- [4] El machismo ya no me calza: <https://www.youtube.com/watch?v=Y3ZeBikI9V0&list=PLAqmRmkVz1188SxJWqA5ibLyd-AcThDhT>
- [5] Objetos y emociones en el hogar andalusí morisco: <https://www.youtube.com/watch?v=4cVWo7Os-20>
- [6] Entrevistas ULLvioleta: https://www.youtube.com/watch?v=8knO7WhbWLo&list=PLAqmRmkVz1181N_bv3osf3_QQ-LTOH3db
- [7] Portal ULLmedia: <http://ullmedia.ull.es>
- [8] Canal ULLmedia Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCcMsLx-jktg6OL5IhCEVOOA>

Itinerarios formativos para docentes URJC online

Natalia Esteban Sánchez, Begoña Rivas Rebaque, Ruth Sánchez Martín, César Cáceres Taladriz

Centro de Innovación en Educación Digital: URJC online

Universidad Rey Juan Carlos

Móstoles, Madrid, España

natalia.esteban@urjc.es; begona.rivas@urjc.es; ruth.sanchez@urjc.es; cesar.caceres@urjc.es

Resumen— El proceso de transformación en el que está inmerso el sistema educativo, motivado por la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), requiere un cambio metodológico y la puesta en marcha de nuevas técnicas de innovación educativa por parte de los docentes. Todo ello hace necesario que el profesorado disponga de una oferta formativa adaptada a sus necesidades, que le permita conocer e incorporar nuevas formas de enseñar y que garantice su competencia digital docente. En este sentido, se presenta el plan de formación continua del profesorado puesto en marcha por el Centro de Innovación en Educación Digital: URJC online. La oferta formativa se ha organizado en torno a cuatro grandes ejes o itinerarios: a) Innovación y mejora de la calidad en enseñanza semipresencial y a distancia, b) Formación en el uso didáctico del entorno virtual de aprendizaje, c) Formación específica en metodologías innovadoras y buenas prácticas, y d) Formación específica para la elaboración de contenidos didácticos. Dicho plan está destinado a la formación de más de 2000 profesores, con niveles diferenciados de aprendizaje. De este modo, cada itinerario se compone de una serie de módulos, y al finalizar cada edición se realiza un proceso de evaluación mediante encuestas, entre los docentes que lo cursan, con el fin de conocer su satisfacción y las posibles mejoras a llevar a cabo. La puesta en marcha de los distintos itinerarios formativos ha permitido dar respuesta a las necesidades y exigencias actuales de formación por parte del profesorado, normalizar aspectos esenciales de las asignaturas, y fomentar que los docentes puedan incorporar a sus materias algunos elementos de innovación educativa, así como crear contenidos digitales más atractivos e innovadores.

Palabras clave—*formación continua; docencia; online; metodologías docentes; innovación*

I. INTRODUCCIÓN

Los entornos educativos están variando para adaptarse a los cambios que la sociedad actual requiere. La clase magistral ya ha quedado atrás para dar paso a la clase en la que en el soporte tecnológico, audiovisual e interactivo recae gran parte del protagonismo. Visualizando esos cambios el Centro de Innovación en Educación Digital: URJC online ha elaborado un plan de formación que proporcione a sus docentes los conocimientos y recursos que ayuden a mejorar su práctica docente, adaptándose a esos cambios en lo que a metodología se refiere.

En este sentido, en el modelo de formación docente que se presenta se han tenido en consideración cuestiones tales como:

- Que la modalidad semipresencial y a distancia implica una reflexión muy importante sobre la selección y aplicación de los métodos docentes que puedan resultar más útiles.
- Que cada vez son más los docentes que se apoyan en una plataforma de docencia virtual, que utilizan materiales audiovisuales y que incorporan nuevas metodologías en el aula presencial.
- Que la metodología utilizada en la docencia presencial no tiene porqué ser la más adecuada para el mundo de la docencia online, como así apuntan Gros y Silva [1] al respecto de la formación de los tutores aludiendo que “las habilidades que posee un docente en un ámbito presencial aun siendo un excelente docente no garantizan el éxito cuando se actúa en entornos virtuales [...]”.

Del mismo modo, tomando como referente la calidad sobre el e-learning, se registran unos indicadores de calidad que se aplican en el procedimiento que se lleva a cabo durante el proceso de evaluación de las asignaturas de las mencionadas titulaciones, entre los que se incluye la formación previa con la que deben contar los docentes que imparten docencia en las modalidades de semipresencial y a distancia. Máxime, si como detalla Marqués [2] “Hay que tener en cuenta que, según diversos estudios, después de los factores familiares, la capacidad del profesor es el factor determinante más influyente en el éxito de los estudiantes, con independencia de su nivel socioeconómico”. A este respecto, el itinerario formativo permite que el docente adquiera competencias y habilidades para desenvolverse en la plataforma Moodle.

Asimismo, continuando con el marco digital, Aula Virtual trata de incorporar cada vez mayor número de herramientas que puedan resultar de utilidad a los docentes, pues como especifica Cabero [3] “[...] que un profesor que no maneje, introduzca en sus clases todas las tecnologías, puede marginar con su no utilización, evidentemente sin querer hacerlo, a un grupo de estudiantes por no ofrecerle un cúmulo de TICs con las que puede interaccionar”.

En esta misma línea, y parafraseando a Imbernón, Silva y Gúzman [4], se debe apuntar que las políticas de formación dirigidas a los docentes universitarios están relacionadas con las necesidades de los estudiantes y las herramientas hacen que el aprendizaje sea más interactivo, puesto que se han tenido en cuenta características del alumno en línea tales como la flexibilidad y adaptación en el proceso de aprendizaje por las ocupaciones laborales y/o familiares, al igual que el

aspecto del acompañamiento en lo que respecta a la atención y soporte, pues indudablemente todo redundará bastante en las tasas de abandono.

II. PLAN DE FORMACIÓN CONTINUA DEL PROFESORADO DE LA URJC

A. Análisis de necesidades

La Universidad Rey Juan Carlos (URJC) puso en marcha, en el curso académico 2005/06, una plataforma de teleformación que le ha permitido el despliegue actual de: 9 titulaciones de Grado semipresenciales, 11 Dobles Grados Mixtos (un grado se cursa de forma presencial y otro de forma semipresencial) y 12 Másteres oficiales a distancia. Así, desde el curso 2006/07 hasta el 2012/13 se utilizó la herramienta WebCT y en el curso académico 2013/14 se implantó Moodle para todas las titulaciones, tanto presenciales como semipresenciales y a distancia [5].

De este modo, teniendo en cuenta que todo docente tiene la obligación deontológica de “llevar a cabo un continuo proceso de actualización que le posibilite realizar su práctica pedagógica y profesional de una manera significativa, pertinente y adecuada a los contextos sociales en que se inscribe y a la población que atiende” [6] y en consonancia con el cambio de la plataforma utilizada en el apoyo de la docencia virtual se hizo evidente la necesidad de los docentes de actualizar sus conocimientos de la plataforma, lo que dio lugar a los primeros cursos en relación al uso de la misma en marzo de 2013.

Después de visualizar la buena participación de los docentes se planteó la posibilidad de crear un Plan de Formación Continua del Profesorado, el cual se ha ido completando y actualizando a lo largo de estos últimos años, teniendo en consideración las propuestas realizadas por los participantes, hasta llegar al plan de formación actual que se detalla a continuación.

B. Descripción del Plan de Formación Continua del Profesorado

El Plan de Formación Continua del Profesorado está estructurado en cuatro grandes ejes de formación: 1) Itinerario formativo general, orientado a la formación en el uso didáctico del entorno virtual de aprendizaje Moodle; 2) Itinerario sobre docencia semipresencial y a distancia; 3) Itinerario sobre metodologías docentes; y 4) Itinerario en elaboración de contenidos didácticos. En líneas generales, todos los cursos que forman parte de dichos itinerarios cuentan con herramientas de comunicación, contenidos interactivos, videoconferencias y actividades y test que permiten comprobar el buen aprovechamiento de los mismos.

Igualmente se debe reseñar que, como reconocimiento, al finalizar cada uno de estos cursos/talleres/módulos el docente recibe un certificado o constancia de haber realizado los mismos. Asimismo, en los perfiles de Aula Virtual de los docentes aparecen las insignias distintivas de los cursos realizados.

A continuación, se detalla cada uno de los cuatro itinerarios del Plan de Formación:

1) Itinerario Formativo General

Este conjunto de cursos está destinado a mejorar las capacidades de los docentes en el uso de la plataforma Aula Virtual abordando conceptos, tanto básicos como avanzados, sobre el funcionamiento de la misma.

En la Tabla 1 se detallan los cursos que componen el itinerario formativo general.

Curso	Modalidad	Duración	Evaluación	Periodicidad
Curso básico en el uso didáctico de Moodle	Presencial	5h en 1 día	Ejemplos guiados	Quincenal
	Online	5h en 1 semana	Actividad y test	
Curso avanzado en el uso didáctico de Moodle	Online	25h en 2 semanas	Actividades y test por módulo	Mensual
Uso de herramientas para prevenir el fraude académico	Online	5h en 1 semana	Ejemplos guiados	Mensual
Taller de gestión de calificaciones	Presencial	4h en 1 día	Ejemplos guiados	Mensual
Taller de gestión de exámenes	Presencial	4h en 1 día	Ejemplos guiados	Mensual

Tabla 1: Cursos del Itinerario formativo general

A continuación se especifican algunos aspectos importantes de los cursos indicados en la Tabla 1:

(1) *Curso básico en el uso didáctico de Moodle*, llamado el “curso puente” dado que se considera requisito imprescindible para poder inscribirse en el resto de cursos de los diferentes itinerarios.

La finalidad de este curso es que los docentes sean capaces de configurar sus asignaturas poniendo a disposición del alumnado distinto material y documentación, gestionando y corrigiendo trabajos a través de la plataforma, creando foros, chats, exámenes de manera básica, etc.

(2) *Curso avanzado en el uso didáctico de Moodle*, el cual se imparte en modalidad online y existen dos formas de poder realizarlo: intensiva (en una única convocatoria durante 2 semanas) y modular (a lo largo del cuatrimestre en las diferentes ediciones del mismo). Igualmente en la Fig. 1 se puede ver la planificación del mencionado curso.

En lo que respecta a la estructura, el curso se compone de 5 módulos en los que, entre otros aspectos, se ven actividades de diseño y de desarrollo (grupos y agrupamientos); relacionadas con la gestión de la evaluación (talleres con evaluación entre pares, creación de exámenes en la plataforma, cómo gestionar las calificaciones) y con la tutorización y seguimientos (informes: seguimientos de alumnos) o actividades condicionadas. En lo que respecta al desarrollo del curso avanzado en el uso didáctico de Moodle, el docente dispone de dos días para realizar cada uno de los módulos. Además, para superar un módulo y pasar al siguiente es necesario realizar las actividades en las fechas establecidas y superar un test de evaluación.

(3) *Uso de herramientas para prevenir el fraude académico*. Este curso tiene como objetivo principal que los profesores conozcan las herramientas y aplicaciones destinadas a

evitar el fraude académico y conductas deshonestas. Al finalizar el curso, el profesorado debe ser capaz de poder comprobar y analizar el informe proporcionado por el sistema antiplagio “Unplag”.

- (4) *Taller de gestión de calificaciones.* La finalidad de este taller es que el docente adquiera conocimientos básicos sobre la gestión de las calificaciones en Aula Virtual. Así, a través de la realización de casos prácticos, se califican tareas y se gestiona y configura la tabla de calificaciones de dicha plataforma.
- (5) *Taller de gestión de exámenes.* Realizando este taller los docentes practican cómo crear y configurar los tipos de preguntas para los exámenes; diferentes modelos de comportamiento de exámenes, y cómo consultar y gestionar las respuestas de los estudiantes.

2) Itinerario sobre docencia semipresencial y a distancia

Los distintos cursos que componen este itinerario tienen como objeto proporcionar unos conocimientos específicos sobre de la docencia semipresencial y a distancia, y la utilización de herramientas que faciliten la enseñanza-aprendizaje en este tipo de modalidades. Estos están orientados principalmente a los docentes que imparten materias en este tipo de docencia, pero pueden realizarlos todos aquellos que estén interesados en ampliar su formación.

A continuación, en la Tabla 2 se referencian los cursos pertenecientes a este itinerario.

Curso	Modalidad	Duración	Evaluación	Periodicidad
Docencia Virtual en URJC online	Online	5h en 2 semanas	Actividad y Evaluación	Mensual
Tutorización y docencia mediante videoconferencia	Online	5h en 1 semana	Actividad	Mensual
Taller de elaboración de guías de estudio	Online	2h en 1 día	Ejemplos guiados	Inicio de cuatrimestre
Jornadas de acogida a los docentes online	Online	2h en 1 día	Asistencia	Inicio de cuatrimestre

Tabla 2: Cursos del Itinerario Docencia semipresencial y a distancia;

Seguidamente, se plantean algunas de las particularidades de los cursos que integran este itinerario:

(1) *Docencia Virtual en URJC online* tiene como pretensión que los docentes que lo cursan logren los siguientes objetivos: fomentar el conocimiento y aplicación de las metodologías específicas de la enseñanza a distancia, y conocer y aplicar el procedimiento para la impartición de docencia en titulaciones en modalidad semipresencial y a distancia en URJC online. Asimismo, la superación de este curso se lleva a cabo a través de un taller donde los participantes entregan una práctica, la cual es evaluada por dos de sus compañeros mediante evaluación ciega por pares.

(2) *Tutorización y docencia mediante videoconferencia Blackboard Collaborate* entre cuyos objetivos destaca formar al docente en el diseño de una videoconferencia con fines didácticos. Mediante una sesión formativa se explican las utilidades de la herramienta de videoconferencia disponible en la plataforma Aula Virtual.

(3) En el *Taller de elaboración de guías de estudio* se abordan las pautas necesarias para la confección de la mencionada guía, la cual está destinada a desarrollar la planificación de la asignatura estableciendo la secuencia organizada de los contenidos y las actividades evaluables (fechas de entrega, criterios de evaluación, ponderaciones, etc.) que componen la asignatura.

(4) *Jornadas de acogida a los docentes semipresenciales y a distancia*, se realizan tanto de manera presencial como online y con una duración máxima de 2 horas. La finalidad de las mismas es dar a conocer todo lo necesario para impartir docencia en Aula Virtual a los docentes que imparten por primera vez este tipo de docencia.

3) Formación específica en metodologías docentes

Se trata de un recorrido formativo personalizado y basado en un modelo de formación abierta que pretende facilitar al profesor que se estructure su propio itinerario a partir de la selección de distintos módulos. En concreto, este itinerario está compuesto por diez módulos en los que se proporciona a los docentes información sobre técnicas y recursos para la incorporación de nuevas metodologías innovadoras que ayuden a mejorar sus capacidades metodológicas. El objetivo principal es facilitar la adaptación de la formación y buscar la mejora en aquellos procesos de innovación didáctica que respondan mejor a las necesidades de cada docente, de forma que pueda aplicarse el conocimiento al diseño formativo de las asignaturas que imparten, de manera inmediata.

De este modo, cada módulo se imparte de forma online y tiene una duración de cinco horas distribuidas a lo largo de una semana. Respecto a la periodicidad de impartición, al tratarse módulos autoformativos con inscripción abierta durante todo el curso, el docente que lo desee puede inscribirse y realizarlos en cualquier momento.

4) Formación específica para la elaboración de contenidos didácticos

Este itinerario se compone de ocho módulos destinados a proporcionar a los docentes información sobre técnicas de elaboración de contenidos que se adapten a sus necesidades y que ayuden al diseño y la elaboración de materiales de carácter educativo para sus asignaturas. Al igual que en el itinerario de metodologías docentes, el profesor puede componer su propio itinerario a partir de la selección de dichos módulos.

III. EVALUACIÓN

Con la puesta en marcha del plan de formación, desde el inicio del curso académico 2016-17, 740 profesores han realizado al menos uno de los cursos que componen dicho plan. De este modo los datos que se pueden extraer son:

- Itinerario general: El *curso básico en el uso didáctico de Moodle* presencial lo han realizado 47 profesores y online 230 profesores, con una valoración media en las encuestas de 4,52 sobre 5; el *curso avanzado en el uso didáctico de Moodle* lo han finalizado 208 profesores, con una valoración media de 4,4; el *curso sobre uso de herramientas para prevenir el fraude académico* 365 profesores con una valoración media de 4,75; el *taller de*

gestión de calificaciones 62 profesores, con una valoración media de 4,77; y el *taller de gestión de exámenes* 67, con una valoración media de 4,69.

- Itinerario de Innovación y mejora de la calidad en enseñanza a distancia: el *curso de docencia Virtual en URJC online* lo han realizado 131 profesores; el *curso de tutorización y docencia mediante videoconferencia* 146; el *taller de elaboración de guías de estudio* 69 profesores y las *jornadas de acogida a los docentes online* 75 profesores en modalidad presencial y 19 en modalidad online. Cabe destacar que el taller de guías de estudio y las jornadas de acogida se han puesto en marcha en septiembre de 2017. Los otros dos cursos han tenido una valoración media de 4,56 el de docencia Virtual y 4,76 el de videoconferencia, sobre 5.
- Itinerario formativo en metodologías docentes: 1. *Procesos, estilo y estrategia de aprendizaje* (93 profesores); 2. *Cómo realizar una programación eficaz* (89 profesores); 3. *Evaluación por competencias* (83 profesores); 4. *El estudiante de titulaciones semipresenciales y a distancia* (54 profesores); 5. *Evaluación por pares, rúbricas y guías de evaluación* (65 profesores); 6. *Métodos de enseñanza activos* (94 profesores); 7. *Metodologías de trabajo en equipo en online o semipresencial* (82 profesores); 8. *Claves de la comunicación eficaz en semipresencial o a distancia* (68 profesores); 9. *Gamificación educativa* (67 profesores) y 10. *Uso de las redes sociales en educación* (74 profesores). La valoración media en las encuestas de este itinerario formativo ha sido de 4,52 sobre 5.
- Itinerario formativo en elaboración de contenidos: 1. *Buenas prácticas en el uso de materiales* (108 profesores); 2. *Técnicas para la elaboración de documentos educativos en Word* (100 profesores); 3. *Técnicas de grabación de vídeo con Blackboard Collaborate Ultra* (96 profesores); 4. *Técnicas para la elaboración de presentaciones (Power Point y Office Mix)* (112 profesores); 5. *Técnicas para la elaboración de guion audiovisual para vídeo educativo* (88 profesores); 6. *Técnicas para la elaboración de videopresentaciones interactivas (Sway)* (71 profesores); 7. *Elaboración de mapas conceptuales* (72 profesores); 8. *Técnicas para la elaboración de podcast* (61 profesores). La valoración media en las encuestas de este itinerario formativo ha sido de 4,74 sobre 5.

IV. CONCLUSIONES

La puesta en marcha de los distintos itinerarios formativos ha permitido dar respuesta a las necesidades y exigencias actuales de formación por parte del profesorado, normalizar aspectos esenciales de las asignaturas, y fomentar que los docentes puedan incorporar a sus materias algunos elementos de innovación educativa, así como crear contenidos digitales más atractivos e innovadores. Actualmente, se están analizando

las encuestas de satisfacción de cada uno de los cursos para poder incorporar las propuestas de mejora en futuras ediciones. No obstante, el análisis preliminar de los datos arroja resultados muy satisfactorios.

Se debe tener en consideración, que tanto el curso básico como el curso avanzado en el uso didáctico de Moodle se pusieron en marcha en el mes de marzo de 2013. Por ello, como los resultados presentados corresponden a fechas posteriores en las que se puso en marcha el plan de formación, los datos de realización de los mismos que se detallan pueden no ser significativos. A esto hay que añadir, que acorde a las cifras señaladas los profesores optan por la modalidad online en aquellos cursos en los que tienen la posibilidad de elegir opción.

Finalmente, otra de las inferencias que se puede extraer del itinerario formativo que se presenta, dado que en su mayoría se lleva a cabo de manera virtual, es que, la modalidad online busca la conciliación personal y profesional del docente que le permita estudiar en cualquier momento y lugar sin tener en cuenta la proximidad al domicilio, al tiempo que desarrollar habilidades y destrezas en el uso de las herramientas y recursos que tiene a su disposición en Aula Virtual. En definitiva, la finalidad de este modelo de formación viene a corroborar la idea de Gros y Silva [1, pp. 11] “El que los docentes usen estos espacios virtuales para formarse, les permite conocer de forma más directa los roles que se esperan de un “profesor virtual”, el que ellos podrían ejercer al incorporar esta modalidad de enseñanza en sus prácticas docentes.”

REFERENCIAS

- [1] B. G. Salvat, J. S. Quiroz, E. Para, and E. L. Aprendizaje, “La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales de aprendizaje,” *Rev. Iberoam.*, vol. Revista Ib, no. 1996, pp. 3–0, 2003.
- [2] P. Marqués Graells, “Los docentes: Funciones, roles, competencias necesarias, formación.,” *Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación. UAB*, vol. 2, pp. 1–19, 2004.
- [3] A. J. Cabero, “Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla,” *Comun. y Pedagog. Tecnol. y Recur. didácticos*, vol. 195, pp. 27–31, 2004.
- [4] F. I. Muñoz, P. S. García, and C. G. Valenzuela, “Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial,” *Comunicar*, vol. 18, no. 36, pp. 107–114, 2011.
- [5] M. Gertrudix and N. Esteban, “Advanced systems for improving the management and development of teaching in virtual environments: URJC online,” in *ICERI2014 Proceedings*, 2014, pp. 2680–2686.
- [6] Marina Camargo Abello; Gloria Calvo M; María Cristina Franco Arbeláez; Maribel Vergara Arboleda; Sebastián Londoño Camacho; Felipe Zapata Jaramillo; Claudia Garavito Prieto, “Las necesidades de formación permanente del docente,” *Educ. y Educ.*, vol. 7, pp. 79–112, 2004.

URJCx para la elaboración e impartición de Cursos Abiertos en Línea (MOOC)

Sara Clemente Sánchez, Silvia Rosado Martín, Daniel Becerra Jiménez, María Bastida Pérez, Natalia Esteban Sánchez, César Cáceres Taladriz

Centro de Innovación en Educación Digital: URJC online

Universidad Rey Juan Carlos

Móstoles, Madrid, España

sara.clemente@urjc.es; silvia.rosado@urjc.es; daniel.becerra@urjc.es; maria.bastida@urjc.es; natalia.esteban@urjc.es; cesar.caceres@urjc.es

Resumen— La creciente relevancia de los MOOC (Massive Open Online Courses) ha establecido un nuevo escenario de formación abierta en el que numerosas instituciones universitarias nacionales e internacionales están participando. Así, con el objetivo de afianzar y ampliar su estrategia de formación digital abierta para toda la sociedad, la Universidad Rey Juan Carlos se ha sumado a las iniciativas implementadas con Open Edx a través de la puesta en marcha de una plataforma propia, URJCx, que le ha permitido la impartición de cursos MOOC. Para el despliegue del proyecto ha sido necesaria la colaboración y coordinación de distintos equipos de trabajo compuestos por profesionales de distintas áreas, tanto técnicas como pedagógicas, así como la creación de un modelo de producción en el que se han establecido los distintos elementos a tener en cuenta en cada fase del proyecto, los distintos tipos de recursos: textuales, multimedia y audiovisuales, que deben contener los cursos MOOC y los criterios de calidad a tener en cuenta en la creación de este tipo de cursos. Este trabajo presenta el modelo de producción para la creación de cursos MOOC estandarizados, que ofrecen contenidos interactivos, audiovisuales y multimedia de alta calidad, y que ha sido evaluado y refinado en los ocho MOOC que tiene actualmente URJCx. Esta iniciativa ha permitido introducir lógicas de conocimiento abierto en el seno de la institución, proyectar la marca y el compromiso social de la universidad, dirigir la formación a sectores y perfiles laborales con alta demanda de empleo y alinear esta estrategia con los retos de la Agenda Digital Europea 2020.

Palabras clave—recursos educativos abiertos; docencia online; MOOC; multimedia; contenidos audiovisuales; innovación

I. INTRODUCCIÓN

La formación online ha evolucionado de forma extraordinaria en los últimos años. A la oferta de enseñanza reglada, grados y másteres semipresenciales y a distancia, y a las iniciativas de Recursos Educativos Abiertos (REA), se han sumado nuevas propuestas de formación abierta masiva online que están modificando la forma de acceder a la información, los contenidos, la formación y, por lo tanto, la manera de adquirir el aprendizaje.

En este contexto, la creciente relevancia de los MOOC (*Massive Open Online Courses*) ha generado notables

expectativas y ha establecido un nuevo escenario de formación abierta en el que numerosas instituciones universitarias están participando a escala internacional. Este interés mundial se debe a su gran potencial para ofrecer una formación gratuita, de calidad y accesible a cualquier persona independiente de su país de procedencia y de su formación previa [1]. Cabe destacar que España es uno de los países más activos en oferta de cursos MOOC [2].

Sin duda, los MOOC pueden ayudar a enriquecer el modelo educativo actual, proporcionando un valioso servicio a los estudiantes, generando una vía para el enriquecimiento de la sociedad en general y aumentando la divulgación y el prestigio de la institución. Así, el New Media Consortium Report [3], indica que los MOOC contribuirán a la incorporación de nuevos modelos educativos. Desde esta perspectiva, para favorecer la puesta en marcha de este tipo de cursos, las universidades inicialmente se agruparon en diferentes plataformas como: Udacity, Coursera, EdX, MiríadaX y COMA [4].

Comprometida con esta finalidad, la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) decidió, en el año 2015, potenciar la producción de dichos cursos, dentro de una estrategia más amplia de formación a distancia fomentando el conocimiento abierto y compartido, contribuyendo con ello a una formación académica de calidad orientada a formar profesionales cualificados y a la empleabilidad, y proporcionando un aprendizaje abierto que facilite el desarrollo social. Para ello, además de participar en MiríadaX, puso en marcha una plataforma propia, URJCx, que le permitiese la impartición de cursos MOOC de calidad que cubriesen distintas temáticas de interés internacional.

La puesta en marcha de esta iniciativa comenzó con el lanzamiento de una convocatoria interna, en abril de 2015, dirigida al diseño, desarrollo e impartición de Cursos Abiertos y Masivos en Línea de calidad, para ser impartidos por docentes de la URJC dentro de la plataforma URJCx. Por ello, las propuestas debían valorar los criterios de éxito de los cursos disponibles en edX y las plataformas Open edX, y orientarse al logro de uno o varios de los siguientes objetivos:

- Mejorar la visibilidad e interés de la oferta formativa de los grados y másteres que se ofrecen en modalidades semipresencial y a distancia en la URJC.

- Dirigirse a áreas de interés, actualidad y alcance internacional, que abordaran aspectos aún no cubiertos en los cursos de los socios de edX o en los portales Open edX.
- Dirigirse a sectores y perfiles laborales con alta demanda de empleo.
- Alinearse con los retos de la Agenda Digital Europea 2020.

Las dieciocho propuestas recibidas por parte de los profesores de la URJC fueron evaluadas por un equipo de expertos nacionales e internacionales, siendo seleccionados los siguientes cinco cursos: *Emprendimiento: cómo gestionar el desarrollo tecnológico de una StartUp*; *Neurociencia empresarial: siete claves para la PYME*; *Ciberseguridad: ataques y contramedidas*; *Ingeniería de servicios*; y *Metal and Metalloids of the Main Groups: Basis and Their Role in the Daily Life*. Además, con la intención de posicionar la marca URJC y mejorar la visibilidad e interés de la oferta formativa a distancia, se han puesto en marcha, entre 2016 y 2017, otros tres cursos: *Técnicas de análisis de datos y Big Data*; *Dolor lumbar: mucho más que un dolor*; y *Energía inteligente para un futuro sostenible*.

II. LA INICIATIVA URJCX

A. La plataforma URJCx

Desde el año 2005 la URJC dispone de un LMS (*Learning Management System*) que permite la impartición de titulaciones presenciales, semipresenciales y online regladas. A lo largo de los años, dicho LMS ha ido cambiando de plataforma y versión con el fin de adaptarse a los tiempos, junto con la demanda de necesidades de los profesores y los estudiantes. Las primeras titulaciones se impartieron en una plataforma webCT y en el año 2012 se hizo un cambio a la plataforma Moodle, hasta el curso académico actual. Del mismo modo, la URJC carecía de una plataforma que escalara para miles de usuarios concurrentes en un curso y que se adaptara a los flujos de trabajo que requiere este modelo formativo de los MOOC, lo que obligaba a la búsqueda de una solución alternativa.

En ese momento existían varias plataformas disponibles para la impartición de dichos cursos como edX, basada en plataforma de código abierto Open edX [5][6], y MiríadaX, Coursera, Canvas, Udacity, Khan Academy a nivel internacional y con un nivel importante de usuarios dados de alta en el sistema. En el caso de MiríadaX, la URJC ya ha publicado siete cursos desde el año 2012. Además, plataformas como Canvas y edX tienen disponible el código de la plataforma para realizar una instalación propia.

1) Plataforma elegida: Open edX

Open edX es una plataforma de e-Learning especializada en el desarrollo y despliegue de cursos abiertos masivos y a distancia promovidos por el MIT y la Universidad de Harvard. Está liberada como código abierto desde 2013, lo que permite realizar desarrollos específicos y adaptados por parte de terceros para crear sus propias instalaciones.

Esta posibilidad, junto con las opciones de mejora gracias al gran impacto que estaba teniendo la comunidad de usuarios y desarrollo de la plataforma, así como la capacidad de soportar un número de usuarios elevado, fueron los principales motivos para elegir edX como solución tecnológica para URJCx.

La estructura principal de la plataforma se compone de un LMS, donde se despliegan los cursos con sus contenidos,

actividades y foros, para que sean accesibles por profesores y alumnos, y un Content Management System (CMS), donde únicamente acceden los creadores de contenidos y administradores de la plataforma.

2) Aspectos esenciales de la puesta en marcha desde el punto de vista tecnológico

La creación de una instancia de Open edX propia incluye la puesta en funcionamiento de esta arquitectura tecnológica con una serie de requerimientos:

a) Adaptación de la interfaz según la identidad corporativa de URJC online

Para continuar la línea de la identidad corporativa creada por URJC online era necesario realizar una adaptación en el diseño de la interfaz de Open edX que compone la plataforma URJCx, así como de la información facilitada. Las modificaciones realizadas implicaban cambios en:

- La estructura general de la plataforma, adaptándola a los colores de la identidad corporativa.
- La página de acceso o portada, donde se encuentra incluido el catálogo de cursos y la información facilitada a los usuarios.
- La página de información o *about* de cada curso publicado en la plataforma, incluyendo de una forma clara y atractiva la información principal del curso, el vídeo de presentación y el equipo docente.
- Las páginas de contacto y preguntas frecuentes que facilitan la información necesaria en el uso de la plataforma.
- La página de acceso estableciendo la distinción entre los usuarios de la URJC y los usuarios externos, permitiendo, a su vez, nuevos registros.
- La integración de un sistema de autenticación de usuarios de la URJC, siguiendo el protocolo Lightweight Directory Access Protocol (LDAP).

b) Desarrollo e integración de un plugin para la acreditación con insignias y certificados

Una de las prácticas más comunes en los cursos MOOC es la obtención de un certificado y una insignia o *badge* como emblema distintivo de la institución que imparte el curso y que, en el caso de los cursos de formación online, acredita digitalmente que el estudiante ha finalizado el curso con éxito. En los cursos MOOC de URJCx se ha establecido, por un lado, como requisito para la obtención de la insignia, superar el 80% de las actividades evaluables del curso; y, por otro, para la obtención del certificado, completar las actividades evaluables en su totalidad con una nota igual o superior a un 5 y, además, realizar un pago electrónico a través de una pasarela.

Tanto en el caso de las insignias como el de los certificados, la solución implícita en Open edX no se adaptaba a las necesidades de la URJC. Las insignias se otorgaban por módulos y no al finalizar un curso, y los certificados se concedían de manera gratuita al estudiante tras finalizar el curso. En este sentido, fue necesario el desarrollo de un *plugin* adaptado a cada caso que, vinculado a cada curso, comprobara las calificaciones del estudiante y permitiera la solicitud del certificado y la obtención de la insignia.

El *plugin* desarrollado enlaza la plataforma URJCx con un servidor de insignias utilizando el sistema *badgeone* [7] que permite vincularlas a cada uno de los cursos incluyendo la información en los metadatos de las mismas. En el caso de los certificados, permite que el estudiante solicite el certificado al finalizar las actividades efectuando el pago a través de la

pasarela de PayPal, mediante el uso de su API [8] integrado en el *plugin*.

De esta manera, cuando un estudiante complete el 80% de las actividades recibirá una insignia, y si finaliza un curso MOOC de URJCx se le ofrece la posibilidad de solicitar el certificado de superación efectuando el pago.

B. Equipo de trabajo URJCx

En el Centro de Innovación en Educación Digital: URJC online existen diversas áreas funcionales. La puesta en marcha de un modelo de producción y diseño de los MOOC URJCx condicionan un flujo de trabajo con áreas estrechamente relacionadas y con equipos especializados, pero intensamente conectados, orientados hacia la colaboración, y formados en el conocimiento del modelo y sus resultados [9].

La gestión y asignación de recursos, la coordinación de todas las funciones de producción, la asignación de tareas a los distintos equipos especializados, junto con el calendario de lanzamiento de los cursos, se lleva a cabo desde la dirección académica de URJC online. El área de soporte técnico desempeña funciones de investigación, desarrollo, innovación y mantenimiento de la plataforma que habilita el entorno virtual de aprendizaje del MOOC. De la misma manera, combina la gestión de usuarios (inscripción, matrícula, certificación), junto con la comunicación mediante los distintos canales. Por otro lado, el área de diseño instructivo y multimedia se encarga de la arquitectura de la información y su diseño, la coordinación del trabajo con el equipo docente y la incorporación de la producción multimedia, infográfica y de integración de los contenidos. Por último, el área de producción audiovisual se encarga de la realización de los vídeos, guionizando el contenido académico para su transformación en distintos formatos audiovisuales y estableciendo un plan de grabación y postproducción, y la posterior catalogación y publicación las distintas piezas dentro de la plataforma y el repositorio institucional [9].

C. El modelo de producción para la creación de MOOC estandarizados

Tras la puesta en marcha de los primeros cursos MOOC, surge la necesidad de generar un modelo de producción que permita estandarizar la producción de contenidos y optimizar los recursos utilizados para obtener resultados de alta calidad alineados con la naturaleza masiva, pero exigente, de los usuarios finales. De este modo, los cursos de URJCx siguen una estructura modular de cinco temas o secciones (normalmente se propone una sección por semana, a las que se añaden: una sección de inicio, una de cierre, una denominada *about* y otra de bienvenida al curso que contiene la guía del curso). Cada una de esas secciones contiene distintos apartados: un apartado con la con la guía de aprendizaje, tres apartados de contenido (audiovisual, multimedia, interactivo o actividades) y un apartado de evaluación [9]. Además, dichos apartados se dividen en pantallas por las que el usuario va pasando.

En lo referente a los contenidos audiovisuales cada MOOC se compone de un total de dieciocho piezas entre las que se encuentran el vídeo promocional o *about*, el vídeo de presentación y el de cierre del curso. Los quince vídeos restantes constituyen el contenido didáctico del curso y presentan distintos formatos: videoclase, animación o *motion graphics*, ficcional y piezas informativas (entrevista, reportaje, debate...). Según el concepto o contenido educativo a transmitir en la pieza, se determina qué tipo de producción

audiovisual se ajusta mejor, aprovechando así las características de cada formato para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La producción audiovisual del curso se desarrolla en distintas fases [10][11]:

1. Creación de materiales didácticos: uso de una Plantilla de Elaboración de Contenidos (*PEC*) que orienta al equipo docente en la elaboración del contenido y acota la extensión del mismo;
2. Guionización audiovisual: transformación de las plantillas a formato audiovisual incorporando técnicas narrativas;
3. Preproducción: desglose de necesidades de producción (localizaciones, equipo técnico, intérpretes...) y plan de grabación/postproducción;
4. Producción: grabación y diseño de material gráfico (identidad visual del MOOC, ilustraciones, tablas...);
5. Postproducción: edición, creación de efectos visuales y sonoros y finalización de la pieza;
6. Revisión: evaluación por parte del profesorado de los materiales generados;
7. Catalogación y publicación: documentación y difusión pública de los contenidos audiovisuales en el repositorio institucional y el canal de YouTube de la universidad.

Para el contenido multimedia se ha desarrollado un diseño instruccional basado en cuarenta pantallas por curso: diez corresponden a contenidos especiales para las secciones de introducción, *about*, guía del curso y cierre; las otras treinta pantallas son de contenido didáctico, que incluyen texto y contenidos gráficos como infografías, interactivos, ilustraciones o gráficos.

Las actividades de cada curso se desarrollan a lo largo de veinte pantallas, de las cuales quince son actividades de comprensión asociadas a cada uno de los quince vídeos didácticos del curso. Las otras cinco actividades corresponden con las evaluaciones finales de cada una de las cinco secciones. La tipología de las preguntas es más flexible en el caso de las actividades de comprensión, por su carácter no evaluable, empleando preguntas de emparejamiento textual, desplegables o mediante el método de arrastrar y soltar o 'rellenar los huecos', mientras que las evaluaciones de cada sección se componen de preguntas de tipo test con una única respuesta válida y cuatro opciones. El número de intentos de todas las pruebas está determinado por la regla 'n-1' donde 'n' es el número de opciones de respuesta de la pregunta que dispone de menos opciones. Por norma general, este valor son tres intentos para las pruebas de evaluación y un número proporcional en las actividades de comprensión.

La puesta en marcha de la fase de desarrollo y producción se articula mediante el empleo de las *PEC*, cuyo funcionamiento se muestra al equipo docente desde una fase muy embrionaria, manteniendo una comunicación periódica con ellos para orientarles en su elaboración.

Para el desarrollo de cada curso se sigue un proceso circular iterativo de doce fases, que se repite cada cuatro ediciones. Este proceso consiste en las fases de: análisis, diseño de producto, diseño instructivo, diseño de producción, preproducción, desarrollo y producción, integración y despliegue, testeo, difusión, lanzamiento, operación y soporte, y evaluación, para volver a comenzar por el análisis.

III. EVALUACIÓN

Desde el lanzamiento de los primeros cursos en 2016, para cada uno de ellos, se programan dos ediciones al año: una en el primer semestre y otra en el segundo. Una vez finalizada la cuarta edición, se inicia un proceso de evaluación del modelo, con el objeto de comprobar los resultados académicos, el emplazamiento de los cursos y el modelo de producción. Parte importante de dicho proceso de evaluación es la opinión de los usuarios que realizan los cursos. Por ello, se lleva a cabo un proceso de encuesta entre los estudiantes, con el fin de conocer su satisfacción e identificar posibles necesidades y/o mejoras. En concreto, las preguntas se agrupan en tres categorías: *Datos sobre el estudiante*, que permite conocer el perfil del alumno que realiza el curso; *Valoración del curso*, que proporciona información sobre el diseño instructivo del MOOC y sobre los contenidos y finalmente, *Valoración de la plataforma*. Cabe mencionar que actualmente hay más de 21.800 usuarios registrados en la plataforma, de los cuales aproximadamente 9.000 usuarios son usuarios externos a la URJC.

Actualmente, se encuentran en fase de revisión aquellos cursos de los que ya se han impartido cuatro ediciones:

- Curso 1: *Ciberseguridad: ataques y contramedidas*, que cuenta con un total de 14.863 estudiantes inscritos y con una tasa de finalización cercana al 16% entre las 4 ediciones
- Curso 2: *Ingeniería de Servicios*, en el que han participado 3.931 estudiantes, con una tasa de finalización cercana al 17%;
- Curso 3: *Emprendimiento: cómo gestionar el desarrollo tecnológico de una StartUp*, cuya tasa de finalización es del 85%, con un total de 1.195 inscritos;
- Curso 4: *Neurociencia empresarial: siete claves para la PYME*, que tiene un total de 2.204 inscritos y tasa de finalización cercana al 74%.

En la Tabla 1 se muestra el análisis preliminar de las respuestas relativas a parte de las preguntas incluidas en la categoría *Valoración del curso*. En la primera fila se indica el número total de respuestas y en el resto los enunciados de las preguntas en las que el estudiante debía indicar su opinión mediante una escala Likert con cuatro niveles de respuesta (totalmente de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo). En concreto, en la Tabla 1 se puede ver, para cada curso, el porcentaje de estudiantes que está de acuerdo o totalmente de acuerdo con cada uno de los enunciados.

	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Curso 4
Respuestas totales	789	414	44	195
Ritmo de aprendizaje	88,47%	91%	100,00%	97,66%
Visualización de todos los contenidos desde el inicio del curso: facilitan el seguimiento	91,00%	91%	97,73%	97,66%
Frecuencia de activación de las actividades: facilitan el seguimiento	87,83%	86%	93,18%	91,81%
Duración de los videos	89,61%	87%	90,00%	86,00%
Relación de contenidos y videos: se ajusta adecuadamente al esfuerzo estimado	88,72%	46%	95,45%	94,74%
Foros planteados en el curso: facilitan su aprendizaje	83,40%	80%	82,05%	71,43%

Tabla 1: Análisis de encuestas realizadas en los MOOC

IV. CONCLUSIONES

La puesta en marcha de esta iniciativa ha introducido lógicas de conocimiento abierto en el seno de la institución, el poder proyectar la marca y el compromiso social de la universidad, dirigir la formación a sectores y perfiles laborales con alta demanda de empleo y alinear esta estrategia con los retos de la Agenda Digital Europea 2020.

Para poder seguir trabajando en el proceso de mejora del modelo de producción, del tipo de soporte y de la atención tutorial que deben tener los cursos MOOC en URJCx, actualmente se están analizando las encuestas de los cursos que ya han cumplido con el ciclo de vida establecido desde el punto de vista de la producción. Un análisis preliminar de las respuestas relativas a parte de las preguntas incluidas en la categoría *Valoración del curso*, enviadas por un total de 1454 estudiantes, arroja que: en su mayoría los estudiantes están de acuerdo con el ritmo de aprendizaje (94,24%), prefieren tener los contenidos disponibles desde el principio (94,30%), consideran adecuada la frecuencia con la que se activan las actividades (89,64%), la duración de los videos es adecuada (88,14%), la relación de contenidos y videos se ajusta adecuadamente al esfuerzo estimado a realizar por el estudiante (76,85%) y que los foros planteados en el curso facilitan su aprendizaje (52,47%).

De dichos datos se extrae que para mejorar el modelo se deberá revisar: la frecuencia con la que se activan las actividades, la duración de algunos de los videos, que la relación de contenidos y videos se ajuste al esfuerzo estimado por los estudiantes y gestionar de una manera más activa la dinamización de los foros.

V. REFERENCIAS

- [1] E. Vázquez-Cano y E. L. Meneses, «Los MOOC y la educación superior: La expansión del conocimiento», *Profesorado*, vol. 18, n.o 1, pp. 3-12, 2014.
- [2] E. Vázquez-Cano y E. López Meneses, «La filosofía educativa de los MOOC y la educación universitaria», *RIED, Rev. Iberoam. Educ. a Distancia*, vol. 18, n.o 2, pp. 25-37, 2015.
- [3] A. Johnson, L. Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, *Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. 2015.
- [4] E. Sánchez Acosta, «MOOC : Resultados reales», *Rev. Educ. Virtual*, n.o April 2013, pp. 1-21, 2013.
- [5] edX Inc, «Using the edX Data Package — EdX Research Guide documentation», 2018. [En línea]. Disponible en: <http://edx.readthedocs.io/projects/devdata/en/latest/>. [Accedido: 29-mar-2018].
- [6] edX Inc, «edx-platform», 2018. [En línea]. Disponible en: <https://github.com/edx/edx-platform>.
- [7] BadgeOne, «BadgeOne - Open Badges Server», 2018. [En línea]. Disponible en: <https://code.badgeone.com/>. [Accedido: 29-mar-2018].
- [8] PayPal, «PayPal Developer Documentation», 2018. [En línea]. Disponible en: <https://developer.paypal.com/docs/>.
- [9] M. Gértrudix Barrio, M. Rajas Fernández, y S. Álvarez García, «Metodología de producción para el desarrollo de contenidos audiovisuales y multimedia para MOOC», *RIED. Revista Iberoamericana Educación a Distancia*, vol. 20, n.o 1, 2017.
- [10] M. Gértrudix Barrio, M. Rajas Fernández, D. Barrera Muro, M. Bastida Pérez, y C. Soto, «Realización de vídeo educativo: análisis de la producción audiovisual de los MOOC de URJCx», *En Nuevas Tecnologías audiovisuales para nuevas Narrativas interactivas digitales en la era multidispositivo*, J. Sierra Sánchez (coord.). Madrid: McGraw-Hill, 2017.
- [11] M. Rajas Fernández y M. Gértrudix Barrio, «Narrativa audiovisual: producción de videos colaborativos para MOOC», *Revista Opción*, vol. 32, n.o 12, 2016.

El modelo TPACK como estrategia de diseño en cursos abiertos

Paola A. Dellepiane

Docente Universidad Tecnológica Nacional
Buenos Aires, Argentina
padellepiane

Abstract— Las tecnologías digitales tienen el potencial para modificar la naturaleza de una clase, ya que permiten representar, ilustrar, ejemplificar, explicar y demostrar las ideas y conceptos de una disciplina para hacerlos más asequibles a los alumnos. En este trabajo nos proponemos analizar estrategias y metodologías desarrolladas en los cursos abiertos gratuitos y en línea desarrollados en el Programa de Educación a Distancia (PAD) durante el 2015/1016, desde un enfoque de diseño metodológico a partir del modelo TPACK.

Keywords— *modelo TPACK, cultura digital, mooc, aprendizaje*
Introduction

Podemos identificar distintos niveles de integración y uso de los recursos de Internet, que van de lo simple a lo complejo, que evolucionan desde Internet como un elemento ad hoc a la práctica docente convencional, hasta la creación de escenarios virtuales de enseñanza.

De este modo, llegamos a la noción de cultura digital, como espacio en donde se producen nuevas prácticas comunicacionales que van tejiendo distintas formas de lectura y escritura que permiten aproximarnos a “nuevas alfabetizaciones”, que implican modelos y enfoques diferentes de aprendizaje.

En la educación actual, tanto la clase presencial o el aula virtual como la unidad de tiempo, se ven afectados por la aparición de las nuevas tecnologías de la información. Así, al analizar los posibles escenarios propiciados por las TIC, podremos distinguir entre los cambios que puedan producirse en la enseñanza convencional de aquellos escenarios que se ven fuertemente potenciados por el uso educativo de las redes, y que caen preferentemente en el ámbito de una enseñanza flexible.

Una pregunta que nos invita a la reflexión es poder dimensionar cuál es el impacto de las TIC en una experiencia de aprendizaje formal. Por ejemplo, la participación en distintos tipos de comunidades virtuales, de práctica y de aprendizaje, puede tener mayor relación con los cambios que las TIC suponen para la formación y el aprendizaje permanente. Es decir, resulta pertinente pensarlas en relación con el ámbito educativo y no considerarlas como espacios disociados.

I. UN NUEVO MODELO PARA LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA

Según Zabalza [1] la tradición pedagógica nos remite a considerar que los docentes tienen que ser competentes en tres aspectos básicos: conocimiento de la propia disciplina, conocimiento pedagógico y tener buenas cualidades personales que determinen el ejercicio y rol docente. De esta manera, puede ser de gran utilidad pensar en el modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) introducido por Shulman, Mishra y Koehler en 2008.

Para Shulman [2], enseñar implica para el docente comprender críticamente, y de diversas maneras, un conjunto de ideas que va a enseñar. Por otra parte, no basta con la comprensión, sino que debe hacerlo desde una didáctica, transformando el conocimiento de la materia a partir de ciertas habilidades y estrategias, en un modelo de acción, reflexión y evaluación.

Siguiendo en esta línea, los avances en los modelos que orientan el desarrollo de las competencias docentes se convierten en un modelo inseparable del diseño y del desarrollo de nuevos escenarios de aprendizaje. Así, el modelo TPACK puede resultar un ejemplo emblemático y necesario para seguir pensando en los modos de enseñar y de aprender las distintas disciplinas con TIC.

Además, entre los distintos conocimientos que tienen que manejar los profesores para integrar las TIC en sus prácticas educativas, no tenemos que olvidarnos de los contextos de aplicación.

El modelo TPACK, por lo tanto, se conforma de tres componentes, vinculados con los conocimientos propios de la educación del siglo XXI:

- **Conocimiento disciplinar:** involucra el conjunto de contenidos, temas, teorías que se quieren enseñar.
- **Conocimiento pedagógico:** implica conocer en profundidad los procesos, métodos o prácticas de enseñanza y aprendizaje; manejo u organización de la dinámica del aula, desarrollo e implementación de propuestas pedagógicas y la evaluación de los estudiantes.
- **Conocimiento tecnológico:** incluye las habilidades que permiten operar con las tecnologías, requiere de

las competencias necesarias para estar continuamente aprendiendo, abarcando los cambios tecnológicos que se producen en el tiempo y adaptándose a ellos.

Este modelo permite integrar entornos más abiertos y flexibles centrados en el alumno y el aprendizaje, y en los cuales el papel del docente presenta una mayor complejidad en su implementación y puesta en práctica.

La pregunta que cabría entonces es cómo lograr una adecuada combinación de elementos pedagógicos, tecnológicos y organizativos del escenario de aprendizaje que estamos construyendo.

II. IMPLICANCIA DEL TPACK

El surgimiento de una nueva plataforma tecnológica o PLE, es decir, de un entorno más abierto, facilita el desarrollo de modos de producir que estimulan las prácticas de colaboración y una nueva manera de aprender que genera otras posibilidades de interacción.

A partir de esta idea, es que desde el Programa de Educación a Distancia de la Universidad del Salvador (PAD), se elaboró un proyecto de cursos gratuitos y abiertos a la comunidad educativa (MOOC). Consideramos que este modelo de cursos puede ser una gran oportunidad para aprovechar las múltiples alternativas que nos ofrecen las tecnologías para generar aprendizaje de calidad, con un diseño pedagógico y colaborativo basado en un modelo pedagógico flexible, personalizado y con un fuerte apoyo de tecnologías interactivas.

El proyecto se llevó a cabo en el Campus virtual de la Universidad y, a partir de las propuestas de actividades pensadas para los distintos MOOC, se posibilitó extender el aula virtual hacia entornos más abiertos presentes en el ciberespacio. Así, es que se contribuyó en el proceso de conformación del PLE como espacio de convergencia de aplicaciones, herramientas y voces de los participantes.

La gratuidad y masividad son dos conceptos que diferencian un MOOC de otro tipo de formación virtual tradicional; promueven modelos pedagógicos innovadores que implican a su vez la apertura de la universidad hacia sectores que de otro modo no tendrían acceso a la educación formal.

Dado que entendemos que el futuro de la educación descansa en la flexibilidad para innovar y la capacitación docente, nuestro propósito es abrir canales para la transferencia de conocimiento y brindar herramientas para que los docentes, tanto presenciales como a distancia, puedan aprehender estas nuevas prácticas y lenguajes. Sin dudas, se trata de una nueva

forma de concebir la enseñanza, en la que se diluyen las barreras témporo espaciales, al tiempo que se transforman los roles y se modifican las relaciones entre los docentes y los estudiantes, y entre los estudiantes, quienes ahora construyen colaborativamente sus aprendizajes y solo si tienen necesidad acuden a la acreditación del curso.

Tanto desde el diseño de sus contenidos, como en su propuesta de actividades, el proyecto PAD/MOOC propicia el desarrollo de las competencias referidas para un docente 2.0 que, sin lugar a dudas, constituyen la nueva alfabetización de la educación del futuro. Asimismo, la estructura de estos cursos toma del modelo TPACK las bases de un diseño pensado en actividades autónomas mediadas por tecnologías, con el propósito de fortalecer en los participantes dichas competencias.

III. CONCLUSIONES PRELIMINARES

La prospectiva de este proyecto implica desarrollar líneas de investigación vinculadas con el diseño y metodologías de enseñanza y aprendizaje de los MOOC.

Estos cursos pueden aportar propuestas pedagógicas basadas en el multiculturalismo, la diversidad de contextos, como también apostar a una cultura global. Así, el diseño pedagógico no puede reproducir las fórmulas de los cursos de *e-learning* tradicionales, sino que debe ser pensado en función de su propia lógica interna; se debe fomentar la creación de un verdadero espacio de intercambio en el que se muestre la reconfiguración de roles. Además, se debe pensar cada propuesta en función de cada organización, las alternativas viables de certificación para que las instituciones de educación superior mantengan sus criterios de calidad en la evaluación y en los procesos de certificación.

Finalmente, podemos concluir que los MOOC forman parte de un modelo de formación complementario que combina un enfoque individual con otro colaborativo, que resulta propicio para la integración de nuevas prácticas de enseñanza que incluyan aplicaciones digitales para modificar la naturaleza de una clase. [3]

References

- [1] ZABALZA, M. A. (2003). Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional. Madrid: Narcea.
- [2] SHULMAN, L. (1986). *Those who understand, Knowledge growth in teaching*. Educational Researcher, 15(2), 4-1
- [3] ZAPATA, M. (2013). MOOCs, una visión crítica y una alternativa complementaria: La individualización del aprendizaje y de la ayuda pedagógica. Campus Virtuales, Vol. II (1), 20-38.

Estrategias para la implementación de una unidad de consejería académica en línea: incrementando el acceso, la equidad, el apoyo y el éxito en los estudiantes.

Strategies to Implement an Online Academic Advising Unit: Increasing Access, equity, support and success in students.

Carlos R. Morales
Tarrant County College - TCC Connect Campus
Texas, Estados Unidos
carlos.morales@tccd.edu

Aubra J. Gantt
Tarrant County College - TCC Connect Campus
Texas, Estados Unidos
aubra.gantt@tccd.edu

RESUMEN. Los estudiantes que toman cursos en línea requieren el mismo nivel de servicios para estudiantes que aquellos en los cursos presenciales (SACSCOC, 2014). Como parte del esfuerzo para cumplir con las guías de acreditación en los Estados Unidos y a manera de satisfacer las necesidades de los estudiantes en línea, se implementó una división de consejería académica 100% en línea. Este servicio es imprescindible para garantizar que los estudiantes tengan acceso a un apoyo académico oportuno, a la vez que minimizan los riesgos asociados con el desgaste. Utilizando un enfoque de asesoramiento intruso, los consejeros académicos calendarizan sesiones de asesoramiento con los estudiantes, inmediatamente experimentan dificultades en un curso en línea. El asesoramiento académico en línea es iniciado por Alertas Tempranas "Early Alerts", estos son referidos electrónicos iniciados por el profesor y cubren una variedad de situaciones que enfrentan los estudiantes mientras asisten a clases. Estas son acciones basadas en datos que aprovechan la colaboración entre las divisiones de Asuntos Académicos y de Servicios al Estudiante. Para garantizar que el servicio se brinde a los estudiantes de manera oportuna (sin demora), los asesores en línea están disponibles en tres husos horarios. El asesoramiento se provee (se produce) a través de una multiplicidad de canales que incluyen llamadas telefónicas, correos electrónicos, videoconferencias, foros de discusión y chat, lo que permite a los estudiantes ser exitosos en sus actividades académicas. La ponencia discute el marco utilizado para implementar una operación de consejería académica 100% en línea para el TCC Connect Campus, un nuevo campus en el Sistema Tarrant County College, en apoyo de estudiantes no tradicionales, inscritos en el programa de eLearning, programas acelerados (Weekend College, 7 semanas, términos mensuales "Monthly Starts") y "Degree Pathways" que le provee a los estudiantes la oportunidad de

completar un título de grado asociado en menos de dos años. Los asistentes recibirán información y estrategias sobre la necesidad de implementar un programa dedicado de consejería/asesoramiento académico para los estudiantes en línea.

ABSTRACT.

Students who take online courses require the same level of services for students as those in face-to-face classes (SACSCOC, 2014). As part of the effort to comply with accreditation guidelines in the United States and to meet the needs of online students, a 100% online academic counseling division was implemented. This service is essential to ensure that students have access to timely academic support while minimizing the risks associated with attrition. Using an intrusive counseling approach, online academic advisors schedule advising sessions with students immediately experiencing difficulties in an online course. Online academic advising sessions are initiated by Early Alerts; these are electronic referrals initiated by the professor and cover a variety of situations faced by students while attending classes. These are actions based on data that take advantage of collaboration between the Academic Affairs and Student Services divisions. To ensure that the service is provided to students promptly, online advising sessions are made possible across three-time zones. Advising is provided through a multiplicity of channels that include telephone calls, emails, video conferencing, discussion forums and chat, which allows students to be successful in their academic activities. The paper discusses the framework used to implement a 100% online academic counseling operation for the TCC Connect Campus, a new campus in the Tarrant County College System, in support of non-traditional students enrolled in the eLearning program, accelerated programs (Weekend College, 7 weeks,

monthly "Monthly Starts" terms) and Degree Pathways that provide students the opportunity to complete an associate's degree in less than two years. Attendees will receive information and strategies on the need to implement a dedicated academic advising program for online students.

PALABRAS CLAVE:

TIC, Consejería académica, estudiantes en línea, educación en línea, apoyo estudiantil, gerencia de programas en línea.

KEYWORDS:

ICT, Online advising, online students, online learning, student support, management of online programs.

I. INTRODUCCIÓN

En el agosto del año 2014 el Campus TCC Connect fue establecido como el sexto campus del Sistema Educativo Tarrant County College. El campus enfatiza el ofrecimiento de cursos y grados asociados completamente en línea, el campus, también, ofrece programas acelerados sabatinos, términos mensuales y de siete semanas de duración. TCC Connect Campus sirve a una matrícula de 20,500 estudiantes en línea, razón por la cual se hace imperativo aumentar los ofrecimientos y servicios al estudiante para responder al aumento sustancial en matrícula (Morales, 2011). El vertiginoso/continuo crecimiento de la educación en línea en los Estados Unidos permite que la modalidad continúe siendo la opción más atractiva para la obtención de un título universitario, esto se refleja nuevamente en el más reciente análisis de la matrícula estudiantil en cursos en línea en los Estados Unidos (Seaman & Allen, 2018). Como parte de los requerimientos de la agencia acreditadora regional Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges (SACSCOC, 2017, 2018), es necesario que el campus provea a los estudiantes acceso igual a los servicios estudiantiles incluyendo tutorías, asesoría y consejería académica (Rwejuna, 2013). Siendo esta última la que se discute en este artículo mediante el establecimiento de estrategias utilizadas en la implementación de una unidad de consejería académica en línea, que permita aumentar el acceso, la equidad, el apoyo y el éxito académico estudiantil.

Cumpliendo con la meta de proveer a los estudiantes de cursos y programas en línea con servicios de apoyo, nos dimos a la tarea de implementar una unidad de consejería académica completamente en línea. El concepto es uno que aparenta ser simple, proveer acceso igual a los servicios que se ofrecen de manera presencial, en su implementación, requirió de análisis de datos, infraestructura tecnológica, recursos humanos y la actualización de reglamentos y políticas en la institución.

A. Contexto institucional

Tarrant County College fue establecido por una elección pública el condado el 31 de julio de 1965, como Tarrant County Junior College, el cambio de nombre se establece en 1999. Los cursos a distancia comenzaron en el otoño de 1973 con 2 cursos impartidos a través de la televisión educativa a casi 800 estudiantes inscritos, estos inmediatamente

demonstraron interés en esta manera flexible y conveniente para asistir a la universidad. TCC Connect Campus se inauguró en 2015 con aproximadamente 12,000 estudiantes matriculados en 350 cursos. Actualmente, hay aproximadamente 20,000 estudiantes matriculados (TCCD, 2017a) Tabla 1. El crecimiento ha sido fenomenal ha ocurrido con el tiempo haciendo eLearning en TCC uno de los campus de mayor tamaño en Texas.

TABLA 1

Matrícula del Campus		
Modalidad	Otoño 2016	Otoño 2017
eLearning	17,707	20,039
Weekend College	776	795
Total	18,483	20,834

II. PROPÓSITO

La razón principal por la cual se implementó esta unidad de consejería académica en línea está basada en la necesidad de proveer al estudiante consejería, asesoramiento, seguimiento, acceso y coaching para aumentar la retención y el éxito de los estudiantes que toman clases en línea (McClenney, 2012). Los estudiantes en línea en ocasiones carecen de servicios que les permita sentirse apoyados, acompañados y que están progresando en una modalidad de estudios que es muchas veces independiente, solitaria y sin guía presencial (Croft, Dalton & Grant, 2015). Como parte de los requisitos de la agencia acreditadora SACSCOC y de la agencia estatal Texas Higher Education Coordinating Board (THECB) para las instituciones educativas y en especial las que ofrecen programas 100% virtuales, es imperativo que los estudiantes no estén sujetos un limitado número de servicios.

Conociendo que los estudiantes en línea históricamente tiene en promedio un porcentaje de deserción de entre un 20 y 25%, esta iniciativa busca reducir este fenómeno que afecta a los estudiantes matriculados en programas en línea (REF here online attrition, Rwejuna, 2013). Los datos más recientes para los estudiantes matriculados en programas línea para el TCC Campus para el semestre de Otoño 2017 es de una tasa de éxito de 62.7% con calificación de A, B, C, P o CR mientras que para términos acelerados es de un 82.0% para el período de invierno 2017—este tiene una duración de 4 semanas—Tabla 3. Una característica de la unidad de consejería es proveerle al estudiante con seguimiento inmediato y continuo durante sus estudios, en donde se combina el asesoramiento por intrusión con el seguimiento de los estudiantes. De igual forma es importante proveer estos servicios, ya que los estudiantes están en constante movilidad y el diseño del campus, al igual que la modalidad en línea no, requiere que los estudiantes asistan al campus a recibir los servicios antes mencionados, cuando el enfoque debe ser el reducir la distancia entre el estudiante y los servicios (Mowes, 2005; Tait, 2014).

III. IMPLEMENTACIÓN

El proceso de implementación requirió de un análisis de las necesidades que presentan los estudiantes de programas en línea. En primer lugar se buscaba una estrategia que le permita a los estudiantes obtener acceso a los servicios estudiantiles de manera virtual. Entre las necesidades que se listaron se encuentran:

- Consejería Académica
- Seguimiento Académico
- Manejo de alertas tempranas
- Orientación grupal a estudiantes de primer año (NSOR por sus siglas en inglés)
- Consejería grupal a estudiantes de primer año (NSGA por sus siglas en inglés)
- Registro en cursos con poca capacidad

Por espacio de dos años este servicio no estuvo disponible en el campus ya que era ofrecido a nivel de la Oficina Central del Sistema. Desde el otoño de 2017 se transfirió la responsabilidad al TCC Connect Campus la consolidación de este servicio, la cual se convirtió en la unidad de consejería académica. Actualmente, la unidad sirve a más de 11,000 estudiantes en línea, a la vez que complementa y apoya las unidades de consejería académica en los campus presenciales. Este proceso es cónsono con la estrategia de administración central, que busca ofrecer servicios como una sola institución, asegurándose que los estudiantes reciban el mismo nivel de servicios independiente del campus en que se encuentren. Los consejeros académicos proveen ayuda a los estudiantes de manera que su proceso educativo sea uno más flexible mediante el uso de la tecnología. Actualmente, la unidad de consejería académica tiene en su plantilla 16 consejeros a tiempo parcial distribuidos en 3 zonas horarias — en los Estados Unidos—con un horario de operación entre las 8:00 am y 11:00pm.

A. Análisis de datos

En sus inicios, la unidad, buscó proveer servicios que fueran equivalentes a los que se ofrecen de manera presencial. Un análisis minucioso del éxito de la matrícula en línea y los datos de retención académica, nos ayudaron a determinar el tipo y nivel de servicios a formar parte del portafolio. A base de este proceso de análisis se determinó que la unidad debía atender una multiplicidad de necesidades a la vez que le permita a los estudiantes a ser exitosos en sus cursos en línea. El sistema educativo Tarrant County College definió en sus políticas que el éxito del estudiantado es determinado por aquellos que obtienen una calificación de A, B, C, P o CR.

TABLA 2

Tasa de éxito por modalidad de estudios— Otoño 2017 (A, B, C, P o CR)			
Modalidad	Matrícula	Estudiantes exitosos	Tasa de éxito
eLearning	19,877	13,139	66.1%
Weekend College	795	590	74.2%
Total	20,672	13,729	66.4%

B. El consejero académico

Los consejeros académicos que componen la división de consejería académica online del TCC Connect Campus son profesionales con post grado, experiencia en enseñanza en línea, experiencia en ambientes virtuales los cuales ejercen un rol modelo con muchos de sus estudiantes (Coates, 2004). Al momento 16 de ellos poseen un grado de maestría y tiene en promedio 4 años de experiencia en varias formas de consejería académica. El proceso de reclutamiento es uno cotidiano en el cual se publica la convocatoria de empleo, y se revisan los potenciales candidatos al (los) puesto(s). La entrevista se lleva a cabo de manera presencial siguiendo los estándares de la industria. Estos profesionales son sometidos a un entrenamiento sobre el modelo de consejería académica, el cual es renovado y actualizado una vez al año. Las áreas que cubre el entrenamiento son:

- Consejería Académica
- Modelo de Seguimiento Académico
- Herramientas tecnológicas (WebAdvisor, Blackboard Collaborate, Who's Next, Colleague Student Information System, Superscreen, Cisco Jabber, Sharepoint, Lascherfish, WebEX, Soft Phone, Microsoft Outlook)
- Manejo de alertas tempranas
- Contenido y expectativas sobre la NSGO y NSGA.
- Resolución de "holds"

Durante la definición de los roles del consejero académico en línea se revisaron políticas de la institución en torno al trabajo a tiempo completo y tiempo parcial, en términos que se permitiera a la persona realizar su trabajo de manera remota. Esto fue un cambio cultural muy grande en el Sistema Tarrant, ya que al ser una institución muy tradicional, solo se contemplaba el que los empleados trabajaran desde una oficina localizada en alguno de las unidades del Sistema (TCCD, 2017b). Igualmente esta iniciativa propició que se revisaran los procesos de contratación para que se permitiera a un empleado a tiempo parcial tener acceso a red VPN, y a las herramientas de bases de datos, algo que antes de la

implementación de la iniciativa sólo estaba disponible en raras ocasiones a empleados a tiempo completo.

C. Infraestructura tecnológica

De acuerdo con (McClenney, 2012) los recursos tecnológicos juegan un papel importante en los estudiantes de educación superior que alcanzan sus metas académicas, y seguimos descubriendo que los colegios y universidades todavía tienen un retraso en la adopción de la tecnología actual que promueve el éxito estudiantil. (McClenney, 2012). Como campus virtual es imperativo hacer uso de las tecnologías disponibles para maximizar los servicios y el tiempo disponible que tienen los estudiantes. Es importante mencionar que los consejeros académicos trabajan de manera remota y no están en las facilidades del campus. Con esto dicho, a los consejeros se les provee con un grupo de herramientas básicas para llevar a cabo la operación:

- Computadora portátil (Laptop), con webcam integrada
- Internet móvil de banda ancha
- Audífonos con micrófono integrado
- Softphone (teléfono virtual en la computadora)

Estos profesionales proveen el servicio haciendo uso de un sistema de información estudiantil robusto y capaz de ajustarse a las necesidades cambiantes de la población que asiste a nuestro campus. De igual modo, es necesario una conexión al internet de banda ancha constante y confiable. Esto último es extremadamente necesario, ya que los consejeros académicos trabajan de manera remota y no están en las facilidades del campus.

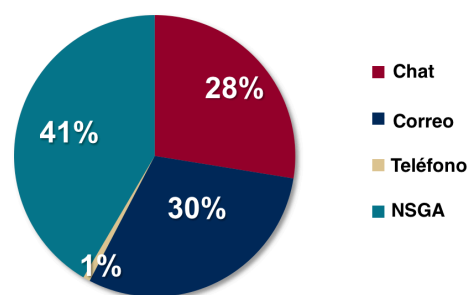
D. Consejería académica en línea, administración de casos y alcance

El manejo de los casos de asesoría académica en línea se hace mediante el envío de correos electrónicos a los estudiantes matriculados en cursos en línea y que están cerca de completar sus estudios. Entre las responsabilidades de los consejeros académicos está, el enviar anuncios generales a los estudiantes sobre la Universidad, al igual que eventos importantes en el calendario académico. Estos correos electrónicos se distribuyen a través de un sistema de gestión de comunicación llamado “WebAdvisor” que registra el perfil del estudiante mediante correo electrónico.

Durante el término de invierno y verano (ambos de 4 semanas de duración), los consejeros académicos identifican a los estudiantes que matriculados en dos o más cursos en línea. El equipo de Investigación e Inteligencia Institucional de la institución proporciona una lista de aproximadamente 1,500 estudiantes para cada uno de los términos mencionados anteriormente.

FIGURA 1

Método de Comunicación



En estas comunicaciones se les informa a los estudiantes acerca de los servicios estudiantiles disponibles en línea. Los consejeros académicos en línea se ponen en contacto con sus propios subgrupos. Como parte de la política institucional, los correos electrónicos a estudiantes deben enviarse a cuentas de correo electrónico institucionales con el dominio tccd.edu —cada estudiante es provisto con una cuenta de correo electrónico institucional. Esto permite a los estudiantes reconocer que el correo electrónico proviene de una cuenta de un asesor. Esto también, permite a los estudiantes comunicarse fácil y rápidamente con su asesor. Los consejeros agregan una nota al perfil del estudiante y documentan la comunicación en un área designada en el software “Who's Next”. Se identificaron varios subgrupos para el manejo de casos. Estos subgrupos incluyeron, entre otros: programa de estudios, grupo por promedio académico y clasificación de la matrícula.

Los consejeros académicos en línea trabajan en colaboración con la facultad para abordar las necesidades académicas de los estudiantes al proporcionar asistencia a estos cuando un miembro de la facultad envía una alerta temprana al consejero académico a través de WebAdvisor para informarles acerca de las necesidades académicas, personales y emocionales del alumno. El consejero académico se pone en contacto con el alumno para informarle sobre los servicios disponibles en línea. La evidencia de investigación indica que los sistemas de alerta temprana, cuando se utilizan adecuadamente, tienen la capacidad de influir en el éxito de los estudiantes mediante el fortalecimiento en tiempo real de la comunicación entre estudiantes, miembros de la facultad y consejeros académicos. (Starfish Retention Solutions, 2013).

La disponibilidad de los consejeros académicos en línea se extiende a todas las zonas horarias en los Estados Unidos, asegurando que los estudiantes reciban el servicio en horario conveniente a ellos. Este servicio se hace disponible de esta manera ya que los estudiantes matriculados en cursos en línea, viven en distintas

ciudades, a través de todo el país. Por lo tanto, es imperativo que el asesoramiento en línea esté disponible para los estudiantes en horas deseadas y convenientes y de esta manera se promueve el éxito académico de los estudiantes.

TABLA 3

Término Wintermester 2018					
Curso	Matrícula por curso	Éxito (A, B, C, or CR)	Tasa de éxito	Deserción (W)	Tasa de deserción
ARTS-1301	50	44	88.00%	3	6.00%
BUSG-1315	30	22	73.30%	4	13.30%
BUSI-1301	41	34	82.90%	5	12.20%
ENGL-1301	57	39	68.40%	10	17.50%
ENGL-1302	31	25	80.60%	4	12.90%
ENGL-2311	54	51	94.40%	3	5.60%
ENGL-2328	47	40	85.10%	4	8.50%
GOVT-2305	39	32	82.10%	2	5.10%
GOVT-2306	43	37	86.00%	3	7.00%
HIST-1301	74	60	81.10%	7	9.50%
HIST-1302	88	76	86.40%	6	6.80%
MATH-1342	48	19	39.60%	17	35.40%
PSYC-2301	48	37	77.10%	4	8.30%
SOCI-1301	48	45	93.80%	3	6.30%
SPCH-1321	56	51	91.10%	3	5.40%
Total	754	612	81.20 %	78	10.30%

IV. CONCLUSIÓN

El modelo de consejería en línea ha resultado en avances importantes en el éxito de los estudiantes, manejo de la expectativa del consejero, y reducir la deserción de estudiantes en programas en línea. Más de 8,000 casos han sido vistos durante lo que va del año académico y en un aumento continuo del uso de los servicios por parte de los estudiantes, y aún cuando es un formato en línea, vemos que los estudiantes de programas presenciales encuentran el servicio conveniente y de calidad dado el caso de sus múltiples compromisos.

En un futuro no muy lejano, esperamos implementar un grupo de coaches llamados "Success Coaches" los cuales integrados a los consejeros académicos le proveerán al estudiantes con un servicio completo de apoyo, motivación y seguimiento.

REFERENCIAS

Britto, M., Rush, S. (2013). Developing and implementing comprehensive student support services for online students. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 17(1), 29-42.

Coates, R.J., Ankel, F., Birnbaum, A., Kosiak, D., Broderick K.B., Thomas, S., Leschke, R., Collings, J. (2004). The virtual advisor program: Linking students to mentors via the World Wide Web. *Acad Emerg Med*.

Croft, N., Dalton, A. and Grant, M. (2015). Overcoming Isolation in Distance Learning: Building a Learning Community through Time and Space. *Journal for Education in the Built Environment*, 5:1, 27-64, DOI: 10.11120/jebe.2010.05010027

McClenney, K., (2012) Promising Practices for Community College Student Success- A first Look. Center for Community College Student Engagement (CCSSE). Retrieved from https://www.ccsse.org/docs/Matter_of_Degrees

McInnis-Rankin, E., Brindley, J.E. (1986). In I. Mugridge & D. Kaufman (Eds.), *Distance education in Canada* (pp. 60-80). London: Croom-Helm.

Morales, C. (2011). Managing rapid growth of online programs: state of the practice. In 27th annual Conference on Distance Teaching and Learning. Retrieved from http://www.uwex.edu/disted/conference/Resource_library/proceedings/44744_2011.pdf

Mowes, L. D. (2005). An evaluation of student support services in open and distance learning at the university of Namibia. Unpublished Doctoral Philosophy Thesis at the university of Stellenbosch, Namibia. Retrieved from <https://scholar.sun.ac.za/handle/10019.1/12/browse?value=2005-03>.

Rwejuna, R. (2013). Factors affecting completion rates at the Open University of Tanzania. Unpublished doctoral thesis, Open University of Tanzania, Dar es salaam. Tanzania. Retrieved from: <http://repository.out.ac.tz/817/>

Seaman, J.E., Allen, I.E., and Seaman, J. (2018) *Grade Increase: Tracking Distance Education in the United States*. Wellesley MA: The Babson Survey Research Group.

Starfish Retention Solutions. (2013). *Starfish Early Alert (Software)*. Arlington, VA. Available from <https://www.starfishsolutions.com>

Southern Association of Colleges and Schools Commission on Colleges. (2017). *Institutional Details*. Retrieved from: <http://sacscoc.org/details.asp?instid=71440>

Tait, A. (2014). From place to virtual space: Reconfiguring student support for distance and e-learning in the digital age. *Open Praxis*, 6(1), 5-16.

Tarrant County College District. (2011). Quality Standards for Online Courses. Fort Worth, TX.

Tarrant County College District. (2013). TCC Connect Concept Plan. Fort Worth, TX.

Tarrant County College District. (2017a). Statistical Handbook. Retrieved from <https://www.tccd.edu/documents/about/research/instit>

[tional-intelligence-and-research/statistical-handbook/2017FL-statistical-handbook.pdf](https://www.tccd.edu/documents/about/research/institutional-intelligence-and-research/statistical-handbook/2017FL-statistical-handbook.pdf)

Tarrant County College District. (2017b). *DJ(LOCAL) - ASSIGNMENT, WORK LOAD, AND SCHEDULES*. Fort Worth, TX. Retrieved from: [https://pol.tasb.org/Policy/Download/1097?filename=DJ\(LOCAL\).html&title=ASSIGNMENT,%20WORK%20LOAD,%20AND%20SCHEDULES&subtitle=](https://pol.tasb.org/Policy/Download/1097?filename=DJ(LOCAL).html&title=ASSIGNMENT,%20WORK%20LOAD,%20AND%20SCHEDULES&subtitle=)

Plataforma virtual para evaluación de preferencias vocacionales de alumnos de nuevo ingreso a la universidad

Adaptación a requerimientos de la Universidad Técnica Particular de Loja.

Pablo Torres-Carrión

Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica
Universidad Técnica Particular de Loja
Loja, Ecuador
pvtorres@utpl.edu.ec

Marvin Jimbo-Jaramillo

Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica
Universidad Técnica Particular de Loja
Loja, Ecuador
mrjimbo@utpl.edu.ec

Paulina Moreno Yaguana

Departamento de Psicología
Universidad Técnica Particular de Loja
Loja, Ecuador
pemoreno@utpl.edu.ec

María Elvira Aguirre Burneo

Departamento de Psicología
Universidad Técnica Particular de Loja
Loja, Ecuador
meaguirre2@utpl.edu.ec

Abstract— Las preferencias vocacionales para el ingreso a la Universidad, permiten al estudiante identificar los ámbitos profesionales para los cuales tiene aptitud, basado en sus capacidades actuales y su interés. Los cambios que ha experimentado el concepto de Orientación son consecuencia de la evolución de los factores históricos y sociales. En sus orígenes y hasta 1925, el concepto es consecuencia de necesidades socioeconómicas; ahora se pretende ajustar las características y capacidades de cada persona a los requerimientos de una profesión, con el objetivo de alcanzar el máximo rendimiento en el trabajo. Desde este contexto el presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una plataforma para valoración automática de las preferencias vocacionales de estudiantes de primer ingreso a la Universidad. Se propone un modelo de elección profesional que se puede utilizar para analizar y orientar los procesos de toma carrera. Nuestro modelo se base en el desarrollo de una aplicación teniendo como insumo los test 1) de búsqueda autodirigida - SDS de Holland, 2) de autoeficacia para el aprendizaje y 3) de autoeficacia para elección de carrera; Se ha desarrollado una solución en software para la automatización del proceso, con capacidad de reportar las preferencias vocacionales de cada individuo, gestionar los resultados por institución y otras variables etnográficas requeridas por los Psicólogos institucionales. Los resultados también son insumo para alimentar un sistema de personalización de recursos didácticos digitales.

Keywords—*component; formatting; style; styling; insert (key words)*

I. INTRODUCCIÓN

La facultad de elegir entre varias opciones es una de las capacidades humanas, y en el caso de la educación un derecho.

Este proceso no siempre es sencillo, pues existen variables a considerar, relevantes en nuestras vidas y de nuestros cercanos. Cuando se decide estudiar una carrera no únicamente se está eligiendo un tipo de estudios a cursar, sino también de alguna manera determinamos una forma de vida, así como la satisfacción de algunas de nuestras necesidades, sean éstas físicas, psicológicas y/o sociales [1]. Elegir bien y mejor reduce la deserción escolar, que en América Latina presenta tasas muy elevadas, iniciando con la escolaridad básica y media [2], ampliándose en la educación superior [3]; estas tasas en países como España, Francia, Austria y Estados Unidos oscilan entre el 30% y 50%, y son menores en países como Finlandia (10%) y Suiza (7% - 30%); en América Latina además de la tasa de deserción se tiene que considerar el hecho que menos del 20% de adultos mayores a 25 años ha accedido a la Universidad, y solamente el 10% los han concluido [3].

Es prescindible disminuir estos porcentajes, ya que está demostrado que influye de forma directa en los procesos económicos, sociales, culturales y políticos de los países [4]. Resultados obtenidos sobre los factores que han influido en menores infractores indican familias con bajo nivel de estudios y una vida escolar del joven con falta de interés, bajas calificaciones, sin relación entre la vida cotidiana y el currículo de estudio [5]; estos factores están relacionados de forma directa con la elección de una carrera, acorde al entorno y capacidades del estudiante; en estudio realizado a estudiantes desertores de la universidad en una institución de educación superior tecnológica en México, uno de los tres factores determinantes es la orientación vocacional, junto a la atención a las condiciones sub-económicas y el fomento a la identidad e integración universitaria [6]; en complemento, en meta-análisis

sobre estudios publicados sobre deserción escolar, realizado por investigadores de la Universidad de la Laguna-España, que la deserción presenta una estructura multicausal, determinada por diversidad de variables, entre las que destacan las de naturaleza psicológica, lo que requiere la puesta en práctica de medidas orientadoras de carácter preventivo que favorezcan la adaptabilidad a los distintos contextos [7]. Es por tanto necesario, plantear una solución hacia la aplicación de test psicológicos, que permitan al estudiante, en base a criterios validados, disponer de una orientación sobre las carreras en educación superior que favorezcan su adaptación, en la formación y desarrollo profesional.

El nacimiento de la Orientación Vocacional en Estados Unidos y el resto del mundo, como el de la misma psicología, obedecen a factores estructurales (económicos, sociales) muy complejos, y ha requerido el trabajo de muchos expertos; las primeras aportaciones documentadas se encuentran en el pensamiento filosófico de los griegos Sócrates, Platón y Aristóteles, hasta la era moderna en el siglo XX donde varios autores coinciden en señalar a Jesse Davis como pionero de la Orientación Educativa con su obra *Vocational and Moral Guidance* [8]. El acto de elegir el área desde la cual aportar a la sociedad ha sido parte transversal desde el origen de la civilización.

A. Test Vocacionales

Los test vocacionales se aplican a estudiantes de último año de bachillerato; sin embargo no todas las instituciones educativas brindan este servicio a sus estudiantes.

La teoría de Holland [9] ampliamente estudiada desde el ámbito psicológico, busca “explicar la conducta vocacional y sugerir ideas prácticas que ayuden a las personas en su elección vocacional” [10, p. 151]. Esta teoría pretende explicar aspectos relacionados a la elección de carrera como: “reflejo de nuestra personalidad, donde cada individuo proyecta los propios puntos de vista acerca de ella misma y del mundo laboral” [11]. Holland propone su teoría, en la que explica, que cada individuo proyecta sus intereses, destrezas y habilidades en el mundo laboral al cual se ve atraído y a su vez en sus elecciones, que lo encaminan a ciertas carreras profesionales, por lo cual, los estilos personales tienen gran implicación en la elección vocacional [12].

A decir de Cupani y Zalazar-Jaime [13], existe una relación directa, entre la personalidad y la elección de una carrera profesional, siendo similar a sus intereses en seis tipos de personalidad, según la teoría de Holland (Realista, Investigador, Artístico, Social, Emprendedor, Convencional), esto es una síntesis de las preferencias que cada uno de los individuos tiene, o también denominado auto concepto vocacional que comparte con otros. La literatura se refiere al autoconcepto vocacional (VCS) en un sentido claro, a los propios intereses, habilidades, rasgos y actitudes que las personas tienen en relación con una carrera [14]. En los últimos años, se ha planteado nuevos constructos teóricos para explicar y comprender el comportamiento vocacional. Desde la Teoría Social Cognitiva de Bandura [15], la autoeficacia es considerada como un elemento influyente en el proceso de la toma de decisión de la carrera universitaria. De acuerdo a esta teoría, la autoeficacia se reconoce como una creencia o nivel de confianza que una persona elabora sobre sus propias capacidades y habilidades.

En el campo vocacional, se ha planteado que las creencias de autoeficacia se encuentran estrechamente relacionadas con variables personales y ambientales. De acuerdo, con el estudio realizado por Cupani y Pérez [16], existen rasgos de personalidad considerados como predictivos en los niveles de confianza para la toma de decisiones vocacionales y logros académicos. Desde este contexto teórico se ha procedido a plantear una plataforma virtual para la evaluación de preferencias vocacionales, con requerimientos de toma de datos, análisis y presentación de resultados, tanto a nivel local como global; también se ha considerado el uso de algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) para la agrupación de usuarios con patrones similares según los test psicológicos, así como la predicción de requerimientos de formación en base a los estilos personales para la elección vocacional.

B. Trabajos Preliminares de Evaluación de preferencias vocacionales

Este Proyecto inicia en la UTPL en el año 2016 con el Proyecto *Promoción e Intervención en las áreas de Salud Mental y Orientación Universitaria* con una duración de 24 meses; a la fecha están en el repositorio DSpace de la UTPL tres trabajos de titulación para Psicología[17]–[19], y están en proceso de presentación siete más. La población de estudio han sido los alumnos de primer ingreso en el período Octubre 2016-Febrero 2017 en la modalidad presencial de la UTPL; En total 509 estudiantes (Biológica 142, Socio-Humanística 189, Técnica 103, Administrativa 75) han contestado las encuestas completas [18]. Como método de aplicación, se procedió a digitalizar los test de: 1) de búsqueda autodirigida - SDS de Holland, 2) de autoeficacia para el aprendizaje y 3) de autoeficacia para elección de carrera, haciendo uso de la plataforma de encuestas SurveyMonkey. Los resultados obtenidos exponen que en un mayor porcentaje los jóvenes eligen su perfil profesional por intereses personales, haciendo énfasis en sus habilidades, destrezas y potencialidades. En este caso los resultados se han obtenido de forma global, y el alumno no ha tenido una retroalimentación personal, que es lo que se pretende mejorar en esta propuesta. Además con los algoritmos de IA, proponer grupos de estudiantes con preferencias vocacionales similares y establecer tendencias que permitan a las instituciones prepararse para los requerimientos de esta población.

II. METODOLOGÍA

A. Diseño de Solución

Como proceso de desarrollo se ha propuesto la metodología ICONIX [20], [21] propuesta por Doug Rosenberg en 1999, y que se sostiene en el diagramas de modelado UML, así como técnicas de diseño para interacción de usuario. Como se muestra en la Fig. 1, se divide el proceso general en una parte estática y otra dinámica. La parte dinámica comprende tres productos intermedios detallados en diagramas UML: Diagrama de Casos de Uso, Diagramas de Robustez y Diagramas de Secuencia. Estos diagramas son los insumos para los componentes estáticos: Modelo de Dominio y Diagrama de Clases, del cual se desprende ya el código fuente de la solución. En la parte inicial un hecho relevante es el diseño de un prototipo de Interfaz Gráfica de Usuario, que favorece la cercanía con usuarios no informáticos con los

cuales se establece un modelo introductorio de la interacción con las pantallas de la futura solución.

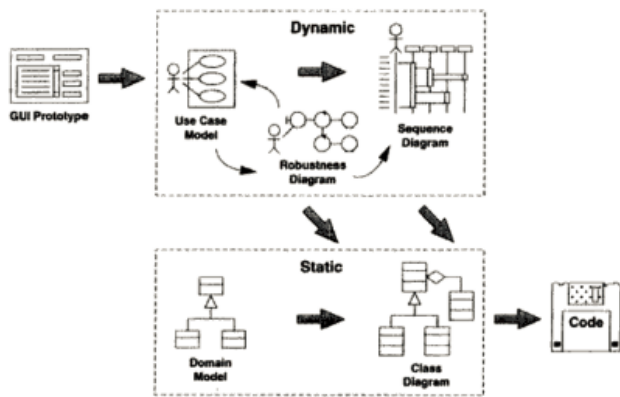


Fig. 1. Esquema General de la Metodología ICONIX [20]

B. Proceso de Desarrollo

Siguiendo la metodología ICONIX, se realiza el diseño de las interfaces Gráficas de interacción con el usuario, en un proceso iterativo e incremental.

1. Prototipado Inicial

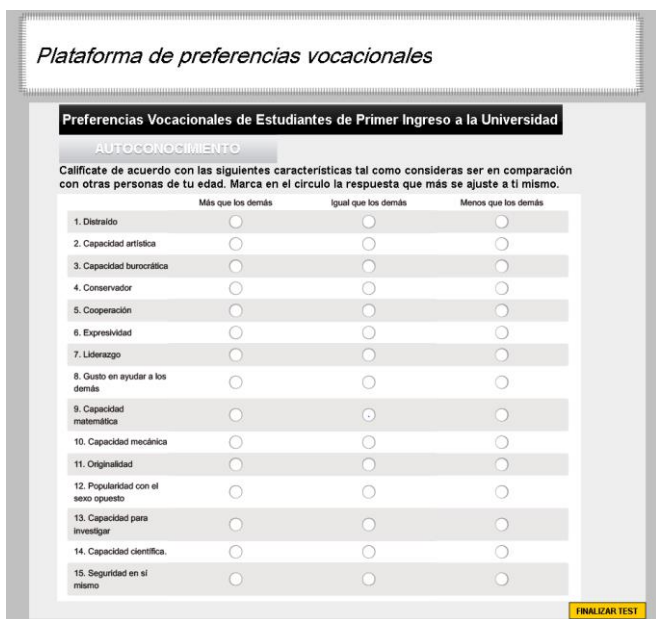


Fig. 2. Prototipo de Interacción

Con la retroalimentación continua del usuario se socializa el diseño de las pantallas de interacción; el prototipado muestra solamente en modo general los componentes que dispondrá cada página, y los objetos desde los cuales el usuario podrá ejecutar órdenes y comandos.

2. **Diagramas de Caso de Uso:** Desde cada una de las pantallas y en conjunto con el usuario se narra el proceso de interacción, con el cual se elaboran los casos de uso, que se reflejan en Diagrama de Casos de Uso, como se observa en la Fig. 3. El Analista además elabora la descripción de cada Caso de Uso, a través de una tabla de Alto nivel, que involucra: actores, precondiciones, flujo normal de eventos, flujo alternativo y post-condiciones.

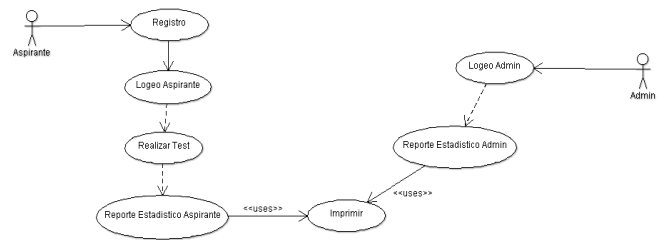


Fig. 3. Diagrama de Casos de Uso

3. **Modelo de Dominio:** Este modelo se obtiene desde las tablas de Detalladas de cada Caso de Uso. Consta en inicio de una instancia, la cual conforme se detallan los procesos, se van alimentando con propiedades y posteriores comportamientos en los denominados Diagramas de Clase.

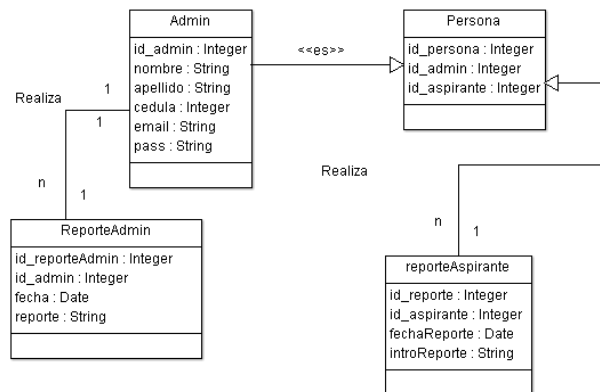


Fig. 4. Parte del Modelo de Dominio

4. **Diagramas de Robustez:** Estos diagramas resumen el comportamiento y la relación que existe entre el usuario, los objetos de interacción (pantallas) y los modelos de datos.



Fig. 5. Diagrama de Robustez

5. **Diagrama de Secuencia:** Estos diagramas reflejan de forma más clara el flujo de interacción entre el usuario y cada una de las pantallas y recursos.

6. **Implementación:** Esta fase consiste en codificar los resultados obtenidos como diagrama de clase. La implementación se realiza de forma iterativa e incremental, conforme se va integrando cada caso de uso. Adicionalmente, se prepara los espacios de interacción para la evaluación en modo beta, por parte de estudiantes internos y externos.

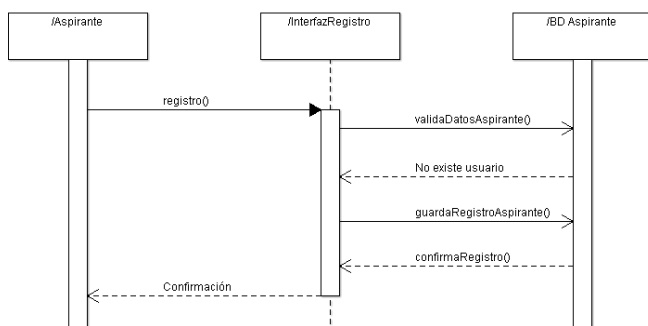


Fig. 7. Diagrama de Robustez

III. CONCLUSIONES

- La plataforma desarrollada permite la entrega en tiempo real de los resultados, en un lenguaje comprensible para el alumno, profesores y sus familiares.
- El enfoque metodológico de desarrollo rápido con ICONIX ha permitido un eficiente proceso, cumpliendo los tiempos estimados por el equipo de investigación.
- La Universidad cuenta con una plataforma integral a disposición de los estudiantes de nuevo ingreso, y con estructura para la propuesta de recursos didácticos digitales personalizados a cada uno de sus estudiantes; la solución se adhiere al proceso institucional de accesibilidad e inclusión universitaria.
- La **personalización de recursos** acorde al grado cognitivo de cada alumno, se alcanza por la **flexibilidad de diseño** y arquitectura de interacción.
- Investigaciones científicas han validado el crecimiento continuo de la tecnología de asistencia, permitiendo la inclusión en actividades de formación y entorno laboral. Estudios reflejan que la **personalización de los recursos** y dispositivos es la tendencia principal de los siguientes años.
- **IPC** es el área de la ciencia que acerca la tecnología al usuario, con investigaciones que permiten conocer desde la experiencia de usuario, sus necesidades y sugerencias. Existe un gran cantidad de **estándares aplicables** a diversas necesidades de estudio y validación.

REFERENCIAS

[1] M. I. Mendoza Flores, "Factores que influyen en la elección profesional de los alumnos del centro regional de educación normal 'Dr. Gonzalo Aguirre Beltrán' de Tuxpan Veracruz," Universidad Autónoma de Nuevo León, 1994.

[2] E. Espíndola and A. León, "La deserción escolar en América Latina: un tema prioritario para la agenda regional," *Rev. Iberoam. Educ.*, vol. 30, pp. 39–62, 2002.

[3] G. Ramírez and M. Corvo, "Causas de deserción de alumnos de primeros semestres de una universidad privada," *Rev. Mex. Orientación Educ.*, vol. 5, no. 12, pp. 34–39, 2007.

[4] E. Castaño, S. Gallón, K. Gómez, and J. Vásquez, "Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la Educación Superior:

un estudio de caso. Analysis of the Factors Associated with the Drop-out Rate of Students in Higher Education: a Case Study.," *Rev. Educ.*, vol. 345, pp. 255–280, 2008.

[5] M. A. R. Salazar, V. M. C. Sáenz, L. T. Hernández, and A. A. Álvarez, "Deserción escolar y menor infractor," *Rev. Psicol. y Ciencias del Comport. la UACJS RPCC-UACJS*, vol. 6, no. 1, pp. 1–32, 2015.

[6] R. N. A. Linares and M. M. C. Hernández, "Las Estrategias Para Abordar El Abandono Escolar En Una Institución De Educación Superior Tecnológica En México," in *Congresos CLABES*, 2015.

[7] P. R. Á. Pérez and D. L. Aguilar, "Estudios sobre deserción académica y medida orientadoras de prevención en la Universidad de la Laguna (España)," *PARADIGMA*, vol. 38, no. 1, pp. 48–71, 2017.

[8] R. Bisquerria Alzina, M. Monescillo Palomo, and J. M. Méndez Garrido, "Orígenes y desarrollo de la orientación," in *Manual de Orientación y Tutoría*, 1996, pp. 21–28.

[9] J. L. Holland, *Making vocational choices: A theory of careers*. New Jersey: Prentice Hall, 1973.

[10] J. Martínez Vicente and F. Valls Fernández, "Aplicación de la teoría de Holland a la clasificación de ocupaciones. Adaptación del Inventario de Clasificación de Ocupaciones (ICO)," *Rev. Mex. Psicol.*, vol. 25, no. 1, 2008.

[11] G. Villa Echeverry, *Instrumentos técnicos para el ordenamiento de la Data e Interpretación de la misma por el Orientador*. 2010.

[12] S. H. Osipow and B. Alvarez, *Teorías sobre la elección de carreras*. 1990.

[13] M. Cupani and M. F. Zalazar-Jaime, "Rasgos complejos y rendimiento académico: contribución de los rasgos de personalidad, creencias de autoeficacia e intereses," *Rev. Colomb. Psicol.*, vol. 23, no. 1, pp. 57–71, 2014.

[14] D. M. Tokar, J. R. Withrow, R. J. Hall, and B. Moradi, "Psychological separation, attachment security, vocational self-concept crystallization, and career indecision: A structural equation analysis.," *J. Couns. Psychol.*, vol. 50, no. 1, p. 3, 2003.

[15] A. Bandura, "Teoría social cognitiva de la comunicación de masas," in *Los efectos de los medios de comunicación: investigaciones y teorías*, 1996, pp. 89–126.

[16] M. Cupani and E. R. Pérez, "Metas de elección de carrera: contribución de los intereses vocacionales, la autoeficacia y los rasgos de personalidad," *Interdisciplinaria*, vol. 23, no. 1, pp. 81–100, 2006.

[17] K. M. Abad Gualpa, "Perfil de Intereses vocacionales, con base a la teoría de Holland en estudiantes de primer ingreso de las carreras del Área Administrativa de la Universidad Técnica Particular de Loja.," Universidad Técnica Particular de Loja, 2017.

[18] M. P. Córdova Ramos, "Evaluación de intereses vocacionales de acuerdo a la teoría de Holland de estudiantes de primer ingreso a la Universidad Técnica Particular de Loja-UTPL, en las carreras del área biológica en el período 2016-2017," Universidad Técnica Particular de Loja, 2017.

[19] G. de J. Urgilés Labanda, "Preferencias vocacionales a través de la búsqueda autodirigida de Holland. Estudio en un colegio de la ciudad de Loja," Universidad Técnica Particular de Loja, 2017.

[20] D. Rosenberg and K. Scott, *Use case driven object modeling with UML: a practical approach*. Addison-Wesley, 1999.

[21] D. Rosenberg and K. Scott, *Applying use case driven object modeling with UML: an anoted e-commerce example*. Addison-Wesley, 2001.

Herramientas para visualización analítica en Moodle

Criterios de selección para una institución universitaria

González-Laredo, Miguel

Centro de Producción Recursos para la Universidad Digital
Universidad de Granada
España
mglaredo@ugr.es

Resumen— Si bien los procesos de medición de la calidad en las instituciones de educación superior llevan en uso muchos años, siempre se encuentran en continua evolución y adaptación. Una de las facetas que más rápidamente evoluciona es la relacionada con los métodos analíticos por ordenador. Esta investigación surge de la necesidad de alinear, estas técnicas con los procesos de calidad en las enseñanzas no-presenciales de las llamadas Universidades Digitales.

Con el fin de hacer frente a estas necesidades, se han explorado y comparado diferentes opciones de generación de informes sobre una plataforma LMS desplegada a nivel institucional, llegando a la selección y adopción de la más adecuada para el Campus Virtual. Entre los criterios utilizados, se han considerado las distintas necesidades de visualización analítica a diferentes niveles gerenciales y operativos de la institución, aplicados en los distintos agentes que interactúan con una plataforma LMS y toman decisiones sobre el proceso educativo a partir de dichas interacciones.

El proceso de estudio y selección de las herramientas para la generación de informes automáticos se ha llevado a cabo usando como caso un conjunto de asignaturas semi-presenciales y virtuales agrupadas en un programa institucional de virtualización de la docencia.

Palabras clave—*quality; e-learning; reporting; visualization; Moodle*

I. INTRODUCCIÓN

La gestión y evaluación de la calidad es un área que cuenta con décadas de trayectoria. La aplicación de estándares internacionales relevantes, como la norma ISO 9001 [1], es bien conocida por las instituciones públicas y las organizaciones privadas. Hasta ahora, la innovación en TIC (casi una “revolución” hoy día) ha coexistido con las prácticas de calidad más tradicionales mediante, por ejemplo, adopción de procesos informatizados o vía web. Sin embargo, actualmente algunas tendencias informáticas deben ser consideradas por los interesados (grupos de interés) en la calidad y el *e-Learning*: son las analíticas y el aprendizaje automático (*machine learning*, en inglés).

Conviene aclarar que el propósito de este trabajo no es profundizar en los detalles o aplicación al *e-Learning* de dichas áreas de conocimiento; sino en las etapas previas (aunque imprescindibles) para una institución universitaria de volumen considerable.

Por tanto, esta experiencia se centra en los primeros pasos desarrollados en un centro de la Universidad de Granada. En este centro, especialmente alineado con las políticas de Universidad Digital, se tomó la decisión estratégica de abordar una transición desde un contexto de gestión tradicional y manual de la calidad (*human-centered*) para su adaptación a un modelo guiado por analíticas y datos (*analytic-driven/data-driven*).

En concreto, y como principal contribución, se han explorado y comparado diferentes opciones de generación de informes para la versión de Moodle del campus virtual oficial (versión 2.x), seleccionando y adoptando una de ellas.

Por último, se ejemplifica el sistema de (sub)informes implementado y se plantean algunos pasos siguientes; esto a modo de conclusiones y trabajos futuros.

II. CONTEXTO

A. Procesos de *e-Learning* y analíticas de datos

Existen multitud de trabajos en búsqueda de analíticas de datos relevantes dentro de los procesos de *e-Learning*, donde se aplican importantes técnicas y métodos analíticos automáticos [2]. Este trabajo parte de la premisa [3] de que toda etapa en el *e-Learning* puede beneficiarse (directa o indirectamente) de esas técnicas y métodos. Las tablas siguientes desglosan la interrelación entre analíticas de datos, procesos y roles de *e-Learning* [4]: desde las fases más operativas (Implementación y Proceso de aprendizaje) hasta las más decisorias (Análisis y Concepción).

TABLE I. MAPEO ANALÍTICAS / E-LEARNING (PRODUCCIÓN PROPIA)

ANALÍTICAS DE DATOS			PROCESOS DE E-LEARNING
A. predictivas	A. académica	A. de acción	Análisis de necesidades
			Análisis de marco de trabajo
			Concepción / diseño
	Analíticas de aprendizaje		Evaluación/optimización
			Desarrollo / producción
			Implementación
		Proceso de aprendizaje	

TABLE II. MAPEO E-LEARNING / ROLES (PRODUCCIÓN PROPIA)

PROCESOS DE E-LEARNING	ROLES / GRUPOS DE INTERÉS
Análisis de necesidades	Equipo de Gobierno, cargos académicos, directores de servicio, etc.
Análisis de marco de trabajo	
Evaluación/optimización	
Concepción / diseño	Consultores, diseñadores, informáticos, autores, etc.
Desarrollo / producción	
Implementación	Directores de proyecto, alumnos, profesores, tutores, dinamizadores, etc.
Proceso de aprendizaje	

Si tomamos en cuenta la interrelación entre Analíticas de datos y Grupos de interés, a través del nexo común que suponen los procesos de e-Learning; estas tablas evidencian una de las restricciones más destacadas para enfrentar este trabajo: en una institución universitaria, las necesidades de datos y analíticas deben atender a muy diversos roles, intereses y visiones.

Desde un principio, el equipo de técnicos del centro identificó la complejidad de una evolución directa desde las sistemáticas manuales (gestionadas directamente por técnicos de calidad) existentes, hacia un modelo orientado a analíticas y las consecuentes necesidades de automatización. Es por ello que este artículo (el primero de un ilusionante serie) se focaliza en las herramientas de generación de informes (*reporting*, en Inglés) como primera aproximación al reto planteado.

Pero no cualquier herramienta valdría. Pretendíamos encontrar una herramienta que nos ayudase a tomar consciencia de los datos básicos almacenados dentro del campus virtual. Y, desde ahí, poder afrontar posteriores análisis, descubrir más información y apoyar la toma de decisiones dentro de la mejora continua de la calidad.

B. Plan de Virtualización de Másteres oficiales (PVM)

El Centro de Producción de Recursos para la Universidad Digital (CEPRUD) [5] de la Universidad de Granada, se enmarca dentro de la Delegación de la Rectora para la Universidad Digital. Entre sus objetivos se encuentran promover y potenciar la docencia a través de las tecnologías de la información y de las comunicación (TIC), explorando las capacidades de la docencia online, la formación en estas metodologías, la potenciación de la producción digital y su

difusión por Internet. Algunos de los servicios que se gestionan desde este centro son: campus virtuales, MOOC, audiovisual, calidad e-Learning, etc.

Desde 2011 el apoyo institucional al fomento y mejora de la calidad de másteres se materializó en el llamado “Programa de apoyo a las enseñanzas de Posgrado”. Y con ello, las primeras ayudas para realizar másteres que se impartiesen en modalidades semi-presencial o totalmente a distancia.

Estas modalidades están contempladas como un tipo reconocido por ANECA (dentro del protocolo de seguimiento y evaluación de títulos universitarios: VERIFICA) con la inclusión de una serie de recomendaciones y directrices.

En cuanto a la calidad de los másteres virtuales, el CEPRUD tiene el compromiso de proveer a otras unidades de la universidad y a los coordinadores, informes intermedios y finales sobre sus asignaturas y uso de la plataforma.

III. DISCUSIÓN

En la Universidad de Granada se hizo hace años una apuesta decidida por el software de código abierto en su estrategia de enseñanza no-presencial; optando decididamente por Moodle [6]. El servicio institucional denominado Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia (PRADO), instaurado en 2009, se basó en sus inicios en la versión 1.x sobre la base de datos MySQL [7]. Luego evolucionó, a partir de 2014, hacia la rama de versiones 2.x de Moodle con Oracle [8] como base.

Moodle cuenta con un conjunto de funcionalidades (*plugins*, en Inglés) bien diferenciadas. Por un lado, aquellas que vienen por defecto (podríamos denominar “*core*” en inglés) en cualquier instalación del LMS (*Learning Management Systems*, en Inglés) y que son soportadas oficialmente; y además, otras adicionales contribuidas por la comunidad de desarrolladores a título personal. Estos *plugins*, a su vez, pueden ser de muy diferentes tipos: módulos de actividad, bloques, herramientas de administración, etc.

En el contexto descrito, los técnicos realizaron una búsqueda prospectiva de *plugins* para Moodle. En concreto, módulos y bloques formando parte tanto de la versión oficial del LMS, como de las contribuciones que realizan libremente los miembros de la comunidad.

La prospectiva se basó en dos conjuntos de características a revisar para los *plugins*: situación del software y utilidad/aplicabilidad del software. Ambas caracterizaciones se detallaban a continuación y fueron realizadas sobre una decena de *plugins*.

A. Situación del Software

Para poder analizar si un *plugin* tenía una madurez, evolución y conformidad aceptables para su incorporación al servicio PRADO, se eligieron los siguientes atributos:

- *Type* (bloque, módulo, saas, etc.).
- *Lastest release*: última versión del plugin disponible.

- *Moodle version supported*: en qué versión de Moodle más actual funciona el plugin.
- *Sites registered as using*: número de Moodle que han informado que usan el plugin.
- *Last 3 months downloads*: número de descargas del plugin en los últimos 3 meses.
- *Installation-oracle compliant*: ¿se puede lograr instalar el plugin bajo un entorno de bases de datos Oracle?
- *Execution-oracle compliant*: una vez instalado ¿el funcionamiento del plugin bajo un entorno de bases de datos Oracle es correcto?

En esta primera fase de la prospectiva pudimos descubrir interesantes y potentes opciones como Intelliboard [9] y Smartclass [10]. Las cuales tuvieron que ser descartadas, a pesar de sus destacadas funcionalidades, por tratarse de soluciones SAAS/nubes privadas (*Software as a service*) que contravenían la línea de código abierto y autonomía marcada por el centro.

Otras soluciones encontradas con funcionalidades de visualización interesantes, como GISMO [11] o Analytics-Piwik [12], tuvieron que desestimarse por otros motivos, por ejemplo: contar con más de 3 años desde la última versión estable publicada y la consecuente falta de actualización/evolución; o por haber comprobado que, a pesar de ser instalables en la base de datos Oracle, su ejecución era imposible o problemática con dicho entorno.

B. Utilidad/aplicabilidad del Software

La segunda fase de nuestra caracterización de los *plugins* profundizó en las posibilidades para mostrar diferentes visualizaciones gráficas, su sencillez y flexibilidad, etc. Los atributos fueron los siguientes:

- *Graphs & visualization*: ¿cuenta el plugin con herramientas gráficas y de visualización?
- *Main usages*: principales usos para los que se ha diseñado el plugin.
- *Operators*: ¿qué tipo de roles para operar con el plugin tiene disponibles?
- *Data about*: ¿qué datos permite manejar el plugin?
- *Context (in Moodle)*: ¿a qué niveles/ámbitos puede funcionar el plugin?
- *Extension & customization*: posibilidades de extensión y personalización de las funcionalidades del propio plugin.

Con este segundo conjunto de características, uno de los *plugins* destacó notablemente por encima del resto. Se trata de un software contribuido a la comunidad de Moodle denominado “*Configurable Reports*” [13]. Sus atributos se han detallado en la siguiente tabla.

TABLE III. CARACTERIZANDO EL *PLUGIN* “CONFIGURABLE REPORTS”

ATRIBUTO	VALORACIÓN
<i>Type</i>	Bloque
<i>Graphs & Visualization</i>	Si
<i>Main usages</i>	Informes
<i>Operators</i>	Gestores y Profesores
<i>Data about</i>	Cualquiera en el LMS
<i>Context (in Moodle)</i>	Global, Categoría, Curso y Usuario
<i>Extension & customization</i>	Informes, repositorio, SQL y elementos gráficos

Del plugin *Configurable Reports* debemos destacar los siguientes aspectos:

- No sólo cuenta con representación gráfica de la información y diferentes tipos de visualización; sino que éstos son extensibles y adaptables.
- Su uso principal para generar informes automatizados permite mezclar al mismo tiempo, distintos tipos de gráficos con tablas y exportar los datos en distintos formatos (por ejemplo, CSV).
- Su configuración, para un uso diferenciado, entre roles es relativamente sencillo y flexible para gestores (a distintos niveles, como categoría) en la plataforma y profesores de cursos.
- Las posibilidades de extensión mediante programación informática son prácticamente totales: no sólo mediante la base de datos (con SQL) sino desde el propio servidor o cliente de la plataforma (con PHP o Javascript).

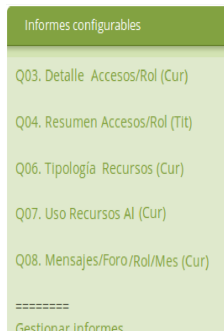
En definitiva, éste fue el plugin que en conjunto (situación del desarrollo y utilidad) resultó más adecuado para nuestras necesidades y contexto.

Actualmente, una vez instalado, configurado y adaptado, se cuenta con un conjunto de informes o “analíticas”, tanto para los másteres virtuales oficiales, como para los másteres de títulos propios de la Universidad. Como muestran las siguientes figuras, se cuenta con:

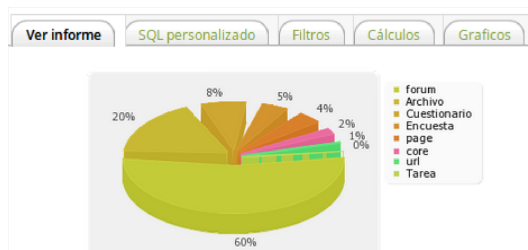
- una interfaz de gestión/administración donde, a nivel de todo el campus virtual (o por categorías), se definen las consultas (informes SQL) que obtienen los datos a listar (tablas) o representar gráficamente.

Nombre	Gestionar informes Curso	Tipo de informe	Nombre de usuario	Editar	Descargar
002	Análisis Calidad 1617	informe SQL	Administrador	✖ ☰ ☹ ☺ ☻	📄 CSV 📄 XLS 📄 XLSX
003	Detalle Accesos/Rol (Cur)	informe SQL	Administrador	✖ ☰ ☹ ☺ ☻	📄 CSV 📄 XLS 📄 XLSX
004	Resumen Accesos/Rol (Tit)	informe SQL	Administrador	✖ ☰ ☹ ☺ ☻	📄 CSV 📄 XLS 📄 XLSX
005	Análisis Calidad 1617	informe SQL	Administrador	✖ ☰ ☹ ☺ ☻	📄 CSV 📄 XLS 📄 XLSX
006	Tipología Recursos (Cur)	informe SQL	Administrador	✖ ☰ ☹ ☺ ☻	📄 CSV 📄 XLS 📄 XLSX
007	Uso Recursos AI (Cur)	informe SQL	Administrador	✖ ☰ ☹ ☺ ☻	📄 CSV 📄 XLS 📄 XLSX
008 (older)	Análisis Calidad 1617	informe SQL	Administrador	✖ ☰ ☹ ☺ ☻	📄 CSV 📄 XLS 📄 XLSX
008	Mensajes/Foro/Rol/Mes (Cur)	informe SQL	Administrador	✖ ☰ ☹ ☺ ☻	📄 CSV 📄 XLS 📄 XLSX
012	Análisis Calidad ...	informe SQL	Administrador	✖ ☰ ☹ ☺ ☻	📄 CSV 📄 XLS 📄 XLSX

- En cada curso, que se quiere analizar, se da de alta el bloque de informes y obtenemos un índice con las analíticas disponibles.



- Como ejemplo de gráfica, el porcentaje de tipología de recursos/actividades dadas de alta en un máster semi-presencial.



- El repertorio actual de analíticas construido hasta ahora es el siguiente:
 1. Listado de Modalidad: virtual vs. presencial.
 2. Accesos según rol: estudiante y profesor.
 3. Accesos según volumen de matriculados.
 4. Estructura de cursos: porcentaje de tipos de elementos añadidos a los cursos de entre los disponibles en el campus virtual.
 5. Uso de recursos: porcentaje de tipos de elementos en uso en los cursos de entre los disponibles en el campus virtual.

6. Mensajes a foros en cursos: según rol y mes.

IV. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Si bien el servicio PRADO de la Universidad de Granada actualmente se encuentra estable con la rama de versiones Moodle 2.x. Los técnicos, conscientes de que la nueva rama Moodle 3.x trae importantes mejoras, no pierden de vista cómo influenciará directamente la línea de trabajo que este artículo ha presentado. En concreto, para trabajos futuros se sugiere abordar las implicaciones y posibilidades del LMS mediante dos novedades muy destacables [14]:

- *Analytics API*; que permiten a los gestores definir modelos de predicción que combinen indicadores y objetivos.
- *Machine Learning backends*; encargados de procesar los conjuntos de datos (*datasets*, en Inglés) generados desde los indicadores y objetivos calculados por dicha API.

REFERENCIAS

- [1] EN/ISO 9001:2008. (2008) Quality management systems – requirements. Brussels: CEN management centre.
- [2] Castro, F., Vellido, A., Nebot, À., Mugica, F. (2007). "Applying data mining techniques to e-learning problems." Evolution of teaching and learning paradigms in intelligent environment. Springer, Berlin, Heidelberg, 2007. 183-221.
- [3] Landeta, A. (coord.). (2018) "Global e-learning." Madrid, España: Udima, CEF, in press.
- [4] González-Laredo, M., Gámiz-Sánchez, V. y Rojas, B. (2012) "Gobierno TI como factor clave para la calidad e innovación en proyectos y servicios de e-Learning". EFQUEL Innovationa Forum, Granada.
- [5] Web del C.E.P.R.U.D. <http://ceprud.ugr.es>
- [6] Moodle. <https://moodle.org/>
- [7] MySQL. <https://www.mysql.com/>
- [8] Oracle. <https://www.oracle.com>
- [9] Intelliboard.net. [Plugin web](#).
- [10] Smartklass™ Learning Analytics Moodle. [Plugin web](#).
- [11] GISMO. [Plugin web](#).
- [12] Analytics Piwik. [Plugin web](#).
- [13] Configurable Reports. [Plugin web](#).
- [14] Moodle Learning Analytics. "[Project Inspire](#)" web.

AbiertaUGR, un diagnóstico para la calidad

Cómo mejorar las iniciativas MOOC con estándares y referentes

Pérez-Martínez, Raquel

Centro Producción Recursos para Universidad Digital
Universidad de Granada
España
raquelperez@ugr.es

González-Laredo, Miguel

Centro Producción Recursos para Universidad Digital
Universidad de Granada
España
mglaredo@ugr.es

Resumen— La Educación Permanente (*LifeLong Learning*, *LLL*) ha suscitado un interés creciente para la Universidad Pública desde sus comienzos. Si bien las iniciativas iniciales se centraban en la educación de adultos, últimamente se ha consolidado la orientación hacia la formación continua en general. En este ámbito, los cursos en línea, masivos y abiertos (*MOOC*) han comenzado a tener un papel destacado. Sus aportaciones potenciales al *LLL*, entre otras, están siendo: un modelo basado en recursos educativos abiertos (*OER*), acceso universal y flexible; y la capacidad de llegar a un número muy considerable (“masivo”) de alumnos.

Este trabajo parte de un conjunto exhaustivo de indicadores de calidad seleccionados desde el *e-Learning* (agrupados en dimensiones y subfactores), para realizar una reflexión crítica del estado de la iniciativa AbiertaUGR. Esta iniciativa, que se ha consolidado como línea estratégica en la Universidad de Granada, se caracteriza por ser considerada un xMOOC implementado en una plataforma de la propia institución.

Por último, tras el diagnóstico efectuado, se identifican diferentes mejoras para AbiertaUGR y se proponen aportaciones al propio conjunto de indicadores utilizado.

Palabras clave— *MOOC; quality; lifelong learning; OER*

I. INTRODUCCIÓN

Los MOOC son una tendencia en plena expansión, aunque aún pendiente de consolidar (técnica, pedagógica y económicamente) en las universidades europeas. La iniciativa de cursos masivos y abiertos, AbiertaUGR, supone una apuesta estratégica de la Universidad de Granada en el ámbito de la Educación Permanente [1].

El proceso de reflexión y autoevaluación que se presenta en este trabajo, surge como fruto de una apuesta institucional decidida a mejorar la calidad de la enseñanza propia no-presencial ofertada. En particular, atiende a los procesos y recursos destinados a los MOOC que se desarrollan.

Las últimas ediciones de MOOC UGR siguen consolidando una línea de trabajo que prima la tipología más tradicional al respecto, xMOOC [2][3], con recursos de enseñanza-aprendizaje digitales muy profesionales. Como resultado, y bajo la caracterización de Clark [4], se obtiene una experiencia a medio camino entre un transferMOOC y un madeMOOC.

Sin perder de vista los estándares y referentes de facto para el campo del *e-Learning* (como UNE 66181, SCORM, ISO-9001, etc.), a lo largo de los siguientes apartados profundizamos en la realidad actual de AbiertaUGR, a través de los indicadores analizados por los autores Baldomero y Samerón [5].

II. CONTEXTO

A. La experiencia AbiertaUGR

Esta experiencia comienza a desarrollarse en el año 2013, como un reto, en el que la Universidad de Granada apostó por una iniciativa piloto, en la que se pretendía facilitar y ofrecer la posibilidad a sus profesores de experimentar con nuevas modalidades de enseñanza-aprendizaje. Con esta línea, los docentes pudieron llevar a cabo propuestas formativas abiertas, innovadoras, rompiendo con modelos tradicionales, que fuesen más allá de la propia comunidad universitaria, compartiendo un conocimiento abierto para todo el mundo.

Para ello, se elaboró un entorno virtual específico, como es la actual “plataforma de abiertaUGR”. Inicialmente se plantearon tres iniciativas del profesorado (“Licencias Creative Commons”, “Aprendizaje Ubicuo” e “Identidades Digitales”), apoyadas institucionalmente, con una temporalización que permitía poner en marcha y visualizar unos resultados positivos en poco tiempo. Gracias a la repercusión de estas ediciones pioneras, el Equipo de Gobierno de la universidad, decidió promover otros MOOC, tanto como iniciativa institucional, como mediante propuestas de profesores de misma universidad.

En sus inicios se realizaron varios análisis internos (cualitativos y cuantitativos), con resultados positivos, que tuvieron en cuenta tanto a los matriculados como a los estudiantes que finalizaban y al resto de grupos de interés. Un aspecto que no debía perderse de vista era la repercusión nacional e internacional que se lograba para la Universidad.

En los dos últimos años la Universidad ha seguido apostando por este tipo de enseñanza abierta en el tiempo, sin límite de plazas y con una matriculación gratuita. En

contraposición a ciertos postulados que cuestionan los MOOC como una moda pasajera, en AbiertaUGR podemos confirmar que actualmente, es una iniciativa en auge.

B. Caracterizando los MOOC en UGR

Como hemos visto, desde el punto de vista de la enseñanza no-presencial, la gran apuesta en innovación educativa de la Universidad de Granada desde 2013 está siendo su iniciativa AbiertaUGR para creación de MOOC .

Más allá de las restricciones típicas de una enseñanza más formal y reglada, las posibilidades en esta metodología de enseñanza-aprendizaje son casi infinitas.

Contextualizando específicamente nuestra iniciativa, una seña de identidad diferenciadora es contar con una plataforma propia basada en software libre: Moodle.

Las características que deben de cumplirse, para que sean considerados como tales, son:

- *Massive*, en cuanto a capacidad de matriculaciones, mucho más lejos de lo que las enseñanzas tradicionales están acostumbradas a tener. Son matriculaciones por parte de un gran número de personas de todo el mundo, sin distinciones, si no la de meramente ser una enseñanza abierta, sin ningún tipo de barreras adheridas.
- *Open*, abierto para todo en el mundo, en definitiva, son comunidades de aprendizaje, dónde se comparten conocimientos e interactúan dando paso a una conectividad entre los participantes de dichas acciones, de una forma gratuita.
- *Online*, aprendizaje contextualizado dentro de las plataformas virtuales, sin ningún tipo de horario adherido para su realización, de una forma cómoda, libre y con la calidad que caracteriza, concretamente a nuestras iniciativas MOOC en Abierta.
- *Course*, curso con una estructura formativa que da respuesta a las demandas concretas de esta clase de iniciativas desarrolladas en plataformas virtuales.

Desde un punto de vista genérico y objetivo, podemos afirmar que los MOOC en su desarrollo metodológico pueden coincidir con un punto de vista en el que hay conexiones con el aprendizaje [6][7], primando las redes como medio para desarrollar la conectividad. En ellos, el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje se basaría en la diversidad de conocimientos transmitidos, con el fin de consolidarlos [8] mediante una exposición de conocimientos intrínsecos o preconcebidos sobre la temática a tratar. Además el aprendizaje cooperativo [9] prima, donde los participantes de la experiencia aportan sus puntos de vista sobre la temática a tratar, interviniendo en las herramientas de comunicación y debate, abiertos específicamente, para tratar las temáticas de cada uno de los módulos que forman parte del MOOC.

Los MOOC tienen la capacidad de fomentar un aprendizaje disruptivo, en contraposición al aprendizaje tradicional. Si bien, nuestra iniciativa apuesta en cualquier caso por la creación de contenidos de expertos y/o profesores/as que diseñan una programación y estructura basada en *content curator* y *creative commons*, aunque apoyando la autoría de los mismos.

Por todo ello, los MOOC en UGR responden a las características generales descritas hasta ahora para estas modalidades.

III. DISCUSIÓN

Una vez introducidos los MOOC en general, los inicios de la experiencia AbiertaUGR y una caracterización previa de la misma; a continuación desarrollamos el grueso de este trabajo de investigación, donde realizamos una autoevaluación de dicha iniciativa mediante indicadores de calidad contrastados en la enseñanza no-presencial.

A. Grupo de trabajo e indicadores de calidad para MOOC

El *e-Learning*, en general, es una disciplina que exige de nuestras instituciones universitarias, proyectos y servicios de carácter técnico-pedagógico bien coordinados y alineados [10]. El entorno de trabajo en este ámbito se caracteriza, esencialmente, por la interdisciplinariedad: diseño instructivo, desarrollo multimedia, producción audiovisual, maquetación de materiales, gestión web, etc.

Es por esto que este trabajo ha sido abordado por un equipo con diversidad de competencias heterogéneas y complementarias. Concretamente, formado por:

- Una técnica de MOOC, con especialización psicopedagógica.
- Una técnica de e-Learning, con especialización documentalista.
- Un técnico de e-Learning, con especialización informática y de calidad.

Como base del método de diagnóstico, consideramos indicadores de calidad provenientes de dos referentes para el *e-Learning* en el contexto español:

- UNE-66181:2012 [11]
- y, ADECUR [12]

En concreto las dimensiones y subfactores analizados quedan descritos por la siguiente tabla.

TABLE I. CARACTERIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CALIDAD

DIMENSIÓN	SUBFACTOR	Nº de indicadores
Metodología de aprendizaje	Diseño didáctico-instruccional	11
	Recursos formativos y actividades de aprendizaje	10
	Tutoría	8
	Entorno tecnológico-digital de aprendizaje	13
Reconocimiento de la formación para la empleabilidad	N/A	N/A
Niveles de accesibilidad	N/A	N/A
Ambiente/clima del aula virtual	(se) Potencia un contexto general motivador	3
	(se) Potencia un ambiente afectivo y democrático	4

Conviene aclarar que, por deficiencias en el grupo de trabajo constituido, las dimensiones de empleabilidad y accesibilidad no pudieron ser revisadas con la conveniencia necesaria, y hubo que exceptuarlas en este primer diagnóstico que presentamos.

Los 49 indicadores contemplados fueron revisados entre el grupo de trabajo y parte del resto de técnicos del centro. Como resultado, se consensó un estado de bondad (cualitativo) respecto al servicio AbiertaUGR para cada uno de los indicadores, con cuatro posible valores: “no revisado”, “no conforme”, “parcialmente conforme” o “conforme” (cuantitativamente como: -1, 0, 0.5 y 1).

En general, el diagnóstico obtenido se resume como sigue:

- Indicadores revisados
 - Indicadores “no conformes”: 7.
 - Indicadores “parcialmente conformes”: 34.
 - Indicadores “conformes”: 8.
- Subfactores
 - No revisados: 4.
 - Sí revisados: 6.

Los subfactores analizados que manifiestan una mejor situación respecto a los indicadores de calidad son: la “Tutoría” (con un 90% de conformidad) y el “Entorno tecnológico-digital de aprendizaje” (con un 88,8% de conformidad).

Mientras que los subfactores analizados que no destacan por su situación son: (se) “Potencia un contexto general motivador” (66,7%) y “(se) Potencia un ambiente afectivo y democrático” (62,5%).

B. Análisis DAFO sobre AbiertaUGR

Para sintetizar toda la información interna revisada mediante el diagnóstico de indicadores, y poder obtener conclusiones constructivas de mejora y adaptación al cambio, se optó por confeccionar una tabla DAFO [13] (Debilidades, Amenazadas, Fortalezas y Oportunidades) sobre el servicio AbiertaUGR ofertado desde nuestra universidad.

TABLE II. DAFO: ABIERTAUGR VS. INDICADORES DE CALIDAD

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Análisis Interno	Acción tutorial profesional	Clima motivador: mejorable
	Plataforma propia y flexible	Ambiente afectivo: mejorable
	Recursos audiovisuales de alta calidad	Evaluación condicionada al volumen voluble de alumnado
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Análisis Externo	Temáticas geográficas y etnográficas globalizables y diferenciadas	Plataformas multinacionales: Coursera, UDACITY, etc.
	Sistema de Garantía Interna de Calidad por formalizar	Sostenibilidad: económica
	Conectivismo masivo: cMOOC	Sostenibilidad: RRHH

IV. CONCLUSIONES

Este trabajo parte de la necesidad de autoevaluar una de las iniciativas institucionales más innovadoras, actualmente, para la formación permanente de la Universidad de Granada: el servicio AbiertaUGR y sus cursos MOOC.

Si bien el servicio hasta ahora nos lleva a caracterizar la experiencia como un xMOOC, bastante tradicional pero con alto grado de especialización en la acción tutorial y en los contenidos audiovisuales pedagógicos; hemos identificado como oportunidad su potencial evolución al combinar las nuevas ediciones de cursos con elementos más conectivistas, encaminándose hacia la tipología cMOOC.

Gracias a indicadores de calidad del e-Learning contrastados, hemos podido realizar una autoevaluación del estado de la iniciativa; donde destacan la labor tutorial profesional y la plataforma tecnológica (propia y de software libre). Dentro de los indicadores a mejorar, el clima motivador y el ambiente afectivo de la aula virtual aún tiene muchas posibilidades de innovación.

Otros aspectos detectados a reseñar son: (1) la debilidad que puede soportar en ocasiones el volumen cambiante y potencialmente masivo de alumnado, con las dificultades que entraña para el diseño de los sistemas de evaluación; (2) la amenaza que supone la proliferación de plataformas multinacionales con las que resulta muy difícil mantener una sostenibilidad en cuanto a la inversión económica y en el plano de RRHH técnico-pedagógicos disponibles.

V. TRABAJOS FUTUROS

El trabajo intenso y detenido que ha requerido este trabajo para el equipo técnico-pedagógico de AbiertaUGR nos lleva a plantearnos nuevas dimensiones, subfactores e indicadores que añadir al conjunto referente utilizado en este análisis.

En concreto, pensamos que puede ser muy interesante tomar en consideración en próximos estudios una dimensión más próxima, pero no trivial, a la organización del servicio y/o la gestión de proyectos.

Una propuesta inicial podría ser:

- Dimensión: Entorno de trabajo.
- Subfactor(es):
 - Organización del servicio.
 - Gestión del proyecto.
- Ejemplos de indicadores:
 - Reuniones de trabajo periódicas.
 - Nivel de formalización en las decisiones.

REFERENCIAS

- [1] Bru, C., Holgado, A., Jiménez, A., Lorenzo, J. A., Palmero, C., Ramos, M. T., y Rodríguez, A. (2017). Propuesta de documento marco para el reconocimiento de los Programas Universitarios para Personas Mayores (PUMs). Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/70963/1/Propuesta-documento-marco-reconocimiento-PUMs.pdf>
- [2] Downes, S. (2012). Stephen web. Stephen Downes. The rise of MOOCs. Disponible en: <http://www.downes.ca/post/57911>
- [3] Siemens, G. (2012). MOOCs are really a platform, Elearnspace. Disponible en: <http://www.elearnspace.org/blog/2012/07/25/moocs-are-really-a-platform>
- [4] Clark, D. (2013). MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC. Donald Clark Plan B. Disponible en: <http://donaldclarkplanb.blogspot.com.es/2013/04/moocs-taxonomy-of-8-types-of-mooc.html>
- [5] Baldomero, M., Salmerón, J. L., y López, E. (2015). Comparative between quality assessment tools for MOOCs: ADECUR vs Standard UNE 66181:2012. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 12(1), 131-144.
- [6] Griesbaum, J. (2014). Students as teachers in MOOCs? The double gain of MOOCs as an in-class teaching method experiences from a student-made MOOC "Online data privacy". International Journal of Information and Education Technology, 4(1), 29-34.
- [7] Levy, D. (2011). Lessons learned from participating in a connectivist massive online open course (MOOC). En Proceedings of the Chais conference on instructional technologies research 2011: Learning in the technological era, 31-36.
- [8] Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2 (1), 3-10.
- [9] Kop, R., y Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? International Review of Research in Open and Distance Learning, 9(3). doi <http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v9i3.523>
- [10] González-Laredo, M., Gámiz-Sánchez, V., y Rojas, B. (2012). Gobierno TI como factor clave para la calidad e innovación en proyectos y servicios de e-Learning. EFQUEL Innovations Forum, Granada.
- [11] UNE. (2012). 66181: Gestión de la calidad. Calidad de la formación virtual. Disponible en: http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0049661#.VJQa_P8A4ME
- [12] Cabero, J., y López, E. (2009). Descripción de un instrumento didáctico para el análisis de modelos y estrategias de enseñanza de cursos universitarios en Red (ADECUR). Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 34, 13-30.
- [13] Dyson, R. G. (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. European journal of operational research, 152(3), 631-640.

Aplicación del ABP en la modalidad b-learning en estudiantes de ingeniería

Análisis de las competencias de la enseñanza en torno a proyectos

Guadalupe Maribel Hernández-Muñoz

Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Nuevo León, México
guadalupe.hernandezmn@uanl.edu.mx

Resumen— Este trabajo presenta los resultados de la implementación de la metodología didáctica: Aprendizaje basada en proyectos(ABP) en estudiantes de carreras de ingeniería en un curso bajo la modalidad b-learning, en donde se evaluó desde la perspectiva del estudiante las competencias que adquirió durante el desarrollo del proyecto bajo esta metodología. El trabajo se desarrolló en una asignatura del primer bloque de ingeniería, en la cual participaron tres grupos con un total de 212 estudiantes. Cada grupo conformo un equipo profuso. Los resultados muestran que de 9 competencias que se establecieron, los estudiantes perciben que lograron obtener el dominio de más del 76% de ellas en forma positiva, señalando principalmente la adquisición de las siguientes competencias: (C9)Autoevaluación, mediante un análisis reflexivo de las tareas cumplidas de los logros y las limitaciones personales; (C1)la capacidad de trabajar en equipo; (C2) la responsabilidad del propio aprendizaje; (C5)Resolución de problemas y desarrollar tareas complejas mediante la (C7) búsqueda de información, análisis, síntesis, conceptualización, uso crítico de la información, pensamiento sistémico, pensamiento crítico e investigación. Se concluye con este trabajo que es posible lograr la implementación del ABP con éxito en grupos profusos y en la modalidad b-learning, además de que el estudiante adquiera las competencias que requieren para el desarrollo de su profesión.

Palabras Clave—ABP, b-learning, estudiantes de ingeniería, competencias.

I. INTRODUCCION

El ingeniero se ha convertido en una parte fundamental para el desarrollo de las sociedades, por lo cual las exigencias en su formación han sido cambiantes, sobre todo con la llegada de las tecnologías y la revolución digital que se está llevando a cabo en esta nueva era tecnológica. Se requieren ingenieros “multi-tareas”, pero sobre todo que sean capaces de interactuar con otros individuos para conformar equipos de trabajo capaces de solucionar los problemas. En esta misma línea Ruiz et al.[1] realizan una reflexión acerca de las competencias genéricas que se ofrecen durante los primeros años de la carrera de ingeniería, en donde los estudiantes consideran que las competencias relacionadas con aprender hacer se promueven satisfactoriamente, pero muestran una necesidad de privilegiar el entrenamiento práctico con la parte humanista; aprender a vivir juntos y aprender a ser, compromiso de su profesión con la sociedad, tolerancia y convivencia.

Stock y Kohl[2], describen en su trabajo un marco de enseñanza y aprendizaje transnacional orientado a proyectos, que proporciona las futuras competencias clave para los ingenieros; mejorando las competencias profesionales y metódicas en términos de desarrollo de inicio, diseño, desarrollo de procesos y de productos. Esta mejora también se aplica a las competencias sociales en términos de presentación y mediación, comunicación, así como resolución de conflictos, y para las auto-competencias en términos de autoconfianza, liderazgo, flexibilidad y adaptabilidad. Además, identifican oportunidades haciendo hincapié en el desarrollo de competencias en el campo de la sostenibilidad y la resolución de problemas e innovación para futuras generaciones.

Navarro et al. [3] presentan un análisis de las competencias demandadas por la empresa en donde ponen en manifiesto la existencia de una situación de déficit en relación a las habilidades y competencias que demanda el campo laboral siendo las competencias más potenciales para ingresar con éxito al mercado laboral: comunicación, la capacidad de trabajo en equipo, la habilidad para un aprendizaje continuo, el conocimiento de idiomas e informática, la flexibilidad, la capacidad de liderazgo y la innovación.

Fernández et al.[4] se centran en el desarrollo de competencias específicas de estudiantes de ingeniería mediante el aprendizaje basado en problemas, en su trabajo detectan algunas falencias en los conocimientos disciplinares. Otros autores[5–7], presentan una propuesta metodología en donde reúne los objetivos de las unidades de aprendizaje de la materias para la solución de un problema, la cual denominan proyecto aula o también llamado trabajos semestrales guiados, en donde el estudiante adquiere la capacidad de relacionar los conceptos tóricos con la experiencia práctica para solucionar dicho problema (como se cita en [7]). Otro tipo de aprendizaje que se lleva acabo como propuesta metodológica de enseñanza es la denominada ABP, aprendizaje basado en proyectos. Este tiene como característica que consiste en resolver un problema de aplicación práctica[8]. Mediante el ABP el estudiante se involucra y adquiere la experiencia en proyectos complejos, mediante el cual desarrolla habilidades, actitudes y valores; mientras que el profesor en el ABP, tiene la función de ser creador, guía, que estimule a los estudiantes a aprender[9]. Teniendo como reto la adaptación nuevos esquemas de

enseñanza, aprendizaje y evaluación del modelo ABP y competencias mediante la elaboración de proyectos[10].

En este trabajo se presenta la implementación de la metodología didáctica ABP en estudiantes de ingeniería de diferentes orientaciones. Se detalla en este trabajo la implementación del ABP como una experiencia educativa innovadora mediante el uso de las TIC's. Centrándose en un curso b-learning y con el propósito de desarrollar habilidades y competencias en los estudiantes.

II. B-LEARNING Y APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

A. B-learning

La definición de b-learning o blended learning se describe de una manera sencilla, como un modelo de aprendizaje mixta, que mezcla la enseñanza presencial con la tecnología no presencial[11], Marsh et al. [12], lo denomina un modelo híbrido o aprendizaje mixto. Esta metodología de enseñanza se basa en la combinación de métodos de enseñanza tradicionales con tácticas caracterizadas con la enseñanza a distancia no presencial[13]. Bartolomé[14] señala el *Blended Learning* como “un modelo de aprendizaje basado en una teoría general del aprendizaje sino la aplicación de un pensamiento ecléctico y práctico”.

Rovai et al.[15] realizan un análisis de las tres modalidades educativas: presencia, mixta y en línea; en la cual afirman que la que presenta mejores resultados es la mixta, debido a las interacciones periódicas cara a cara profesor-estudiante. Watson[16] describe esta modalidad como un aprendizaje combinado o híbrido, en donde el aprendizaje combina la entrega en línea del contenido educativo con las mismas características de interacción en aula e instrucción en vivo, además afirma que la modalidad mixta o denominada b-learning requiere nuevos métodos de instrucción. Carranza y Caldera [17] señalan que “la modalidad mixta o también llamada blended learning, no es estática, su naturaleza y papel se hayan inexorablemente unidos a las expectativas que tenemos para los estudiantes y los profesores”.

Pallisé et al. [18] denominan el b-learning como aprendizaje combinado y lo definen como una mezcla de metodologías de aprendizaje, en donde el profesor y el alumnado llevan una interacción de enseñanza basada en el internet con la interacción presencial.

Aretio[19] afirma que se obtendrá resultados positivos y por ende ganancias en la eficacia y eficiencia si en la modalidad educativa blended learning se cuenta con contenidos propios del curso o materia de calidad, además si es evidente si se cuenta con la tecnología requerida, el diseño es adecuado, si se aplica la metodología de acuerdo a la situación, ajuste del uso de los recursos, uso con sentido pedagógico las tecnologías colaborativas y si se cuenta con equipos de docentes, directivos y diseñadores capacitados y motivados.

B. Aprendizaje basado en Proyectos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), es uno de los métodos renovadores del proceso de enseñanza-aprendizaje, que más se ha consolidado en las Instituciones de Educación Superior del mundo occidental en los últimos años[20]. El ABP es una estrategia de aprendizaje que busca que el aprendizaje se dé en acción, en el cual el profesor y estudiantes realizan trabajo en grupo sobre temas reales que han seleccionado de acuerdo a sus intereses, los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicaciones en el mundo real[20–22]. El ABP es una variante del Aprendizaje Basado en Problemas, en el que se realiza un proyecto, el cual tiene el objetivo de desarrollar un producto o proceso final, en el cual el estudiante enfrenta distintos problemas para lograr el objetivo[23].

El método del ABP se desprende de la teoría constructivista del aprendizaje, que sirve como sustento importante en los entornos de aprendizaje basados en los modelos B-learning[24].

III. METODOLOGÍA

El trabajo se desarrolló en una asignatura del primer bloque de ingeniería, en la cual participaron tres grupos con un total de 212 estudiantes; 148 (69.8%) hombres y 64(30.2%) mujeres; cada grupo conformo un equipo profuso. La mayoría de los estudiantes 155(73%), cursaba el tercer del plan de estudios de carreras de ingeniería, mientras que el 42(20%) y 15(7%) cursaba el cuarto u otro semestre, respectivamente. La edad de los participantes oscilaba entre 18 y 23 años (media: 19.10; desviación estándar: 1.09). El instrumento que se aplicó consta de 38 ítems en total con un alfa de Cronbach de .78, consta de 9 secciones que cubren desde la identificación del participante, la experiencia en la modalidad b-learning, el proyecto de ingeniería, las técnicas didácticas del profesor, comentarios generales y 3 secciones acerca del ABP, las cuales son las secciones medulares del instrumento para el análisis profundo de los resultados de este trabajo; la experiencia del alumno en el trabajo en equipo y dos secciones acerca de las competencias de la enseñanza y el aprendizaje en torno a proyectos.

Se identificaron 9 competencias en el trabajo de Díaz[25] que se desarrollan durante la implementación del ABP, las cuales son las bases con el que se diseñaron y aplicaron los ítems en escala Likert de las secciones de las competencias de la enseñanza y el aprendizaje en torno a proyectos, en las cuales los estudiantes valoran si están totalmente de acuerdo o en totalmente en desacuerdo o sus opiniones intermedias con lo que respecta a la adquisición de estas competencia al finalizar el proyecto.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los estudiantes desarrollaron el proyecto en la segunda etapa del curso, en la cual ya contaban con las bases teóricas básicas para el desarrollo de este. La clase se llevó a cabo en forma alternada cada semana una sesión presencial y una a distancia en forma virtual. La comunicación principal entre estudiantes (210, 99%) se realizó por la aplicación de

mensajería WhatsApp; la comunicación de estudiante y profesor se dio principalmente por medio de correo electrónico (134, 64%) y por la misma plataforma institucional del curso (71, 34%). Con lo que respecta a la experiencia en la modalidad b-learning, 33(15.6%) estudiantes contaba con experiencia previa a la universidad. En la universidad, 75(35.4%) estudiantes era su primera materia bajo esta modalidad y 10(4.7%) estudiantes tenía la experiencia de haber llevado hasta 6 materias bajo esta modalidad que equivale al 33% de la carga total académica en los tres semestres.

Como se muestra en la Tabla 1 los estudiantes están satisfechos con a la modalidad mixta, la cual denominamos b-learning y el desarrollo del proyecto físico el cual tuvieron que tener interacción presencial para el desarrollo de este.

Los resultados con respecto a la primera sección de interés denominada: La experiencia del alumno en el trabajo en equipo, se les cuestiono acerca de las dificultades que presentaron al conformar los equipos y desarrollar las actividades de exposición y del proyecto en sí, ya que los estudiantes carecían de experiencia en el trabajo de equipos

numerosos. Los resultados se presentan en la Figura 1 en base a su experiencia vivida por parte del estudiante, siendo los resultados más significativos la escasa comunicación y la falta de liderazgo entre los estudiantes, así como la falta de objetivo definido del equipo.

TABLA I. SATISFACCIÓN EN LA MODALIDAD MIXTA Y DESARROLLO DE PROYECTO (N=212)

	n	%
SATISFECHO	72	33
MUY SATISFECHO	65	31
SUMAMENTE SATISFECHO	61	30
POCO SATISFECHO	13	6
NADA SATISFECHO	1	0
Total	212	100

Fuente: Elaboración propia con base en el instrumento del estudio

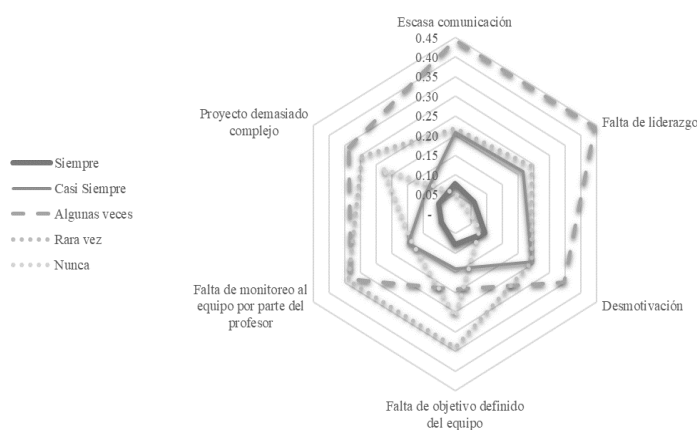


Fig. 1. La experiencia en equipo desde la perspectiva del estudiante. Fuente: Elaboración propia con base al instrumento

Con lo que respecta a la percepción del estudiante a las competencias en una forma general que se desarrollaron durante el proyecto, se muestran los resultados en la Figura 2, en donde la mayoría de los estudiantes están de acuerdo con el desarrollo y la adquisición de estas.

Realizando un análisis más profundo de los resultados, el 79% ($f=824$) de los estudiantes se mostró en forma positiva, 16% ($f=171$) neutra y solo el 4% ($f=42$) negativa con respecto a la adquisición de competencias en forma general.

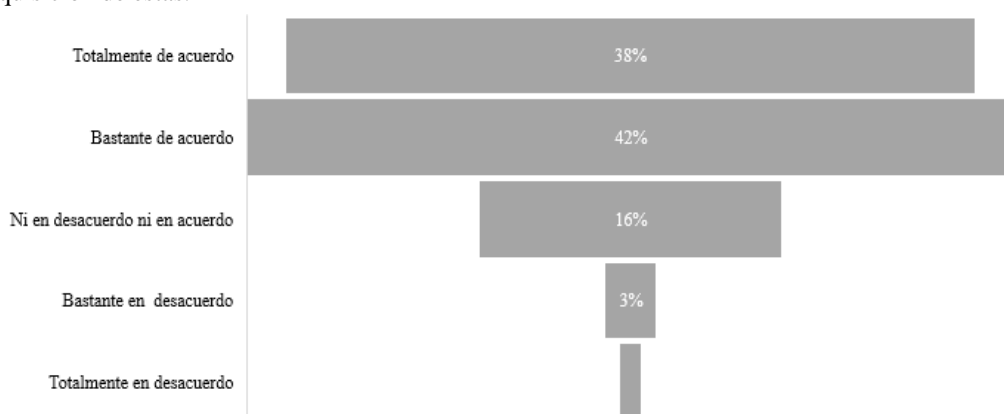


Fig. 2. Adquisición del nivel de competencias desde la perspectiva del estudiantes mediante el ABP (N=212) Fuente: Elaboración propia con base al instrumento

En la Tabla II, se muestra el porcentaje de participación por competencia en escala Likert, en donde se observa que el mayor porcentaje de los estudiantes consideran que están bastante de acuerdo con las competencias que desarrollaron durante el proyecto.

En la Figura 3, podemos observar bajo un enfoque positivista en que el estudiante percibe la adquisición y la aplicación de la mayoría de las competencias al finalizar el proyecto bajo la metodología ABP.

TABLA II. PORCENTAJE DE PARTICIPANTES POR COMPETENCIA

No.	Competencia	Totalmente de acuerdo	Bastante de acuerdo	Ni en acuerdo o desacuerdo	Bastante de desacuerdo	Totalmente desacuerdo
C1	Adquirir la competencia de afrontar problemas “verdaderos”, logrando la toma de conciencia de lo que se y la capacidad de utilizar este saber y generar nuevos	36.97	42.86	14.29	2.52	0.84
C2	Colaboración y el trabajo en red, logrando saber escuchar, formular propuestas, negociar, pedir ayuda	37.82	42.02	14.29	1.68	0.84
C3	Comunicación escrita, realizando reportes, animaciones, informes o exposiciones orales entre otros	28.57	36.97	26.05	4.20	0.84
C4	Autoevaluación, es decir realiza un análisis reflexivo de las tareas cumplidas de los logros y las limitaciones personales	35.29	43.70	11.76	5.88	-
C5	Resolución de problemas y desarrollar tareas complejas	36.13	43.70	15.13	0.84	1.68
C6	Capacidad de trabajar en equipo	42.02	36.13	15.13	1.68	1.68
C7	Búsqueda de información, análisis, síntesis, conceptualización, uso crítico de la información, pensamiento sistémico, pensamiento crítico, investigación	34.45	45.38	13.45	2.52	0.84
C8	Aumento en conocimiento y habilidad en el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la comunicación) en un ambiente de proyectos	31.09	36.97	22.69	2.52	2.52
C9	Responsabilidad por el propio aprendizaje	45.38	36.97	10.92	2.52	1.68

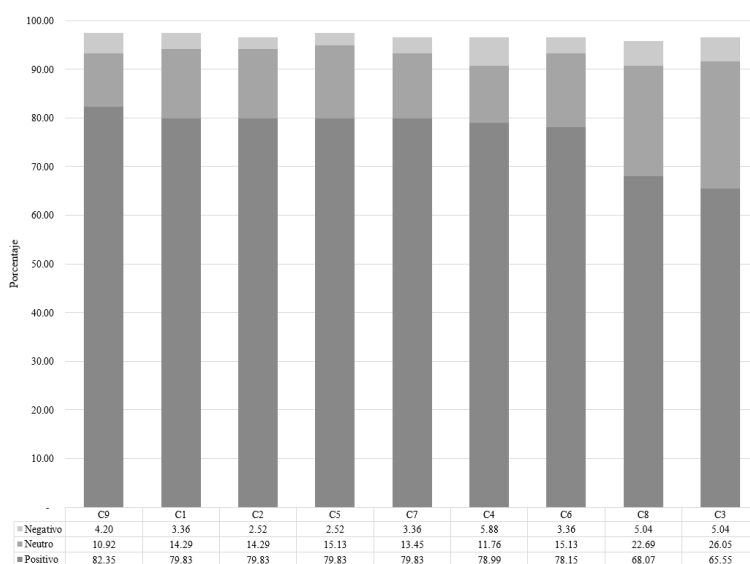


Fig. 3. Competencias aplicadas al finalizar el el proyecto (N=212) Fuente: Elaboración propia con base al instrumento

Los comentarios generales de los estudiantes con respecto a la experiencia que adquirieron al desarrollar un proyecto en un equipo numeroso y en una modalidad b-learning, se presentan a continuación:

“Buena idea lo de la maquina como proyecto integrador”

“Nunca había trabajado en equipo de tal tamaño así que fue una buena experiencia”

“Al ser está la primera experiencia verdaderamente semipresencial y además con la inclusión de un proyecto de por medio, me ayudo a crecer en el aspecto de la responsabilidad individual y grupal, así como el autoaprendizaje fue fundamental para lograr llevar acabo las actividades”

“El poner proyectos algo complejos nos ayuda a responsabilizarnos y trabajar en equipo”

“Estuvo muy bueno, pues pude aprender cosas nuevas sin la complejidad de tener que estar en el salón de clases cada semana. Sin embargo, sí me ayudó a darme cuenta de que no debo aplazar mis responsabilidades hasta el último”

“Es un gran método”

V. CONCLUSIONES

En este trabajo se concluye que se requiere de una capacitación para el docente que desee aplicar el ABP, requiere de tiempo de planeación, tutoría y sobre todo retroalimentación a los estudiantes, sobre todo en equipos numerosos. En relación con los estudiantes, se lograron adquirir las competencias que se establecieron para la unidad de aprendizaje, aún cuando al principio resultaba un reto para todos los actores combinar la modalidad b-learning y el desarrollo de los proyectos, obteniendo resultados sobresalientes.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura de la Universidad Autónoma de Nuevo León(UANL) por la capacitación ofrecida a la autora de este trabajo mediante el curso “El método de proyectos como estrategia de enseñanza y de aprendizaje para el desarrollo de competencias profesionales” por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), el cual motivó aplicar la metodología a grupos numerosos de estudiantes de ingeniería.

Referencias

- [1] A. García-Serna, J. L. Arcos-Vega, J. J. Sevilla-García, and M. A. Oliveros-Ruíz, “Generic Competencies in the Education of Engineers: The Case of Engineering Program in a Public University in Mexico,” *High. Educ. Stud.*, vol. 8, no. 1, p. 58, 2018.
- [2] T. Stock and H. Kohl, “Perspectives for International Engineering Education:: Sustainable-oriented and Transnational Teaching and Learning,” *Procedia Manuf.*, vol. 21, pp. 10–17, 2018.
- [3] M. M. Navarro, M. P. Iglesias, and P. R. Torres, “Las competencias profesionales demandadas por las empresas: el caso de los ingenieros,” *Rev. Educ.*, vol. 341, pp. 643–661, 2006.
- [4] F. H. Fernández and J. E. Duarte, “El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería,” *Form. Univ.*, vol. 6, no. 5, pp. 29–38, 2013.
- [5] M. Ballesteros and A. Moral, “Using simulation software to implement an active learning methodology in the university teaching,” *Int. J. Innov. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 87–98, 2014.
- [6] A. J. Valderrama and J. O. Valderrama, “Trabajo Semestral Guiado: un Buen Complemento al Estudio y Aprendizaje en Cursos de Ciencia y de Ingenier{‘i}a,” *Form. Univ.*, vol. 7, no. 3, pp. 3–10, 2014.
- [7] J. D. Torres, D. Acevedo, and P. M. Montero, “Proyectos de Aula Semestrales como Estrategia Pedagógica para la Formación en Ingeniería,” *Form. Univ.*, vol. 9, no. 3, pp. 23–30, 2016.
- [8] J. Martí, M. Heydrich, M. Rojas, and A. Hernández, “Aprendizaje basado en proyectos,” *Rev. Univ. EAFIT*, vol. 46, no. 158, pp. 11–21, 2010.
- [9] M. M. Pérez, “Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior,” *Laurus*, vol. 14, no. 28, pp. 158–180, 2008.
- [10] I. O. Galán and A. M. R. Mendoza, “Aprendizaje Basado en Proyectos y modelos matemáticos para estudiantes de Ingeniería en Mecatrónica,” in *Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol.*, vol. 11, no. 4, 2017, pp. 4301–4309.
- [11] R. G.-R. y Ignacio Aguaded y Antonio Bartolomé-Pina, “La revolución del blended learning en la educacion a distancia,” *RIED. Rev. Iberoam. Educ. a Distancia*, vol. 21, no. 1, pp. 25–32, 2018.
- [12] G. E. Marsh and others, “Blended instruction: Adapting conventional instruction for large classes.,” *Online J. distance Learn. Adm.*, vol. 6, no. 4, p. n4, 2003.
- [13] J. A. Pereira, E. Pleguezuelos, A. Merí, A. Molina-Ros, M. C. Molina-Tomás, and C. Masdeu, “Effectiveness of using blended learning strategies for teaching and learning human anatomy,” *Med. Educ.*, vol. 41, no. 2, pp. 189–195, 2007.
- [14] A. B. Pina, “Blended learning. Conceptos básicos,” *Pixel-Bit. Rev. medios y Educ.*, no. 23, pp. 7–20, 2004.
- [15] A. P. Rovai and H. Jordan, “Blended learning and sense of community: A comparative analysis with traditional and fully online graduate courses,” *Int. Rev. Res. Open Distrib. Learn.*, vol. 5, no. 2, 2004.
- [16] J. Watson, “Blended Learning: The Convergence of Online and Face-to-Face Education. Promising Practices in Online Learning.,” *North Am. Counc. Online Learn.*, 2008.

- [17] M. del R. oCarranza Alcántar and J. F. C. Montes, “Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning,” *REICE. Rev. Iberoam. sobre Calidad, Efic. y Cambio en Educ.*, vol. 16, no. 1, 2018.
- [18] J. S. Pallisé, C. B. González, Carles Benedí Vergés, M. B. Daniel, and M. T. Fonseca, “Análisis cuantitativo y cualitativo de la semipresencialidad del sistema universitario de Cataluña,” *Rev. Iberoam. Educ. a Distancia*, vol. 21, no. 1, pp. 113–133, 2018.
- [19] G. Aretio, “¿El blended learning como solución?(18, 1),” 2018.
- [20] A. Villa, “Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas,” 2007.
- [21] S. Harwell, “Project-based learning,” *Promis. Pract. Connect. high Sch. to real world*, vol. 2328, 1997.
- [22] L. Galeana, “Aprendizaje basado en proyectos,” *Rev. Ceupromed*, vol. 1, p. 27, 2006.
- [23] A. H. Trasobares and R. L. Gilaberte, “Aplicación del aprendizaje basado en problemas (PBL) bajo un enfoque multidisciplinar: una experiencia práctica,” in *Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro*, 2007, p. 3.
- [24] F. S. Campos, “El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning,” *Rev. Iberoam. Educ.*, vol. 40, no. 2, p. 3, 2006.
- [25] Díaz-Barriga Frida, *Capítulo 2 La conducción de la enseñanza mediante proyectos situados*. McGraw-Hill, 2006.

Tutoría virtual como herramienta de seguimiento en movilidad académica de estudiantes universitarios

E-tutoría

Lizabeth Habib Mireles

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UANL
Universidad Autónoma de Nuevo León,
San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México
lizbeth.habibm@uanl.mx

Neydi Gabriela Alfaro Cázares

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UANL
Universidad Autónoma de Nuevo León,
San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México
neydigac@gmail.com

Abstract— Las tutorías virtuales son cada vez más utilizadas para acompañar a los estudiantes a lo largo de su formación profesional, en muchas ocasiones se recurre a ella aún y cuando el estudiante y profesor se encuentran en el mismo lugar, sin embargo en los casos de la movilidad académica, esta tutoría también conocida como e-tutoría se vuelve un elemento clave para acompañar de forma remota a los estudiantes, durante un proceso de adaptación a un nuevo entorno, una nueva cultura, y nuevos métodos de enseñanza aprendizaje, por lo que el presente trabajo muestra la experiencia de realizar este seguimiento, mediante una plataforma virtual, uso de redes sociales y mensajería instantánea, presentando las ventajas y dificultades que se han presentado a lo largo de 7 años y la opinión de los estudiantes atendidos mediante esta modalidad, la cual fue obtenida mediante una encuesta digital diseñada *ad hoc* a una muestra representativa de los últimos dos años, donde la percepción de los estudiantes muestran entre los principales resultados obtenidos, la invitación a seguir considerando la tutoría virtual como una de las posibilidades de utilizar las TICs como herramienta de seguimiento a lo largo de la experiencia de un estudiante de realizar parte de su formación profesional en otra institución educativa.

Keywords— Tutoría virtual; movilidad académica; e-tutoría; educación superior

I. INTRODUCCIÓN

La Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería de México [1], establece que la Tutoría tiene como objetivo “disminuir la deserción, el rezago y bajar el índice de reprobación de los estudiantes en las Universidades del país”; la UANL a partir del año 2000 estableció el Programa Institucional de Tutorías, que la determinaba como:

“un apoyo en la formación integral y desarrollo de sus competencias en los ámbitos académico, personal y social... teniendo como resultado positivo la reducción, el riesgo de reprobación, el rezago y el abandono de estudios....” UANL. [2]

De acuerdo con el Diccionario de Autoridades [3], tutor se define a la

“Persona destinada primariamente para la educación, crianza y defensa; y accesoriamente para la administración y gobierno de los bienes del que, por muerte de su Padre, quedó

en la menor edad, y cumpliendo este los catorce años se llama Curador. Es voz latina.... Se llama por extensión el defensor o amparador, y protector en cualquier línea”.

Por lo anteriormente mencionado se puede establecer que la tutoría es un acompañamiento para el estudiante, una guía que tiene el propósito de aclararle al alumno, las dudas académicas, administrativas, así como escuchar aquello el alumno desee comentarle y que no se lo comentaría a un compañero o a sus padres.

El autor Rafael Bisquerra Alzina (2005) [4] de la Universidad de Barcelona, describe la acción tutorial como una labor que se requiere para que el estudiante reciba una formación integral, porque se debe trabajar en la educación académica y en el área emocional, para fomentar el bienestar en los estudiantes.

Para UNESCO (Arnaiz e Isús, 1998) [5], la tutoría

“comprende un conjunto de actividades que propician situaciones de aprendizaje y apoyan el buen desarrollo del proceso académico, con el fin de que los estudiantes orientados y motivados desarrollen automáticamente su propio proceso”.

II. METODOLOGÍA

Una vez establecida la definición de tutoría, ahora se abordan las tutorías virtuales, por ser estas utilizadas para el acompañamiento del estudiante durante su formación profesional, y en específico en la etapa que el estudiante realiza una movilidad académica, a esta tutoría se le conoce como e-tutoría, por desarrollarse y gestionarse a través de entornos virtuales de aprendizaje, como establece Sogues M., Gisbert M. Isus, S. [6]

La presente investigación es a través de un enfoque mixto con alcance descriptivo, para posteriormente analizar los resultados de la aplicación de un instrumento de recolección de datos cuantitativos y cualitativos. [7]

Esta exploración tiene como objetivo analizar la opinión de los estudiantes al respecto del acompañamiento de forma remota, durante el proceso de adaptación a un nuevo entorno, que viven dentro de una nueva cultura, cuando realizan una movilidad académica, en la cual, buscan acoplarse a ella en un corto tiempo, es en este momento cuando el tutor representa un

papel importante, porque la constante comunicación con el estudiante, le da a él, un nivel virtual de soporte, esta tutoría se establece mediante el uso de redes sociales y mensajería instantánea, que representa para el estudiante una seguridad, por poder enviar en cualquier tiempo y lugar un mensaje a su tutor, otras herramientas con las que cuenta para tener comunicación con el tutor, es conectarse a través de la plataforma NEXUS, mensaje, video llamada, whatsapp y mail.

III. E-TUTORÍA

La e-tutoría presenta ventajas y desventajas, por lo que la presente investigación muestra la experiencia de un programa de siete años y la opinión obtenida por medio de aplicación de un instrumento a los estudiantes que realizaron movilidad académica con respecto a cómo se sintieron con esta modalidad de tutoría.

Rodríguez [8] define la tutoría a distancia, virtual o e-tutoría para nuestra investigación como:

“el docente encargado de orientar, motivar y guiar al estudiante en los contenidos objetivo de estudio y en el cómo estudiar a distancia, orientándole, induciéndole y alentándole para que no se sienta solo en su aprendizaje a distancia”.

En este contexto, el e-tutor de movilidad académica acompaña al estudiante en su experiencia en otra institución educativa, con la finalidad de apoyarlo durante su adaptación, apoyarlo en la elección de asignaturas a cursar y motivarlo a realizar su mayor esfuerzo para lograr su objetivo, el cual debe comprender en primera instancia un avance académico y en segunda su capacidad de adaptación y socialización en diferentes contextos.

La e-tutoría contempla una tutoría formal por medio de una plataforma llamada Nexus, la cual permite establecer fechas y entregables, por ejemplo: reportes de llegada, comprobantes de inscripción, reportes formales de situación y dificultades, cambios de asignaturas por preferencia y/o necesidad, viajes o situaciones sociales, resultados obtenidos, entre otros.

Aunado a la e-tutoría formal, la tutoría informal es la más socorrida por los estudiantes en movilidad, debido a que les resulta más fácil por medio del correo, whatsapp o video llamada contactar a su tutor en el momento que surja algún inconveniente o duda.

Los resultados aquí presentados fueron obtenidos del instrumento aplicado al final de la experiencia de movilidad mediante una encuesta digital, la cual fue diseñada para conocer de manera anónima su opinión acerca de la experiencia, para esta investigación se consideraron únicamente los *ítems* respecto a su acompañamiento, elección de las asignaturas a cursar en la institución alterna en conjunto con sus tutores y como se sintieron con el acompañamiento a lo largo de su proceso de movilidad académica.

Cabero [9] hace referencia a que la labor del profesor en entornos virtuales es muy diferente, al centrarlo en el contexto de la e-tutoría coincide con la necesidad de cambiar el papel para realizar funciones significativas, como facilitador del aprendizaje, motivador, diseñador de medios, lo cual permitirá garantizar un mejor acompañamiento, desempeñando funciones

que van más allá de las académicas, la orientación y la consejería.

La e-tutoría de movilidad académica ofrece una serie de ventajas e inconvenientes en relación con la diferencia de horario que puede existir, el tiempo dedicado, las distintas modalidades de aprendizaje, tiempo de gestión, porcentaje de éxito y empatía, así como confianza entre estudiante y tutor.

Gairín et al. [10] analiza diferentes fuentes para concluir que la tutoría virtual tiene las siguientes características:

- Tiempo de actividad **variable**,
- Oportunidad de responder, oportunidad de corrección de errores, inmediatez en la corrección de errores **media**,
- **Algunas** oportunidades de ayudar y animar, de cooperar,
- Requiere **poca** formación previa, así como poco control de calidad lo que podría considerarse una desventaja, además de chocar con la práctica docente tradicional.

Martínez et al. [11] mencionan que la tutoría virtual es la más empleada pese a ser la menos valorada, por diferentes razones entre ellas el desconocimiento o la preferencia de realizarla cara a cara, incluso hacen referencia a la importancia de utilizar las plataformas virtuales creadas para el desarrollo de esta actividad.

A lo largo de 15 años de acompañar a estudiantes previo, durante y posterior a realizar una movilidad académica, se ha visto la necesidad de ir cambiando el seguimiento y tutoría de los estudiantes, cuando en un principio solo se tenía contacto vía correo electrónico y estas eran eventuales, alrededor de una vez al mes, para luego incluirse desde hace 7 años el seguimiento mediante la plataforma Nexus, la cual utiliza contiene herramientas, como foros, Yammer, acceso a correos, hacer equipos, entre otras herramientas, para después ir adaptando año tras año nuevas tecnologías, que fueron incorporándose, desde video llamadas por Skype, para a la postre incluirse el whatsapp, el cual, en la actualidad es utilizado de manera continua por la facilidad que representa.

La experiencia a lo largo de los últimos años, muestra que la personalidad de los estudiantes que realizan movilidad, contribuye de manera muy puntual en el éxito de la e-tutoría, pues existen estudiantes que están en contacto con su tutor, recurren a él, bajo cualquier inquietud y la contra parte son aquellos estudiantes que prefieren enfrentar solos las situaciones y evitan el contacto con sus tutores, es por ello que la plataforma Nexus toma un papel fundamental, pues dentro de la plataforma deberán cumplir con un mínimo de intervenciones con la finalidad de asegurar que el estudiante conozca los trámites y procesos. Además, utilizar las herramientas como whatsapp, video llamadas permiten al alumno tener una interacción de manera rápida en favor de resolver dudas o inquietudes puntuales, sin dejar de mencionar que el correo electrónico sigue siendo uno de los modos de comunicación más utilizados.

IV. ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN DE E-TUTORIA DENTRO DE LA MOVILIDAD ACADÉMICA

El primer objetivo de este trabajo consiste en presentar los resultados del análisis del instrumento sobre la percepción que

los estudiantes que realizan movilidad tienen respecto a la e-tutoría y su utilidad.

El primer ítem consiste en conocer su percepción sobre si se le brindó por medio de la e-tutoría la información adecuada para realizar su movilidad académica. Se analizaron dos generaciones teniendo los resultados una variación de 92% a 98% que consideraban que sí, se les daba la información para desarrollar su movilidad académica. En cuanto a sus respuestas cualitativas al respecto mencionaron que consideraban que debía estar la persona correcta, si habían estado al pendiente de ellos, que aclaraban sus dudas y les indicaban las fechas y procedimientos a seguir lo que resultó como una aceptación generalizada.

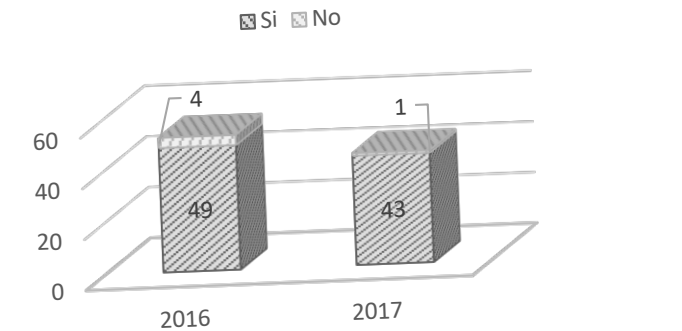


Fig. 2. Calidad del servicio ofrecido por su tutor. (elaboración propia en base a instrumento analizado)

Sin embargo, el segundo ítem que cuestionaba sobre la calidad del servicio, los porcentajes bajaron considerablemente estando del 70% al 68% respectivamente, este ítem permitió identificar cuales tutores eran mas aceptados por los estudiantes y con cuales sentían mas empatía. Esto no fue posible solo con la respuesta cuantitativa, sino que se tuvo que analizar las respuestas cualitativas.

Fig. 2. Calidad del servicio ofrecido por su tutor. (elaboración propia en base a instrumento analizado)

El tercer ítem correspondía al acompañamiento académico del tutor, en el aspecto de la selección y análisis de currículos de estudiantes e instituciones a donde realizaban la movilidad, en este caso existió un cambio sustantivo de una generación a otra obteniendo que la primera consideraba que el acompañamiento había sido el adecuado y la dificultad de las asignaturas era acorde a los conocimientos previos realizados estando de acuerdo el 89%, mientras que la segunda generación este porcentaje bajo a 64%. Al realizar el análisis cualitativo para

conocer la razón de esta variación las coincidencias dependían de los conocimientos previos en las ciencias básicas, al identificar que existen diferencias metodológicas presentadas en las asignaturas, el pensamiento y demostraciones matemáticas. Así mismo, la necesidad de ser autodidactas era un factor del que dependía su éxito académico durante su movilidad académica.

Fig. 3. Conclusión general de la e-tutoría durante la movilidad. (elaboración propia en base a instrumento analizado)

El instrumento consta de 15 ítems, para conocer la percepción general de la movilidad, sin embargo, las respuestas mas significativas para la presente investigación no pueden ser cuantitativas. La fig.4 muestra la conclusión a la que se llegó al momento de realizar el análisis cualitativo en cuanto a los principales elementos que juegan a favor o en contra de la e-tutoría y su aceptación.



Fig. 4. Conclusión general de la e-tutoría durante la movilidad. (elaboración propia en base a instrumento analizado)

La e-tutoría contribuye de manera efectiva en el éxito académico de la movilidad, pues no solo depende del esfuerzo que puedan hacer los estudiantes para obtener calificaciones probatorias de sus asignaturas, la e-tutoría va mas allá desde el grado de compromiso que muestre el tutor en la planeación de las actividades académicas que realizarán durante su movilidad académica, la elección correcta de la institución de destino, en análisis de las asignaturas a cursar y los conocimiento que el estudiante posee para poder alcanzar las metas.

El proceso de la e-tutoría deber tener características específicas, como la proactividad, compromiso bilateral, empatía y ser de carácter motivador. Pues el estudiante pasa por una curva de adaptación en la nueva cultura, las metodologías educativas, amistades, etc

V. CONCLUSIÓN

La e-tutoría debe evolucionar tanto como evoluciona el uso y desarrollo de las tecnologías, convirtiéndose en el caso de la movilidad académica en la única forma de realizarla puesto que los estudiantes se encuentran en otras instituciones y en la mayoría de los casos en otros países con diferencias de tiempo por las zonas horarias, por lo que las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), toman cada vez mayor importancia, para desarrollar esta actividad con éxito tanto a favor del estudiante como para la retroalimentación del tutor con respecto a su tutoría, pero principalmente retroalimentación hacia la institución de origen y al programa académico.

Para el buen desarrollo de la e-tutoría es necesario que exista una planeación de los compromisos, obligaciones y responsabilidades del tutor y el tutorado, el uso de plataformas oficiales, sin dejar de utilizar las otras herramientas donde el estudiante se siente más atendido, y puede tener respuestas más rápidas con respecto a dudas o situaciones no contempladas dentro de las actividades oficiales.

Los estudiantes que participaron en la presente investigación aceptan la tutoría como una herramienta necesaria y básica para poder realizar la elección de asignaturas a cursar, trámites durante la movilidad, acompañamiento en la adaptación al nuevo entorno y oportunidad de toma de decisiones en momentos oportunos. Ven como una de las mayores ventajas la flexibilidad que representa el poder ponerse en contacto de forma inmediata y bajo diferentes modalidades, las cuales les permiten no sentirse solos, poder mantener al tanto de las situaciones a su tutor y a la institución de pertenencia, mejorar la comunicación y quitar barreras de edad, género, relación tutor-tutorado.

Para el caso particular aquí establecido la e-tutoría representa la única manera de mantenerse en contacto constante y de manera fluida con su tutor, permite eliminar barreras de espacio y tiempo, aumenta la posibilidad de acceder de forma directa y sin dificultades debido a que puede acceder desde cualquier dispositivo móvil o computadora con la finalidad de acompañar de forma remota a los estudiantes, durante un proceso de adaptación a un nuevo entorno, una nueva cultura, y nuevos métodos de enseñanza aprendizaje, por lo que el presente trabajo muestra la experiencia de realizar este seguimiento, mediante una plataforma virtual, uso de redes sociales y mensajería instantánea.

Estableciendo la importancia del uso de las TIC ahora aplicadas al conocimiento como TAC, como herramientas de

apoyo para la e-tutoría en beneficio de la movilidad académica y como factor elemental en el éxito del plan de trabajo de los estudiantes durante este proceso, teniendo múltiples ventajas no solo para el estudiante que se siente acompañado, si no de retroalimentación por parte del tutor hacia la institución de origen para mejorar la calidad de los programas educativos al poder compararlos con otras instituciones de prestigio a nivel internacional, para tener como producto final un buen desempeño de los estudiantes en las instituciones donde realicen su movilidad académica.

REFERENCES

- [1] ANUIES. (2001). Programas institucionales de Tutoría. Una propuesta de la ANUIES para su organización y funcionamiento en las instituciones de educación superior, México: ANUIES
- [2] UANL. (2005). Dirección de Orientación Vocacional y Educativa. Programa Institucional de Tutoría
- [3] Diccionario de Autoridades. (1726). Diccionario de la lengua castellana . Madrid
- [4] Bisquerra Alzina, R. (2005). La educación emocional en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 19(54), 95–114. <https://doi.org/10.3989/rftp.2015.01.006>
- [5] Arnaiz, Pere y Sofia, Isús (1998). La tutoría, organización y tareas, Barcelona. Editorial GRAO <http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/libros/Libro225.pdf>
- [6] Sogues, M.; Gisbert, M. y Isus, S. (2007). “E-tutoría: uso de las tecnologías de la Información y Comunicación para la Tutoría Académica Universitaria”, (artículo en línea). *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. (consultado: 28/12/2008, <http://www.usal.es/teoriaeducacion>).
- [7] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*.
- [8] Rodríguez, F. (2014). El tutor frente a la educación a distancia: concepciones, funciones y estrategias tutoriales. *Revista de educación, cooperación y bienestar social*. Recuperado de: <http://www.revistadecooperacion.com/numero3/03-04.pdf>
- [9] Cabero-Akmenara, J. (2004). La función tutorial en la teleformación. En: *Nuevas tecnologías y educación*. Madrid: Pearson Educación. Pág. 129-143.
- [10] Gairín, J., Feixas, M., Guillamón, C., & Quinquer, D. (2004). La tutoría académica en el escenario europeo de la Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 18(1).
- [11] Martínez Clares, P.; Pérez Cusó, J. y Martínez Juárez, M. (2016). Las TICS y el entorno virtual para la tutoría universitaria. *Educación XX1*, 19(1), 287-310, doi:10.5944/educXX1.13942.

Titulaciones online y semipresenciales de la Universidad de La Laguna: Uso de la videoconferencia y prácticas de docencia virtual

Alicia García Expósito
Unidad para la Docencia Virtual
Universidad de La Laguna, España
aesposit@ull.edu.es

Alberto Rodríguez Orihuela
Unidad para la Docencia Virtual
Universidad de La Laguna, España
almirot@ull.edu.es

Carina González González
Directora de Secretariado Innovación y Tecnología Educativa.
Universidad de La Laguna, España
cjgonza@ull.edu.es

Ana Isabel Jiménez Abizanda
Vicerrectora de Docencia
Universidad de La Laguna, España
aijimene@ull.edu.es

Abstract— En este trabajo se presentan los datos y conclusiones del estudio realizado en el que se trató de determinar el sistema de videoconferencia que utiliza el profesorado en las titulaciones oficiales de la Universidad de La Laguna y detectar el desarrollo de la actividad docente en las aulas virtuales de dichas titulaciones.

Palabras clave—Titulaciones online, titulaciones semipresenciales, aulas virtuales, sistemas de comunicación síncronos, videoconferencia.

RESUMEN

Con la finalidad de determinar el sistema de videoconferencia que utiliza el profesorado en las titulaciones oficiales de la Universidad de La Laguna (ULL) y detectar el desarrollo de la actividad docente en el campus virtual se ha llevado a cabo dos estudios, uno cuantitativo y otro cualitativo con los siguientes objetivos:

- Conocer los recursos de comunicación síncronos que se utilizan en las titulaciones oficiales.
- Identificar los criterios organizativos, comunicacionales y didácticos en las aulas virtuales de las titulaciones oficiales.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

En el primer estudio se ha tomado como referencia las titulaciones oficiales presenciales con sistemas de videoconferencia Polycom, interuniversitarias y no presenciales del curso académico 2016/2017. Con un total de 18 titulaciones, **12** han participado en este estudio clasificadas en las siguientes modalidades:

Titulaciones presenciales

- . Máster Interuniversitario en Nanociencia y nanotecnología Molecular
- . Máster Interuniversitario en Modelización e Investigación Matemática, Estadística y Computación
- . Máster Interuniversitario en Intervención Familiar / Máster Interuniversitario en Mediación Familiar y Sociocomunitaria
- . Titulaciones presenciales con sistema Polycom
- . Grado en Enfermería
- . Grado en Turismo
- . Máster Interuniversitario en Arqueología

Titulaciones semipresenciales

- . Máster Universitario en Teoría e Historia del Arte y Gestión Cultural
- . Máster Interuniversitario en Bioética y Bioderecho
- . Máster Universitario en Investigación, Gestión y Calidad en Cuidados para la Salud
- . Máster Universitario en Desarrollo Regional
- . Máster Universitario en Ingeniería Informática

Titulaciones online

- . Máster Universitario en Educación y Tecnologías de la Información y Comunicación

En el segundo estudio se han observado las aulas virtuales¹ de las titulaciones/sedes participantes. Al respecto, hay que mencionar que dos de las titulaciones no tuvieron actividad docente en el Campus Virtual ULL durante el curso académico 2016/2017. Por lo tanto, de 10 titulaciones con 227 aulas virtuales en uso se analizaron **40** aulas virtuales.

¹ Las aulas virtuales de las asignaturas Prácticas Externas y, Trabajo Fin de Grado y Trabajo fin de Máster no se incluyen en el estudio.

ELABORACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Para el estudio cuantitativo se ha elaborado el cuestionario *Sistemas de Videoconferencia en las Titulaciones Oficiales* (SVTO) dirigido a las personas responsables de las titulaciones como los directores académicos o miembros de los equipos decanales. En dicho cuestionario se establecen las siguientes dimensiones:

Dimensiones		Descriptores
Datos generales		Titulación Modalidad Centro/Sede Número de alumnos Número de profesores
Uso del aula virtual		Repositorio de los contenidos Presentar y desarrollar los contenidos Informar y comunicarse con los alumnos Realizar y enviar actividades Desarrollar actividades grupales y de aprendizaje colaborativo Evaluar y calificar las actividades desarrolladas Plantear y resolver dudas
Comunicación sincrónica	Herramientas	Polycam System (videoconferencia) Hangout (videoconferencia) Skype (videoconferencia) Big Blue Button (videoconferencia del aula virtual) Adobe Connect Chat del aula virtual Chat de Hangout
	Tipos de actividades	Presentación y desarrollo de los contenidos Desarrollo de sesiones puntuales Tutoría Exposición de trabajos
	Valoración	Comunicación sincrónica en la enseñanza Dificultades

Para el estudio cualitativo se han observado tres aulas virtuales por titulación y/o sede estableciendo como criterio para la selección el número de recursos y actividades propuestas en cada una de las aulas virtuales. Para ello, se ha elaborado una plantilla online denominada *Análisis de las Aulas Virtuales de las Titulaciones Presenciales-Semi-Online* (AAV), en la que se recoge las siguientes dimensiones:

Dimensiones	Descriptores
Datos generales	Titulación Nombre y código de la asignatura Curso Sede Modalidad Número de profesores Número de estudiantes
Organización del aula virtual	Formato del aula virtual Aspectos gráficos Orden
Contenidos	Estructura de los contenidos Uso de los recursos del aula virtual Tipos de archivos facilitados por el profesorado
Metodología	Tipo de actividades Agrupamientos Uso de los recursos del aula virtual Uso de recursos externos al aula virtual
Comunicación	Comunicación asincrónica Comunicación sincrónica Existe feedback entre el alumnado y el profesorado
Evaluación	Evaluación del aprendizaje de los alumnos Evaluación continua o finalista Evaluación de la asignatura y del aula virtual Instrumentos de evaluación
Modelos pedagógico	Rol del profesor Rol del estudiante Uso del aula virtual
Observaciones	Otros aspectos Visión general de la actividad desarrollada en el aula virtual

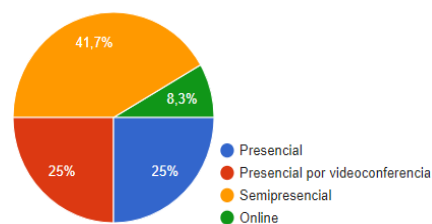
RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

En este apartado se presentan los datos obtenidos en cada una de las dimensiones del cuestionario *Sistemas de Videoconferencia en las Titulaciones Oficiales* (SVTO) y de la plantilla *Análisis de las Aulas Virtuales de las Titulaciones Presenciales-Semi-Online* (AAV). Los datos se han recogido durante el primer cuatrimestre del curso académico 2017/2018.

Primer estudio: Cuestionario Sistemas de Videoconferencia en las Titulaciones Oficiales (SVTO)

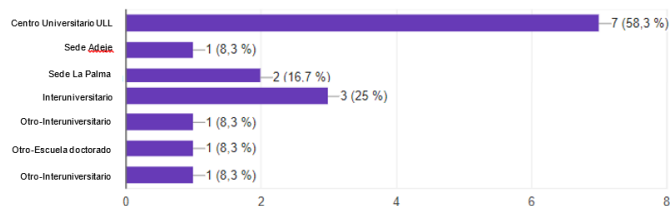
Modalidad de las titulaciones

Como se muestra en la gráfica, de las 12 titulaciones objeto de estudio, 6 son presenciales, 5 semipresenciales y 1 online. De las titulaciones presenciales, 3 utilizan el sistema de videoconferencia Polycam.



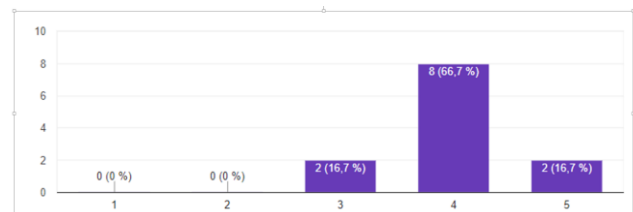
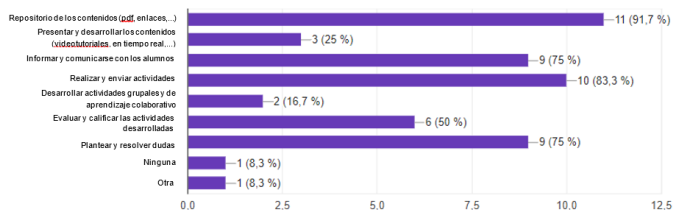
Centro/Sede

La ubicación en relación al centro y/o sede en la que se imparten las titulaciones nos encontramos con 4 titulaciones que se imparten en algunas de las facultades de la ULL, 3 en las diferentes Sedes de la ULL y 5 en colaboración con otras universidades (titulaciones interuniversitarias).



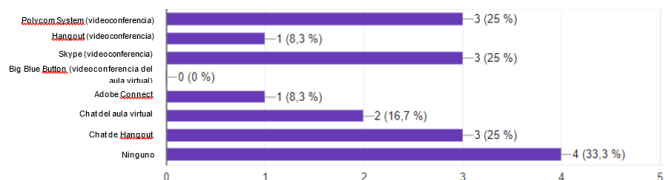
Actividades en el aula virtual

El 91,7%, utilizan el aula como repositorio de contenidos frente a un 83,3% que utilizan el aula para el envío de tareas, un 75% para la resolución de problemas y comunicarse con los alumnos y en un 50% de las titulaciones (6) el profesorado evalúa y califica las tareas desarrolladas en el aula virtual. La presentación de los contenidos y el desarrollo de actividades grupales y colaborativas se describen en menor proporción, 25% y 16,7% respectivamente. En la siguiente gráfica se representan los datos completos.



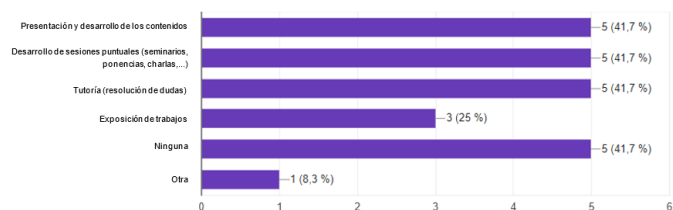
Recursos de comunicación síncrona

El 66.7% de las titulaciones utilizan algún sistema de comunicación síncrona. Entre los recursos más utilizados están el sistema de Polycom, Skype y chat de Hangout con un 25%. En el otro extremo, el chat del aula virtual con un 16.7% y, la videoconferencia de Hangout y Adobe Connect con un 8.3% de uso.



Actividades con los recursos de comunicación síncrona

En líneas generales, las actividades propuestas a través de los recursos de comunicación síncrona se han desarrollada de forma igualitaria con un 41.7%, a excepción, de la actividad “Exposición de trabajos” con un 25% y “otras actividades” con un 8.3%. Observando la gráfica, también podemos determinar que en 5 de las titulaciones no se desarrollan actividades a través de los sistemas de comunicación síncrona.



Finalmente, los responsables de las titulaciones destacan que los recursos de comunicación síncrona facilitan ciertas actividades como la resolución de consultas, desarrollo o explicación de contenidos, la comunicación con el alumnado, ... Sin embargo, señalan que en ocasiones los problemas de conexión y de sonido dificultan el desarrollo de las sesiones. Al respecto, se propone que para resolver estas dificultades u otras es imprescindible la figura de un técnico responsable del funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de comunicación. A pesar de ello, el profesorado reconoce el gran potencial que tiene estos recursos para la docencia universitaria sobre todo en titulaciones semipresenciales o virtuales, el 83.4% valora satisfactoriamente el uso de estas herramientas.

Segundo estudio: Análisis de las Aulas Virtuales de las Titulaciones Presenciales-Semi-Online (AAV)

Como se comentó anteriormente, para el estudio cualitativo se han analizado 3 aulas virtuales² de cada titulación y/o sede estableciendo como criterio para la selección el número de recursos y actividades propuestas en cada una de las aulas virtuales. Para ello, se ha seleccionado el máximo, el mínimo y la media entre dichos valores. Se han observado un total de 40 aulas virtuales con 1466 participantes, 1327 estudiantes y 139 docentes.

A continuación, se presentan los datos obtenidos en cada una de las dimensiones.

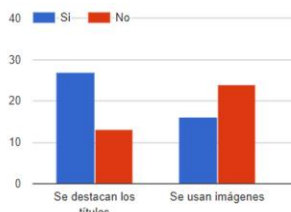
Organización del aula virtual

En cuanto a la Organización del aula virtual, en el 55% de las aulas el profesorado ha optado por el formato de temas centrado en el contenido de la asignatura frente a un 42.5% centrado en el contenido y las actividades propuestas en el aula virtual. Los formatos menos utilizados han sido con un 2.5% el formato semanal y en ningún caso el formato social, como se puede apreciar en la gráfica.



En el 67.5% de las aulas virtuales se utiliza el texto para destacar los títulos y en un 40%, la imagen. Además, en un 87.5% se muestran los temas ordenados y diferenciados por los títulos.

² Las aulas virtuales de las asignaturas Prácticas Externas y, Trabajo Fin de Grado y Trabajo fin de Máster no se incluyen en el estudio.

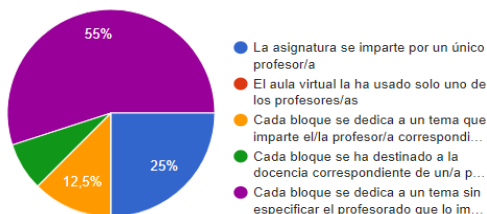


Contenidos

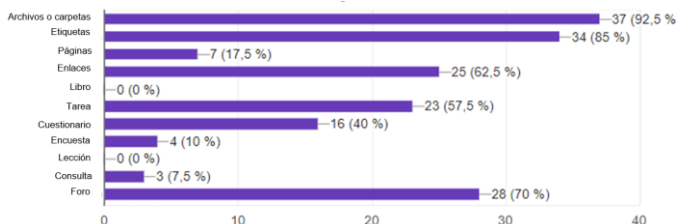
En el 25% de las aulas virtuales solo hay un profesor/a. En el 75% restante nos encontramos con los siguientes casos:

- Cada bloque del aula virtual se destina a un tema del contenido de la asignatura especificando el profesor/a que lo imparte, 12.5%.
- Cada bloque del aula virtual se destina a la docencia que imparte cada profesor/a de la asignatura, 7.5%
- Cada bloque del aula virtual se destina a un tema del contenido de la asignatura sin especificar el profesorado que lo imparte, 55%.

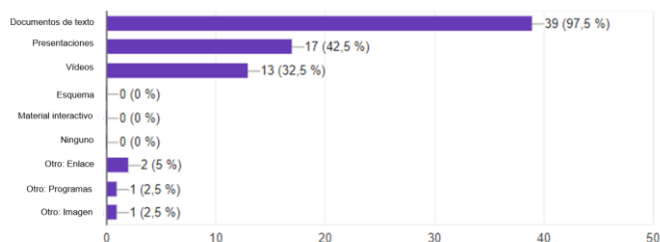
Si observamos la gráfica no se ha podido identificar el descriptor “El aula virtual la ha usado solo uno de los profesores/as”. Sin embargo, analizando el indicador “Cada bloque se dedica a un tema sin especificar el profesorado que lo imparte” (55%) se puede interpretar que cuando no se especifica quién imparte el temario, en realidad el aula virtual ha sido utilizada solo por uno de los docentes que aparecen en la misma.



Para presentar, comunicar y compartir los contenidos de las asignaturas, los recursos del aula virtual más utilizados han sido con un 92.5% la subida de *archivos* o creación de *carpetas*, con un 85% la creación de *etiquetas*, la utilización de los *foros* con un 70% y los *enlaces* a otras webs o documentos con un 62.5%.

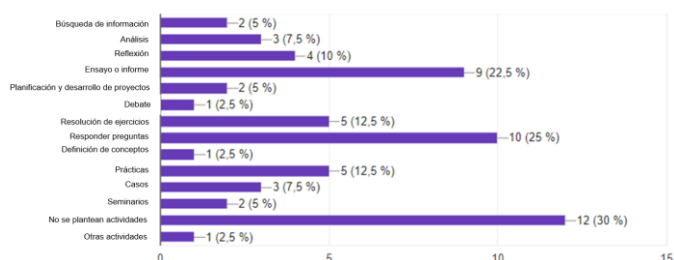


Entre los distintos archivos que utiliza el profesorado para presentar los contenidos se encuentran los documentos de texto con el 97.5%, las presentaciones el 42.5%, los vídeo el 32.5% y en otros formatos como la imagen, el 10%.

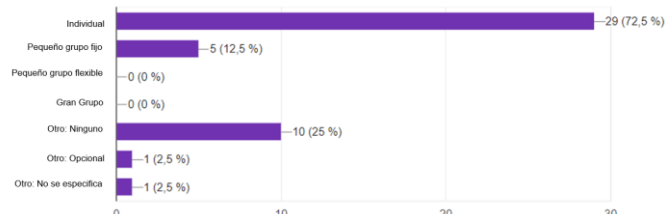


Metodología

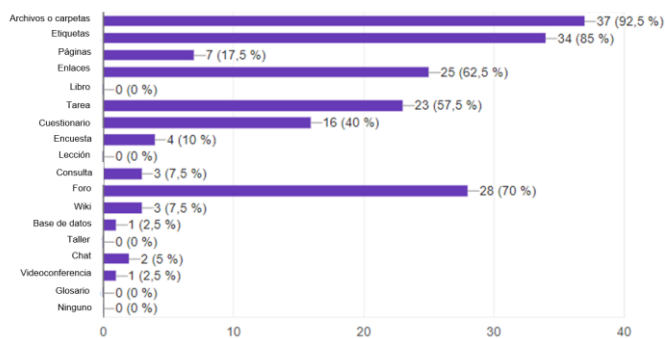
En el 70% de las aulas virtuales (28) se realizan algún tipo de actividad destacando los ensayos e informes, las respuestas a preguntas, la resolución de problemas y el desarrollo de prácticas.



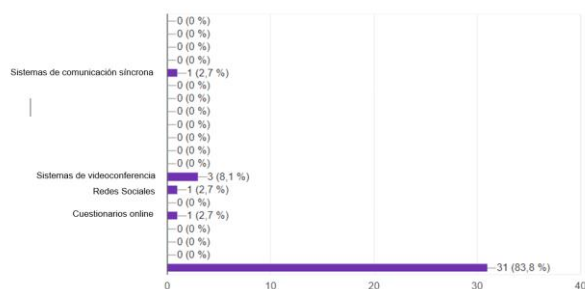
Mayoritariamente las actividades se plantean de forma individual con un 72.5% frente a las actividades grupales con un 12.5%.



Para enviar o realizar las actividades propuestas en las aulas virtuales, la *tarea* se plantea con un 57.5% y el *cuestionario* con un 40%. En menor porcentaje se encuentran las herramientas de valoración como la *encuesta* (10%) y la *consulta* (7.5%) y, las actividades colaborativas con el *wiki* (7.5%) y la *base de datos* (2.5%). El resto de herramientas como el *libro*, la *lección*, el *taller* y el *glosario* no se utilizan en las aulas virtuales.

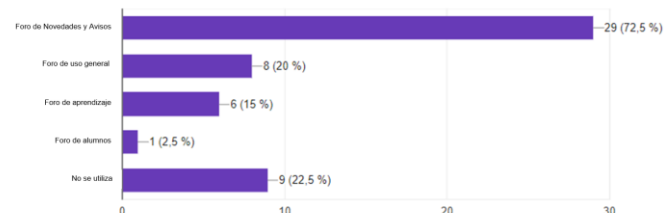


En líneas generales, en un 16.2% se utilizan herramientas externas al Campus Virtual como los sistemas de comunicación síncrona (Skype, Hangout, Adobe Connect,...), las redes sociales (Facebook, Twitter,...) y los cuestionarios online.



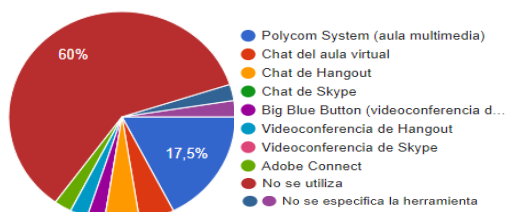
Comunicación

Principalmente, para la comunicación e interacción entre el alumnado y el profesorado se ha utilizado el foro en sus diferentes modalidades. El foro de novedades con un 72.5%, el foro de uso general 20%, el foro de aprendizaje para el desarrollo de alguna actividad 15% y el foro social para el uso exclusivo del alumnado 2.5%.



Otros recursos para la comunicación y/o seguimiento y tutorización del aprendizaje en el aula virtual, citamos el chat con un 5% y la videoconferencia con un 2.5%.

De una forma más específica, las herramientas de comunicación síncrona se utilizan en el 40% de las aulas virtuales destacando el sistema Polycom con un 17.5% y el chat del aula virtual y de Hangout con un 5%.

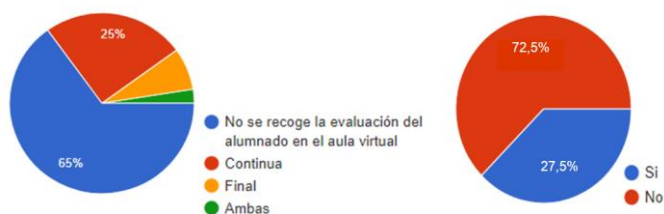


En cuanto a la comunicación bidireccional haciendo referencia al feedback o mensajes de retroalimentación entre el alumnado y el profesorado, solo en un 12.5% de las aulas virtuales se llevan a cabo, especialmente en las tareas y en el libro de calificaciones.

Evaluación

En el 35% de las aulas virtuales se evalúa el aprendizaje de los estudiantes quedando reflejado en el libro de calificaciones en un 27.5% de las aulas. Esta evaluación se plantea de la siguiente forma:

- En el 25% de las aulas se lleva a cabo una evaluación continua a través de una serie de actividades.
- En el 7.5% solo se lleva a cabo la evaluación final a través de la entrega de un trabajo.
- En el 2.5%, se plantea una evaluación formativa contemplando la evaluación continua y final.

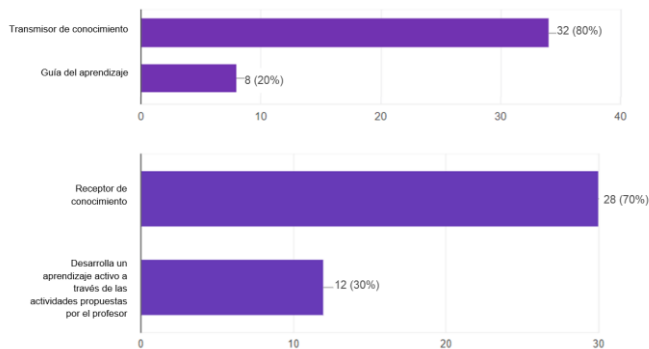


Como se muestra en la gráfica, otros aspectos que se evalúan son los contenidos y la función docente, con un 5% y 2.5% respectivamente. La evaluación sobre el uso del aula virtual no se plantea.

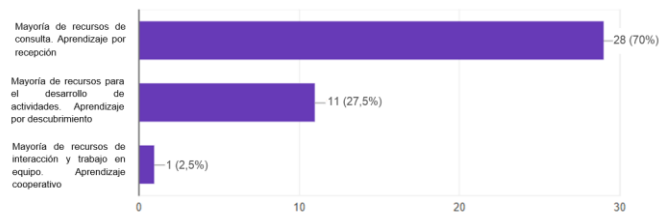


Modelo pedagógico

Con los datos obtenidos sobre la organización y recursos del aula virtual, el uso de herramientas externas, la evaluación, las actividades, etc. se determinó en la observación que preferentemente el rol del docente se caracteriza por ser transmisor del conocimiento (80%) y el estudiante se describe como receptor o consultor del conocimiento (70%). En las siguientes gráficas se pueden apreciar estos valores.



En esta misma línea, a pesar de que en el 70% de las aulas virtuales se propone algún tipo de actividad la mayoría de los recursos que se facilitan a los estudiantes en el aula virtual son utilizados para la consulta (70%). Los recursos para el desarrollo de actividades y propuestas de trabajo colaborativo se utilizan en menor medida, 27.5% y 2.5% respectivamente.



CONCLUSIONES DE LA EXPERIENCIA

En este último apartado, se presentan los datos más relevantes de cada una de las dimensiones del estudio con la finalidad de ofrecer una visión general y ciertas recomendaciones.

En cuanto a la estructura y organización de los contenidos, principalmente las aulas virtuales son utilizadas por el profesorado y el alumnado como repositorio de contenidos y para el envío de tareas. Este hecho se corrobora con que en 11 de las titulaciones se utiliza como repositorio y en 10 para el envío de actividades. Además, el formato elegido por el docente para estructurar el aula ha sido el formato de temas centrado en el temario y en las actividades.

Aunque el aula virtual se utiliza como repositorio, el contenido se mantiene ordenado y diferenciado por epígrafes. El profesorado para facilitar el temario utiliza documentos de textos a través de la subida de archivos del aula virtual. Un dato a tener en cuenta es que en un 55% de las aulas no se especifica que tema imparte cada profesor/a perteneciente a un aula virtual. Esta premisa nos permite interpretar que en 22 de las 40 aulas virtuales solo 1 de los profesores/as del equipo docente de una asignatura utiliza el aula virtual.

A pesar de que se recogió en el primer estudio que solo en 1 de las titulaciones no se proponen actividades, son 12 las aulas virtuales en las que se ha podido observar que no se desarrollan actividades académicas. En aquellas que si se plantean destacan la entrega de informes, la resolución de casos prácticos y la realización de cuestionarios. El desarrollo

de actividades grupales o de trabajo colaborativo no son a destacar. En 29 de las aulas virtuales se proponen actividades individuales y solo en 1, se propone varias actividades de trabajo colaborativo entre el alumnado. Sin duda, los recursos del aula virtual para el desarrollo de estas actividades individuales han sido la tarea y el cuestionario.

Hay que mencionar la dificultad que se ha tenido para determinar el tipo de actividad que se propone en las aulas virtuales. Se recomienda al profesorado que complete el campo descripción al configurar la herramienta del aula virtual para la actividad, no solo para poder desarrollar estudios como este sino también para una mayor comprensión por parte del estudiante.

En cuanto a las actividades de evaluación, en la mitad de las titulaciones se señala que el profesorado evalúa y califica al alumnado quedando reflejado en 14 de las aulas virtuales. En menor proporción se evalúa el contenido de la materia y la docencia pero es significativo señalar que no se evalúa el uso del aula virtual a pesar de que el 50% de las titulaciones de este estudio son no presenciales.

El recurso más utilizado para la comunicación entre el alumnado y el profesorado ha sido el foro aunque es significativo que en 9 de las 40 aulas virtuales no se utiliza el foro. Otros recursos utilizados para la comunicación y/o tutoría online han sido el chat y la videoconferencia del aula virtual y ciertos recursos externos como los sistemas de comunicación síncrona y las redes sociales.

Entre las herramientas de comunicación síncrona utilizadas se encuentran el sistema Polycom, Skype, Hangout y Adobe Connect. A pesar de ello, en el 33.3% de las titulaciones (4) y en el 60% de las aulas virtuales (24), no se utilizan estos sistemas. Al respecto, debemos destacar que las titulaciones con sede en La Palma o en Adeje preferentemente utilizan el sistema de Polycom, que las titulaciones semipresenciales utilizan algún sistema de comunicación síncrono y 3 de las titulaciones o máster interuniversitarios del estudio no utilizan ningún sistema.

Como ya se mencionó en el análisis, las actividades propuestas a través de los recursos de comunicación síncrona se han desarrollada de forma proporcional pero si relacionamos el recurso utilizado con la actividad desarrollada podemos determinar que en las titulaciones donde se utilizan los sistemas de videoconferencia externos como el Polycom y Adobe Connect, se realizan exposiciones o defensa de trabajos por parte del alumnado.

Con toda esta información podemos concluir que el planteamiento didáctico presente en las aulas virtuales se caracteriza por considerar: el espacio virtual como un repositorio de contenidos aunque en ciertas ocasiones pondrías hablar de un modelo mixto en el que se propone una metodología activa, en el que el alumno descubre el conocimiento; el docente como facilitador de los contenidos con una clara ausencia de tutorización; el alumnado mero consultor del contenido y en ocasiones ejecuta ciertas tareas y en la comunicación, son casi inexistentes los mensajes de retroalimentación o feedback entre el profesorado y el alumnado.

Este modelo de aula puede tener su origen en el carácter presencial de 11 de las 12 titulaciones, donde utilizan el aula virtual como un recurso de apoyo para la enseñanza presencial y no como un entorno de teleformación para la educación a distancia.

REFERENCIAS

Unidad para la Docencia Virtual de la Universidad de La Laguna en <https://www.ull.es/la-universidad/servicios-universitarios/unidad-para-la-docencia-virtual-udv>

Informes de la Unidad para la Docencia Virtual de la Universidad de La Laguna en <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/5418>

Titulaciones online y semipresenciales de la Universidad de La Laguna en <https://www.ull.es/estudios-docencia/titulos-online-semipresenciales>

Másteres por ramas de conocimiento de la Universidad de La Laguna en <https://www.ull.es/estudios-docencia/masteres>

Influencia de los videojuegos educativos en el desarrollo de aprendizajes significativos en adolescentes en el área de Matemática

Dr. Benjamín Maraza Quispe
Ciencias de la Computación
Universidad Nacional San Agustín
benjimara@gmail.com

Dr. Luis Alfaro Casas
Ciencias de la Computación
Universidad Nacional San Agustín
lalfaroc@unsa.edu.pe

Dr. Jose Herrera Quispe
Ciencias de la Computación
Universidad Nacional San Agustín
jherreraq@unsa.edu.pe

Dr. Alvaro Ayesta Ramirez
Ciencias de la Computación
Universidad Nacional San Agustín
perualva@gmail.com

RESUMEN

La investigación ha sido llevada a cabo mediante un proceso cuasi-experimental y un reforzamiento teórico de fuentes secundarias sobre el proceso de desarrollo del aprendizaje significativo en los videojuegos en el área de Matemática.

De acuerdo al problema de investigación: ¿En qué medida los videojuegos educativos influyen en el aprendizaje significativo de los adolescentes de 14 a 16 años en el área de matemáticas? El objetivo fue determinar el nivel de influencia de los videojuegos en el desarrollo de aprendizajes significativos en el área de matemática. A través de un proceso cuasi-experimental mediante dos evaluaciones (Pre-Test y Post Test), en el cual se predeterminó un intervalo de tiempo de un mes con 15 días para la implementación de 3 videojuegos, cada uno basado en una característica educativa en especial (Estrategia, Aventura y Simulación). Por lo tanto, se separó a un grupo de muestra, el cual fue de 40 adolescentes en 4 grupos (3 grupos de experimentación y un grupo control de 10 estudiantes respectivamente). De la misma manera, se analizaron los datos mediante histogramas, polígonos de frecuencias y un gráfico de dispersión para resaltar la variación de los datos tras la implicancia de los videojuegos. Finalmente, se pudo determinar que el aprendizaje significativo influye elocuentemente en los videojuegos pero como un eje complementario y no como un medio pedagógico absoluto porque carece de confiabilidad al no poder controlar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante y por tener impactos éticos implícitos en la educación.

Palabras Clave

Aprendizaje, significativo, videojuegos, matemática, enseñanza.

1. INTRODUCCIÓN

Tras la publicación de las pruebas PISA 2015, se pudo observar la deficiencia del sistema educativo latinoamericano por sus bajos resultados, ya que ningún país pudo sobrepasar el promedio OCDE con relación a los cursos de Matemáticas, Lectura y Ciencias. Pero ¿A qué se debe este fenómeno? Lo que sucede es que la metodología educativa en Latinoamérica no estimula la innovación de las tecnologías de la información, un claro ejemplo de ello son los videojuegos.

En países como España, el sector de los videojuegos tuvo un impacto significativo al aumentar las ventas en 8.7%. En Perú anualmente se aumenta un 40% del consumo de videojuegos. Por lo tanto ¿Por qué no es usado como un potenciador pedagógico? Asimismo, el problema más grave se encuentra en las matemáticas, donde Chile, el país latinoamericano con mayor puntaje, tuvo una diferencia de 67 puntos con el promedio general OCDE, lo que denota un gran problema socioeducativo, por lo que el objetivo de la

presente investigación es determinar el nivel de influencia de los videojuegos en el desarrollo de aprendizajes significativos en el área de Matemáticas.

La importancia de este tema está vinculada con la efectividad de las metodologías tecnológicas en la educación, particularmente en las Matemáticas, ya que es la asignatura donde se presenta mayores problemas de comprensión y análisis porque los estudiantes no presentan interés debido a la complejidad de la asignatura, por lo tanto se necesita una opción educativa que puede incitar la mayor disposición posible del aprendizaje por parte de los estudiantes.

Las razones por la cual se ha elegido este tema son: la determinación en investigar el impacto social de los videojuegos en el desarrollo de habilidades analíticas, el interés personal de saber cómo un sistema TI puede influenciar en la educación y cuáles son las limitaciones éticas que este posee y por último, la curiosidad sobre la potencialidad educativa de los videojuegos y como estos pueden ser usados como un complemento pedagógico en las matemáticas. Al fin y al cabo, el desarrollo de este tema puede traer algunas consecuencias en la pedagogía de los videojuegos como la dependencia de los adolescentes por los videojuegos o la monotonía en la búsqueda de estrategias educativas aparte de los videojuegos.

MARCO TEÓRICO

1.1 Los videojuegos educativos

Charsky (2010) define al videojuego como una herramienta que posee la capacidad de redimensionarse como elemento didáctico. Por lo tanto, los videojuegos educativos son componentes multimedia e interactivos que son usados con la finalidad de enseñar, asimismo poseen un enmarque táctico, ya que desarrollan habilidades complejas como: el análisis y la evaluación sin que el usuario pueda notarlo

1.2 Tipos de videojuegos educativos

1.2.1 Juegos de estrategias

Son utilizados para potenciar las habilidades de creatividad y lógica, ya que el fundamento principal se encuentra en la manipulación de distintos recursos con la finalidad de alcanzar un objetivo final.

1.2.2 Juegos de aventura

Es el tipo de videojuego más popular que existe, cuya trama está basada en la superación de diversos obstáculos. El fundamento pedagógico de este juego está en las decisiones rápidas que se deben tomar con relación a los inconvenientes durante el juego.

1.2.3 Juegos de simulación

Son aquellos juegos que representan fenómenos naturales y sociales, donde el usuario puede manipular diferentes variables para determinar los efectos que poseen sobre los resultados. En realidad, es un tipo de videojuego bastante útil porque ayuda al desenvolvimiento personal del adolescente en un entorno de la vida real y principalmente enfoca las estrategias que los estudiantes deben recurrir para solucionar las dificultades del juego.

1.3 El aprendizaje significativo

Según Ausubel, Novak y Hanesian (1983) el aprendizaje significativo es el proceso del cual un nuevo conocimiento se relaciona no arbitrariamente y sustantivamente con la estructura cognitiva. Por lo tanto, el aprendizaje significativo es el mecanismo para almacenar la inmensa cantidad de información representada en cualquier campo de conocimiento.

1.4 Tipos de Aprendizaje Significativo

1.4.1 Aprendizaje de Representaciones

Consiste en las atribuciones de conceptos a alegorías explícitas. Es decir, “Ocurren cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan” (Ausubel, et al., 1983, p. 46).

1.4.2 Aprendizaje de Conceptos

Se trata sobre la adquisición de información mediante dos procesos, los cuales son formación y asimilación. En el proceso de formación, los conceptos se adquieren a través de la experiencia autónoma, mientras que en la asimilación se da cuando los adolescentes van ampliando sus conocimientos a través del tiempo.

1.4.3 Aprendizaje de Proposiciones

Es la relación implícita de la combinación de varios conocimientos, los cuales constituyen significados y son absorbidos a la estructura cognoscitiva. Por lo tanto, es la interacción entre las proposiciones denotativas y connotativas con las ideas relevantes que ya han sido aprendidas con anterioridad.

2. METODOLOGÍA PROPUESTA

2.1 Hipótesis de Investigación

Los videojuegos educativos (Estrategia, Aventuras y Simulación) influyen significativamente en el desarrollo del aprendizaje significativo en los adolescentes de 14 a 15 años en el área de matemáticas.

2.2 Variables de Investigación

2.2.1 Variable Independiente

Los videojuegos educativos

2.2.2 Variable Dependiente

Desarrollo del aprendizaje significativo en los adolescentes de 14 a 15 años en el área de matemática

2.3 Población de muestra

La población de muestra es de 40 adolescentes, los cuales oscilan entre 14 a 15 años. Dicha población ha sido designada por la fórmula del tamaño de muestra al saber el tamaño de la población, la cual fue de 200 con un nivel de confiabilidad al 95% de 2.30.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{(200)(2.30^2)(0.115)(0.885)}{(0.115^2)(199) + (0.115)(0.885)} = 39.707 = 40$$

2.4 Instrumentos de Evaluación

Esta investigación se basó en 3 instrumentos de evaluación (01 Prueba Pre-Test, 01 Prueba Post-Test. Hubo un tiempo de implementación de 1 mes y 15 días de los tres videojuegos (Estrategia, Aventuras y Simulaciones) correspondientes a cada grupo de experimentación, excepto el grupo control.

Tabla 1. Matriz de dominios de evaluación

Matriz de los Dominios		
Dominios Evaluados	Nº Preguntas	Puntaje
Aritmética	5	15
Álgebra	5	15
Geometría	5	15
TOTAL	15	45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Matriz de la evaluación de respuestas

Descriptor de la respuesta	Puntaje
La respuesta es incorrecta o inexistente y no existe procedimiento matemático.	0
La respuesta es correcta pero su procedimiento matemático es deficiente o inexistente	1
La respuesta es incorrecta pero su procedimiento matemático es coherente y eficiente, por lo que existe el error de arrastre	2
La respuesta es correcta y su procedimiento matemático es coherente y eficiente	3

Fuente: Elaboración propia

2.5 Evaluación de Pre-Test y Post-Test

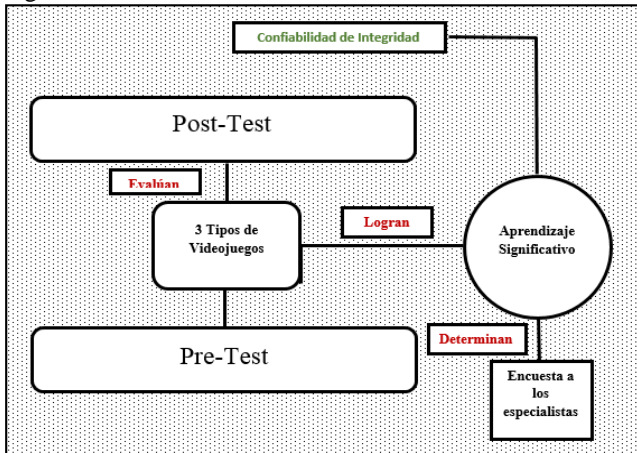
El objetivo es evaluar el conocimiento matemático de los adolescentes de 14 a 15 años del Colegio de Alto Rendimiento de Arequipa. La evaluación consta de tres dominios (Aritmética, Álgebra y Geometría) con 5 preguntas cada uno, por lo que el total de preguntas es 15 con 4 respuestas múltiples y un espacio para el desarrollo de los cálculos (Ver Tabla 1). Independientemente si la alternativa es correcta, también se evalúa el procedimiento (Ver Tabla 2).

2.6 Fundamento de la aplicación de los videojuegos en el desarrollo del aprendizaje significativo del Pre y Post-Test

Las preguntas están basadas en un componente del tema que ha sido estudiado por los alumnos, es decir se tuvo acceso a la planificación anual de los temas en matemáticas, y se desarrolló preguntas que se basan en conocimientos previos

para su resolución, situación que sigue el marco teórico del aprendizaje significativo (Ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Relación del Pre y Post-test con el Aprendizaje Significativo



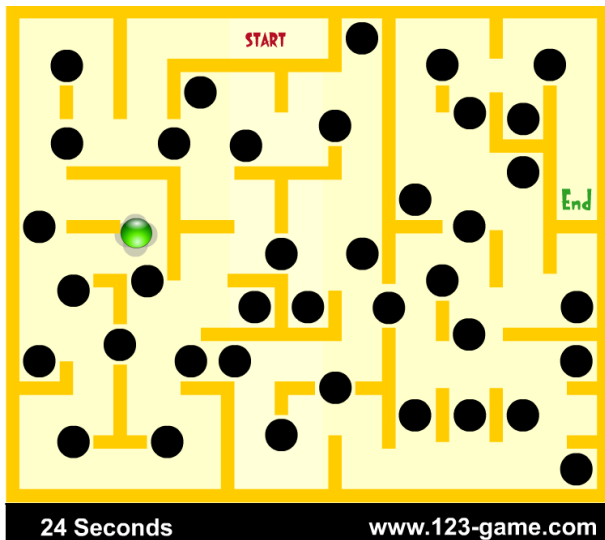
Fuente: Elaboración propia

2.7 Videojuegos usados en el desarrollo del Aprendizaje Significativo

Se han utilizado tres tipos de videojuegos educativos diferentes, los cuales son Estrategia Aventura y Simulación, de esta manera se puede determinar qué tipo de videojuego estimula en mayor medida al aprendizaje significativo.

2.7.1 Videojuego N°1 “El Laberinto” (Aventura)

Gráfico 2. Videojuego educativo 1 “El Laberinto”

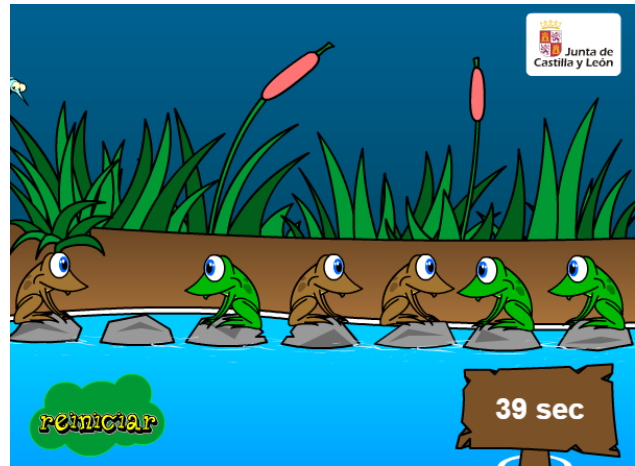


Fuente: (<http://www.videojuegos.com/>)

El objetivo es de llevar a la bola verde desde la zona “Start” hasta la zona “End” pero existe una serie de hoyos que bloquean el paso de la bola verde, por lo que se debe tener cuidado en no caer en ningún hoyo.

2.7.2 Videojuego N°2 “Las Ranas Saltarinas” (Estrategia)

Gráfico 3. Videojuego educativo 2 “Las Ranas Saltarinas”



Fuente: (<http://www.educa.jcyl.es>)

Su objetivo es que ambas ranas verdes y marrones puedan cambiar de posiciones a través de cada salto que termina en una roca flotante.

2.7.3 Videojuego N°3 “El Puente” (Simulación)

Gráfico 4. Videojuego educativo 3 “El Puente”



Fuente: (<http://es.zgames.ru/981>)

Consiste en que cada individuo tiene que pasar por el puente con relación al tiempo que le dure tomar, es decir, cada uno tiene un tiempo asignado, por lo que el jugador debe analizar la mejor forma en que toda la familia pueda pasar el puente, teniendo como tiempo límite 30 segundos.

3. EXPERIMENTACIÓN Y RESULTADOS

Los resultados serán procesados a través de gráficos de frecuencias (polígonos de frecuencia e histogramas) con relación a los datos obtenidos del Pre-Test y Post-Test y un gráfico de dispersión general.

Tabla 3. Tasa de Aprobados y Desaprobados con relación al Pre y Post-Test

TASA DE APROBADOS Y DESAPROBADOS DEL ESTUDIO EXPERIMENTAL						
Tipo de Evaluación	Dominio	Reporte Cualitativo	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo Control
Pre-Test	Aritmética	A	5	6	8	6
		D	5	4	2	4
	Algebra	A	1	2	7	0
		D	9	8	3	10
	Geometría	A	0	0	5	0
		D	10	10	5	10
Post-Test	Aritmética	A	10	9	10	5
		D	0	1	0	5
	Algebra	A	6	9	10	3
		D	4	1	0	7
	Geometría	A	9	9	9	3
		D	1	1	1	7

Fuente: Elaboración propia
A: aprobado D: desaprobado

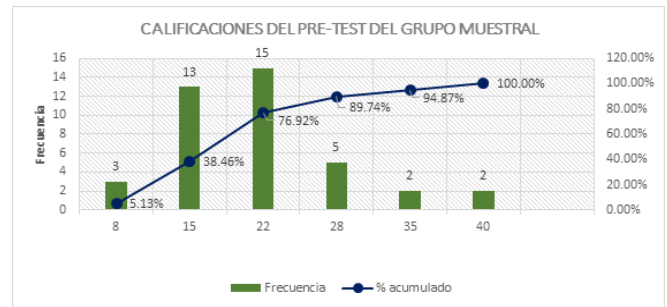
3.1 Procesamiento de datos del Pre-Test

Tabla 4. Análisis de datos de la evaluación Pre-Test

ANÁLISIS DE DATOS DE LA EVALUACIÓN DEL PRE-TEST					
Técnica Estadística	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	General
Media	12.800	13.200	29.100	19.100	17.90
Error típico	1.632	1.977	2.693	0.767	1.345
Mediana	10.500	11.000	30.000	20.000	17.500
Moda	10.000	9.000	36.000	21.000	21.000
Desviación Estándar	5.160	6.250	8.517	2.424	8.506
Varianza de la muestra	26.622	39.067	72.544	5.878	72.349
Curtosis	-1.208	0.174	-1.371	-1.137	0.572
Coefficiente de asimetría	0.562	1.154	-0.208	-0.613	0.879
Rango	15.000	18.000	25.000	7.000	35.000
Mínimo	6.000	7.000	16.000	15.000	6.000
Máximo	21.000	25.000	41.000	22.000	41.000
Suma	128.000	132.000	291.000	191.000	716.000
Cuenta	10.000	10.000	10.000	10.000	40.000
Nivel de confianza (95.0%)	3.691	4.471	6.093	1.734	2.720

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5. Desarrollo de las calificaciones del Pre-Test
Fuente: Elaboración propia

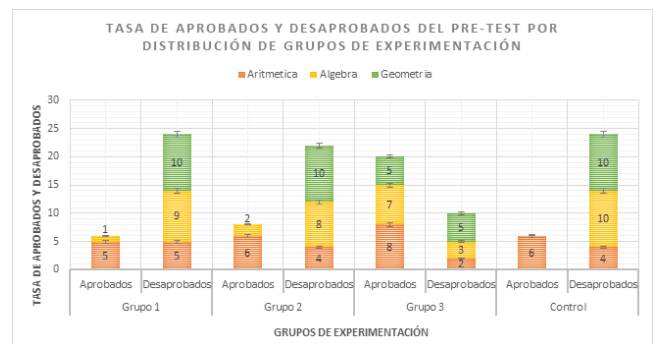


El gráfico 5 nos muestra de que la tasa de desaprobados está determinada por 76.92% de la población, los cuales oscilan entre calificaciones de 5 hasta 25 puntos, mientras que la tasa de aprobados es de 23.08%, cuyas calificaciones se encuentran entre 26 y 31 puntos.

Con relación a los datos del Pre-Test, el enfoque del aprendizaje significativo en los adolescentes ha demostrado tener niveles bastante bajos, obviamente que aunque la rigurosidad de la metodología haya sido alta no es lo suficiente como para objetivar el enmarque del aprendizaje significativo, cuya cuantificación es bastante complicada.

De todas maneras, no es una justificación válida para los bajos resultados que tuvo el grupo de muestra antes de la implementación de los videojuegos. Por lo tanto, podemos señalar que las estrategias educativas usadas antes de la implementación han sido de poca eficacia y al mismo tiempo carecían de caracteres pedagógicos importantes que no fortalecen el aprendizaje de los adolescentes.

Gráfico 6. Tasa de aprobados y desaprobados del Pre-Test



Fuente: Elaboración propia

Se pudo determinar la tasa de desaprobados con relación a los dominios, donde el grupo control obtuvo las notas más desaprobatorias (Ver Tabla 3). Los resultados si bien es cierto reflejan los niveles de aprendizaje significativo en las matemáticas, podemos determinar que existe patrones monótonos relacionados con el aprendizaje, ya que la tasa de aprobados decrece con relación a aquellas áreas que han sido tratadas con mayor importancia por los docentes. Por lo tanto ¿Cuál es el principio que fundamenta el descenso de la tasa de aprobados? En primera instancia, al ver el gráfico 8, podemos saber que existe un elemento intrínseco que es independiente de las estrategias de los docentes, y dicho elemento es la motivación autodidacta, la cual parece tener

bajos niveles y provoca una desestimación e incertidumbre en la viabilidad de los datos. Pero si la motivación es un componente principal dentro del aprendizaje significativo y según el Pre-Test el grupo de muestra carece de ella ¿De verdad se está aplicando el Aprendizaje Significativo con eficacia? La respuesta es negativa y es la principal razón de la inestabilidad de las calificaciones representada por la desviación estándar, la cual es 8.506 (Ver Tabla 4). Por lo tanto, atentan en contra de confiabilidad e integridad porque no existe una plena seguridad sobre el desarrollo pedagógico de los videojuegos en el ritmo de aprendizaje de cada alumno, lo que lo convierte en un limitante que carece de integridad en la veracidad de su eficiencia.

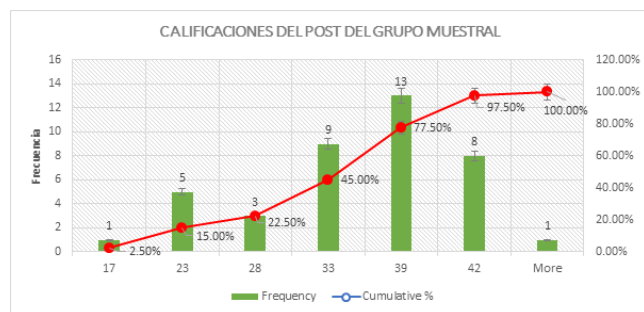
3.2 Procesamiento de datos del Post-Test

Tabla 5. Análisis de datos de la evaluación del Post-Test

ANÁLISIS DE DATOS DE LA EVALUACIÓN DEL POST-TEST					
Técnica Estadística	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	General
Media	35.100	37.200	34.800	22.300	32.40
Error típico	1.735	1.348	1.114	1.391	1.142
Mediana	35.000	37.500	35.500	21.000	34.00
Moda	41.000	41.000	36.000	21.000	41.00
Desviación Estándar	5.486	4.264	3.521	4.398	7.225
Varianza de la muestra	30.100	18.178	12.400	19.344	52.19
Curtosis	-1.275	-0.427	0.206	-0.349	-0.56
Coefficiente de asimetría	0.008	-0.624	-0.156	0.826	-0.55
Rango	16.000	13.000	12.000	13.000	26.00
Mínimo	27.000	29.000	29.000	17.000	17.00
Máximo	43.000	42.000	41.000	30.000	43.00
Suma	351.000	372.000	348.000	223.000	1296
Cuenta	10.000	10.000	10.000	10.000	40.00
Nivel de confianza (95.0%)	3.925	3.050	2.519	3.15	2.311

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7. Desarrollo de las calificaciones del Post-Test

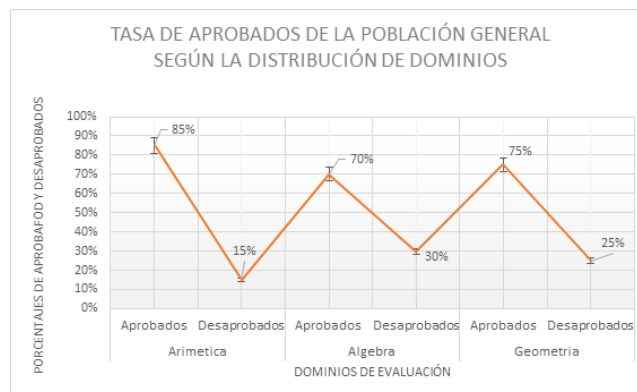


Fuente: Elaboración propia

En el histograma se aprecia el crecimiento de las puntuaciones del Post-Test con relación a los resultados del Pre-Test. Esta vez, la tasa de aprobados es de 77.5%, cuyas calificaciones oscilan entre 26 a 43. Mientras que la tasa de desaprobados disminuyó en un 54.42% con relación al Pre-Test.

En cuanto al aprendizaje significativo, podemos ver el crecimiento de los puntajes tras la implementación de los videojuegos durante 1 mes y 15 días. Según la gráfica 10, la eficiencia de los videojuegos en el aprendizaje significativo toma mayor importancia en el 77.5% de la población, lo que significa un grado positivo de asertividad con un error típico de 1.143 y un nivel de confianza (95%) de 2.310 (Ver tabla 5), es decir que efectivamente tras la aparición en los videojuegos, el aprendizaje significativo ha crecido exponencialmente pero eso no significa que tenga una influencia provocada por los videojuegos, por lo que se puede establecer dos puntos, uno de ellos es que el aprendizaje significativo haya aumentado por otros factores como las clases de matemáticas o el estudio para los exámenes bimestrales independientemente de la aplicación de los videojuegos o que los videojuegos si han influido en todo aspecto, lo que también recrea algunas circunstancias éticas en su implementación pedagógica como la brecha digital, es decir existen una multitud de herramientas pedagógicas eficientes pero cuya disponibilidad esta sesgada hacia las personas que no tienen dinero, en este caso los videojuegos educativos profesionalizados no es la excepción, lo que genera una gran desventaja con relación a la homogeneidad de la educación, por lo que los videojuegos puede ser un elemento que aumenta la estratificación educativa y el aislamiento tecnológico.

Gráfico 8. Evolución de la Tasa de Aprobados según la distribución de dominios en el Post-Test



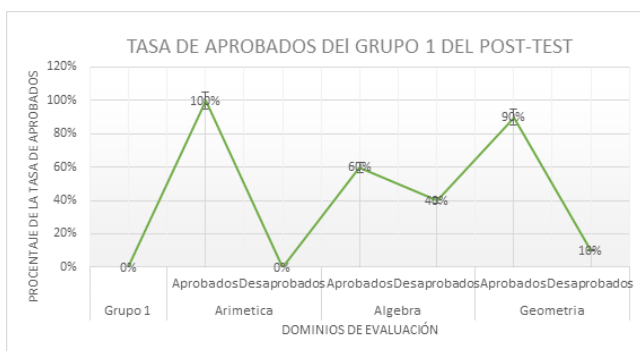
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 8, se aprecia el progreso con relación a los dominios de evaluación. En Aritmética, la tasa de aprobados es de 85% mientras que en Álgebra, la tasa de aprobados aumentó en un 45%, teniendo un total de 70% de aprobados, convirtiéndose en el dominio con mayor crecimiento. En Geometría se sigue un enfoque particular, la tasa de aprobados aumentó en 42.5%. Por lo tanto, el aprendizaje significativo tiene una correlación fuerte con Aritmética en el aspecto de que fue el dominio menos estudiado, pero donde se presenció de manera más notoria la influencia de los videojuegos.

Pero ¿Cuáles son las razones de este fenómeno? En primer lugar, Aritmética a diferencia de Álgebra y Geometría tiene un enfoque sencillo, ya que sus bases matemáticas son adición, sustracción, multiplicación y división, los cuales son temas que ya han sido desarrollados de manera temprana por los adolescentes, por lo que es totalmente lógico que el

aprendizaje significativo se evidencie más en este dominio, ya que el conocimiento previo ha sido reforzado durante todas sus vidas. En dicha circunstancia ¿Qué papel cumple los videojuegos educativos? Los videojuegos estimulan que dicho conocimiento previo sea recordado con mayor facilidad y astucia; situación que no sucedía con Geometría en el Pre-Test; ya que, a diferencia de Aritmética, Geometría necesita de muchas más fórmulas con relación a las áreas y perímetros. Por lo que los videojuegos no solo es un factor estimulante del aprendizaje significativo, sino que en un condicionamiento mucho más fortalecido, los videojuegos educativos actúan como aceleradores del proceso, de esta manera los videojuegos demuestran su potencialidad educativa: en la cual según la naturaleza de TISG, los videojuegos pueden ser representados como un sistema TI que puede ejercer una influencia significativa en la educación si es usada como una herramienta no como un medio atrayente.

Gráfico 9. Evolución del Grupo 1 en el Post-Test

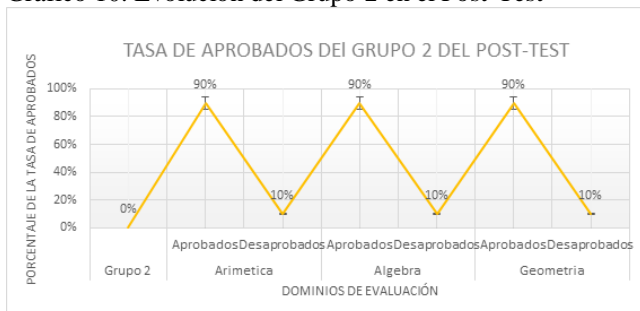


Fuente: Elaboración propia

En el grupo 1 (Videojuego “El Laberinto”), se observó un crecimiento de 50% de la tasa de aprobados en Aritmética, al igual que Álgebra, donde el progreso también fue de 50%, mientras que Geometría tuvo un crecimiento constante increíble, donde el crecimiento fue 90%.

En un aspecto más relacional, el aprendizaje significativo en el grupo 1 ha mejorado, pero de manera restringida, ya que se puede apreciar indicios de problemas en Álgebra, incluso la desviación no ha podido mejorar. Pero ¿Por qué? Los videojuegos educativos son un sistema TI condicionado por el uso de las personas, por lo que son una herramienta pedagógica que no está implícito en el verdadero propósito de la persona, es decir el factor de motivación no ha sido desempeñado en Álgebra, y esa es la razón de una tasa de desaprobados de 40%.

Gráfico 10. Evolución del Grupo 2 en el Post-Test

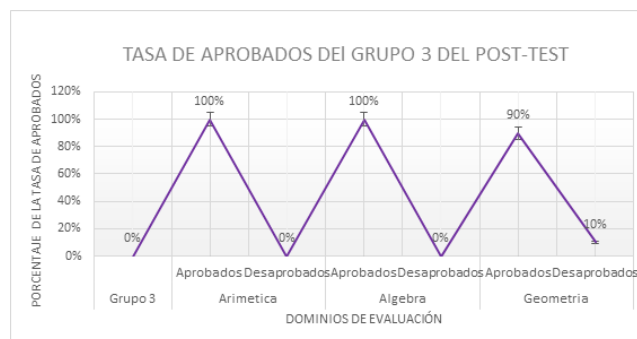


Fuente: Elaboración propia

En el grupo 2 (Videojuego “Las Ranas Saltarinas”), la tasa de aprobados en Aritmética aumentó un 30%, mientras que en Álgebra aumentó un 70% y en Geometría progresó al igual que el grupo 1, es decir un 90%. El grupo 2 posee una naturaleza controvertida porque todos los datos porcentuales después del Post-Test son iguales, eso quiere que no crecieron de igual manera, pero al fin y al cabo terminaron en el mismo punto.

El aprendizaje significativo al estar basado en un modelo tan monótono como el grupo 2 se aprecia una posible tendencia a la adicción. En esta investigación, la adicción es un factor tácito porque los videojuegos no poseen un nivel de trama tan compleja y llamativa para generar este fenómeno de manera evidente, pero el grupo 2 es la muestra de algunos indicios, ya que su similitud está basada en que los adolescentes han comenzado a obsesionarse por la temática del juego y esto puede fortalecerse de manera progresiva. Desde un punto de vista ético ¿La adicción puede justificar buenas calificaciones en matemáticas? Al ver pequeños indicios de adicción en unos juegos relativamente sencillos, la obsesión en juegos más elaborados podría ser un aspecto catastrófico, ¡Esa es la razón de la controversia de los videojuegos! Desde mi opinión, los videojuegos educativos deben ser moderados y no deben estar fuera de su enfoque pedagógico porque si se usa para un fin de entretenimiento, el propósito del sistema TI se degenera.

Gráfico 11. Evolución del Grupo 3 en el Post-Test

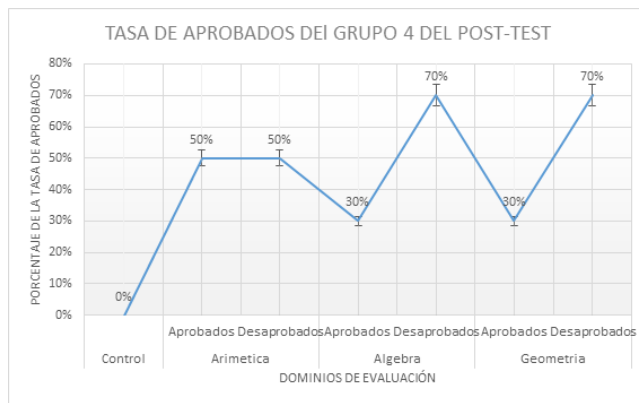


Fuente: Elaboración propia

En el grupo 3 (Videojuego “El Puente”) la tasa de aprobados en Aritmética y Álgebra es la misma, es decir existe una tasa de aprobados de 100%. En Aritmética se aprecia un progreso de 20%, mientras que, en Álgebra, el crecimiento fue de 30%, y en Geometría la tasa de aprobación se consolidó con 90%.

Un aspecto limitante que no tuve en cuenta en la metodología es la importancia del género del videojuego, el cual promueve la relación con los adolescentes, convirtiéndose en un factor fundamental de atracción e interés, y al tener esta particularidad puede influir significativamente en la uniformidad de los resultados evidenciado en el grupo 3. Revuelta y Guerra (2012) sostiene que los géneros de preferencia pueden variar intensamente, y por consiguiente pueden modificar de manera crucial los resultados.

Gráfico 12. Evolución del Grupo control en el Post-Test

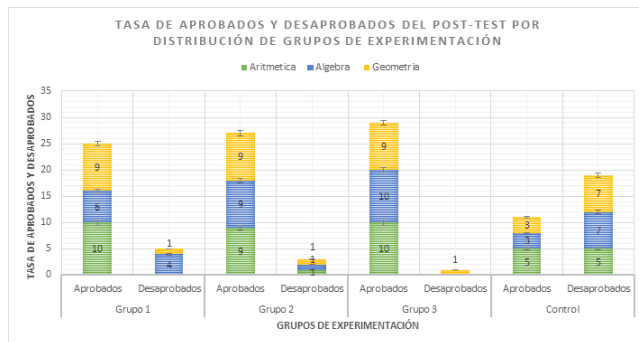


Fuente: Elaboración propia

El grupo control es el que tuvo los más bajos resultados con relación al Post-Test. En el dominio de Aritméticas, la tasa de aprobados fue de 50%, disminuyendo 10% con respecto al Pre-Test, asimismo en el dominio de Álgebra y Geometría se obtuvo una tasa de aprobación de 30% mientras que en el Pre-Test, dicha tasa de aprobación fue nula.

Al analizar el grupo control se puede determinar su aislamiento estadístico con relación a todos los grupos de experimentación. Por lo que aparentemente, los videojuegos si poseen una aptitud educativa gracias a la tasa baja de aprobados del grupo control, pero de todas maneras, existe una pequeña variación no tan significativa de 3.200, es decir que existieron algunos elementos que intervinieron en la experimentación y que no se pudo controlar. De la misma manera, al poseer una desviación estándar de 4.390, pude notar que efectivamente los datos se han vuelto mucho más dispersos, lo que justifica el cambio autónomo de algunos adolescentes.

Gráfico 13. Consolidado de la tasa de aprobados por distribución de grupos de experimentación

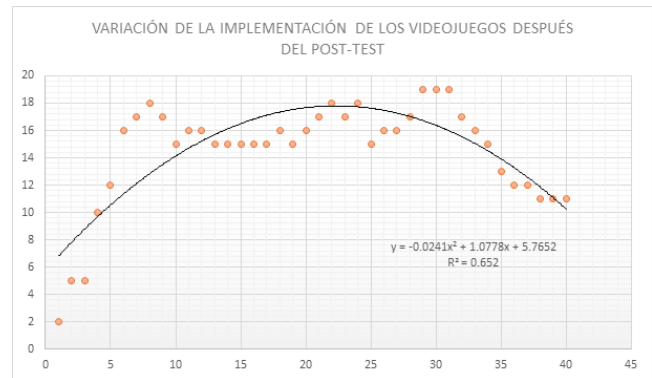


Fuente: Elaboración propia

Existe una gran diferencia con relación al Pre-test, porque la tasa de desaprobados en el Pre-Test es de 76.92%, mientras en el Post-Test es de 22.5%, por lo que los videojuegos implican un ascenso constante, es decir que realmente existe un dominio de este sistema TI, y por consiguiente puede ser utilizado como un potencial educativo, por lo tanto ¿Los videojuegos pueden ser usados como un implemento educativo? La respuesta varía de acuerdo a la capacidad de cada estudiante con relación a la asignatura. Particularmente en las matemáticas, la cual necesita del aprendizaje

significativo en casi todas sus resoluciones, los videojuegos no pueden ser usados como el foco central de la pedagogía porque existen efectos secundarios como la adicción o la monotonía en el uso de otras estrategias educativas como la falta de fomento de libros u otras herramientas, esto se lleva a cabo porque los adolescentes puedan pensar que el desarrollo de habilidades de los videojuegos es suficiente para aprender, situación que no respaldaría la motivación autónoma por parte del aprendizaje significativo, por lo que implica un gran riesgo ético en la educación.

Gráfico 14. Variación tras la implementación de los videojuegos



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, hay una limitante al no poder controlar la capacidad de los alumnos, es decir muchas personas con mayor predisposición a las matemáticas pudieron resolver de manera satisfactoria las evaluaciones, mientras que otras no; por lo que este es un aspecto que se tiene en cuenta al ver el coeficiente de determinación de 0.652, que implica una relación relativamente estable y positiva, es decir la analogía sigue un carácter proactivo, por lo que abre paso a una amplitud de investigaciones relacionadas con el alcance de los videojuegos y hasta qué punto es ético su uso como eje educativo, lo que denota la implicancia ciudadanía digital en la manera de cómo es usada el sistema TI por parte de los docentes y como este influye en los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

- Los videojuegos educativos influyen de manera notoria en el desarrollo de aprendizajes significativos en los adolescentes de 14 a 15 años en el área de Matemática, pero con un enfoque suplementario y no como una herramienta absoluta, ya que al tener la problemática ética del riesgo de adicción a videojuegos más profesionalizados, los videojuegos educativos no pueden ser enfocados en la enseñanza progresiva y constante porque existe la inseguridad de que el propósito de este sistema TI se distorsione.
- Los videojuegos no garantizan el aprendizaje de acuerdo al ritmo autónomo de cada estudiante, lo que carece de integridad y fiabilidad, al mismo tiempo que desarrolla una monotonía con relación al uso excesivo de los videojuegos sin tomar en cuenta otras estrategias educativas.

- Los videojuegos desempeñan la motivación autónoma en los adolescentes para que el aprendizaje sea progresivo y continuo, simultáneamente respalda la problemática de la brecha digital tácitamente, ya que los componentes profesionalizados de los videojuegos son bastante difíciles de conseguir por su complejidad pedagógica, siendo un factor ético en el aislamiento educativo.
- Los videojuegos en un condicionamiento más fortalecido, no solo estimulan, sino también aceleran el proceso del aprendizaje significativo.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo*. (2 ed.) México DF, México: Trillas.
- [2] Dávila, S. (s.f.). *El aprendizaje significativo*. [Homepage] Consultado el día 18 de agosto del 2017 de la World Wide Web: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf
- [3] Junta de Castilla y León. (s.f.). *Las Ranas saltarinas*. [Ilustración]. Consultado el día 30 de julio del 2017 de la World Wide Web: <http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/Recursos%20Infinity/juegos/arcade/ranas/ranas.html>
- [4] Martins, A. (2016). *Pruebas PISA: ¿Cuáles son los países que tienen la mejor educación del mundo? ¿Y cómo se ubica América Latina?* Consultado el día 8 de enero del 2017 de la World Wide Web: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-38211248>
- [5] OCDE. (2016). *Pisa 2015 Resultados Clave*. [Homepage] Consultado el día 30 de julio del 2017 de la World Wide Web: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- [6] Plastelina Games (s.f.). *Juego Cruzar el puente en línea*. [Ilustración]. Consultado el día 30 de julio del 2017 de la World Wide Web: <http://es.zgames.ru/981/>
- [7] Revuelta, I., y Guerra, J. (2012, 21 de junio). *¿Qué aprendo con videojuegos? Una perspectiva de meta-aprendizaje del videojugador*. [Homepage] Consultado el día 18 de agosto del 2017 de la World Wide Web: <https://www.um.es/ead/red/33/revuelta.pdf>
- [8] Vitutor. (s.f.). *Ejercicios y problemas de Geometría*. [Homepage] Consultado el día 22 de julio del 2017 de la World Wide Web: http://www.vitutor.com/ejercicios/ejercicios_geometria.html
- [9] 123-Game. (s.f.). *Laberinto 123*. [Ilustración]. Consultado el día 30 de julio del 2017 de la World Wide Web:

Analítica del aprendizaje: método automático para identificar sentencias que contienen información positiva y negativa utilizando técnicas de minería de texto

Silvana Vanesa Aciar
Instituto de Informática
Universidad Nacional de San Juan
San Juan, Argentina
saciar@unsj-cuim.edu.ar

Carina Soledad Gonzalez
Dep. de Ingeniería, Informática y
Sistemas
Universidad de la Laguna
Tenerife, España
cjgonza@ull.edu.es

Gabriela Iris Aciar
FCEFN -Universidad Nacional de
San Juan
San Juan, Argentina
gaby_aciar@yahoo.com.ar

Abstract— Debido al avance y fácil acceso a la tecnología hoy en día, el uso de los sistemas de enseñanza y aprendizaje online se ha incrementado exponencialmente en los últimos años. Estos sistemas comúnmente llamados Entornos Virtuales de Aprendizaje, proporcionan herramientas para presentar contenido y recursos educativos, facilitar la comunicación e interacción entre los usuarios, herramientas de seguimiento y evaluación de la actividad de los estudiantes y en algunos casos herramientas de autor para crear contenido. Las interacciones de los usuarios con el sistema generan mucha información de gran valor que ayudan a los profesores a tomar decisiones. Los comentarios de los estudiantes en los foros o chats de las plataformas virtuales de aprendizajes son fuentes de información muy valiosas para aplicar analítica del aprendizaje. La información más relevante para obtener ciertas estadísticas de los estudiantes y su contexto está en los comentarios que ellos expresan de forma libre utilizando las herramientas de interacción. En este artículo se presenta una técnica para identificar sentencias que contienen información positiva y negativa relevante e informar al profesor acerca de los aspectos negativos que puedan dar origen a posibles abandonos o problemas en el aprendizaje.

Keywords—Analítica del aprendizaje; Minería de Texto; Inteligencia Artificial

I. INTRODUCCIÓN

Debido al avance y fácil acceso a la tecnología hoy en día, el uso de los sistemas de enseñanza y aprendizaje online se ha incrementado exponencialmente en los últimos años. Estos sistemas comúnmente llamados Entornos Virtuales de Aprendizaje, proporcionan herramientas para presentar contenido y recursos educativos, facilitar la comunicación e interacción entre los usuarios, herramientas de seguimiento y evaluación de la actividad de los estudiantes y en algunos casos herramientas de autor para crear contenido [1] [2]. Las interacciones de los usuarios con el sistema generan mucha información de gran valor que ayudan a los profesores en tomar decisiones, por ejemplo, evaluar la efectividad del

proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorar la estructura y contenido del curso, monitorizar el comportamiento de los estudiantes, evaluar el estado de avance de las actividades, diseñar actividades personalizadas, brindar recursos personalizados, obtener información sobre su estado anímico, predecir las situaciones que propician el abandono de los estudiantes, obtener los errores más frecuentes en la ejecución de las actividades, etc.

El análisis de los datos de los estudiantes y el contexto a fin de obtener las mediciones antes mencionadas se denomina Analítica del Aprendizaje (Figura 1).

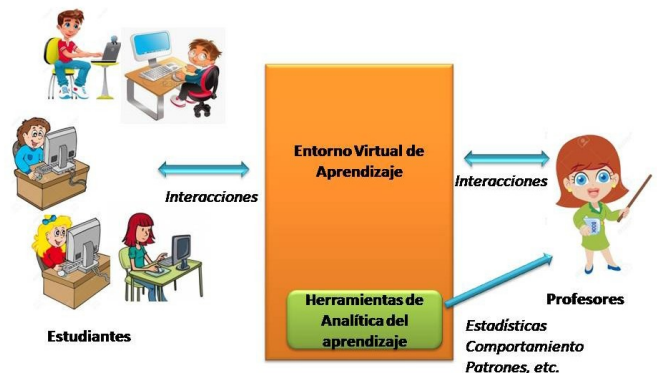


Fig. 1. Analítica del aprendizaje en entornos virtuales de aprendizaje

Las interacciones de los usuarios en los ambientes virtuales de aprendizaje generan mucha información y realizar el análisis en forma manual es imposible, por lo que se necesitan herramientas que sean capaces de procesar, analizar y presentar las estadísticas de forma entendible para los usuarios. Los comentarios de los estudiantes en los foros o chats de las plataformas virtuales de aprendizajes son fuentes de información muy valiosas para aplicar analítica del aprendizaje. La información más relevante para obtener ciertas estadísticas de los estudiantes y su contexto está en los

comentarios que ellos expresan de forma libre utilizando las herramientas de interacción. Los foros y los chat son la forma más popular de intercambiar opiniones, experiencias, problema y sugerencias sobre un curso, una temática, profesores e institución [3].

En este artículo se presenta una técnica para identificar sentencias que contienen información positiva y negativa relevante e informar al profesor acerca de los aspectos negativos que puedan dar origen a posibles abandonos o problemas en el aprendizaje. Como trabajo futuro se estudiará la incorporación y combinación de dicha información en un sistema de predicción de futuros comportamientos de los estudiantes. El resto del trabajo se organiza de la siguiente forma: en la sección II se presenta una breve descripción de analítica del aprendizaje. El análisis de comentarios se presenta en la sección III. La sección IV describe el detalle del proceso de clasificación. Un caso de estudio ejemplificando su implementación se describe en la sección V. Finalmente, la sección VI concluye el documento y proporciona direcciones para la investigación futura a realizar.

II. ANALÍTICA DEL APRENDIZAJE Y MEJORA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La analítica del aprendizaje proporciona información a los profesores sobre el comportamiento de los estudiantes, qué están haciendo, cómo lo están haciendo y cuáles son los obstáculos o problemas que dificultan la consecución de los objetivos del aprendizaje. Esta información le permite al profesor intervenir con medidas correctivas apropiadas para prevenir posibles abandonos, a su vez permite a los profesores preparar actividades personalizadas a cada problemática y estudiante. El fracaso o éxito del aprendizaje depende en gran medida de la identificación a tiempo de obstáculos formativos y disminuir el riesgo de abandono. De nada servirá tener muchos datos de los estudiantes si no se tienen las herramientas adecuadas para analizar esos datos que aporte información relevante y permitan tomar decisiones correctas [4] [1] [5].

Hoy en día existen pocos sistemas virtuales de aprendizaje que contienen módulos o herramientas de análisis del aprendizaje automático para medir, recuperar, analizar y presentar información de los estudiantes y su contexto a efectos de optimizar el aprendizaje. Para tal función, la analítica del aprendizaje utiliza herramientas de minería de datos, análisis estadísticos, minería web, recuperación de la información, entre otras. El análisis del aprendizaje no solo brinda beneficios a los profesores, sino que también el estudiante se beneficia, puede recibir recomendaciones de recursos, actividades personalizadas y estímulo en el aprendizaje en función de sus intereses y análisis de las interacciones con el entorno virtual.

Numerosos son los datos y fuentes para obtener información y realizar las mediciones y predicciones: datos personales y demográficos; datos de las interacciones tales como comportamiento de los estudiantes en el sistema, interacciones con otros estudiantes en las redes sociales; datos de contexto tales como ubicación, estaciones climáticas, etc;

datos del proceso de aprendizaje, tales como actividades desarrolladas, evaluaciones aprobadas, etc] [Romero, C. R., and S. Ventura, 2010]. El análisis automático de estos datos permitirá al profesor disponer de información sin necesidad de preguntarle al estudiante pudiendo así intervenir ante cualquier situación problemática y motivar al estudiante de forma adecuada.

III. MINERÍA DE OPINIÓN

Los foros y las redes sociales, se han convertido en los sistemas preferidos de las personas para compartir opiniones y sentimientos [6] [7]. La información obtenida de las redes sociales y foros puede ser muy relevante para mediciones y explotación de la aceptación o rechazo en la sociedad sobre temas y cuestiones concretas [8]. Las investigaciones realizadas y que se están realizando en el análisis de información del texto escrito por usuarios de las redes sociales, tienen dos propósitos: la clasificación de opiniones o comentarios escritos por usuarios en "Positivos" y "Negativos" lo que se denomina polaridad y la extracción de entidades, los cuales pueden ser conceptos, sujetos, etc. [7] [8] [9] [10] [11]. En este artículo se utilizarán técnicas de minería de texto para detectar sentencias con polaridad negativa en los comentarios de estudiantes en foros [12].

IV. CLASIFICACIÓN DE LAS OPINIONES EN POSITIVAS O NEGATIVAS

El proceso de clasificación sigue la aplicación del proceso de minería de texto que se describe en [12] para clasificar las sentencias de las opiniones en el dominio de la cámara digital en buenas, malas y de calidad. En este trabajo aplicamos las herramientas de minería de textos aplicadas en [12] para definir las reglas que nos permiten identificar las sentencias que contienen información positiva y negativa en los foros de estudiantes. Los algoritmos basados en frecuencia de palabras no proporcionan buenos resultados debido al tamaño de las frases que participan en el proceso de clasificación. Así, se emplean técnicas de clasificación basados en reglas. Como se ha descrito antes, dos categorías se han definido para clasificar las frases: "positivas" y "negativas". La categoría "positivas" agrupa aquellas oraciones que contienen información que expresan aspectos satisfactorios para los estudiantes, mientras que la categoría "negativas" agrupa frases que contienen información que expresan aspectos no satisfactorios para los estudiantes.

La herramienta Text-Miner Software Kit (TMSK) y Rule Induction Kit for Text (RIKTEXT) (RIKTEXT) se han utilizado para obtener los conjuntos de reglas de clasificación [13]. El mejor conjunto de reglas se selecciona en base a una combinación de consideraciones de complejidad y de las tasas de error. RIKTEXT encuentra el conjunto de reglas con el índice de error mínimo o razonablemente cerca la tasa de error mínimo.

Se realizó un estudio analizando 5 foros donde participaron estudiantes en el año 2014. Los foros fueron creados en varias temáticas dentro del área de la informática. El objetivo fue conseguir un conjunto de datos para obtener

las reglas de clasificación en las categorías “positivas” y “negativas”.

Para analizar los foros, fue necesario realizar un pre-procesamiento de los mismos para transformar los datos en el formato propicio para ser procesados por las herramientas de minería de texto. Cada frase es tratada como un documento. Una vez que los datos están en formato XML, están listos para ser procesados por TMSK y generar el diccionario y un conjunto de vectores etiquetados.

Los datos se han dividido en dos grupos una para el entrenamiento y otro para las validaciones de las reglas. Los casos de prueba son seleccionados al azar. Elegimos dos tercios de los casos disponibles para el entrenamiento y el resto para validación. Los resultados se presentan en la Figura 2. Como se puede ver, se muestra una serie de conjuntos de reglas para clasificar frases en la categoría "Positivas". Cada conjunto de reglas está numerado en la columna "RSet". Un "*" delimita el conjunto de reglas con el índice de error mínimo. "***" indica el mejor conjunto de reglas de acuerdo a la tasa de error y la simplicidad. "Rules" es el número de reglas en el conjunto de reglas. La columna "Train Err" da la tasa de error de los conjuntos de reglas en los datos de entrenamiento. "Test Err" es una estimación de tasa de error en los datos de prueba. SD es la desviación estándar de la estimación. "Err / Var" da una indicación de la calidad de la solución. Las reglas elegidas son las que tienen la tasa de error mínimo o están muy cerca al mínimo, pero puede ser más simple que el mínimo (**). Precisión, recall y F-medida obtenida de casos de entrenamiento y la validación se muestran al final de la tabla. La Figura 3 muestra el conjunto de reglas para clasificar sentencias en la categoría "Negativas".

Para cada sentencia de los foros se aplican las reglas y si alguna de las reglas puede ser aplicada se clasifica en esa categoría. Un diccionario con sinónimo de palabras ha sido generad para identificar las palabras relacionadas a las implicadas en las reglas.

V. CASO DE ESTUDIO

Una vez que se han obtenido el conjunto de reglas para clasificar las oraciones en “Positivas” y “Negativas”, se han analizado 10 nuevos comentarios. Cada una de las frases obtenidas de los comentarios fue clasificada utilizando las reglas obtenidas en la sección anterior. 32 frases fueron clasificadas en la categoría positiva, 25 frases en la categoría negativa y 18 frases no pudieron ser clasificadas en ninguna de las dos categorías.

Esta clasificación se ha realizado utilizando el proceso automático descrito en los apartados anteriores. Con el fin de evaluar la precisión de la clasificación automática se realizó manualmente un proceso de clasificación. Se les pidió a los profesores que mediaron en los foros que identificaran manualmente las frases que contenían aspectos negativos y aspectos positivos en los comentarios escritos por los estudiantes en dichos foros.

Table of pruned rule sets							
(* = minimum error; ** = within 0-SE of minimum error)							
RSet	Rules	Vars	Train Err	Test Err	Test SD	MeanVar	Err/Var
1	45	34	0.1396	0.2171	0.0320	0.0	0.00
2**	12	10	0.1336	0.2171	0.0320	0.0	0.43
3	21	21	0.1645	0.2333	0.0445	0.0	3.00
4	23	23	0.2421	0.2659	0.0444	0.0	2.00
5	18	18	0.2264	0.2496	0.0450	0.0	2.00
6	1	1	0.2413	0.3715	0.0470	0.0	0.89
Random test cases, 88 (33.3%) test cases							

Selected rule set							
1. fantástico>=1 --> pos							
2. bueno & resultado --> pos							
3. mejor>=1 --> pos							
4. lindo --> pos							
5. menor --> pos							
6. preciso --> pos							
7. grandioso --> pos							
8. aprobado>=1 --> pos							
9. practico>=2 --> pos							
10. gusta & me --> pos							
11. si -->=1 pos							
11. resuelto & si --> pos							
12. cuesta & no>=1 --> pos							
Additional Statistics (Training Cases):							
precision: 76.8040		recall: 87.0317		f-measure: 78.4951			
Additional Statistics (Test Cases):							
precision: 716.5423		recall: 78.6541		f-measure: 75.4364			

Fig. 2. Conjunto de reglas para clasificar frases en la categoría “Positiva”

Table of pruned rule sets							
(* = minimum error; ** = within 0-SE of minimum error)							
RSet	Rules	Vars	Train Err	Test Err	Test SD	MeanVar	Err/Var
1	32	34	0.2436	0.0141	0.0320	0.0	3.00
2	23	21	0.2345	0.0323	0.0375	0.0	3.00
3**	9	7	0.2126	0.0103	0.0301	0.0	0.65
4	12	12	0.2456	0.0632	0.0454	0.0	2.00
5	10	11	0.2278	0.0494	0.0476	0.0	2.00
6	1	1	0.2653	0.1721	0.0567	0.0	2.00
Random test cases, 65 (33.3%) test cases							

Selected rule set							
1. difícil>=1 --> neg							
2. cuesta & si --> neg							
3. reprobado>=1 --> neg							
4. confuso --> neg							
5. pecc --> neg							
6. complicado --> neg							
7. gusta & no --> neg							
8. no & resuelto>=1 --> neg							
9. no>=2 --> neg							
Additional Statistics (Training Cases):							
precision: 74.7643		recall: 83.8736		f-measure: 78.7635			
Additional Statistics (Test Cases):							
precision: 73.4653		recall: 81.8743		f-measure: 77.7362			

Fig. 3. Conjunto de reglas para clasificar frases en la categoría “Negativa”

Del análisis realizado por los profesores, 42 frases fueron clasificadas en la categoría positiva, 29 frases en la categoría negativa y 4 frases fueron consideradas irrelevantes. Al analizar las diferencias entre el método automático y el manual, se pudo observar que existían frases que no pudieron aplicarse las reglas obtenidas, fueron clasificadas manualmente en la categoría positiva y negativa por los profesores, esto conduce a tener que revisar las listas de palabras relacionadas en las reglas de cada categoría. También se observó que aquellas sentencias que el sistema automático no pudo clasificar en alguna categoría porque consideraba que esa sentencia pertenecía a ambas categorías, los profesores pudieron clasificarla en solo una categoría, al analizar las causas se dedujo que ellos tenían información del contexto, que les ayudaba a tomar la decisión de establecer en qué categoría clasificarían las sentencias, esta información no es tomada en cuenta por el sistema.

Los resultados obtenidos en la clasificación manual y automática son presentados en la Tabla I.

TABLE I. RESULTADOS DE CLASIFICACIÓN DE SENTENCIAS CON MÉTODOS AUTOMÁTICO PROPUESTO Y DE FORMA MANUAL

	Positivas	Negativas	No Clasificadas
Método Automático	32	25	18
Manual	42	29	4

VI. CONCLUSIÓN

La analítica del aprendizaje, a través del análisis de los datos, permite mejorar las prácticas pedagógicas y conocer mejor a los estudiantes. Permite obtener información que puede mejorar la toma de decisiones tanto institucionales como pedagógicas, por ejemplo puede servir para una mejor organización y asignación de recursos, o proporcionar indicadores de abandono de los estudiantes. La información más valiosa es la proporcionada por los mismos estudiantes en los foros y los chats, donde ellos pueden expresar en formato libre lo que sienten, piensan, opinan, etc. Extraer información desde texto no es una tarea fácil de automatizar, es necesario la aplicación de técnicas de minería de texto y procesamiento natural del lenguaje para lograrlo. En este artículo se presentó un paso inicial en el proceso de obtención de información relevante para predecir posibles problemas de abandono o de aprendizaje de los estudiantes. Se aplicó un método de minería de texto para obtener un conjunto de reglas que permite identificar aquellas frases que contienen información negativa escritas por los estudiantes. El siguiente paso es la incorporación de dicha información e un sistema de predicción y alertas para el profesor. La clasificación automática se comparó con una clasificación manual realizada por los mismos profesores. De los resultados obtenidos se puede observar que las reglas obtenidas pueden clasificar automáticamente sentencias de comentarios en categorías positivas y negativas.

Como trabajo futuro se propone mejorar el método para obtener resultados más precisos mediante la agregación de más sinónimos en el diccionario de palabras relacionadas, definición de criterios para cortar frases largas las cuales son clasificadas en ambas categorías y la creación de un sistema de predicción y alertas a los profesores que le ayude a realizar acciones tendientes a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCES

- [1] Berlanga, A. J., García-Peñalvo, F. J., & Sloep, P. B. (2010). Towards eLearning 2.0 University. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 199-201.
- [2] Conde, M. Á., García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Alier, M., Casany, M. J., & Piguillem, J. (2014). An evolving Learning Management System for new educational environments using 2.0 tools. *Interactive Learning Environments*, 22(2), 188-204.
- [3] Gewerc-Barujel, Adriana and Montero-Mesa, Lourdes and Lama-Penín, Manuel (2014) Collaboration and Social Networking in Higher Education. Colaboración y redes sociales en la enseñanza universitaria. *Comunicar*, 2014, vol. 21, n. 42, pp. 55-63.
- [4] Ángel F. Agudo-Peregrina, Santiago Iglesias-Pradas, Miguel Ángel Conde-González, Ángel Hernández-García (2014), Can we predict success from log data in VLEs? Classification of interactions for learning analytics and their relation with performance in VLE-supported F2F and online learning, *Computers in Human Behavior*, Volume 31, February 2014.
- [5] Romero, C. R., and S. Ventura. (2010). "Educational Data Mining: A Review of the State of the Art." *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews* 40 (6): 601–618.
- [6] Sady C. Fuentes Reyes e Marina Ruiz Lobaina (2013), Minería Web: un recurso insoslayable para el profesional de la información. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352007001000011&script=sci_arttext, Consultado Diciembre 2013.
- [7] Eugenio Martínez Cámara, José Ortega, Teresa Martín Valdivia, Alfonso Ureña López (2011). Técnicas de clasificación de opiniones aplicadas a un corpus en español - Procesamiento del Lenguaje Natural, *Revista n° 47* septiembre de 2011, pp 163-170.
- [8] Álvaro José Casado Valverde y Iván Cantador Gutiérrez (2013). Sistema de extracción de entidades y análisis de opiniones en contenidos Web generados por usuarios. Septiembre del 2013.
- [9] Krisztian Balog Maarten de Rijke,(2012) Finding Experts and their Details in E-mail Corpora-, University of Amsterdam. 2012.
- [10] Gang Liu and Tianyong Hao (2012) .User-based Question Recommendation for Question Answering System- *International Journal of Information and Education Technology*, Vol. 2, No. 3, June 2012.
- [11] Tapia, M., Ruiz, O., Chitinos, (2014) C. Modelo de clasificación de opiniones subjetivas en Redes Sociales- *Rev. Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación* VOL 1/N° 1- 2014.
- [12] Silvana Aciar, Debbie Zhang, Simeon Simoff, and John Debenham. (2007). Informed Recommender: Basing Recommendations on Consumer Product Reviews. *IEEE Intelligent Systems* 22, 3 (May 2007).
- [13] Sholom M. Weiss, Nitin Indurkha, Tong Zhang, and Fred Damerau (2004). *Text Mining: Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information*, Springer-Verlag, New York, 2004.

Modelo integral tecnológico de gestión y promoción de la investigación formativa con enfoque ABP en universidades en Colombia

Alex Armando Torres Bermúdez
Corporación Universitaria Comfacauca
Popayán, Colombia
atorresbermudez@unicomfacauca.edu.co

Juan Carlos Figueroa
Corporación Universitaria Comfacauca
Popayán, Colombia
jfigueroa@unicomfacauca.edu.co

Abstract – Una de las funciones misionales de toda universidad tiene que ver con la investigación. Es por ello que en este documento se propone un modelo integral tecnológico de gestión y promoción de la investigación formativa con enfoque ABP que permita soportar y contribuir en los procesos de investigación en su comunidad educativa. El modelo consta de tres (3) ejes fundamentales tales como investigación formativa, formación en investigación y trabajo en red. Dicho modelo es soportado a través de una herramienta de gestión.

Palabras claves—ABP, Investigación Formativa, Trabajo en Red

I. INTRODUCCIÓN

El modelo que se presenta en este documento pretende articular cada uno de los procesos que se desarrollan dentro de una de las funciones misionales de toda universidad como lo es la investigación. La propuesta se concentra en tres ejes. El primero tiene que ver con la promoción de la **Investigación Formativa**, el segundo con la **Formación en Investigación** y el tercero con actividades conjuntas de **Trabajo en Red**. Es importante resaltar que esta propuesta está soportada por procesos de TI, para lo cual se ha desarrollado una plataforma informática que permite gestionar cada uno de los ejes mencionados anteriormente. Adicional a esto el modelo cuenta con un enfoque ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) como una estrategia pedagógica dentro de los procesos y proyectos de aula que desarrollan durante el semestre académico de cada uno de los programas.

II. MODELO INTEGRAL TECNOLÓGICO DE GESTIÓN Y PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA CON ENFOQUE ABP

Como una apuesta a la contribución de los procesos misionales de cada universidad, el modelo integral de gestión y promoción de la investigación formativa con enfoque ABP, pretende realizar un aporte significativo al proceso misional de investigación de cada institución ofreciendo escenarios de apoyo a este proceso que permita soportar cada una de las actividades que se realizan de acuerdo al plan de desarrollo

institucional y los planes de acción anuales articulados al mismo.

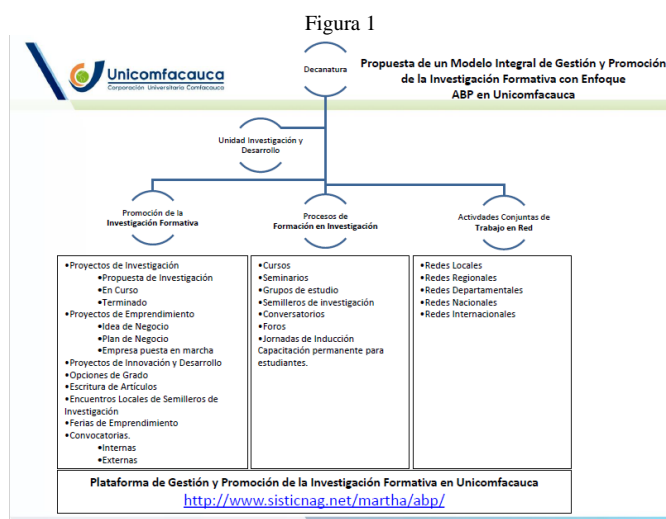
En este sentido el modelo consta de tres (3) ejes primordiales que contribuyen a los procesos que se realizan en investigación en cada universidad teniendo como eje central a los estudiantes y docentes, entre ellos están: la investigación formativa, la formación en investigación y el trabajo en red. Estos tres ejes están articulados con la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Esta metodología, tiene como propósito fundamental involucrar a los estudiantes en la planeación, implementación y evaluación de proyectos que tienen aplicabilidad en el contexto real saliendo de los centros educativos; esta nueva estrategia metodológica fue referenciada por primera vez en el artículo “The Project Method”, escrito por Kilpatrick en 1918.

El Método por proyectos se perfila como un elemento estratégico para la definición de acciones formativas, donde la comunidad académica (estudiantes y docentes), centrados en la curiosidad como elemento motivador, se inicia en procesos de búsqueda e indagación para enfrentar la incertidumbre generada por el conocimiento de la realidad; esto implica una interacción dinámica e integradora entre los actores del proceso, mediada por búsquedas planificadas y sistemáticas de información que propenden por una formación investigativa en docentes y estudiantes y que lleva a los estudiantes a enfrentarse a problemáticas de la vida real.

La inclusión de dicha metodología tiene como propósito promover la investigación formativa en estudiantes y docentes a partir de la conformación de un equipo de trabajo bajo un tema de interés que permita evidenciar la integración de los saberes relacionados con cada disciplina de estudio de un semestre específico del programa académico que se esté cursando.

Finalmente el modelo propuesto es soportado por una plataforma tecnológica online que permite gestionar y promover la investigación formativa, la cual apoya de manera significativa cada uno de los procesos que se realizan en la aplicación de la misma en cada universidad.

El modelo presenta ya resultados parciales en la aplicación de este como piloto en la Corporación Universitaria Comfacauca - UNICOMFACAUCA ubicada en la República de Colombia en el departamento del Cauca. En la figura 1 se puede apreciar la estructura general del modelo propuesto utilizado en Unicomfacauca, donde interviene el apoyo de las directivas y la coordinación de investigación.



A. Investigación Formativa

En cuanto a la investigación formativa el modelo busca promover este proceso a través de la realización de proyectos de aula, proyectos de investigación, proyectos de emprendimiento, proyectos de innovación y desarrollo, gestionar las opciones de Grado, promover la escritura de artículos, los encuentros Internos de Semilleros de Investigación, ferias de emprendimiento, convocatorias internas y externas.

En este eje se incorpora cuatro (4) etapas o niveles consecutivos que permiten al estudiante fortalecer el desarrollo de su proyecto a medida que este avanza en su proceso de enseñanza aprendizaje, adquiriendo las competencias necesarias en cada uno de los semestres del programa académico que cursa, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1

ETAPA (Niveles)	SEMESTRE RELACIONADOS
Búsqueda de información científica (Acercamiento a la construcción del estado del arte)	I – II
Propuesta (Anteproyecto)	III - IV
Proyecto en curso (Desarrollo del proyecto)	V, VI - VII
Proyecto terminado (Productos de investigación)	VIII, IX - X

La tabla 1 describe cada una de las etapas con respecto al semestre cursado por el estudiante en un programa de pregrado que tenga 10 semestres.

Este eje también busca que las universidades ofrezcan espacios que brinden la posibilidad de compartir los resultados de los procesos de investigación formativa que realizan los semilleros de investigación de cada una de los programas académicos, de esta manera lograr la participación para exponer las propuestas, resultados parciales y finales, de sus investigaciones de corte formativo. Estos escenarios se presentarán en encuentros de semilleros de investigación, logrando generar un espacio dinámico e integral de socialización del aprendizaje y discusión de la investigación de los semilleros para valorar su labor, fortalecer el trabajo en red y el intercambio de actividades de formación de estudiantes investigadores. La puesta en común permitirá la evaluación y cualificación del trabajo desarrollado y la conformación de las Redes Temáticas, de esta manera continuar promoviendo los Semilleros de Investigación para el desarrollo de una cultura científica.

• Aprendizaje Basado en Proyectos

El Aprendizaje Basado en Proyectos según Prieto (2006) respecto al enfoque de aprendizaje activo señala que “el aprendizaje basado en proyectos representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos”. Así, el ABP ayuda al alumno a desarrollar y a trabajar diversas competencias como la resolución de problemas, la comunicación, el trabajo colaborativo, la toma de decisiones y el desarrollo de valores y actitudes, mediante un enfoque constructivista que busca que los procesos de enseñanza sean dinámicos, interactivos, participativos y orientados a la acción. (Coll, 2004). En la tabla 2 se presenta una tabla comparativa entre la enseñanza tradicional y la metodología ABP.

Tabla 2

Enseñanza Tradicional	Metodología ABP
<ul style="list-style-type: none"> • El docente es quien determina las metas de aprendizaje y hasta donde llegar. • La información es presentada en una orden secuencial o lógico. • El docente modela el proceso, explica las soluciones potenciales, de acuerdo a su manera de ver el problema y advierte al estudiante sobre las dificultades o errores que comúnmente se enfrentan al resolver el problema, el estudiante vive esta experiencia desde la mirada de espectador, no como actor principal. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante determina las metas de aprendizaje, es quien decide hasta dónde quiere llegar y que tanto desea aprender. • El estudiante reconoce las fallas entre lo que se sabe y lo que debería saber para resolver un problema, convirtiéndose en autocritico de su aprendizaje y teniendo la oportunidad de saber que le falta por aprender. • El estudiante realiza hipótesis sobre la resolución del problema, busca información adicional de fuentes disponibles para clarificar y definir el problema, para determinar posibles rutas para encontrar la solución más adecuada, enfrentándose a problemas reales que enriquecen su experiencia y que le permite transformarse de espectador al actor principal.
Los problemas de práctica para el estudiante están basadas en un patrón o secuencia, es decir se limitan a seguir una guía o librito ya escrito que tiene ya un proceso definido y por lo tanto una solución determinada.	El estudiante coloca sus metas de aprendizaje basado en los datos que encuentra y que logra analizar
El estudiante recibe retroalimentación de los problemas de la practica en base al patrón de errores cometidos	El estudiante recolecta información y datos, realiza experimentos y divide el problema en posibles rutas para encontrar la solución más adecuada para el problema, el estudiante es quien decide cual va ser la solución sin seguir una ruta definida, es quien escribe el librito.
El estudiante es evaluado sobre el resultado de los problemas y recibe más retroalimentación.	El estudiante genera soluciones y decide sobre el curso de la acción, basado en la información recolectada y compartida.
El estudiante se mueve hacia la siguiente unidad y se espera que aplique la información y los procesos a nuevos problemas relacionados.	El estudiante presenta y da soporte a una solución la cual es evaluada de acuerdo a criterios que son basados en el aprendizaje y la comparación entre posibles soluciones
	El estudiante refleja el contenido aprendido y las estrategias utilizadas en la solución de problemas
	Los estudiantes colocan nuevas metas y mejoras para la aplicación en la solución de problemas, trabajan a su ritmo y su deseo por aprender.

- Etapas o niveles de formación
 - Búsqueda de Información científica.
 - Propuesta de investigación
 - Proyecto en curso
 - Proyecto terminado
- Encuentros locales de semilleros de investigación
- Convocatorias de investigación

B. Formación en Investigación

En formación en investigación se busca capacitación permanente para estudiantes y docentes a través de un seminario virtual, semilleros de investigación, jornadas de inducción, foros, grupos de estudios y foros.

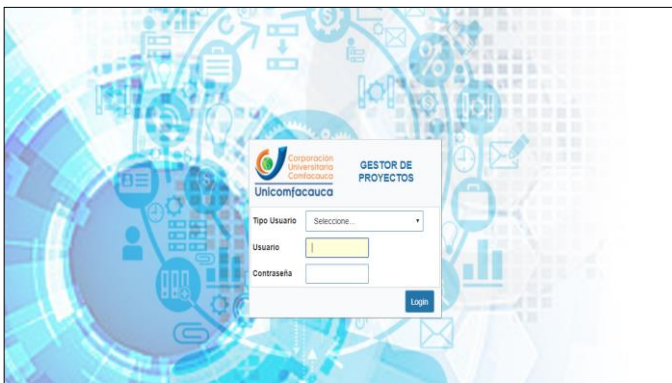
C. Trabajo en Red

En las actividades conjuntas de trabajo en red se fortalecerá el trabajo en redes internas, redes regionales, departamentales, nacionales e internacionales. Dando lugar a la participación en diferentes eventos de apropiación social del conocimiento y trabajos de investigación interinstitucionales.

D. Plataforma de gestión y promoción de la investigación formativa

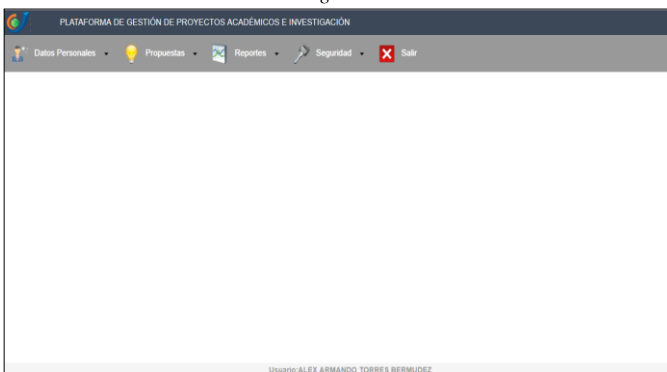
Se ha desarrollado una plataforma de gestión que permita promover la investigación formativa, la formación en investigación y el trabajo en red al interior de cada universidad y al mismo tiempo permite el trabajo colaborativo entre las instituciones. En la figura 1 se aprecia la interfaz de acceso de una universidad piloto en el uso de la herramienta tecnológica.

Figura 1



En la figura 2 se describe los componentes principales de la herramienta que soporta el propósito del modelo propuesto en este documento

Figura 2



Referencias

- ACET, 2009, De la transformación a la innovación en el aula, México: Universidad Veracruzana
- LÓPEZ CASTAÑO. Hugo, El comportamiento de la oferta y de la tasa de desempleo. Bogotá: Escala, 2000. 129p.
- PRIETO, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas, en Miscelánea Comillas. Revista de Ciencias Humanas y Sociales Vol.64. Núm.124. Págs. 173-196
- Aprendizaje Basado en Problemas. Morales Bueno, Patricia. Landa Fitzgerald, Victoria. Revista Theoria, Vol.13, pág. 145-157, 2004
- Bernal Cesar Augusto. Metodología de la investigación. p. 79
- Tamayo, Mario. El Proceso de la Investigación Científica. p.87-93

Proctoring: reto para la enseñanza del siglo XXI

Martínez López, Francisco José

Universidad de Huelva, Grupo de Investigación GITICE
Huelva, Spain
francis@uhu.es

Infante Moro, Alfonso

Universidad de Huelva, Grupo de Investigación GITICE
Huelva, Spain
alfonso.infante@uhu.es

Infante Moro, Juan Carlos

Universidad de Huelva, Grupo de Investigación GITICE
Huelva, Spain
juancarlos.infante@uhu.es

García Ordaz, Mercedes

Universidad de Huelva, Grupo de Investigación GITICE
Huelva, Spain
ordaz@uhu.es

Gallardo Pérez, Julia

Universidad de Huelva
Huelva, Spain
julia.gallardo@uhu.es

Abstract—Este paper muestra los nuevos sistemas de evaluación y certificación de competencias, capacidades y conocimientos realizados sin la presencialidad del alumno en el centro educativo, utilizando las técnicas de Proctoring y monitoreo que aseguran la calidad de la evaluación a pesar de encontrarse estudiantes y examinadores en lugares diferentes.

Keywords—Proctoring, e-evaluación, certificación de competencias.

I. INTRODUCCIÓN

Los métodos docentes están cambiando de forma copernicana en las últimas décadas. La introducción de la enseñanza virtual hace que la adquisición de conocimientos, competencias y capacidades se pueda realizar de forma deslocalizada. En cambio, la evaluación de estos conocimientos, competencias y capacidades no han avanzado en igual forma.

Tradicionalmente los cambios educativos se han centrado en el proceso enseñanza-aprendizaje y han evolucionado menos en el de evaluación. Ahora nos encontramos con que la presencialidad de alumno y profesor u examinador que certifique los conocimientos es un problema cuando los procesos formativos se realizan en lugares remotos, diferentes ciudades, países e incluso continentes.

Por ello, empiezan a surgir herramientas que persiguen asegurar la calidad del proceso evaluativo sin requerir necesariamente la presencia física en un lugar concreto ni la unión en dicho lugar de estudiante y examinador.

De entre estas técnicas el Proctoring es la que más está avanzando, ya que permite, con la utilización exhaustiva de los recursos telemáticos, Pathak [1] la realización de las pruebas en lugar donde el estudiante se encuentre y que se pueden monitorizar desde sitios diferentes.

Esta metodología ya está siendo experimentada de forma muy habitual para nuevas formas educativas como los MOOC (Massive Open Online Courses), que están conformándose como una herramienta muy eficaz para adquirir conocimientos de forma remota, pero en los que la certificación de dichos conocimientos necesita de herramientas de evaluación que permitan realizar en el mismo lugar y formato el proceso de aprendizaje y el examen. Una de las principales plataformas, edX, ya utiliza esta metodología desde junio de 2017 [2].

II. CONCEPTUALIZACIÓN DE PROCTORING

Este término proviene de la palabra “Proctor” que significa vigilar, supervisar o monitorizar. Si lo unimos a la realización de pruebas de evaluación, hablamos de una metodología para hacer exámenes en los que la vigilancia se realiza de forma remota.

Los exámenes pueden ser informatizados (normalmente on-line, aunque también puede ser off line) o en papel. Hoy día cada vez es más habitual que las pruebas sean on-line.

La vigilancia puede ser visual y auditiva, utilizando cámaras, normalmente las del propio ordenador o las del teléfono móvil del examinado, también pueden ser en salas

preparadas para este cometido, aunque estamos hablando de que se persigue que las pruebas se puedan hacer en donde esté el alumno, por ejemplo, su propia casa.

También se suele monitorizar el ordenador, si la prueba está informatizada. Hoy día hay herramientas informáticas que permiten visualizar la pantalla del ordenador donde el estuante hace la prueba y, además, hay navegadores de internet especiales para el Proctoring que impiden que se salga de la pantalla del examen y sólo se puede hacer la prueba sin consultar en ese ordenador ninguna aplicación o programa. Sistemas como Remote Proctor NOW (RPNOW), eProctoring o ProctorExams, utilizan sus propios sistemas para asegurarse el control del ordenador en el que el alumno realiza la prueba.

Los exámenes pueden ser de cualquier tipo, aunque para dar los resultados de forma inmediata aquellos que permiten la corrección automatizada, (como los Tipo Test) pueden ser muy convenientes en este sistema de evaluación.

Ya se han desarrollado modelos matemáticos y algoritmos para mejorar el comportamiento de los que diseñan los exámenes y de los que los vigilan, Al-yakoob, Serali y Al-jazzaf [3], en aras a la mejora del sistema de Proctoring. También estudios sobre buenas practicas en materia concretas, Collins, Weber y Zambrano [4] en temas de ética o en facultades de ciencias económicas, Navarro [5], o en exámenes sobre materias marítimas, Jarvis [6].

III. VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL PROCTORING

Las ventajas son claras, ya que facilita los procesos evaluadores, tanto en la forma de realizarlos, ya no es necesario que se hagan los exámenes a la vez en un aula, como en el fondo, pues el alumno puede estar más tranquilo en su lugar de trabajo habitual y no tiene la influencia de otros estudiantes que pueden molestarlo en la realización del examen.

Para las nuevas formas de enseñanza este método facilita enormemente la actividad al poder realizarse los exámenes prácticamente de forma global.

También en la enseñanza dentro de instituciones o empresas en las que esta metodología puede hacer que los departamentos de formación tengan más facilidades y posibilidades de desarrollar su función.

También permite la adaptabilidad de los exámenes, para definir el nivel del estudiante sobre una escala, como la del Marco Europeo de Referencia de las Lenguas o en los Test Adaptativos, Kantrowitz y Dawson [7].

Los inconvenientes también pueden ser importantes, ya que no siempre el examen está bien preparado para realizarse bajo la modalidad de Proctoring, ni los vigilantes o los examinadores saben siempre cómo actuar, sobre todo cuando se presentan problemas de reacción del estudiante o de problemas en la comunicación telemática.

Puede haber también problemas en la fundamentación psicométrica de las pruebas, Kantrowitz y Dainis [8], que deben ser analizadas con detenimiento. También en los exámenes que requieren una parte más práctica, como por ejemplo de estudios de administración de empresas, Wright [9], o en los MBA, Roe, Toma, y Yallapragada [10].

Además, hay estudiantes que están más acostumbrados a la realización de exámenes con lápiz y papel, cosa que también se puede hacer en Proctoring, pero lo normal es que sean informatizados on-line. El estudiante debe ser formado para saber cómo actuar ante exámenes con vigilancia remota y preguntas on-line, Maguire, Smith, Brallier y Palm [11].

Hay un aspecto que puede ser un problema o una ventaja, la seguridad y la integridad de todo el proceso, incluido la del profesor, Borcan, Lindahl y Mitrut, [12]). En este aspecto hoy día se está avanzando bastante, Moclair, Middleton, Cox, Foster y Prettyman [13], ya que las telecomunicaciones son más robustas, los sistemas de cifrado de las transmisiones son más consistentes y existe una cultura de la seguridad, y unos protocolos informáticos que permiten casi asegurar la no alteración de los resultados de las pruebas.

Algo parecido ocurre con la privacidad de los datos, puede ser este tema un inconveniente, aunque a la larga quizás sea una ventaja, por el avance en los protocolos de seguridad de las pruebas realizadas mediante Proctoring.

IV. APLICACIONES DEL PROCTORING

Obviamente las aplicaciones son muy numerosas, ya existe una literatura que va analizando las diferentes posibilidades en campos muy dispares.

En el reclutamiento de personal on-line, Behrend [14], ya se está realizando cada vez on más asiduidad. También para los campus virtuales, en los que ya esta metodología se está desarrollando de forma casi exponencial, Dew [15].

Para la formación en territorios con dispersión geográfica es una buena alternativa, cada vez hay más universidades a distancia, pero también para todo tipo de formación profesional o a lo largo de toda la vida y la de los propios trabajadores y funcionarios, Blimpo [16]. En países emergentes, Mujtaba y Afza [17], el Proctoring es especialmente importante.

Es también muy usado para nuevas formas de enseñanza, como la utilización de la realidad aumentada y otros procedimientos, Shanbari, Blinn e Issa [18], sobre todo en estudios de ingeniería o incluso de arte o historia.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje, se realizan cada vez más en entornos asíncronos, Hilgers, Flachsbart y Elrod [19] y en clases con horarios y estructuras diferentes. Por ello, la evaluación también puede ser asíncrona a través del Proctoring. Es más, a veces hay clases síncronas, pero completamente basadas en sistemas por videoconferencias on-

line que requieren posteriormente exámenes tipo Proctoring, Wagner, Enders, Pirie y Thomas [20].

En los exámenes que permiten la certificación para ejercer una profesión, cada vez se está orientando más hacia este tipo de exámenes, como el International Accrediting Body [21] y otros centros como universidades, por ejemplo, la Indiana University [22] y para evaluar todo tipo de competencias, Arbués [23].

Como se ha indicado, en las nuevas formas de educación como los MOOC o los Microdegrees, este sistema es muy útil, sobre todo cuando los cursos son muy masivos y se desea una acreditación que sea más real y eficaz que la tradicional del que hace el curso on-line sin identificarse correctamente o mediante la revisión por otros alumnos para evaluar a sus propios compañeros. El Proctoring en estos casos se revela como una metodología imprescindible para dotar de calidad y credibilidad a las certificaciones.

V. CONCLUSIONES

El Proctoring es una forma de realizar pruebas y exámenes que se irá imponiendo como la habitual en la enseñanza virtual, incluso también en la presencial.

Ya es una realidad, como lo demuestra que uno de los sistemas de Proctoring más habituales en la actualidad, ProctorU, anunció en septiembre de 2017 [24] que ya había realizado por este procedimiento más de 4 millones de exámenes.

La inteligencia artificial va a contribuir en los próximos años a desarrollarla de forma más eficaz y segura, lo que hará que este sistema termine imponiéndose como el más utilizado para la realización de acreditaciones, certificaciones y exámenes.

Ahora es el momento de realizar mejoras a este sistema, en el que se van incorporando metodologías para la acreditación de las personas que realizan el examen, normalmente mediante el escaneo de documentos oficiales de identificación que se complementan con sistemas de biopresencia, así como otros como la identificación por forma de uso del teclado, voz, examen del rostro, iris o huellas dactilares por citar algunos ejemplos.

Numerosas instituciones están ya investigando y realizando pruebas reales de Proctoring y algunas, como la Fundación Certium [25], ya están realizando protocolos para la realización de pruebas de Proctoring e incluso la creación de un sello de acreditación para los diferentes sistemas que hay para hacer pruebas mediante Proctoring en la actualidad en el mercado.

Ahora el Proctoring se puede entender como algo extraño al sistema educativo tradicional, pero estamos seguros que en el futuro será más habitual realizar exámenes y pruebas de certificación de competencias mediante este sistema que con otros tradicionales.

REFERENCES

- [1] Pathak, B. K. (2016). Emerging online educational models and the transformation of traditional universities. *Electronic Markets*, 26(4), 315-321.
- [2] EdX. Online proctoring pioneer joins open edX platform to ensure integrity of online testing. PR Newswire. 2017, Jul 20.
- [3] Al-yakoob, S., Sherali, H. D., & Al-jazzaf, M. (2010). A mixed-integer mathematical modeling approach to exam timetabling. *Computational Management Science*, 7(1), 19-46.
- [4] Collins, D., Weber, J., & Zambrano, R. (2014). Teaching business ethics online: Perspectives on course design, delivery, student engagement, and assessment. *Journal of Business Ethics*, 125(3), 513-529.
- [5] Navarro, P. (2015). How economics faculty can survive (and perhaps thrive) in a brave new online world. *The Journal of Economic Perspectives*, 29(4), 155-176.
- [6] Jarvis, R. M. (2014). The law school admiralty exam. *Journal of Maritime Law and Commerce*, 45(1), 97-117.
- [7] Kantrowitz, T. M., Dawson, C. R., & Fetzer, M. S. (2011). Computer adaptive testing (CAT): A faster, smarter, and more secure approach to pre-employment testing. *Journal of Business and Psychology*, 26(2), 227-232.
- [8] Kantrowitz, T. M., & Dainis, A. M. (2014). How secure are unproctored pre-employment tests? analysis of inconsistent test scores. *Journal of Business and Psychology*, 29(4), 605-616.
- [9] Wright, M. K. (2014). The trouble with online undergraduate business degrees in traditional regional universities. *Journal of College Teaching & Learning (Online)*, 11(1), 13.
- [10] Roe, C. W., Toma, A. G., & Yallapragada, R. R. (2015). Innovation in business education: Developing A high quality online MBA. *American Journal of Business Education (Online)*, 8(2), 169.
- [11] Maguire, K. A., Smith, D. A., Brallier, S. A., & Palm, L. J. (2010). Computer-based testing: a comparison of computer-based and paper-and-pencil assessment. *Academy of Educational Leadership Journal*, 14(4), 117-125.
- [12] Borcan, O., Lindahl, M., & Mitru, A. (2017). Fighting corruption in education: What works and who benefits? *American Economic Journal. Economic Policy*, 9(1), 180-209.
- [13] Moclair, C., Middleton, E., Cox, B. D., Foster, C., & Prettyman, T. (2013). Balancing security and efficiency in limited-size computer adaptive test libraries. *Journal of Organizational Psychology*, 13(1), 96-104.
- [14] Behrend, T. S. (2010). Online recruiting and selection: Innovations in talent acquisition. *Personnel Psychology*, 63(3), 804-806.
- [15] Dew, J. (2010). Global, mobile, virtual, and social: The college campus of tomorrow. *The Futurist*, 44(2), 46-50.
- [16] Blimpo, M. P. (2014). Team incentives for education in developing countries: A randomized field experiment in benin. *American Economic Journal. Applied Economics*, 6(4), 90-109.
- [17] Mujtaba, B. G., & Afza, T. (2013). Virtual leaps in distance education: A conversation with dr. naveed A. malik, founding rector of the virtual university of pakistan. *Journal of Applied Management and Entrepreneurship*, 18(3), 113-122.
- [18] Shanbari, H., Blinn, N., & Issa, R. R. A. (2016). Using augmented reality video in enhancing masonry and roof component comprehension for construction management students. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 23(6), 765-781.
- [19] Hilgers, M. G., Flachsbar, B. B., & Elrod, C. C. (2012). Collaborative international education: Reaching across borders. *Multicultural Education & Technology Journal*, 6(1), 45-56.
- [20] Wagner, E., Enders, J., Pirie, M., & Thomas, D. (2016). Supporting academic integrity in a fully-online degree completion program through the use of synchronous video conferences. *Journal of Information Systems Education*, 27(3), 159-173.
- [21] International Accrediting Body (2017). International Accrediting Body for first time, approves online proctoring of critical examinations. PR Newswire. 2017, Dec 07.

- [22] Indiana University (2017). Indiana University selects proctoring platform to ensure integrity of online assessments. PR Newswire. 2017, Dec, 06
- [23] Arbués, E. (2016). El desarrollo de competencias en el alumnado universitario. Nuevos retos metodológicos. Certiuni Journal, (2), 10-18.
- [24] ProctorU (2017). ProctorU celebrates delivering 4 million online proctored exams. PR Newswire. 2017, Sep 25.
- [25] Martínez, F. J. (2015). Certiuni. Certiuni Journal, 1, 7-9.

La universidad inteligente.

La transición de los LMS a los sistemas inteligentes de gestión del aprendizaje SIGA (Smart Learning environment SLE) en Educación Superior.

(Ensayo y revisión de la literatura)

Miguel Zapata-Ros, 2018

"Durante treinta años he asistido a conferencias donde oradores han hablado con diapositivas que comparan las imágenes de un aula de principios del siglo 20 con otra de hoy, y deliberadamente han preguntado: '¿por qué hay tan pocos cambios?' La variante moderna de esa pregunta es: las tecnologías inteligentes ya han transformado muchas partes de nuestras vidas - desde la forma en que hoy reservamos un taxi. Podría parecer razonable que la IA también influyera significativamente en lo que enseñamos y en lo que aprendemos, así como la forma en que lo hacemos. Y sin embargo..."

Sir Michael Barber

Hace falta una respuesta ante un hecho indiscutible: El uso de la IA como un potente medio de adaptabilidad y de inclusión del apoyo de la entrega de ayuda y de recursos de forma relevante y pertinente a la situación personal y grupal de aprendizaje y a la demanda de conocimientos y de habilidades de los estudiantes.

Hay una necesidad de un marco de modelo pedagógico y de diseño instruccional que integre a los alumnos y oriente esa ayuda a unos resultados de aprendizaje comunes y deseables. Planteamos igualmente la necesidad de un análisis de las condiciones necesarias para su validación. Por último, proponemos, a través de análisis basados en experiencias, respuestas concretas ante la insuficiencia de políticas institucionales que contemplen modalidades de integración y sus repercusiones.

A partir de investigaciones sobre el tema, vemos necesarias y aceptaremos propuestas de indicadores sobre calidad en entornos sociales de aprendizaje, como resultados procesados y conclusiones obtenidas de investigaciones y experiencias.

Estamos acostumbrados a una literatura que enfatiza las posibilidades de la educación inteligente, y de los *big data* combinados con los algoritmos de respuesta para crear oportunidades únicas y sin precedentes a las organizaciones académicas para un capacitación en términos de estándares más altos y de enfoques innovadores. Sin embargo se carece de propuestas pedagógicas sistematizadas

En definitiva se trata de ver, a este propósito, qué hay en presencia y disponible en cuanto a enfoques teóricos, prácticas y experiencias sobre

- (1) estrategias de aprendizaje y enseñanza: pedagogía inteligente,
- (2) servicios altamente tecnológicos y singulares basados en entornos de este tipo, tanto para estudiantes locales, en el campus, como para estudiantes remotos, en línea,

- (3) configuraciones de aulas inteligentes innovadoras con fácil interacción local/remota de alumno con profesores y centros y para la colaboración local/remota entre alumnos,
- (4) diseño y desarrollo de contenidos multimedia-enriquecidos basado en la Web, con presentaciones interactivas, videoconferencias, cuestionarios y pruebas interactivas basadas en la web que admitan evaluación instantánea e inteligente del conocimiento
- (5) otras *affordances* y entornos gestionados con tecnología y software de respuesta inteligente.

Queremos pues plantear una visión sobre la evolución de los LMS hacia los SLE y dar cabida al debate sobre las perspectivas y las tendencias en presencia, con una mirada a algunos resultados de proyectos de investigación y de experiencias en curso. También daremos cabida a trabajos que tengan como objetivos crear una taxonomía de educación universitaria inteligente e identificar sus principales características y componentes.