

Tecnología, Ciencia y Educación

DEF.-

Uudima
UNIVERSIDAD A DISTANCIA
DE MADRID

Revista de carácter científico multidisciplinar

Revista cuatrimestral núm. 1

Mayo-Agosto 2015

ISSN: 2444-250X

- 
- 1+2=3
- ▶ Entrevista a D. José Ignacio Wert Ortega (ministro de Educación, Cultura y Deporte)
 - ▶ Comunidades de desarrolladores, educación e innovación
 - ▶ **Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**
 - ▶ **Sobre el modelo MOOC: filosofía, costo y estructura**
 - ▶ **Massive open on-line courses (MOOCs): global education paradigm shift?**
 - ▶ **Los MOOC. Un nuevo modelo de e-learning en el panorama educativo actual**
 - ▶ Pedagogical models for video communication in massive open on-line courses (MOOCs): a success story
 - ▶ **La comunicación empresarial en la Web 2.0. Estrategias para la gestión efectiva de la reputación corporativa**
 - ▶ NETVION. El lanzamiento de una plataforma de **contenidos audiovisuales en la nube**
 - ▶ **Las redes sociales en la Educación Primaria: conocimiento y uso por parte de maestros participantes en un entorno formativo**
 - ▶ **Inclusión de las TIC en el área de Educación Física** (3.º ciclo de Educación Primaria)
 - ▶ Canales para el asesoramiento TIC del profesorado de **Primaria: tipos de canales y su incidencia en la integración en el aula**
 - ▶ Frameworks para la gestión, el almacenamiento y la preparación de grandes volúmenes de datos Big Data



Facultad de Ciencias de la Salud y de la Educación



La Universid@d Cercana

Desde la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Educación de la Udima, respondiendo a las demandas de una sociedad en constante cambio que requiere profesionales para ámbitos cada vez más específicos, apostamos por un modelo académico que proporcione al alumnado una formación integral fundamentada en un asesoramiento continuo y cercano durante todo el proceso de aprendizaje. Actualmente, ofrecemos las siguientes titulaciones:

GRADOS

Grado en Magisterio de Educación Infantil
Grado en Magisterio de Educación Primaria
Grado en Psicología (Rama Ciencias de la Salud)

MÁSTERES

Máster Universitario en Dirección y Gestión de Centros Educativos
Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria
Máster Universitario en Gerontología Psicosocial
Máster Universitario en Gestión Sanitaria
Máster Universitario en Psicología General Sanitaria

918 561 699

www.udima.es



DIRECCIÓN EJECUTIVA

Roque de las Heras Miguel
Presidente del CEF.- UDIMA

M.ª Aránzazu de las Heras García
Doctora en Derecho
Directora General del CEF.- UDIMA

DIRECTORES

David Lizcano Casas
Profesor Doctor de la Escuela de Ciencias
Técnicas e Ingeniería de la Universidad a
Distancia de Madrid (udima)

María Luna Chao
Profesora Doctora de la Facultad de
Ciencias de la Salud y de la Educación de la
Universidad a Distancia de Madrid (udima)

COORDINACIÓN

Ana Landeta Etxeberria
Directora del Departamento I+D+i de la
Universidad a Distancia de Madrid (udima)

Sandra Pérez Jiménez
Directora de Estudios del Máster en
Educación y Nuevas Tecnologías de la
Universidad a Distancia de Madrid (udima)



www.cef.es
info@cef.es
902 88 89 90

P.º General Martínez Campos, 5
28010 MADRID
Tel. (+34) 914 444 920

Gran de Gràcia, 171
08012 BARCELONA
Tel. (+34) 934 150 988

Alboraya, 23
46010 VALENCIA
Tel: (+34) 963 614 199

CONSEJO ASESOR

Julio Cabero Almenara
Catedrático de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Sevilla

Gorka J. Palazio Arko
Catedrático de Tecnología Audiovisual de la Universidad del País Vasco

Robert W. Robertson
Director de Ordenamiento Académico de la Universidad de Phoenix (EE. UU.)

COMITÉ CIENTÍFICO

Kumiko Aoki
Profesora de Informática en Open University of Japan (Japón)

Wolfram Behm
Profesor del SRH FernHochschule Riedlingen (Alemania)

Lucas Castro Martínez
Decano de la Escuela de Ciencias Técnicas e Ingeniería de la Universidad a
Distancia de Madrid (udima)

Annmarie Gorenc Zoran
Profesora Doctora, Vicedecana de Investigación, Calidad y Relaciones Interna-
cionales y Profesora Asociada de la Facultad de Estudios de la Organización
de Novo Mesto (Eslovenia)

David Guralnick
Profesor Adjunto de la Universidad de Columbia de Nueva York. Profesor Doctor
de Ciencias Informáticas. Presidente de la consultoría Kaleidoscope Learning's
(EE. UU.)

Robert Pucher
Director de Estudios de Informática de la Universidad de Technikum (Austria)

Ramesh C. Sharma
Profesor Doctor en Tecnología Educativa en Indira Gandhi National Open
University (India)



**REDACCIÓN, ADMINISTRACIÓN
Y SUSCRIPCIONES**

P.º Gral. Martínez Campos, 5
28010 MADRID
Tel. 914 444 920
Fax. 915 938 861
Correo electrónico: info@cef.es

EDITA

Centro de Estudios Financieros, S.L.

IMPRIME

Artes Gráficas Coyve, S.A.
C/ Destreza, 7
Polígono Industrial «Los Olivos»
28906 Getafe (Madrid)

DEPÓSITO LEGAL:

M-15409-2015

SUSCRIPCIÓN ANUAL (2015)

36 € (IVA no incluido)

SOLICITUD DE NÚMEROS SUELTOS (cada volumen)

- Suscriptores: 16,35 € (IVA no incluido)
- No suscriptores: 19,23 € (IVA no incluido)

En la página www.tecnologia-ciencia-educacion.com encontrará publicados los artículos de la revista **Tecnología, Ciencia y Educación** correspondientes a su periodo de suscripción

Correo electrónico: revistatce@udima.es

Edición electrónica: www.tecnologia-ciencia-educacion.com

Sumario

Editorial. Presentación de la revista	5
David LIZCANO CASAS	
Entrevista a D. José Ignacio Wert Ortega (ministro de Educación, Cultura y Deporte)	7
Ramón OLIVER AÑO	
Artículos de divulgación	
▶ Comunidades de desarrolladores, educación e innovación	15
Andrés L. MARTÍNEZ ORTIZ	
▶ Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	19
Julio CABERO ALMENARA	
Artículos académicos	
MOOC, plataformas educativas 2.0 y formación de docentes en TIC	
▶ Sobre el modelo MOOC: filosofía, costo y estructura	31
Gorka J. PALAZIO ARKO	
▶ Massive open on-line courses (MOOCs): global education paradigm shift?	39
Robert W. ROBERTSON and Carlos TASSO EIRA DE AQUINO	
▶ Los MOOC. Un nuevo modelo de e-learning en el panorama educativo actual	46
Rosabel ROIG VILA y Serezade FERNÁNDEZ RICO	
▶ Pedagogical models for video communication in massive open on-line courses (MOOCs): a success story	53
María AMATA GARITO	
▶ La comunicación empresarial en la Web 2.0. Estrategias para la gestión efectiva de la reputación corporativa	62
Cristina PÉREZ SAMPOL, José María GÓMEZ-ZORRILLA AMATE y Jorge MARCO BLANCO	
▶ NETVION. El lanzamiento de una plataforma de contenidos audiovisuales en la nube	68
Álvaro SÁNCHEZ OLIVARES y Guiomar Helena BERMEJO SÁNCHEZ	
▶ Las redes sociales en la Educación Primaria: conocimiento y uso por parte de maestros participantes en un entorno formativo	77
Bruno MORATÓN CANO, María LUNA CHAO y Sonia J. ROMERO MARTÍNEZ	

Artículos académicos

(cont.)



- ▶ **Inclusión de las TIC en el área de Educación Física** 84
(3.º ciclo de Educación Primaria)

María Fátima TORRES SOLTERO

- ▶ **Canales para el asesoramiento TIC del profesorado de Primaria: tipos de canales y su incidencia en la integración en el aula**..... 90

Lourdes VISSER ORTIZ, Leonardo TRUJILLO LOIANNI y Sandra PÉREZ JIMÉNEZ

Estudios de investigación



- ▶ **Frameworks para la gestión, el almacenamiento y la preparación de grandes volúmenes de datos Big Data**..... 99

Marco Antonio ALMEIDA PAZMIÑO, Juan Alfonso LARA TORRALBO y David LIZCANO CASAS

- Reseña literaria sobre...** 117

«Guía de tecnología, comunicación y educación para profesores: preguntas y respuestas» [J. M. Pérez Tornero y S. Tejedor (eds.)]

Sara FERNÁNDEZ-BAILLO VALTIERRA



EDITORIAL

Presentación de la revista

La sociedad vive un momento convulso de retos tecnológicos y científicos sin precedentes en nuestra historia más reciente. Una situación en la que la crisis económica y epistemológica de la sociedad y sus valores supone, sin duda alguna, no solo un horizonte desafiante para el desarrollo de la sociedad de la información, sino también una oportunidad para redefinir la manera en la que se investiga, se desarrolla, se innova y se avanza, apostando por la resiliencia necesaria para revolucionar nuestros paradigmas de conocimiento, que en otras épocas el bienestar general en el que nos estancábamos podía apaciguar.

El propósito principal de esta revista es promover y divulgar los avances del entorno científico internacional en el ámbito de las tecnologías de la información y de la computación, haciendo énfasis en la mejora de la enseñanza universitaria en especial y de la educación en general, algo imprescindible para mejorar el rendimiento y conocimiento de los egresados a fin de que puedan desempeñar funciones de responsabilidad en la sociedad actual.

Otro de los objetivos de esta publicación será divulgar y mejorar los distintos sistemas de la educación en todos sus ámbitos, utilizando la tecnología como un medio, ya que el fin claro será mejorar todos los niveles formativos.

Desde hace unos años el grupo de investigación que actualmente dirijo tiene en consideración una versión de la conocida fórmula de Albert Einstein $E = mc^2$, en la que asumimos que la «**E**ducación es igual a la **M**otivación multiplicada por el **C**ompromiso al cuadrado». Motivación y compromiso, dos elementos imprescindibles no solo para mejorar la educación, sino también para soslayar, de forma

general, los retos que antes citaba, para los cuales las nuevas tecnologías y avances en ciencias de la computación pueden suponer un gran medio (que nunca un fin) que permita mejorar el bienestar de la sociedad en general. Es este el nexo de unión por el que aboga esta publicación, que además le ha dado nombre.

Todo el consejo asesor y comité científico de la revista **Tecnología, Ciencia y Educación**, unidos por el objetivo común de consagrar nuestro esfuerzo actual y futuro a fomentar la divulgación de investigaciones de calidad, ha apostado por analizar, primeramente, el estado actual de la universidad española y su proyección futura de la mano del ministro de Educación, Cultura y Deporte, José Ignacio Wert, al que agradecemos su participación en el arranque de este proyecto. Es nuestro firme propósito que cada nuevo número de **Tecnología, Ciencia y Educación** comience con entrevistas a los distintos responsables de la educación, la innovación y la ciencia, tanto a nivel nacional como internacional. En el resto del número se indaga en las redes sociales y colaborativas que suponen, sin duda, el ejemplo paradigmático más claro de cómo están cambiando los pilares de las ciencias de la computación, del trabajo en equipo, del desarrollo colaborativo y de la propia educación universitaria. La sociabilización y participación activa que permite internet ha supuesto, ciertamente, una revolución no solo de portales web o de modelos de negocio, sino también de las propias tecnologías y metodologías empleadas en multitud de dominios cotidianos de la sociedad de la información.

Estas poderosas raíces sociales, virtualmente creadas por las TIC y por un nuevo modelo de razonamiento y pensamiento grupal, tienen la capacidad de revolucionar la forma en que se genera *software* innovador hoy día, de mejorar la metodología didáctica universitaria *e-learning* o *b-learning*, o de explotar los MOOC en un contexto constructivista que permita globalizar los recursos educativos y la inteligencia colectiva.

También esta nueva realidad insta a dar nuevos pasos hacia delante en el ámbito de las ciencias de la computación. Gracias a estas «redes», que alcanzan todo y a todos, la información fluye de manera desproporcionada en cantidades ingentes nunca antes vistas, lo que supone un reto de gran calado para la investigación en la actualidad, reflexión abordada en uno de los artículos de investigación que incorpora la revista.

La pretensión de publicación de **Tecnología, Ciencia y Educación** es que sea cuatrimestral, editándose en los meses de mayo, septiembre y enero. Consideramos que con estos tres números difundiremos los avances de las tecnologías aplicadas al fin supremo de esta revista, que no es otro que contribuir a mejorar los distintos sistemas educativos de nuestro país en sus diferentes modalidades.

Finalmente, desde estas líneas, quisiera dar mi agradecimiento a todos aquellos que han contribuido, con su esfuerzo y dedicación, a que esta revista vea la luz.

David LIZCANO CASAS

Director de la revista Tecnología, Ciencia y Educación



Wikipedia

por Ramón OLIVER AÑÓ

Entrevista al ministro de Educación, Cultura y Deporte D. José Ignacio Wert Ortega

► ¿Cuál es, a su juicio, la situación actual de la universidad española?

La universidad española ha alcanzado unos niveles muy elevados de calidad, sobre todo en algunas ramas del conocimiento, pero tiene por delante algunos retos, como el de mejorar, en el caso de las universidades públicas, su sistema de gobernanza y sus mecanismos de financiación. También debe mejorarse el método de selección del profesorado, de manera que se incorpore a los mejores. La atracción del talento, tanto en lo que se refiere a estudiantes como a profesores, es un objetivo claro. En ambos casos, debe basarse también en una mayor apertura al exterior, de modo que se mejoren los niveles de internacionalización, que hoy en día están por debajo de los de otros países del entorno europeo.

«La atracción del talento, tanto en lo que se refiere a estudiantes como a profesores, es un objetivo claro»

► A comienzos de 2013, se presentó una propuesta para la reforma y mejora de la calidad y eficiencia del sistema universitario español, realizado por una comisión de expertos a instancias del ministerio. Algunas de esas medidas estaban relacionadas con la formación a distancia, la empleabilidad de los egresados, la internacionalización de las universidades, su gobernanza o la movilidad del profesorado entre universidades. ¿Qué medidas finalmente se han adoptado por parte del ministerio?

El ministerio de Educación ha puesto en marcha algunas medidas de reforma en el ámbito universitario con el objeto de mejorar la calidad, internacionalización y especialización de la universidad española, a través del avance hacia un modelo universitario que propicie que las universidades que así lo deseen se posicionen en alguna de las tres misiones que desempeñan: educación, investigación y transferencia del conocimiento.

Es una demanda creciente entre las propias universidades que, a pesar de haber sido creadas conforme al patrón generalista tradicional, han comenzado en muchos casos este proceso de especialización dentro de los márgenes que les concede la legislación. De hecho, algunas universidades españolas se sitúan bien en los



rankings si consideramos áreas de conocimiento específicas, lo que sugiere que si hubiese una mayor especialización, se conseguiría una mayor excelencia.

Las universidades deben abrirse a estructuras más flexibles que hagan posible una relación más directa con las empresas, una mayor captación de alumnado extranjero, una creciente especialización en el ámbito investigador y de la transferencia, una reorganización de su oferta académica de acuerdo a criterios diversos, tales como la empleabilidad que acreditan los distintos títulos, sus resultados investigadores, y que les permitan una mayor capacidad de atracción de fuentes alternativas de inversión.

► ¿Qué motivos han impulsado al ministro a reformar las enseñanzas universitarias?

En el proceso de adaptación de sus sistemas de educación superior a Bolonia, la mayor parte de los países adoptaron un sistema flexible mediante el cual las titulaciones de grado pueden tener entre 180 y 240 créditos y las de máster entre 60 y 120 créditos. Por tanto, en la mayoría de los países europeos conviven grados de 3, 4 y más años de duración y másteres de 1 y 2 años.

Por el contrario, España adoptó un sistema rígido, según el cual los grados tienen necesariamente 240 créditos mientras el máster puede tener entre 60 y 120. Esto supone 4 años de grado en todo caso y 1 o 2 de máster, contra el criterio de quienes pedían entonces la flexibilidad que el real decreto proporciona, entre ellos la propia Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.

El sistema rígido de 4 años de grado escogido por España es una rareza en el ámbito europeo, ya que nos aleja del resto de Europa, y lo comparten muy pocos países: Chipre, Turquía, Armenia, Georgia, Grecia, Kazajistán, Rusia y Ucrania.

El real decreto aprobado pretende converger con la mayoría de los países europeos que han desarrollado sistemas universitarios de calidad.

► **¿Qué contestaría ante las duras críticas formuladas por las universidades y los estudiantes? Parece que esas críticas han sido fundamentalmente tres: el incremento de los precios públicos universitarios, la coexistencia de títulos de distintos modelos (3 + 2, 3 + 1, 4 + 1 o 4 + 2), con el hipotético riesgo de fragmentación de la educación superior española y, por último, el peligro de un desigual reconocimiento por el mercado de trabajo de egresados con grado de 3 años.**

En primer lugar, conviene recordar que el real decreto establece que serán las propias universidades –dentro del marco de su autonomía– las que decidan qué grados se pueden reducir a 180 créditos. Por lo tanto, es un sistema optativo y graduable para el cual no se ha establecido ningún plazo.

Se trata de facilitar que las universidades que quieran puedan implantar esta opción de forma gradual y no de imponer un cambio de modelo.

Los precios públicos de las universidades son fijados por las comunidades autónomas. Algunas de ellas ya han anunciado que, en el momento en que se pongan en marcha grados de 180 créditos, se disminuirá el precio de los másteres, al menos en su primer año, para asemejarlo al de los grados. Por tanto, no tiene por qué producirse un incremento de coste y, en todo caso, es una circunstancia que no se producirá hasta 2019 o 2020, por lo que no parece que sea el problema real en este momento.

Por lo que se refiere al reconocimiento por parte del mercado laboral, hay que recordar que no se rebajarán los niveles de formación de la población universitaria, ni se obligará a los alumnos a cursar titulaciones de máster.

Las titulaciones de grado son las que, si atendemos a lo que demanda el mercado, permiten el acceso al empleo. Por regla general, solo en aproximadamente

un 10 % de los supuestos se requiere cursar un máster para acceder a un puesto de trabajo.

Si el egresado universitario se incorpora al mercado de trabajo y desea continuar su formación universitaria en un momento posterior, lo podrá hacer cursando el correspondiente máster. La titulación de máster le dará una formación más especializada y siempre relacionada con el trabajo que está desempeñando, pero no es un complemento necesario del grado.

► **La reforma comporta otro interrogante: ¿el grado de 3 años permitirá el acceso a los cuerpos A de las Administraciones públicas a través de la correspondiente oposición o se pedirá además un máster como requisito de ingreso?**

Esta es una cuestión que no depende de nuestro ministerio, sino del de Hacienda y Administraciones Públicas. Normalmente, los requisitos reproducirán con la mayor aproximación los ahora vigentes, de forma que el máster será requerido cuando el mismo tenga carácter habilitante para el ejercicio de profesiones reguladas. Pero, como digo, será el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas quien tenga la última palabra.

► **¿Qué otras medidas tiene en cartera el ministerio para llevar a la práctica antes de que concluya esta legislatura?**

En el ámbito universitario, quizá las dos iniciativas normativas más importantes sean la que se refiere a la modificación del sistema de acreditación del profesorado, así como la actualización del real decreto sobre creación y reconocimiento de universidades.

En cuanto a la acreditación del profesorado, se trata de alcanzar unos niveles de calidad docente e investigadora en las universidades españolas que puedan homologarse a los de referencia en los países que cuentan con las universidades mejor posicionadas en estos *rankings*. Para ello, entre otras condiciones, es preciso disponer de un procedimiento de selección y promoción del profesorado en las universidades españolas que sea homologable al establecido en otros países.

El sistema de acreditación ha permitido una selección y promoción eficiente del profesorado, eliminando las influencias locales y permitiendo un trato uniforme de

«El real decreto aprobado pretende converger con la mayoría de los países europeos que han desarrollado sistemas universitarios de calidad»

todos los candidatos y de todas las universidades. Sin embargo, la experiencia de 6 años con este sistema también ha servido para detectar potenciales mejoras: se potenciará la calidad de las contribuciones frente a una mera acumulación de méritos y se tendrá en cuenta de forma prioritaria la docencia, la investigación.

Por lo que se refiere al real decreto de creación, reconocimiento, autorización y acreditación de universidades y centros universitarios, el proyecto responde a la necesidad de revisión y actualización del régimen reglamentario actual de regulación de universidades y centros universitarios, públicos y privados, que data de 1991.

La novedad más importante es la previsión de una acreditación institucional para centros universitarios. Quienes la adquieran no necesitarán acreditar individualmente sus títulos universitarios oficiales.

► **Una de las críticas históricas que se ha achacado a la universidad española ha sido su alejamiento de la realidad empresarial. ¿Está de acuerdo con este diagnóstico? Si es así, ¿qué medidas se podrían aplicar para paliar esta deficiencia?**

El ministerio se ha implicado en esta tarea de acercar las universidades al mundo empresarial. Se han puesto en marcha distintas iniciativas para promover el emprendimiento y la empleabilidad. Además, se han incorporado a nuestras estadísticas universitarias indicadores de empleabilidad de cada una de las titulaciones y universidades, que están a disposición de los ciudadanos a través de la aplicación «Qué Estudiar y Dónde» (QEDU), en la página web del ministerio.

Se han tomado también algunas medidas concretas como la aprobación del Real Decreto 967/2014, de 21 de noviembre, que entre otras cosas establece el procedimiento para determinar la correspondencia a los niveles del marco español de cualificaciones para la educación superior de los títulos oficiales de arquitecto, ingeniero, licenciado, arquitecto técnico, ingeniero técnico y diplomado.

Con el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior es preciso aprobar un régimen claro y general de correspondencias entre los títulos anteriores y posteriores a la reforma de Bolonia que no existía hasta ahora. Esta carencia ha venido provocando problemas a nuestros titulados, muy especialmente cuando estos y los empresarios que los contratan querían hacer valer su titulación española en otros países, al plantearse dificultades para poder indicar cuál es el nivel educativo de sus estudios universitarios.

Con esta medida, por tanto, se pretende también favorecer la internacionalización de los egresados universitarios españoles. Como es conocido, los mayores problemas se han concentrado en profesiones reguladas, especialmente en el ámbito de las ingenierías y de la arquitectura. Como ejemplo, en el extranjero, la distinción entre ingenieros de ciclo corto e ingenieros de ciclo largo no existe. La figura del ingeniero civil existe en el extranjero, pero no existe la figura del ingeniero de caminos, canales y puertos (ciclo largo) o la figura del ingeniero técnico de obras públicas (ciclo corto).

El real decreto cubrirá el vacío normativo y asignará un nivel MECES (marco español de cualificación para la educación superior) a las 140 antiguas titulaciones universitarias que permita a sus titulares acreditar el nivel obtenido. Las resoluciones de correspondencia otorgarán a cada uno de los títulos examinados los efectos académicos y profesionales asociados a las enseñanzas incluidas en el nivel al que se establece la correspondencia.

El procedimiento definido por el real decreto implica un examen y valoración por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) de todas las antiguas titulaciones; su valoración resulta muy apropiada, porque ha verificado los títulos actualmente vigentes y puede valorar las competencias que permiten adquirir cada uno de los títulos. Ya se ha comenzado a trabajar –hay varios informes concluidos–, y en septiembre está previsto que ANECA finalice todos los informes.

«El real decreto cubrirá el vacío normativo y asignará un nivel MECES a las 140 antiguas titulaciones universitarias que permita a sus titulares acreditar el nivel obtenido»

► **Con relación a los másteres habilitantes, ¿qué características cree usted que deberían ofrecer a los estudiantes? Las empresas, los estudiantes y el mercado de trabajo en general valoran más a docentes profesionales con experiencia y conocimiento práctico y aplicado a la realidad. ¿No le parece excesivo al ministerio incrementar el porcentaje de doctores nada menos que del 50 al 70%, cuando ya sabemos que no necesariamente dichos doctores aseguran una experiencia profesional previa?**

Las previsiones incluidas en el proyecto de real decreto de creación y reconocimiento de universidades siguen la pauta establecida en la Ley Orgánica de Universidades (LOU), que en su artículo 72.2 dispone que, en las universidades privadas, «al menos el 50 % del total del profesorado deberá estar en posesión del título de doctor y, al menos, el 60 % del total de su profesorado doctor deberá haber obtenido la evaluación positiva de la ANECA o del órgano de evaluación externa que la ley de la comunidad autónoma determine. A estos efectos, el número total de profesores se computará sobre el equivalente en dedicación a tiempo completo. Los mismos requisitos serán de aplicación a los centros universitarios privados adscritos a universidades privadas».

Si tenemos en cuenta que los profesionales que imparten docencia en esos másteres lo hacen, normalmente, a tiempo parcial, el margen para incorporar profesionales al claustro de esos másteres es muy alto, puesto que el porcentaje se computa sobre el equivalente en dedicación a tiempo completo.

► **¿Qué opinión le merece la aparición de una nueva revista enfocada a la educación y las nuevas tecnologías que permita difundir las metodologías y las técnicas aplicadas a la enseñanza *on-line* o virtual? ¿Qué papel juegan las nuevas tecnologías en la educación? En el binomio tecnología-educación, ¿quién va por delante?**

Las nuevas tecnologías son fundamentales en el proceso educativo. Creo que es la tecnología la que debe ponerse al servicio de la educación, pero ambas deben ir interconectadas. Además, la investigación en el ámbito universitario debe también orientarse hacia las nuevas tecnologías, mejorándolas y contribuyendo a que sean cada vez más útiles en el proceso educativo.

► **Se da por hecho que todas las universidades presenciales pueden impartir formación *on-line*. Como usted sabe, la actual normativa está obsoleta y no distingue entre los requisitos exigidos entre universidades presenciales y a distancia. ¿Tiene pensado el ministerio regular de alguna manera u homogeneizar ese grado de exigencia y calidad a todas las universidades que impartan formación superior a distancia?**

En el real decreto al que he hecho referencia anteriormente, sobre creación y reconocimiento de universidades, se dedican ya algunos apartados a esta cuestión, intentando así garantizar mejor el marco en el que se desarrolla la enseñanza universitaria a distancia.

► **En materia de investigación, ¿están las universidades españolas a la altura de sus homólogos europeos?**

España está en el noveno lugar del mundo en cuanto a resultados de investigación medida por número de publicaciones y el 80% de la investigación se desarrolla en las universidades. Por tanto, puede decirse que hemos mejorado mucho en los últimos años. Sin embargo, la relevancia internacional de nuestros investigadores y nuestras universidades puede mejorar mucho más, y ese es el objetivo en el que todos debemos estar de acuerdo.

► **¿Podría hacernos un balance de su ministerio con relación al sistema educativo español en todos sus niveles? ¿Qué previsiones de mejora se postergan a la próxima legislatura?**

Evidentemente, en el campo educativo, las reformas más ambiciosas son las que afectan a la educación no universitaria, en la que a través de la LOMCE (Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa) y su desarrollo reglamentario hemos puesto al día todas las fases de la educación hasta las puertas de la universidad. Pero en este ámbito también quedan cosas pendientes, la más importante de las cuales sin duda es la que afecta a la formación, selección inicial, desarrollo y carrera profesional de los docentes en los distintos niveles de la enseñanza no universitaria.

Aunque las líneas maestras de lo que debe ser en el futuro la universidad española —a juicio, entre otros, del comité de expertos sobre la reforma universitaria que trabajó en 2012 y 2013 por encargo del Ministerio— requieren un desarrollo normativo mayor del que en esta legislatura se ha puesto en marcha, puede decirse que las bases están establecidas y que las cuestiones que quedan pendientes deberían idealmente ser el fruto de un gran acuerdo entre los tres actores institucionales más relevantes en esta cuestión, a saber, las propias universidades, las comunidades autónomas en cuanto Administraciones competentes y financiadoras, y el Gobierno de la nación en cuanto responsable de la legislación básica.

Las reformas en materia educativa tardan más en mostrar sus frutos que en otros campos. Yo estoy persuadido de que cuando tengamos la perspectiva temporal adecuada se valorarán estas reformas con mayor ecuanimidad y objetividad de lo que en la mayoría de los casos se ha hecho hasta ahora.

Entrevista realizada por:

Ramón OLIVER AÑO

Director de comunicación del CEF.- y de la Universidad a Distancia de Madrid (udima)

'Different'



Instituto de Idiomas

Una enseñanza orientada al mercado laboral

El programa de aprendizaje permanente en la Unión Europea promueve el aprendizaje de las lenguas, la diversidad lingüística y la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todo proceso enseñanza-aprendizaje. En este sentido, con los Cursos Universitarios de Lenguas Extranjeras, la UDIMA pretende contribuir a formar a personas interesadas en adquirir las tan valoradas y demandadas competencias lingüísticas y digitales en el mercado laboral en la actualidad.

El instituto de idiomas te ofrece

- Un programa formativo que te ayudará de cara a presentarte a los exámenes de habilitación que algunas comunidades exigen para poder ser profesor de asignaturas de contenidos lingüísticos en inglés en centros concertados bilingües.
- La posibilidad de formarte para obtener el Certificado Oficial de nivel Cambridge ESOL, al ser centro asociado por el Programa BEDA. Dicha certificación es válida en todas las CC. AA. para la solicitud de habilitación como profesor de idiomas de Primaria o Secundaria en centros privados concertados bilingües.
- La posibilidad de examinarte del TOEIC (del que UDIMA es centro autorizado formador y examinador), obteniendo la certificación oficial válida para la solicitud de habilitación como profesor de idiomas de Primaria o Secundaria en centros concertados bilingües.
- Certificación BEDA CUM LAUDE, otorgada por Escuelas Católicas de Madrid y la Universidad de Cambridge por la implantación de la docencia universitaria en inglés.
- El poder examinarte del Oxford Test of English (OTE), ya que es centro formador y examinador, reconocido por ALTE y EALTA como acreditación para los niveles B1 y B2.
- La certificación Teaching Knowledge Test CLIL Module (TKT) de Cambridge, ya que la formación recibida en el Curso Experto en Enseñanza Bilingüe (Título Propio UDIMA) capacita al candidato para superar con éxito la certificación.
- La posibilidad de realizar los exámenes de Español de los Negocios, de Turismo y de Ciencias de la Salud de la Cámara de Comercio de Madrid, ya que UDIMA es centro formador y examinador.
- Formación para la realización de exámenes oficiales de Español como Lengua Extranjera DELE del Instituto Cervantes.

Oferta académica adaptada al profesional del siglo XXI

El IIU tiene previsto ampliar su oferta formativa y servicios progresivamente. Para ver los cursos que se ofrecen en la actualidad consulte:

www.udima.es/es/instituto-idiomas-udima.html



Artículos de divulgación

► **Comunidades de desarrolladores, educación e innovación**

Andrés L. MARTÍNEZ ORTIZ

► **Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**

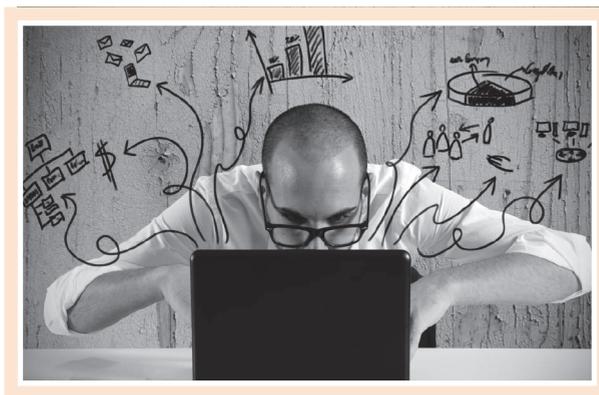
Julio CABERO ALMENARA

Developer communities, education and innovation

Abstract:

Andrés L. Martínez Ortiz, a.k.a. Almo, is Developer Program Manager in Google's Engineering Organisation. He is focused on driving the success of Google's developer products and the open web by creating a thriving ecosystem of 3rd party applications and businesses built on them. Closely with Product Management, Marketing, Public Relations, Business Development, and other, he works with and supports developer communities, initiating activities that meet the needs of the innovation ecosystem. In addition, he meets with developers and partners in large companies, startups, universities and enterprises, promoting open standards and Google technologies.

Keywords: development, Google, software technology, developer communities, innovation.



1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos treinta años, las redes de computadoras e internet, así como los esquemas de licenciamiento que favorecen la colaboración, han revolucionado la forma en la que se aprende, se desarrolla y se innova en la tecnología *software*. Recientemente, otras áreas tecnológicas como *makers* o *biocoders* han adoptado con éxito el modelo.

Pero es más, disciplinas como las humanidades digitales ponen de manifiesto, en estrecha correspondencia con las comunidades actuales, el sustrato social que articula el desarrollo de la cultura, el arte o la economía. Algunos autores van más allá y afirman, incluso, que la filosofía occidental surgió de redes sociales establecidas ya desde épocas presocráticas que articularon el desarrollo del pensamiento moderno.

La reciente publicación del libro *Social physics* constituye un importante paso que va desde las líneas de investigación de ciencias sociales a la consolidación de una disciplina que fundamenta gran parte de las experiencias que se encuentran en comunidades de desarrolladores de *software*.

En tecnología, es ahora cuando empezamos a elaborar modelos explicativos que permiten entender por qué en el desarrollo de las ideas no solo se depende de aquellas mentes más brillantes, sino también de su capacidad para crear comunidades a su alrededor, convirtiendo las ideas en estrategias y la innovación en el flujo social de las mismas.

Dentro del Programa de Desarrolladores de Google, estas tendencias son reconocidas y aprovechadas, utilizándose una estrategia comunitaria en programas de apoyo a desarrolladores de *software* como son los Grupos de Desarrolladores de Google (GDG) o los Google Developer Experts (GDE).

2. LAS COMUNIDADES Y SUS ESTRUCTURAS

Las comunidades de desarrolladores presentan una enorme cantidad de variantes, que van desde el desarrollador individual, que publica su código en agregadores como GitHub o BitBucket, a grandes comunidades multiproyecto, como Debian o Apache, que abordan el desarrollo de piezas de *software* de enorme complejidad.

Desde un punto de vista estructural, las comunidades se sustentan en dos aspectos fundamentales: las licencias del *software* y las plataformas *on-line* de colaboración. Los esquemas de licenciamiento abierto establecen los términos que permiten la ejecución del *software*, su copia, modificación y distribución, mientras que las plataformas *on-line* soportan los procesos y la interacción social de la comunidad.

Los procesos y su evolución dinámica permiten categorizar las comunidades, ofreciendo una visión del esquema de incentivos o producto obtenido por los miembros. Permiten responder a la siguiente pregunta: ¿por qué los desarrolladores participan en la comunidad? En términos generales existen tres categorías de procesos: compartir/curar, colaborar y cooperar. La gran mayoría de las comunidades evolucionan a un ente que integra en mayor o menor medida todas ellas, siguiendo una estructura jerarquizada.

En las comunidades en las que el proceso principal es compartir/curar, el grueso de sus miembros tiene un perfil bajo de participación, y una parte reducida de los mismos se centran en dos procesos: comparten contenidos y/o los evalúan o curan, produciendo como resultado información filtrada. Inteligencia de grupo. Este sería el principal incentivo de la comunidad en el modelo presente en la mayoría.

El tránsito de un esquema de comunidad a otra se produce, normalmente, a través de un proceso de maduración, entendido como la evolución desde comunidades con bajo perfil de participación a otras en las que sus miembros tienen un mayor nivel de implicación, llevando a cabo procesos de colaboración, para en una fase posterior, al incorporar visión estratégica, convertir estos en procesos de cooperación. Este sería el estado de máxima evolución.

Los alumnos que participan activamente en comunidades de desarrolladores mejoran su empleabilidad y adquieren experiencia profesional temprana

3. COMUNIDADES, EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

Esta dinámica permite que las comunidades impulsen un particular modelo de innovación, que va desde el aprendizaje de las tecnologías *software*, hasta su desarrollo e innovación estratégica. En numerosos casos, también se produce un último paso que lleva ciertas innovaciones al mercado, al desarrollar los correspondientes modelos de negocio, en estrecha colaboración con el ecosistema de emprendedores.

En lo que respecta a la formación, las comunidades juegan un papel doble. Por un lado, complementan la formación reglada, acercando la industria a las aulas, y constituyen un entorno de *hands-on* en el que el foco reside en hacer y evaluar. Al carecer de barreras de acceso, flexibilizan la educación superior, resultando por tanto un excelente complemento a la educación reglada. Como resultado de todo ello, los alumnos que participan activamente en comunidades de desarrolladores mejoran su empleabilidad y adquieren experiencia profesional temprana. Por otro lado, constituyen la vía preferida por multitud de profesionales para acceder a la formación continua. Esta es especialmente importante en el campo de la tecnología *software*, centro de numerosos cambios durante los últimos años. Numerosas comunidades de desarrolladores están integradas por profesionales que llevan a cabo grupos de estudio, análisis de rendimiento, documentan patrones de diseño o depuran errores de plataformas novedosas, que cuentan con amplia implantación en el mercado y carecen de fuentes alternativas de formación. Como resultado, se mejoran los procesos de transferencia tecnológica, reduciendo los tiempos de adopción e incrementando su impacto en la industria.

4. GOOGLE Y LAS COMUNIDADES DE DESARROLLADORES

Todas estas razones hacen de las comunidades de desarrolladores un mecanismo excepcional para implementar acciones de difusión de tecnología *software*. En particular, dentro de Google se utilizan para compartir y curar contenidos y acciones de formación y para incrementar la densidad crítica de desarrolladores excelentes de alto impacto en la comunidad.

Los GDG son comunidades que tienen como objetivo compartir y curar contenidos formativos y acciones que mejoren el conocimiento en tecnologías de Google y plataformas abiertas. Desde el punto de vista tecnológico, tienen un enfoque horizontal, acogiendo a desarrolladores diversos y con distinto nivel de maduración.

Con base geográfica, los diferentes grupos se integran de forma orgánica en estructuras nacionales e internacionales, con las que se persiguen metas más ambiciosas que requieren colaboración y cooperación. Gracias a esta estructura, miles de desarrolladores realizan eventos de difusión y promoción de la tecnología a lo largo de todo el mundo.

Con el programa GDG, en cambio, desarrolladores con un alto nivel de excelencia técnica que realizan labores de difusión tecnológica se integran en una comunidad con el fin principal de favorecer la densidad crítica. Con un foco absolutamente vertical, los GDE están asociados a la tecnología de la que son expertos, teniendo el foco geográfico una menor importancia.

Como resultado, estos desarrolladores se convierten en un referente para la comunidad global, se asumen retos de desarrollo de *software* más ambiciosos y se establece una relación de mecenazgo con desarrolladores menos experimentados.

Alentados por los satisfactorios resultados obtenidos con estos programas, aproximaciones similares están siendo evaluadas en sectores tecnológicos más especializados u orientados a producto y también en el campo de los ecosistemas de emprendedores. Esperamos poder compartir pronto estas experiencias.

(...) las comunidades de desarrolladores constituyen uno de los principales agentes del desarrollo y la innovación de la tecnología software

5. CONCLUSIONES

En definitiva, las comunidades de desarrolladores constituyen uno de los principales agentes del desarrollo y la innovación de la tecnología *software*. Han sido el referente utilizado por muchas otras disciplinas para sacar ventaja de las comunicaciones e internet y han ayudado a acercar industria y academia, comunidades que para implementar con éxito procesos de innovación deben trabajar estrechamente.

La participación en comunidades de desarrolladores tiene un beneficioso efecto en estudiantes y profesionales del desarrollo de *software*. Google implementa con comunidades estrategias de mejora de la formación, así como de incremento de la densidad crítica, cohesionando las comunidades.



Julio CABERO ALMENARA¹

Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Extracto:

En el artículo se analizan algunas de las reflexiones que se manejan para la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación a la formación y la enseñanza, producto del aumento de su presencia en los contextos educativos. Se llama la atención sobre el hecho de que debemos utilizarlas no para hacer lo mismo que hacíamos sin ellas o para presentar la información, sino para hacer cosas diferentes y para crear nuevas escenografías comunicativas. Se presentan las diferentes formas de concebirlas: TIC (tecnologías de la información y la comunicación), TAC (tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento) y TEP (tecnologías para el empoderamiento y la participación). Se finaliza con algunas reflexiones respecto a los alumnos y la formación del profesorado.

Palabras claves: tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento, tecnologías para el empoderamiento y la participación, formación del profesorado en TIC, uso educativo de las TIC, innovación educativa y TIC.

Fecha de entrada: 07-04-2015 - Fecha de aceptación: 14-04-2015

¹ J. Cabero Almenara, catedrático de la Universidad de Sevilla.

Educational consideration about information and communication technologies (ICT)

Abstract:

In this paper, we analyze some reflections that use to incorporate to training and learn the information and communication technologies, product the increments of the presence in educative contexts. The attention we must use don't to do the same that we did without this or to give the information, but not do different things and to create new communicatives scenographys. We introduce the different form to conceive: ICT (information and communication technologies), LCT (learn and communication technologies) and EPT (empowerment and participative technologies). At the end some reflections respect students and teacher training.

Keywords: information and communication technologies (ICT), technologies for learning and knowledge, technologies for empowerment and participation, teacher education in ICT, educational use of ICT, educational innovation and ICT.

No estaría mal reconocer desde el principio que nunca el docente ha contado con tantas TIC, y además invisibles, como en la actualidad para realizar su actividad profesional de la enseñanza, la gestión y administración educativa, así como la investigación. Y a esta fuerte presencia se les irán progresivamente incorporando otras, como están poniendo de manifiesto diferentes informes (García et ál., 2010; Hawkins, 2010; Durrall et ál., 2012; Johnson et ál., 2013; Sharples et ál., 2014): web semántica, internet de las cosas, analíticas de aprendizaje, realidad aumentada, computación en nubes, MOOC, gamificación, entornos personales de aprendizaje, redes sociales, etc. Todo ello permitirá al docente contar con un verdadero ecosistema digital que nos debe llevar a replantearnos algunas de las ideas que hemos manejado sobre la incorporación de las TIC a los contextos de formación.

Esta transformación se hace además más urgente si tenemos en cuenta que las exigencias que plantea la sociedad de la información para desenvolverse en ella, con sus tiempos líquidos como diría Bauman (2007), son verdaderamente significativas, y donde no es suficiente con poseer la capacidad de memorizar la información, sino que se requiere la capacidad de reformular la realidad, aportar soluciones a los problemas, ser creativo e innovador en la aplicación de las soluciones a los problemas, saber moverse en un contexto cercano y futuro incierto y dinámico, y utilizar enfoques holísticos para saber desenvolverse en sistemas tan complejos y dinámicos como los que se nos presentan.

Estas exigencias han llevado a algunos autores a reclamar que se deben efectuar en el sistema diferentes cambios que:

«(...) han de ser de tal calado que conviene hablar de cambiar la mirada, de reinventar la escuela. Las reformas parciales sin sentido global ya no son suficientes. La explosión exponencial y acelerada de la información en la era digital requiere reconsiderar de manera sustancial el concepto de aprendizaje y los procesos de enseñanza. Demasiados docentes parecemos ignorar la relevancia extrema de esta nueva exigencia en nuestra tarea profesional».

(Pérez Gómez, 2012, págs. 68-69)

Como señala Prensky:

«Una de las grandes diferencias entre enseñar en el siglo XXI y en el pasado es que en el pasado las cosas no cambiaban muy deprisa. Así que los profesores preparaban a sus alumnos para un mundo que era muy parecido a aquel en el que estaban viviendo. Pero esa situación ha cambiado ahora de forma drástica. El mundo en que nuestros alumnos vivirán y trabajarán será radical-

mente distinto a aquel en el que ellos y nosotros estamos viviendo ahora. Hay que respetar el pasado, por supuesto, pero nuestros alumnos no vivirán en él».

(Prensky, 2011, pág. 111)

Retomando el tema de la amplitud tecnológica, es cierto que un número de personas puede pensar que algunas de estas tecnologías son solo cosa de un futuro cercano y que no afectan a la realidad actual, pero no debemos olvidarnos de que el futuro ya está aquí, y el principal problema es que el avance tecnológico que conlleva no está justamente distribuido. El problema es que la innovación no llega a todos al mismo tiempo, y con ello surge una nueva marginalidad y exclusión social. Valga como ejemplo de su presencia la incorporación de la realidad aumentada a la enseñanza que se está llevando a cabo en la Universidad de Sevilla (<http://www.sav.us.es>).

De todas formas, y aquí va ya una reflexión, no debemos olvidarnos de que, muchas veces, mejor que pensar en tecnologías futuras, lo que debemos es invertir esfuerzos en construir modelos de enseñanza para obtener el máximo partido a las tecnologías que tenemos actualmente en nuestros centros educativos. La innovación no se consigue por la novedad de aplicación tecnológica, sino por la aplicación de criterios para conseguir nuevos escenarios formativos y comunicativos.

Y ante esta situación bien estará realizar algunas reflexiones respecto a cómo deben ser incorporadas, más aún cuando ha aparecido una, como es internet, que de verdad está transformando e impactando sobre el sistema educativo, sus funciones, los roles que desempeñan los que participan en el mismo y los lugares donde se alcanza el conocimiento, como en otro momento histórico lo hizo otro medio: el libro de texto.

Tales reflexiones se hace urgente realizarlas, pues la investigación (Law, Pelgrum y Plomp, 2006; European Commission, 2008; Barrera-Osorio y Linden, 2009) está poniendo de manifiesto que altos niveles de presencia y uso de las TIC no han repercutido en el aumento de los niveles de aprendizaje de los estudiantes, llevándonos a decir que los efectos de las TIC en el rendimiento de los alumnos son inocuos o desconocidos; es decir, que no siempre están sirviendo para transformar la práctica educativa y crear nuevas escenografías de comunicación para los participantes en el acto sémico-didáctico de la enseñanza.

(...) nos hemos preocupado demasiado en utilizar las TIC bajo la perspectiva centrada en el docente, cuando deberíamos tender hacia una incorporación en modelos centrados en el alumno y en la conectividad

Y ello, como he señalado en diferentes sitios (Cabero, 2015; Cabero y Barroso, 2015), se debe fundamentalmente a que su incorporación en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha sido más como elementos aislados e independientes que como integrados en el currículum y con los elementos que lo conforman (objetivos, metodologías, aspectos organizativos, contenidos, características de los estudiantes, etc.). Se puede decir que muchas veces lo que se ha hecho con su incorporación es buscar cambios en la coreografía externa, cuando en realidad lo que se debería buscar son cambios en la interna, y los modelos de incorporación son muy extensos (Badia et ál., 2015).

Ello ha repercutido notablemente en que las TIC simplemente hubieran servido más como elementos reproductores de lo que anteriormente hacíamos sin ellas o para su presentación de una forma más atractiva, que como elementos que nos permiten realizar nuevas escenografías de comunicación para el aprendizaje donde interaccionen los alumnos y los profesores en prácticas más innovadoras de la enseñanza. Muchas veces se ha centrado más la atención en las formas de codificar la información con las tecnologías que en las cosas que se pueden hacer con ellas.

Seguimos dándole, por tanto, la primacía de incorporación de las TIC a la simple transmisión de la información; por decirlo en otros términos, seguimos utilizando las TIC desde visiones técnicas del currículum y no desde posiciones prácticas y críticas del mismo (Cabero, 2001). Desde mi punto de vista, nos hemos preocupado demasiado en utilizar las TIC bajo la perspectiva centrada en el docente, cuando deberíamos tender hacia su incorporación en modelos centrados en el alumno y en la conectividad.



Uno de los aspectos importantes para la incorporación de las TIC es no plantearnos su utilización simplemente para hacer mejor las cosas que hacemos actualmente, sino fundamentalmente plantearnos hacer cosas diferentes, y que no podríamos hacer sin ellas, o que con ellas las haríamos de forma diferente o más exitosa. Desde mi punto de vista, el foco debe estar menos centrado en las tecnologías y más en las nuevas prácticas culturales y mentalidades que han madurado alrededor de las nuevas herramientas y plataformas tecnológicas, como claramente podemos observar con el movimiento de la Web 2.0, donde lo importante es la persona y no la tecnología, y donde tendemos a abandonar el papel de consumidor de tecnologías y mensajes y nos convertimos en *prosumidores* de las mismas (Rifkin, 2014).

Algunas de las principales condiciones que podrían asegurar la innovación de las prácticas, métodos y técnicas pedagógicas de las TIC en las escuelas vendrían por mejorar la formación de profesores y efectuarla respecto a las TIC de manera diferente a como tradicionalmente se ha realizado, como crear currículos que se adecúen a la cultura digital y generar cambios en las prácticas pedagógicas y políticas de gestión.

Debemos ser conscientes de que las TIC, cuando se aplican en los contextos de formación, nos pueden servir para una serie de aspectos fundamentales, como son poner en acción mejores o nuevos aprendizajes, establecer con ellas innovaciones pedagógicas y cambios organizacionales, facilitar los procesos de comunicación, facilitar la ruptura de la unidad de tiempo, espacio y acción que es donde por lo general

se desarrolla la acción formativa tradicional, propiciar nuevas formas de abordar la evaluación educativa y proporcionar nuevas formas de interactuar con la información y la realidad.

Como señalan Esteve y Gisbert (2011, pág. 65), desde el punto de vista del alumnado, el uso de las herramientas TIC ha de servir para motivarlo y estimularlo para que se involucre totalmente en el proceso, interactuando con la realidad y observando los resultados de esta interacción, desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo, integrar y retener la información, facilitando la comprensión de lo que se ha aprendido de manera integral y dinámica, desarrollar habilidades de aprendizaje significativo, y desarrollar habilidades que se convertirán en competencias perdurables.

Aspectos como los comentados me llevaron en su momento (Cabero, 2014a) a señalar que la incorporación educativa de estos instrumentos tecnológicos podríamos hacerla desde tres posiciones (véase figura 1). Posiciones que implican, por una parte, darle un sentido y aplicación específica a la enseñanza, destacando en unas su visión transmisora y en otras su posición creadora, y por otra, que orientan la epistemología desde la que debemos llevar a cabo la formación y el perfeccionamiento del profesorado en estos elementos curriculares.

Figura 1. Tres visiones de aplicación de las TIC



Fuente: elaboración propia.

Desde la **perspectiva de las TIC**, estos recursos son fundamentalmente percibidos como facilitadores y transmisores de información y recursos educativos para los estudiantes, que pueden ser adaptados a las

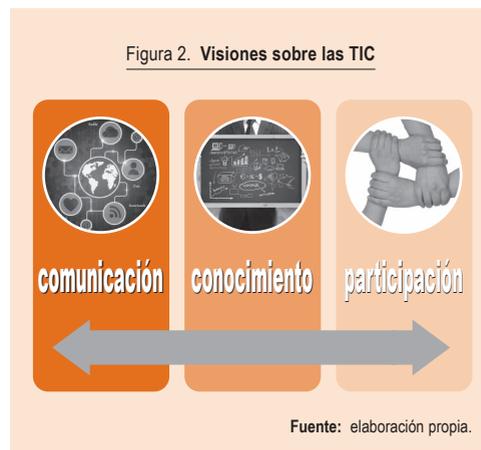
necesidades y características independientes de los sujetos, pudiendo conseguir con ellos una verdadera formación audiovisual, multimedia e hipertextual. Desde esta posición, los conocimientos que deberemos tener para su utilización se centrarán fundamentalmente en la vertiente tecnológica e instrumental.

Desde la **posición de las TAC**, implica su utilización como instrumentos facilitadores del aprendizaje y la difusión del conocimiento. Son por tanto vistas no tanto como instrumentos de comunicación, sino como herramientas para la realización de actividades para el aprendizaje y el análisis de la realidad circundante por el estudiante. Se trata de dirigir su utilización hacia usos más formativos, tanto para docentes como para discentes, con el objetivo de aprender de manera más significativa y excelente. Desde esta visión, su significación para la educación vendrá de las estrategias y metodologías que se aplicarán sobre ellas para alcanzar los objetivos previstos y crear nuevas escenografías de comunicación para el aprendizaje. Desde aquí se trataría de que el docente las movilice no para realizar lo mismo que hace sin ellas, es decir, reproducir modelos tradicionales de enseñanza, sino aplicarlas para crear innovaciones educativas y buscar en su aplicación nuevos usos educativos, para que el alumnado las utilice como instrumentos de formación y conocimiento, y no simplemente como herramientas tecnológicas e instrumentales. Desde esta posición, las competencias que deberá tener el profesorado hay que insertarlas en la práctica educativa y crear con ellas escenografías para la formación. No serán meramente tecnológicas, sino más bien metodológicas, para saber aplicar sobre ellas diferentes estrategias para alcanzar diferentes objetivos y competencias. Posiblemente no necesitemos tener tanta formación para utilizarlas y sí para saber qué pueden hacer los alumnos y alumnas con ellas para adquirir conocimientos. Y ello pasará por hacernos la siguiente pregunta: ¿cómo puedo utilizarlas para cambiar mi práctica docente?

Por último, desde la **posición de las TEP**, se trataría de percibir las TIC no como meros recursos educativos, sino también como instrumentos para la participación y la colaboración de docentes y discentes, que además no tienen que estar situados en el mismo espacio y tiempo. Se parte por tanto de la perspectiva de que el aprendizaje no solo tiene una dimensión individual, sino también social, ya que la formación implica

aprender en comunidad y ser capaz de interactuar y colaborar para construir el conocimiento. Desde aquí, el rol del docente será el de diseñar la escenografía para el aprendizaje, y para ello la tecnología jugará un papel de mediadora en la construcción del conocimiento y la interacción social. Desde esta posición no debemos olvidarnos de que el aprendizaje ya no se produce solo en las instituciones educativas, sino que cada vez es más ubicuo; de aquí que la función de la escuela sea más la de integrar los diferentes aprendizajes que se producen en contextos diferenciados. Ello nos lleva a repensar el rol de la escuela y de las instituciones de formación. Y supone también que él y el discente sean más proactivos, y por tanto no solo consuman información, sino que también la creen.

Si tomamos las tres últimas letras de las siglas TIC, TAC y TEP, es decir, «CCP», nos surge lo que serían las direcciones futuras de aplicación de estos recursos en el ámbito de la enseñanza (véase figura 2).



Relacionado en cierta medida con este último aspecto, nos encontramos con los diferentes enfoques de aprendizaje que señala la Fundación Telefónica: centrado en el profesor, centrado en el alumno y centrado en la conectividad. Enfoques que nos los aclara en los siguientes términos:

«El enfoque centrado en el profesor se basa en un modelo tradicional que considera al profesor como fuente de conocimiento y al alumno como receptor del mismo. La formación consiste en enseñar y, por tanto, los profesos-

res son los que proporcionan los contenidos y actividades que habitualmente suponen una aplicación de los conocimientos transmitidos. La tecnología, en este caso, sirve de apoyo a la presentación de los contenidos y a la realización de ejercicios para su aplicación. El enfoque centrado en el alumno implica considerar que se aprende a través de actividades e interrogantes generados desde el alumno y no desde el profesor. En este caso, el profesor es un guía y un facilitador que ha de apoyar al alumno durante su formación. La tecnología es aquí un medio que ayuda a explorar el conocimiento, es una herramienta importante para la búsqueda de información y elaboración de las actividades. El enfoque centrado en la conectividad se fundamenta en el supuesto de que el aprendizaje no solo tiene una dimensión individual, sino también social. La formación implica aprender en comunidad y ser capaz de contribuir a la construcción del conocimiento. El profesor es un diseñador de espacios de aprendizaje, y la tecnología juega un papel de mediadora en la construcción del conocimiento y la interacción social».

(Fundación Telefónica, 2012, págs. 13-14)

También relacionado con las diferentes visiones que podemos tener para la incorporación de las TIC en la práctica educativa, se encuentra la perspectiva pedagógica de la coasociación expuesta por Prensky (2011), es decir, la visión referida a que el docente trabaje conjuntamente con el estudiante para que sea él el que se convierta en director de su aprendizaje, desempeñando en esta acción roles diferentes tanto el docente como el discente a los mostrados en contextos tradicionales de formación. Por lo que se refiere al estudiante, los de:

1. Investigador.
2. Usuario de la tecnología y expertos.
3. Pensadores y creadores de sentido.
4. Agente para cambiar el mundo.
5. Profesor de sí mismo.

Respecto al docente:

1. Orientador y guía.
2. Fijador de metas y alguien que pregunta.

3. Orientador de aprendizaje.
4. Garante de actividades controladas.
5. Proveedor de contextos.
6. Proveedor de rigor y garante de la calidad.

Y en esta perspectiva la tecnología juega un papel importante para dar soporte a la pedagogía de la coasociación y permitir que cada alumno personalice su proceso de aprendizaje, facilitando que los alumnos aprendan a su propio ritmo y adquiriendo la información a través de los recursos tecnológicos que quieran (Prensky, 2011); facilitando de esta forma que los alumnos aprendan por sí mismos, solos o en grupos, contestando preguntas y resolviendo problemas con la ayuda, la orientación y la guía de su profesor. Pero, como señala Prensky (2011, pág. 31), «(...) limitarse a añadir tecnología no hará que esto ocurra. De hecho, en algunos casos, los portátiles se han añadido y retirado por haber "fracasado". Pero el fracaso en estos casos no era ni de los estudiantes ni de la tecnología, sino de la pedagogía».

Debe quedar ya suficientemente claro que no es cuestión de cambiar solo la tecnología; debemos cambiar la pedagogía, las concepciones que tenemos sobre las TIC, las formas en las cuales tendemos a utilizarlas, y empoderar con las tecnologías las acciones que pueden hacer los alumnos como prosumidores.

Y en estas formas de utilizarlas debemos buscar nuevas formas de aplicación en la enseñanza, implicando la movilización de una diversidad de estrategias y metodologías docentes que favorezcan una enseñanza activa, participativa, colaborativa y constructiva que lleve al estudiante a ser un verdadero agente en su pro-

Debe quedar ya suficientemente claro que no es cuestión de cambiar solo la tecnología; debemos cambiar la pedagogía, las concepciones que tenemos sobre las TIC, las formas en las cuales tendemos a utilizarlas, y empoderar con las tecnologías las acciones que pueden hacer los alumnos como prosumidores

ceso de enseñanza-aprendizaje. Y en este aspecto cada vez nos vamos encontrando propuestas más novedosas e interesantes (Cabero y Román, 2006; Salinas, 2008; Romero et ál., 2009).

En este aspecto queremos ser completamente claros al afirmar que utilizar las nuevas TIC para realizar las mismas cosas que con las tecnologías tradicionales es un gran error. Las nuevas tecnologías nos permiten realizar cosas completamente diferentes a las efectuadas con las tecnologías tradicionales, de ahí que un criterio, para su incorporación, no pueda ser exclusivamente el hecho de que nos permitan hacer las cosas de forma más rápida, automática y fiable. Como señalaron Barberá et ál. (2001, pág. 58), «el reto no se encuentra tanto en desarrollar los cursos tradicionales en formato hipertexto sino más bien en ser capaces de adoptar nuevas perspectivas en la concepción de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de la construcción del conocimiento».

La movilización de estrategias es cada vez más importante, ya que en un mundo repleto de información, la cual se transforma en cortos periodos de tiempo, será más importante que qué enseñar el cómo hacerlo y qué mecanismos utilizaremos para motivar y despertar el interés de los estudiantes, así como que adquieran la capacidad de saber evaluar la información para seleccionar la pertinente para resolver su problema educativo, crearla a través de la mezcla y remezcla de la información existente y comunicarla a través de diferentes dispositivos tecnológicos. Y en estas nuevas situaciones es donde entrará en funcionamiento la creatividad del profesorado, donde deberá desempeñar nuevos roles (De Benito et ál., 2013).

Para finalizar nos gustaría llamar la atención respecto a tres aspectos: la contemplación de la amplitud de contextos en donde los alumnos adquieren información en la actualidad, el posicionamiento tecnológico de los alumnos y la formación y perfeccionamiento del profesorado.



Por lo que se refiere al primero, tenemos que ser conscientes del fuerte papel que desempeñan las TIC para que los estudiantes adquieran información fuera de los contextos tradicionales, formales, de formación. En cierta medida, se puede decir que su utilización se debe a que en la sociedad del conocimiento la formación del ciudadano del futuro se movilizará tanto dentro del contexto formal como en los no formales e informales; y que una de las características que debe movilizar la ciudadanía es situarse en una acción del aprendizaje constante y que el mismo se produce en diferentes tipos de contextos que, como señala Conner (2013), van de lo informal a lo formal y de lo intencional a lo inesperado, y que permiten que los estudiantes puedan adquirir formación e información a través de clases, tutorías, TIC o comunidades de aprendizaje (véase figura 3). Entre todos estos medios, los *social media* desempeñan un fuerte papel en la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos.

Con el segundo aspecto queremos llamar la atención respecto a las competencias tecnológicas de los estudiantes. Independientemente del nombre con que se les considera a los alumnos en este aspecto –nativos digitales, generación Y, generación de internet, etc.– (Esteve et ál., 2014), la realidad es que los alumnos no son tan competentes tecnológicamente como desde cierta literatura se nos ha hecho creer (Boyd, 2014), y menos aún cuando las comparaciones se realizan entre docentes y discentes como están poniendo de manifiesto diferentes investigaciones (Waycot et ál., 2010; Romero y Minelli, 2011; Flores y Del Arco, 2013; Pons, 2013); sin olvidarnos, por una parte, de que el concepto de brecha digital se ha ido transformando, y, por otra, de que no todos los alumnos poseen los mismos niveles de competencia tecnológica, ya que muchas veces estas vienen marcadas por la tipología de centro donde han cursado los estudios (Castaño, Duar y Sancho, 2012).

Ello ha repercutido en que algunos autores propongan que mejor que llamarlos «nativos digitales» se los denomine «estudiantes digitales» (Gallardo, 2012), o como nosotros hemos indicado alguna vez, «expertos rutinarios». Es cierto que los alumnos han nacido en un mundo tecnológico y que poseen un dominio de la tecnología, pero de ahí a que tal manejo dependa únicamente de la edad y que todos posean el mismo nivel de competencia hay un gran salto.

Las creencias sobre la formación tecnológica de los alumnos han llevado al fracaso a algunas experiencias de utilización de las TIC, por no asegurarse el docente de que el alumno dominara principios para su utilización educativa, como nos expusieron a nosotros los profesores en una investigación sobre el *e-learning* en las universidades públicas andaluzas (Cabero, 2010).

Por otra parte, el concepto de brecha digital ha ido pasando por diferentes formas de entenderlo. En primer lugar, se definía por la posibilidad de tener o no acceso a las TIC; después se trasladó a aquellos que teniendo la posibilidad de acceso las utilizan o no las utilizan, y, por último, la brecha digital se entiende por calidad y tipo de uso que hacemos de las TIC. De ahí que algunos autores propongan que más que diferenciar a las personas por la terminología «nativos y emigrantes digitales», lo hagamos por «visitantes y residentes» (White y Le Cornu, 2011), en función del momento temporal que dedican a las tecnologías y la calidad y diferenciación de uso que hacen de las mismas.

Por lo que se refiere al último de los aspectos señalados, nos encontramos con la formación y el perfeccionamiento del profesorado en TIC, aspecto que creo que nadie pone en duda respecto a su necesidad para la incorporación de las TIC. Ahora bien, lo que desde aquí quiero señalar es que esta formación debe hacerse desde planteamientos diferentes a como se ha venido realizando, que se ha centrado demasiado en aspectos instrumentales y tecnológicos (Cabero y Marín, 2014), reclamándose el manejo de competencias más amplias (Rangel, 2015). En este sentido, el modelo denominado de TPACK, elaborado por Mishra y Koehler (2006) y Koehler y Mishra (2008) se nos presenta como una opción interesante (Cabero, 2014b).

Y, para finalizar, **cuatro ideas**:

- 1. En la actualidad no podemos seguir pensando que el espacio formativo es el aula; por el contrario, en la actualidad es la red.**
- 2. Por mucho que se sigue llamando la atención respecto a la contemplación de aspectos metodológicos para la incorporación de las TIC de manera significativa, los espejismos existen y seguimos quedándonos prendados por lo técnico.**
- 3. El secreto para la incorporación eficaz de las TIC debemos buscarlo en los procesos de calidad.**
- 4. Debemos seguir creando para avanzar y avanzar creando.**

BIBLIOGRAFÍA

Badia, A. et ál. [2015]: «Technology use for teaching and learning»: *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 46, págs. 9-24.

Barberá, E. et ál. [2001]: *Enseñar y aprender a distancia: ¿es posible?* Disponible en: <http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/0105018/ensapren.html> [14-02-02].

Barrera-Osorio, F. y Linden, L. [2009]: «The use and misuse of computers in education: evidence from a randomized experiment in Colombia», *Policy Research Working Paper*, 4836. *Impact Evaluation Series*, núm. 29, The World Bank, Human Development Network.

Bauman, Z. [2007]: *Los retos de la educación en la modernidad líquida*, Barcelona, Gedisa.

Benito, B. de et ál. [2013]: «Agregación, filtrado y curación para la actualización docente», *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, págs. 157-169.

Boyd, D. [2014]: *It's complicated: the social lives of networked teens*, United States of America, Yale University Press.

Cabero, J. [2015]: *Aplicaciones de las nuevas tecnologías al ámbito socioeducativo*, Antequera, ICEditorial.

[2014a]: «Nuevas miradas sobre las TIC aplicadas en la educación», *Andalucía Educativa*, 81. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/revista-andalucia-educativa/en-portada/-/noticia/detalle/nuevas-miradas-sobre-las-tic-aplicadas-en-la-educacion-julio-cabero-almenara-1> [3/03/2014].

[2014b]: *La formación del profesorado en TIC: modelo TPACK*, Sevilla, Grupo de Investigación Didáctica. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/tecnouedu/images/stories/tpack.pdf>.

- [2010]: «Usos del e-learning en las universidades andaluzas: estado de la situación y análisis de buenas prácticas», Sevilla, Grupo de Investigación Didáctica. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/excelencia1.pdf>.
- [2001]: *Tecnología educativa*, Barcelona, Paidós.
- Cabero, J. y Barroso, J. (coords.) [2015]: *Nuevos retos en tecnología educativa*, Madrid, Síntesis.
- Cabero, J. y Marín, V. [2014]: «Miradas sobre la formación del profesorado en TIC», *Enl@ce. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11 (2), págs. 11-24.
- Cabero, J. y Román, P. (coords.) [2006]: *E-actividades*, Sevilla, Eduforma.
- Castaño, J.; Duart, J. M. y Sancho, T. [2012]: «Una segunda brecha digital entre el alumnado universitario», *Cultura y Educación*, 24 (3), págs. 363-377.
- Conner, M. L. [2013]: *Informal learning*, Informal Learning.
- Durall, E. et ál. [2012]: *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*, Austin, Texas, The New Media Consortium.
- Esteve, F. et ál. [2014]: «Los aprendices digitales en la literatura científica: diseño y aplicación de una revisión sistemática entre 2001 y 2010», *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 45, págs. 9-21.
- Esteve, F. M. y Gisbert, M. [2011]: «El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías», *Revista de Docencia Universitaria, REDU*, 9 (3), págs. 55-73.
- European Commission [2008]: *The education and training contribution to the Lisbon strategy*. Disponible en: http://ec.europa.eu/education/policies/2010/et_2010_en.html [12-03-2010].
- Flores, O. y Arco, I. del [2013]: «Nativos digitales, inmigrantes digitales: rompiendo mitos. Un estudio sobre el dominio de las TIC y estudiantado de la Universidad de Lleida», *Bordón*, 65 (2), págs. 59-74.
- Fundación Telefónica [2012]: *Aprender con tecnología. Investigación internacional sobre modelos educativos futuros*, Madrid, Fundación Telefónica-Ariel.
- Gallardo, E. [2012]: «Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales», *Revista de Ciénces de l'Educació*, XXXVII, págs. 7-21.
- García, I. et ál. [2010]: *Informe Horizon: edición iberoamericana 2010*, Austin, Texas, The New Media Consortium.
- Hawkins, R. [2010]: *10 global trends in ICT and education*. Disponible en: <http://blogs.worldbank.org/edutech/node/544> [29-09-2011].
- Johnson, L. et ál. [2013]: *Perspectivas tecnológicas: educación superior en América Latina 2013-2018. Un análisis regional del Informe Horizonte*, NMC, Austin, Texas, The New Media Consortium.
- Koehler, J. y Mishra, P. [2008]: «Introducing Technological Pedagogical Knowledge», en AACTE [eds.], *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators*, Routledge/Taylor & Francis Group for the American Association of Colleges of Teacher Education.
- Law, N.; Pelgrum, W. y Plomp, T. (eds.) [2006]: *Pedagogy and ICT use in schools around the world: findings from the IEA sites 2006 Study*, Hong Kong, CERC-Springer.
- Mishra, P. y Koehler, J. [2006]: «Technological pedagogical content knowledge: a new framework for teacher knowledge», *Teachers College Record*, 108 (6), págs. 1.017-1.054.
- Pérez Gómez, A. [2012]: *Educarse en la era digital: la escuela educativa*, Madrid, Morata.
- Prensky, M. [2011]: *Enseñar a nativos digitales*, Madrid, SM.
- Rangel, A. [2015]: «Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil», *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, págs. 235-248.
- Rifkin, J. [2014]: *La sociedad de coste marginal cero: el internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*, Barcelona, Paidós.
- Romero, M. y Minelli, J. [2011]: «La generación net se tambalea. Percepción del dominio de las TIC de estudiantes de magisterio», *Revista Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12 (3), págs. 265-283.
- Romero, R. et ál. [2009]: *Tecnologías en los entornos de Infantil y Primaria*, Madrid, Síntesis.
- Salinas, J. et ál. [2008]: *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*, Madrid, Síntesis.
- Sharples, M. et ál. [2014]: *Innovating pedagogy 2014. Exploring new forms of teaching, learning and assessment, to guide educators and policy makers*, Milton Keynes, The Open University.
- Waycott, J. et ál. [2010]: «Digital divides? Student and staff perceptions of information and communication technologies», *Computers and Education*, 54 (4), págs. 1.202-1.211.
- White, D. y Le Cornu, A. [2011]: *Visitors and residents: a new typology for on-line engagement*. Disponible en: <http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/3171/3049> [22-09-2012].



Servicio de Bolsa de Trabajo y emprendimiento

Apoyo permanente en el desarrollo profesional a los más de 400.000 alumnos que han pasado por el CEF.- y la UDIMA

El **CEF.-** y la UDIMA ponen a disposición de los estudiantes diversos servicios de asesoramiento y formación para apoyar al alumno en su desarrollo académico y profesional. Desde este departamento también se hace hincapié y se estimula a todos aquellos alumnos que quieran poner una idea en marcha y crear su propia empresa. De igual manera se ofrece a las empresas y entidades educativas las herramientas necesarias para satisfacer sus necesidades en los procesos de selección de profesionales cualificados.

Desde nuestros orígenes hemos tenido como lema «**formación para el empleo**», por ello consideramos este servicio como un pilar fundamental para nuestras acciones formativas, pues todas van dirigidas a buscar empleo para nuestros alumnos, la mejora del que ya tienen o a conseguir su consolidación.

Desde el Servicio de Bolsa de Trabajo y Emprendimiento agradecemos tanto a las empresas y entidades educativas, como a los alumnos y antiguos alumnos que utilicen este servicio como fuente de reclutamiento para los procesos de selección en todas las áreas que se imparten en el **CEF.-** y en la UDIMA.

Este servicio es **GRATUITO** tanto para los estudiantes como para las empresas.

Inserte sus ofertas de empleo
de forma gratuita en:
empleo.cef-udima.es



Artículos académicos

MOOC, plataformas educativas 2.0 y formación de docentes en TIC

- **Sobre el modelo MOOC: filosofía, costo y estructura**

Gorka J. PALAZIO ARKO

- **Massive open on-line courses (MOOCs): global education paradigm shift?**

Robert W. ROBERTSON
Carlos TASSO EIRA DE AQUINO

- **Los MOOC. Un nuevo modelo de e-learning en el panorama educativo actual**

Rosabel ROIG VILA
Serezade FERNÁNDEZ RICO

- **Pedagogical models for video communication in massive open on-line courses (MOOCs): a success story**

Maria AMATA GARITO

- **La comunicación empresarial en la Web 2.0. Estrategias para la gestión efectiva de la reputación corporativa**

Cristina PÉREZ SAMPOL
José María GÓMEZ-ZORRILLA AMATE
Jorge MARCO BLANCO

- **NETVION. El lanzamiento de una plataforma de contenidos audiovisuales en la nube**

Álvaro SÁNCHEZ OLIVARES
Guiomar Helena BERMEJO SÁNCHEZ

- **Las redes sociales en la Educación Primaria: conocimiento y uso por parte de maestros participantes en un entorno formativo**

Bruno MORATÓN CANO
María LUNA CHAO
Sonia J. ROMERO MARTÍNEZ

- **Inclusión de las TIC en el área de Educación Física (3.º ciclo de Educación Primaria)**

María Fátima TORRES SOLTERO

- **Canales para el asesoramiento TIC del profesorado de Primaria: tipos de canales y su incidencia en la integración en el aula**

Lourdes VISSER ORTIZ
Leornado TRUJILLO LOIANNO
Sandra PÉREZ JIMÉNEZ



Gorka J. PALAZIO ARKO¹

Sobre el modelo MOOC: filosofía, costo y estructura

Extracto:

En un complejo panorama de puestos de trabajo que evolucionan constantemente y con la perspectiva, según el McKinsey Global Institute², de que para el año 2020 habrá unos 85.000.000 de trabajos especializados (Shen, 2014), motivado todo ello por el rápido cambio que genera la tecnología, la formación está en un punto de inflexión importante. Con las universidades preparando a sus estudiantes en conocimiento enciclopédico, en competencias profesionales y en valores humanos, muchos son los que se preguntan cómo va a cambiar el método de aprendizaje en los próximos años, para así adaptarnos a los retos que nos plantean las nuevas tecnologías. Haciendo esa reflexión, algunos vieron a los MOOC como la panacea para lograr la disrupción en los entornos de enseñanza-aprendizaje, pero es verdad que se ha visto que esa disrupción no es tal desde el punto de vista metodológico. Aún se ven cursos MOOC que no generan el cambio tan esperado en el modo de aprendizaje basado en el receptor de la enseñanza, y hasta el propio director de una de las principales plataformas europeas de MOOC, llamada FutureLearn, ha realizado declaraciones comentando que los MOOC realmente no van a transformar la educación. Sea como sea, los llamados «nativos digitales» demandan nuevas formas de aprendizaje y hoy en día son los MOOC la avanzadilla con la que se está experimentando en nuevas formas de aprender con una educación basada en las nuevas tecnologías.

Sumario

1. Sobre la filosofía MOOC y su legado actual
2. Sobre la estructura y la interfaz de los MOOC
3. Sobre los modelos de sostenibilidad de los MOOC
4. Bibliografía

Fecha de entrada: 30-03-2015

Fecha de aceptación: 10-04-2015

Palabras claves: aprendizaje virtual, MOOC, TIC, educación *on-line*, modelo de enseñanza, nuevas tecnologías.

¹ G. J. Palazio Arko, catedrático de Tecnología Audiovisual de la Universidad del País Vasco.

² Dobbs, R. [2012]: *The world at work: jobs, pay, and skills for 3.5 billion people*. Disponible en: http://www.mckinsey.com/insights/employment_and_growth/the_world_at_work.

About the MOOC model: philosophy, cost and structure

Abstract:

In an increasingly complex of jobs that are constantly evolving, and with prospects, according to the McKinsey Global Institute, that by 2020 there will be about 85 millions killed jobs (Shen, 2014), all motivated by the rapid change generates technology, training is an important turning point. With universities preparing students for encyclopedic knowledge, skills and human values, many are wondering how it will change the method of learning the coming years, in order to adapt ourselves to new challenging technologies.

Some people saw the MOOC as a panacea for achieving in disruption of learning environments, but it is true that we have seen that this disruption is not such from a methodological point of view. There are MOOC that do not generate the change as expected in the learning mode based on the receiver of teaching. The director of a major MOOC european platforms call FutureLearn has made statements about the MOOCs are not going to transform Education.

In any case, the so-called «digital natives» demand new ways of learning and today the MOOC are the advance with which it is experienced in new ways learning with an education based on new technologies.

Keywords: e-learning, MOOC, ICT, on-line education, learning model, new technologies.



1. SOBRE LA FILOSOFÍA MOOC Y SU LEGADO ACTUAL

Los MOOC maduraron mucho durante 2014 y son bastantes las universidades que los han incorporado a sus programas de formación. En EE. UU., por ejemplo, 22 de las 25 universidades mejor situadas en los *rankings* ofrecen cursos gratuitos de este tipo (Shah, 2015). No obstante, la frontera entre algunos conceptos, aunque debe estar clara, no es comprendida por muchos educadores y formadores, al pensar que un MOOC de Udacity, por ejemplo, es realmente un MOOC. Muchas veces, usamos la palabra «MOOC» para denominar a los sistemas o a la tecnología que hace posible estos cursos, mientras que la metodología y esencia de este tipo de cursos se deja a un lado. Y decimos esto porque para obtener en sentido estricto un MOOC se necesitan cinco componentes:

- Accesibilidad total al curso sin ningún tipo de barreras mientras dure el mismo (desde cualquier lugar y para cualquier persona).
- No debe haber cobro por la matrícula en el curso.
- Se debe dar libertad para que otros puedan reutilizar los materiales del curso.
- Hay que hacer uso de los formatos abiertos.
- Debe ir en plataformas de fácil uso para cualquier persona (usabilidad).

Si aplicamos estas normas, es evidente que los cursos de Udacity, por ejemplo, no cumplen con varias de las características MOOC: licencias libres de los materiales para que estos sean reutilizables y pago por los cursos. Así, Udacity cobra un mínimo de 200 dólares mensuales por un nanogrado (programas de entre 6 y 12 meses con 10 horas de dedicación semanal), título no oficial que está

dirigido a preparar personas en los trabajos del siglo XXI³. Esos cursos que se denominaban MOOC al principio y tenían su esencia en la filosofía MOOC han ido cambiando hasta convertirse en una especie de competencia profesional de la universidad tradicional.

Algunos expertos critican la forma de uso de los MOOC, y aunque la polémica está servida porque la revolución que iban a traer no ha sido tal, no cabe duda de que este tipo de cursos está enseñándonos muchas cosas. Una de ellas es el acercamiento a un modelo masivo y abierto de aprendizaje con nuevas formas de evaluación. Pero, tal vez, el mayor legado de los cursos MOOC ha consistido en que las universidades reciben una creciente presión para invertir más dinero en la enseñanza. Algunas universidades en EE. UU. llegan a gastar entre 39.000 y 325.000 dólares para cada MOOC que hacen. Este costo incluye las horas del personal dedicado y la alta calidad de la producción de los vídeos. Estos datos han sido recientemente publicados en la revista *eCampus News* (Stansbury, 2015). Muchas son las universidades que se están dotando de nuevas infraestructuras para ayudar a producir los cursos, contratando diseñadores expertos o inaugurando estudios de grabación para *e-learning*. Entre los datos del mencionado estudio, llevado a cabo por Fiona Hollands (Columbia University) y Devayani Tirthali (Brown University) sobre el costo de los MOOC⁴, destacan algunos de interés para calcular el coste de estos cursos (Stansbury, 2015):

- Todos los entrevistados que participaron en el desarrollo de un MOOC informaron del esfuerzo que conlleva dar a luz un MOOC, siendo ese esfuerzo «dos o tres veces mayor que la creación de un curso tradicional».
- Para crear 10 minutos de grabación de voz en vídeo de una lección a través de un programa de presentaciones como Impress o PowerPoint se requirieron entre 6 y 8 horas.
- Los cursos MOOC se consideraron más costosos en comparación con los tradicionales cursos *on-line*, debido a componentes MOOC específicos tales como el vídeo de alta calidad, las licencias de herramientas que sustituyen a las pruebas de los instructores y las tecnologías de aprendizaje entre pares.

³ <https://www.udacity.com/faq>

⁴ <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1901/3069>

Algunos expertos critican la forma de uso de los MOOC, y aunque la polémica está servida, no cabe duda de que este tipo de cursos está enseñándonos muchas cosas. Una de ellas es el acercamiento a un modelo masivo y abierto de aprendizaje con nuevas formas de evaluación

- Se percibió en los entrevistados consideraciones como la siguiente: «Se estiman cargas de trabajo del orden de 400 horas por cada miembro de la facultad que desarrollan el MOOC, que es el equivalente al 26% de un año académico».
- Es posible que se tengan que aumentar y/o mejorar los servicios informáticos y de acceso a internet para los estudiantes que participan en cursos MOOC, por ejemplo, con el apoyo de personal de ayuda y modernizando los edificios y las redes para proporcionar suficiente capacidad de banda ancha a los estudiantes, los cuales necesitan un gran flujo de datos de forma simultánea en la descarga de ficheros audiovisuales.
- Sitios web institucionales y plataformas LMS deben proporcionar un punto de acceso a cursos MOOC de prestigio.
- Se tiende a involucrar a una serie de departamentos administrativos en actividades tales como la obtención de permisos de derechos de autor y el establecimiento de contratos entre la institución y el proveedor de la plataforma en línea, al igual que entre la institución y sus miembros docentes para hacer frente a los derechos de propiedad intelectual, el reparto de ingresos, la compensación a los profesores y la carga de trabajo que supone. Otras regulaciones como las de cumplimiento y no cumplimiento de contrato también deben ser consideradas.
- Para las instituciones que conceden créditos en los MOOC, las admisiones de los estudiantes, su registro, la autenticación de los pagos en estos cursos y los sistemas de acreditación son procesos que deben estar incluidos en los sistemas de inscripción en la plataforma.

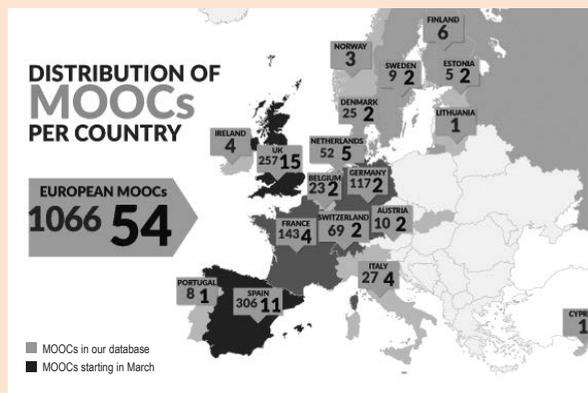
Hablando de costos, recordemos que los cursos multimedia de los años noventa del siglo pasado también eran percibidos al principio como una forma de ahorrar dinero, algo que muchos creyeron a rajatabla y que posteriormente se puso en cuestión. Hacer un curso multimedia enlatado para una duración media de dos años generaba muchas expectativas en lo correspondiente al ahorro de costes en la enseñanza, pero, finalmente, como mencionó Philip Barker (Bartolomé, 2013), se demostró que la generación de aquellos cursos multimedia era más costosa que la propia enseñanza tradicional cara a cara. Retrocediendo incluso a la década de los sesenta, como menciona Jeffrey Young (2013), se predecía un sistema parecido a lo que hoy vemos con los MOOC o las conferencias TED y que consistiría en una especie de video-enciclopedia actualizada para que cualquier estudiante pudiera estar al día de cualquier conocimiento. Todo eran ideas de lo que en un futuro se debía generar en modo sostenible, porque no cabe duda de que el éxito solo lo da la sostenibilidad de los sistemas y proyectos. Ni siquiera la Wikipedia se libra de ello, ya que la financiación de esa inmensa biblioteca *on-line* es aún hoy en día generadora de muchos quebraderos de cabeza.

Un proveedor de cursos MOOC como Coursera ha experimentado con varias formas de generar dinero a través de los MOOC, y realmente parece que ha encontrado una rentable. Esta forma de generación de beneficios monetarios que ya están sobre el millón de dólares mensuales se fundamenta en la certificación autenticada, que tiene por estudiante un costo de entre 30 y 70

dólares según el tipo de curso (Shah, 2014). Esa búsqueda de nuevos modelos de certificación es otra de las características de los MOOC, que siguen investigando en esa vía por medio de medallas o *badges* informales, certificación con empresas *partners* o acreditación vocacional otorgada por los proveedores de contenido (De Waard, 2014).

El fenómeno de los MOOC sigue generando todo tipo de críticas y análisis en el campo de la educación. De hecho, se está haciendo una apuesta importante en Europa, sobre todo por atisbar el futuro de este tipo de cursos que en los últimos tres años han generado tantas expectativas. Teniendo en cuenta que son uno de los recursos de educación abierta del campo de la transmisión de conocimiento, se presentan como algo novedoso y que algunos hemos comparado con lo que ha supuesto la Wikipedia al campo del conocimiento enciclopédico. Si en el espacio que hoy llena la Wikipedia ya no hay hueco para las enciclopedias comerciales, muchos estábamos a la espera de que apareciera algo tan rupturista con el pasado como la Wikipedia, pero en este caso algo que se ciñese al campo de la transmisión de conocimiento, en vez del espacio del conocimiento pasivo-acumulado y enciclopédico. Es decir, una herramienta y metodología que sirviera para dar a conocer cómo los ciudadanos iban a aprender en el futuro. Desde Canadá, George Siemens y Stephen Downes nos dieron la opción de poder empezar a soñar con algo diferente a la clase de siempre y además con unas metodologías que incidían en el aprendizaje colaborativo y rico gracias a los recursos que hoy en día se generan en internet por la revolución que supuso la web 2.0 de lectura y escritura. A principios de marzo de 2015 el panorama europeo de los MOOC en cuanto a número de cursos que existen en diferentes países es de 1.066 según el portal de la Comisión Europea de Educación Abierta, con una distribución que podemos ver en la siguiente figura:

Figura 1. Distribución de cursos MOOC por países en parte de Europa



Fuente: <http://openeducationeuropa.eu/en/news/new-download-european-mooc-scoreboard-data-one-click>.

Por otro lado, el tema de los nanogradados de Udacity está siendo algo más que un experimento interesante, ya que es una nueva forma de atraer a los trabajadores de la industria. Udacity, que nace como plataforma para cursos MOOC y que con el paso del tiempo se quiere convertir en la universidad del polo tecnológico de Silicon Valley, lanzó en octubre de 2014 sus primeros nanogradados que ahora están llevando la certificación digital de la empresa Accredible⁵. Es la búsqueda de certificación válida para unos trabajadores de la industria tecnológica que van a necesitar una continua formación de por vida, algo en lo que las plataformas de cursos MOOC pueden ayudar convirtiéndose en la plataforma básica a usar. Udacity ha empezado a lograr que importantes organizaciones de Silicon Valley den su validación a los nanogradados, y ello marca un camino que aún está por implantar en otros polos tecnológicos del mundo.

En febrero de 2015 se ha publicado el informe sobre las ideas que tienen las instituciones universitarias europeas respecto a los MOOC. En la encuesta, dirigida por los profesores Darco Jansen y Robert Schuwer durante los tres últimos meses del año 2014, se destaca que las universidades europeas tienen una consideración diferente del fenómeno de estos cursos masivos abiertos respecto a la opinión que tienen en los EE. UU.

La encuesta llevada a cabo en centros universitarios que abarcan un total de unos 2,8 millones de estudiantes de 22 países europeos se basó en preguntas idénticas usadas en encuestas ya realizadas en EE. UU. durante los años 2013 y 2014. Los resultados de esta encuesta han mostrado grandes diferencias entre Europa y Norteamérica, siempre referenciando a Europa en su nivel geográfico-cultural y no político, ya que no solo naciones de la Unión Europea respondieron a la encuesta.

Una de los resultados más llamativos es el de la respuesta de las instituciones educativas europeas en el sentido de que no ven situación problemática en el futuro entre la titulación otorgada por los MOOC y la titulación universitaria como la conocemos ahora. En EE. UU. es un porcentaje mayoritario el que cree que se va a dar esa problemática en el futuro. Podemos llegar a pensar que en Europa las instituciones son más conservadoras y les cuesta creer más en los cambios, en comparación con lo que sucede en EE. UU. Las instituciones universitarias estadounidenses ven a los MOOC también

Las instituciones universitarias estadounidenses ven a los MOOC como una herramienta muy eficaz para fichar y promocionar a los mejores estudiantes y profesores, mientras que en Europa no se está apostando por el reconocimiento del gran trabajo que lleva la preparación de cursos impartidos como MOOC

como una herramienta muy eficaz para fichar y promocionar a los mejores estudiantes y profesores, mientras que en Europa no se está apostando por el reconocimiento del gran trabajo que lleva la preparación de cursos impartidos como MOOC. Son formas diferentes de mirar el campo de los MOOC, que sin duda están siendo la avanzadilla del cambio hacia una transmisión de conocimientos en forma abierta y masiva.

2. SOBRE LA ESTRUCTURA Y LA INTERFAZ DE LOS MOOC

Los MOOC, al ser cursos, tienen de alguna forma una estructura, con un temario predeterminado y unos objetivos de aprendizaje en la mayoría de los casos, con las excepciones de los MOOC que con aprendizaje rizomático puedan establecer carencia de estructuras que no dificultan el aprendizaje, pues el componente principal en esos MOOC rizomáticos es el aprendizaje colaborativo acompañado de expertos que van generando caminos de aprendizaje insospechados al inicio del curso. Esta estructura de los MOOC no rizomáticos, no obstante, no tiene por qué ser contradictoria con la enseñanza modular que busca la rentabilización de los materiales generados y de gran costo. Usar un módulo de varias horas en una asignatura puede ser válido para otra materia que necesite de esos contenidos en su senda curricular. Se produce ya una tendencia a la modularización de los materiales de aprendizaje, que al fin y al cabo, en muchos casos, ya se

⁵ <http://www.accredibile.com>

han convertido en recursos abiertos de aprendizaje (OER, en inglés). Los MOOC deben ser capaces de generar continuamente nuevos materiales de aprendizaje teniendo en cuenta la renovación constante que se produce cada vez a mayor velocidad en el campo del conocimiento aplicado. Incluso los foros de instructores y estudiantes deben ser una fuente de regeneración y servir de faro o de guía para la búsqueda de recursos más actuales y motivadores. El éxito de los MOOC estará en gran medida en ello; es decir, en crear industrias generadoras de contenido continuamente.

Por lo tanto, la idea de que se debe conseguir que los materiales de los MOOC no caigan en desuso o queden obsoletos en poco tiempo es una de las cuestiones que están sobre la base de este tipo de aprendizaje. Creo que la metodología de la renovación de materiales por curso o mientras dure el curso MOOC es uno de los temas más importantes dentro de la implantación de este tipo de cursos. Hasta ahora, una de las pocas formas que tenemos de asegurar que los materiales sirvan para su cometido es la de poner fechas de finalización de trabajos, algo que se hace en la mayoría de los MOOC; incluso en los MOOC que tienen más de aprendizaje rizomático en vez de aprendizaje estructurado. Parece que la idea de la motivación gracias a las fechas de finalización seguirá estando todavía en la polémica que envuelve a los MOOC, con los partidarios de esa idea y los contrarios, que opinan que los recursos de aprendizaje sin fecha de finalización no tienen por qué quedar en desuso y no ser parte del futuro aprendizaje (Parkinson, 2014).

Los MOOC deben ser capaces de generar continuamente nuevos materiales de aprendizaje teniendo en cuenta la renovación constante que se produce cada vez a mayor velocidad en el campo del conocimiento aplicado

En esa estructura, el formato y la interfaz van de la mano. A la hora de apuntalar con éxito un curso MOOC, la estructura debe ser comprensible y simple para el estudiante, siempre haciendo hincapié en los objetivos del aprendizaje. Esas metas que debe tener el alumno parece que pueden ser bien implementadas simplemente con vídeos de alta calidad (*screencasts*, vídeo con profesor, vídeo sin profesor, vídeos híbridos) y ejercicios de preguntas-respuesta; pero lo que siempre debe aparecer son los objetivos del aprendizaje en cada uno de los módulos o unidades del MOOC. En la figura 2 se puede ver un buen ejemplo de interfaz de usuario para poder comprender la simplicidad y efectividad que se logra con la implantación de este tipo de interfaz MOOC.

Por último, tenemos que mencionar la importancia de las evaluaciones y ejercicios de práctica de última generación, que cobran realidad en el campo de los MOOC con los ORA (*open response assessment*). Ya se ha repetido muchas veces que los ejercicios y los vídeos son los componentes claves en la estructura de la mayoría de los MOOC. Estos tipos de ejercicios tienen sus ventajas y desventajas en lo correspondiente a su implantación en el sistema de Open Edx, siendo este un campo en el que aún hay mucho por recorrer. Las tres grandes ventajas de este tipo de ejercicios de corrección por máquina y algoritmos son:

- Son beneficiosos para los estudiantes en sus procesos de autoaprendizaje.
- Son herramientas que dan más rapidez que la corrección por pares.
- Puedan dar un *feedback* ilimitado de datos sobre gramática y pronunciación.

Entre las desventajas de los ORA hay dos claras de ver:

- Esta tecnología no ha sido lo suficientemente testada en datos en vivo.
- No puede dar una retroalimentación de una cualidad humana.

Los módulos de evaluación ORA de Edx están albergados en GitHub⁶ y abarcan, bajo la sigla ORA, en su segunda versión, ORA2, el aprendizaje por máquina, con instructor, por pares, autoevaluación y chequeo básico.

⁶ <https://github.com/edx/edx-ora2>

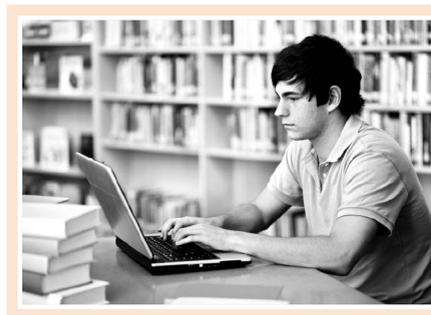
3. SOBRE LOS MODELOS DE SOSTENIBILIDAD DE LOS MOOC

El especialista británico en tecnología educativa Steve Parkinson diferencia de modo inteligente entre los aprendices *cash poor/time poor* y los *cash rich/time poor*, es decir, entre los aprendices adinerados que pueden pagar por un curso y tienen poco tiempo para realizarlo y los que no tienen demasiado dinero y tienen también poco tiempo para llevarlo a cabo. Al final es posible que el modelo disruptivo venga por el lado de las plataformas de micropago de aprendizaje a lo largo de la vida que faciliten a los dos grupos de ciudadanos el aprendizaje continuo sin las cortapisas de las tareas a realizar en un tiempo determinado. Detrás de ese modelo flexible para el ciudadano que quiere aprender hay varias plataformas con muchos usuarios. Eso es algo que están demostrando plataformas como Treehouse, Lynda, Codecademy o Udacity.

En el ambicioso proyecto Treehouse, realizado con financiación de Google, entre otros, la metodología de aprendizaje con tecnología sigue los pasos de los MOOC, aunque rompe con el modelo abierto desde el momento en que es un servicio de suscripción con micropago. Con la cuota mensual de 25 dólares, Treehouse da acceso a una serie de cursos de programación con una visión de acceso y desarrollo dirigido por uno mismo, para que cada cual pueda ir controlando su aprendizaje sin las cortapisas del tiempo, en diversas tecnologías y áreas del diseño y la programación. Al contrario de los MOOC con tiempos específicos para las tareas, en esta plataforma el usuario no tiene el agobio que puede suponer la realización de una tarea en un periodo corto de tiempo. La simplicidad del interfaz de Treehouse da la opción a que el modo de autoaprendizaje pueda tener éxito y las tareas se vayan haciendo poco a poco. Es un modelo de aprendizaje por suscripción en el que los usuarios son los que marcan los tiempos de su propio aprendizaje y consiguen reconocimiento por ello una vez realizadas las tareas. Así pues, tenemos tres modelos diferentes que se sirven de la tecnología de los MOOC y que buscan rentabilizar la preparación de materiales, algo que tiene un coste importante cuando se hace bien:

- Modelo abierto de pago por reconocimiento de realización del curso (Coursera).
- Modelo cerrado de pago por curso único (Udemy).
- Modelo cerrado de pago por suscripción a todos los cursos de la plataforma (Treehouse).

De los tres modelos, el pago por suscripción a todos los cursos, al igual que pasa con el consumo de la música o del cine, es una de las opciones que se ve con más futuro. Incluso la plataforma francesa OpenClassrooms se ha apuntado al modelo de suscripción *premium* mensual. Esta plataforma líder en el Estado francés ha sido recientemente elegida por el presidente François Hollande para dar formación y certificación a todas



las personas que buscan trabajo en Francia a partir de septiembre del año 2015⁷. Como se ve, se trata de abrir una gran puerta a personas sin empleo para que tengan acceso a cualquier tipo de certificación de OpenClassrooms con un modelo de acceso *premium* gratuito. No cabe duda de la importancia de la apuesta que hace el Gobierno francés en el campo de la formación profesional.

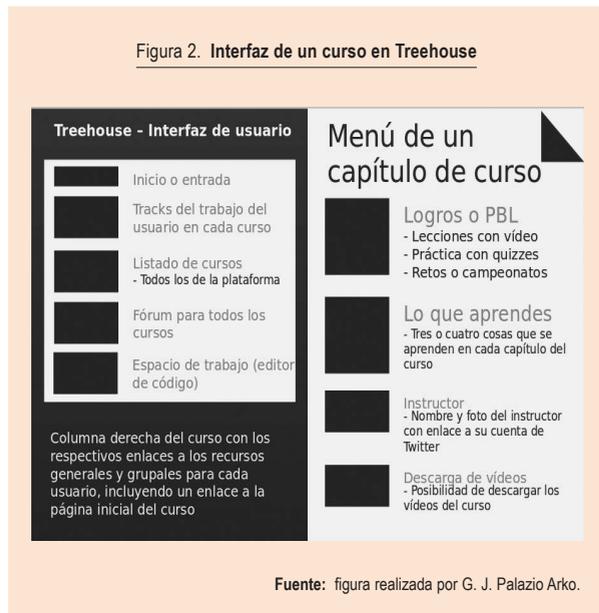
Al fin y al cabo, si una plataforma *on-line* de cursos consigue una especialización en un campo del conocimiento, se puede empezar a probar con sacar provecho al modelo, ya que todos los cursos afines se muestran como una gran opción al usuario que busca una especialización en su trabajo. El tener acceso a cualquier curso de una plataforma es una forma de asegurar el modelo financiero de la propia plataforma una vez se tengan suficientes usuarios y cursos atractivos sobre las materias que interesan.

Con plataformas tipo MOOC también han aparecido los denominados SPOC (*small private on-line courses*)⁸, una versión no abierta y

⁷ <http://goo.gl/9oeSWH>

⁸ http://en.wikipedia.org/wiki/Small_private_online_course

Figura 2. Interfaz de un curso en Treehouse



Fuente: figura realizada por G. J. Palazio Arko.

privada que se está experimentando con los estudiantes presenciales de campus universitarios, aunque también se usa ya en entornos de formación especializada con clases reducidas de 17-20 personas (Goral, 2013). Los SPOC nacieron en el año 2013 de la mano del profesor Armando Fox en la Universidad de Berkeley en California. Se trata de un modelo de sostenibilidad del tipo negocio-a-negocio en el que las empresas pueden encontrar una forma de hacer sostenible la costosa creación de materiales ricos expuestos en potentes plataformas MOOC. En el campo universitario, un SPOC permite dar créditos a los estudiantes dentro de un curso. Con contenido interactivo y evaluación puesta por el profesor, sirven al alumno para que, controlando su propio tiempo, pueda superar una parte de la materia de un curso. Los SPOC dan soporte al *blended learning* o aprendizaje mixto y a la clase invertida o *flipped classroom*, dos formas de aprender muy de actualidad hoy en día. Sea como fuere, el modelo SPOC tiene una gran ventaja para su implantación en los entornos de formación por la gran usabilidad y potencia de su plataforma, heredada de los MOOC. Ello los hará muy apetecibles para los entornos empresariales en donde el pago por la creación de buenos materiales está asegurado.

Otras formas que se han experimentado desde el concepto de cursos MOOC es la de los DOCC (*distributed open collaborative course*) y los MOOR o investigaciones masivas abiertas *on-line* (Pernías y Luján, 2013). Pero aún ninguna de ellas ha cogido la suficiente popularidad para hacer de ella un modelo sostenible y generalizado para los entornos de enseñanza-aprendizaje e investigación.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Bartolomé, A. [2013]: «Qué se puede esperar de los MOOC», *Comunicación y Pedagogía*, núm. 269-270, págs. 49-55.
- De Waard, I. I. [2014]: *MOOC yourself. Set up your own MOOC for business, non-profits, and informal communities*. Autoedición de la autora, 2.ª versión del original publicado en 2013.
- Goral, T. [2013]: «SPOCs may provide what MOOCs can't», UB University Business. Disponible en: <http://www.universitybusiness.com/article/spocs-may-provide-what-moocs-can%E2%80%99t>.
- Parkinson, S. [2014]: *Do dead lines improve MOOCs?* Disponible en: <https://steveparkinson101.wordpress.com/2014/03/17/do-deadlines-improve-moocs>.
- Pernías, P. y Luján, S. [2013]: «Los MOOC: orígenes, historia y tipos», *Comunicación y Pedagogía*, núm. 269-270, págs. 41-48.
- Shah, D. [2015]: *MOOC Watch Jan 2015: on-line courses raise their game*. Disponible en <https://www.class-central.com/report/moocwatch-jan-2015-online-courses-raise-game>.
- [2014]: *How does coursera make money?* Disponible en: <https://www.edsurge.com/n/2014-10-15-how-does-coursera-make-money>.
- Shen, C. [2014]: *Announcing nano degrees: a new type of credential for a modern work force*. Disponible en: <http://blog.udacity.com/2014/06/announcing-nanodegrees-new-type-of.html>.
- Young, J. R. [2013]: *Beyond the MOOC hype: a guide to higher education's high-tech disruption*, Washington DC, EE. UU., The Chronicle of Higher Education.



Robert W. ROBERTSON¹ and
Carlos TASSO EIRA DE AQUINO²

Massive open on-line courses (MOOCs): global education paradigm shift?

Summary

1. Introduction
2. Challenge and change in education
3. Introduction to MOOCs
4. Why are MOOCs seen as a game changer?
5. MOOCs: the providers
6. The future of MOOCs
7. Summary
8. References

Abstract:

Massive open on-line courses or «MOOCs» is the current catchphrase of the on-line education sector. Many see MOOCs as representing a «disruptive innovation» that will change the education.

There are many supporters and many cynics who have weighed in on the MOOC debate. This paper provides an overview of the development and evolution of MOOCs with a view to looking at possible future directions that might be available for these types of courses.

Fecha de entrada: 09-03-2015

Fecha de aceptación: 18-03-2015

Keywords: on-line education, MOOCs, disruptive innovation.

¹ Dr. R. W. Robertson, a visiting scholar and professor at the University of Ljubljana, Slovenia; a scientific adviser with the GUIDE Association, Marconi University, Rome, Italy; and director of academic affairs; and, a research fellow at the Center for Workplace Diversity Research, University of Phoenix.

² Dr. C. Tasso Eira de Aquino, University Research Chair, Center for Workplace Diversity Research, University of Phoenix.

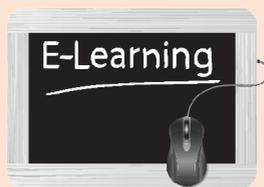
Cursos en línea masivos y abiertos (MOOC): ¿un cambio de paradigma en la educación global?

Extracto:

Los cursos *on-line* masivos en abierto o «MOOC» son el eslogan actual del sector de la educación en línea. Muchos ven los MOOC como la representación de una «innovación disruptiva» que va a cambiar la educación.

Hay muchos partidarios y muchos cínicos que han intervenido en el debate de los MOOC. Este artículo ofrece una visión general del desarrollo y la evolución de los MOOC con el fin de ver las posibles futuras direcciones que podrían estar disponibles para este tipo de cursos.

Palabras claves: educación *on-line*, MOOC, innovación disruptiva.



1. INTRODUCTION

On-line education is not a new phenomenon (Sloan Consortium, 2013). An increasing number of universities have embraced the on-line education opportunities. Essentially, on-line learning is simply a method that has been developed to deliver educational products to the end user via technology. As with many other sectors of the economy, technological advances have driven substantial innovation and enhanced productivity. Specifically, advocates of on-line learning suggest that the benefits to the on-line model include more flexibility. Students can access a course at a time suitable to their needs. In addition, the model affords efficiency gains as distance and travel are no longer obstacles for learners. The introduction of on-line learning has generated significant changes both internationally and domestically in the United States.

Internationally, the Global Universities in Distance Education (GUIDE) association was founded by Marconi University in 2005 and it now has more than 140 members on all continents. The aim of GUIDE is to «develop and support international cooperation and open and distance learning worldwide. By strengthening the role of higher education institutions as drivers of innovation and development, GUIDE promotes the implementation of innovative results, insights and best practices in order to identify present, emergent and future needs of regional and international stakeholders and highlight potential areas for strategic partnerships and transnational cooperation» (GUIDE, 2014). Fundamentally, GUIDE is a network of international universities that share best practices and techniques to improve the quality and use of on-line learning.

In the United States, the Sloan Consortium has conducted an annual survey in each of the last ten years. The most recent survey highlights the following:

- «i) The number of students taking at least one on-line course increased by over 570,000 to a new total of 6.7 million.
- ii) The on-line enrollment growth rate of 9.3 percent is the lowest recorded in this report series.
- iii) The proportion of all students taking at least one *on-line* course is at an all time high of 32.0 percent.

(Sloan Consortium, 2013)

As reported in the Sloan survey there is an increasing number of students that have already made the decision to take on-line courses. The adoption of on-line learning in the US continues unabated.

2. CHALLENGE AND CHANGE IN EDUCATION

One of the main reasons that drives the interest in on-line learning is the enhanced flexibility and affordability enabled by technology. From desktops, to laptops, to handheld devices e-learning is continuously improving and meeting the needs of consumers. Education can now be more responsive to the consumer who is looking to build on their skill sets while often working, raising a family or doing other things. In the past, there was one way to get an education which, of course, meant physically attending a school. This mode of education is contrary to many of the methods modern society has adopted to conduct business. By definition, the traditional requirement of attending a school means that many are simply not able to develop the skill sets necessary for the increasingly competitive workplace of the 21st century. The opportunity cost alone of traditional education makes on-line learning a very viable option for many to consider.

As on-line learning was rolled out in the late 20th century there were critics who challenged the rigor and quality of this delivery mode versus the traditional on ground experiences. However, there have been incremental improvements made to the learning management systems, the courses themselves including the content, the use of metrics to manage the student experience and to the instructors that have assisted in addressing many of the initial concerns (Zucker, 2010). As with many new innovations, it has taken time for on-line learning to gradually improve and to be accepted by the main stream of society.

Clearly, as illustrated in the Sloan Consortium (2013) report consumers are «voting with their feet» and they are increasingly embracing on-line learning. Equally, there appears to be increased acceptance of on-line learning by employers (Zucker, 2010).



One of the new trends that have caught the attention of many with respect to on-line learning is the introduction of massive open on-line classes or MOOCs

3. INTRODUCTION TO MOOCs

One of the new trends that have caught the attention of many with respect to on-line learning is the introduction of massive open on-line classes or MOOCs. Basically, MOOCs are simply on-line courses available to anyone. There are no prerequisites in terms of education and experience. Also, MOOCs are available for free. Although a relatively recent phenomenon, the *New York Times* called 2012 «the year of the MOOC» (Pappano, 2012). An average MOOC has 33,000 students in a class with some classes exceeding 100,000 students and the largest class had 180,000 students (Kolovich, 2014). The intent of MOOCs initially was to provide more access to good quality education at an affordable price using technology. However, as noted by Christensen and Alcom (2014),

«these courses are not providing the revolution in access that proponents claim. Two-thirds of participants come from the developed world –the United States and other members of the Organization for Economic Cooperation and Development, the club of leading industrialized countries. This is despite the fact that these 34 countries only account for 18 percent of the world population. And 83percent of MOOC students already have a two- or four-year diploma or degree, even in regions of the world where less than 10 percent of the adult population has a degree. Meanwhile, 69 percent of them are employed».

These data seem to suggest that the reality is quite different with respect to initial goals of MOOCs to the extent that there is a limited pool of students and in many cases these students are already employed.

One key reason for the data showing that many MOOC learners are not involved in courses to improve job skills may be related to the fact that these courses currently do not have academic credit. The actual courses themselves include readings and video lectures and often intra class interactions are the responsibility of teaching assistants. Most assignments are auto graded or peer graded to reduce the hands on component of the instruction. There is very little if any direct interaction with instructors.

4. WHY ARE MOOCs SEEN AS A GAME CHANGER?

Supporters of MOOCs argue that they provide a low cost way to educate society without regard to national boundaries and socio-economic background. For the most part, MOOCs are made available by the leading academic institutions in the world. As an example, only «approved» institutions can join the club offering a MOOC through the Coursera system. Clearly, the on-line and free nature of the courses affords considerable global access. However, there are many skeptics.



In a recent survey of U.S. University Presidents involving 889 respondents many noted that MOOCs were not a panacea. As illustrated in figure 1, many Presidents appear to have significant concerns about the ability of MOOCs to address many of the fundamental challenges impacting U.S. universities today. Specifically, the respondents are particularly skeptical of the ability of MOOCs to improve the quality of learning and the ability to solve the financial challenges facing many academic institutions. Obviously, as leaders in the academic sector the views of university Presidents are important in the ongoing evolution of MOOCs.

Some institutions have big ambitions, and that makes some college leaders nervous. They're especially worried about having to compete with free courses from some of the world's most exclusive universities. Of course, we still don't know how much the courses will change the education landscape, and there are plenty of skeptics as illustrated in figure 1.

Figure 1. **Presidential views of MOOCs**

	Escale is from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree)					Don't Know
	1	2	3	4	5	
Improve the learning of all students	28%	31%	24%	10%	3%	4%
Solving colleges' financial challenges	31%	33%	21%	9%	2%	4%
Getting superior teachers in front of more students	18%	22%	28%	22%	7%	3%
Fostering creative pedagogical strategies	10%	17%	27%	32%	11%	3%
Increasing collaboration among colleges	10%	19%	30%	29%	7%	5%
Reducing costs of education to students	15%	23%	31%	20%	8%	

Source: Jaschik, S. [2013]: «MOOC skeptics at the top», *Inside Higher Education*.

Retrieved from:

<https://www.insidehighered.com/news/2013/05/02/survey-finds-presidents-are-skeptical-moocs>

5. MOOCs: THE PROVIDERS

A number of years ago, the Massachusetts Institute of Technology started a widely publicized initiative called OpenCourseWare. The intent was to make all MIT course materials available free on-line. For the most part these materials are notes only. There are no assignments or interactive components. Also, there are no testing mechanisms in these OpenCourseWare components. Many see this effort as a step towards the MOOCs that we see as so popular today.

A common question about MOOCs is related to academic credit. Often students ask, «if you take tests in a MOOC, do you get any academic credit?».

To date, the answer is primarily no. However, there are a number of changes including the approval of five MOOCs for college credit by the American Council on Education (ACE). Although,

«the (ACE) council's endorsement alone does not mean students can expect to save money by redeeming their Coursera certificates—evidence that they have passed its courses—for credit toward a traditional degree. But if some colleges follow through, the council's recommendations could go a long way toward straightening the crooked path from free college courses to valuable college credits. Simplifying that process could make the economic significance of MOOCs more tangible».

(Kolowich, 2013a)

ACE is continuing to look at an expanding list of MOOCs for possible credit.

Several start-up companies are working with universities and professors to offer MOOCs. Meanwhile, some colleges are starting their own efforts, and some individual professors are offering their courses to the world. Right now three names are the key providers:

EdX

It was founded by Harvard University and by MIT. It provides interactive on-line classes and MOOCs from a number of the best universities in the world (EdX, 2014). There are more than 200 courses in a variety of subjects being taught by more than 400 faculty and support personnel. EdX is a non-profit on-line initiative.

Coursera

It is perhaps the most well-known of the MOOC providers. It is a for-profit company founded incorporated in April, 2012 by two computer-science professors from Stanford University. It has received venture capital from a number of key partners. Specifically, many see

«(...) Coursera as fast becoming an investor's pet with a new \$43 million round of funding (...) raised from investors such as Laureate Education Inc., the World Bank's investment arm, LearnCapital Venture Partners, GSV Capital and venture capitalist Yuri Milner».

(Kom, 2013)

The model of the company is to invite certain colleges who must agree to use the Coursera platform and offer free courses that will allow them to share a specified amount of any revenue. Currently, there are more than 110 high-profile institutions, offering more than 735 free courses to more than nine million courserians (Coursera, 2014). The mission of Coursera is

«we envision a future where everyone has access to a world-class education. We aim to empower people with education that will improve their lives, the lives of their families, and the communities they live in».

(Coursera, 2014)

Udacity

Another for-profit company founded by a Stanford computer-science professor. The mission of Udacity is

«to bring accessible, affordable, engaging, and highly effective higher education to the world. We believe that higher education is a basic human right, and we seek to empower our students to advance their education and careers».

(Udacity, 2014)

The company, which works with individual professors rather than institutions, has attracted a range of well-known scientists. Udacity primarily focuses on courses related to computer science and related fields.

(...) MOOCs have certainly moved the issue of on-line learning to a higher level of global use and understanding

6. THE FUTURE OF MOOCs

There are a number of for-profits and not-for-profits behind MOOCs. Funding to develop MOOCs has come from venture capital and from foundations. One source active in supporting academic innovation including MOOCs is the Bill and Melinda Gates Foundation. Most recently, the foundation announced the final recipients of grants for research and development specific to massive open on-line courses (MOOCs) (Korn, 2013).

Of the \$3 million total in grant money, \$550,000 has been dedicated specifically to schools that will develop MOOCs for «gateway courses» (introductory courses that serve as the foundation for a major (Coursera, 2013). In addition, there are numerous other sources that have been active in funding the development and launch of courses including the World Bank and the Laureate Education Group (Korn, 2013).

Youngblood (2012) identifies a number of common concerns related to MOOCs:

- There is really no business case associated with the development of MOOCs. Currently, MOOCs are one-off courses that have captured the imagination of the popular press and the public at large. However, to date these are not designed in a fiscally sustainable manner. These free courses do not generate any credit nor do they permit any to actually certify with any certainty that any real learning has been accomplished. The lack of a sound business case can mean that the discipline required in addressing issues like enrollment, course quality and outcomes remains a crucial issue and more thought needs to be included in developing a model that can monetize MOOCs.

- As one-off courses there is no consistent way to actually develop and «certify» a body of knowledge for a student. Each participating university simply develops a course and they do not align well in terms of a program or an area of study.
- MOOCs do not have student entry standards with respect to a course. In that regard, the lack of standards helps drive big enrollment numbers in any given course. However, the lack of proper standardization leads to wide variability in respect to the capabilities and background of participants in the course. Indeed, current estimates are that less than 10% (Kolovich, 2013) of registered students actually complete the course. In part, this figure may represent a lack of suitable skills and training related to some participants. In fairness, Coursera suggests that «(...) most students who register for a MOOC have no intention of completing the course. Their intent is to explore, find out something about the content, and move on to something else», said Ms. Koller (Kolovich, 2013b).

7. SUMMARY

In summary, MOOCs have certainly moved the issue of on-line learning to a higher level of global use and understanding. However, there are clearly concerns about the actual impact of MOOCs. Indeed,

«(...) MOOCs were once hailed as the next big disruption to traditional higher education, opening the door to a college education to anyone, anywhere in the world. But the low percentage of students who complete such classes on their own, and the fact that most people who sign up for MOOCs already have a college degree, have educators rethinking how the new format for college coursework can best be put to use».

(Calvert, 2014)

Although MOOCs have not led to the demise of the traditional classroom setting, they have «undoubtedly instigated tons of innovations that are forever changing how learners learn and teachers teach» (Galer, 2015). In the final analysis MOOCs remain a work in progress.

8. REFERENCES

- Calvert, K. [2014]: «Still little consensus on role of massive, open on-line courses in higher education», *PBS Newshour*. Retrieved from: <http://www.pbs.org/newshour/rundown/still-little-consensus-role-massive-online-courses-higher-education/>.
- Christensen, G. and B. Alcorn [2014]: «The revolution is not being MOOC-ized», *New Scientist*. Retrieved from: http://www.slate.com/articles/health_and_science/new_scientist/2014/03/mooc_survey_students_of_free_online_courses_are_educated_employed_and_male.html.
- Coursera [2014]: *Take the world's best courses on-line for free*. Retrieved from: <https://www.coursera.org/>.
- [2013]: *Gates to fund «gateway» MOOCs*. Retrieved from: <http://blog.coursera.org/post/35759846893/gates-to-fund-gateway-moocs>.
- Galer, S. [2015]: «What MOOCs have and haven't done for education», *Forbes*. Retrieved from: <http://www.forbes.com/sites/sap/2015/03/06/what-moocs-have-and-havent-done-for-education/>.
- Guide [2014]: «About GUIDE», *GUIDE Association*. Retrieved from: http://www.guideassociation.org/what-is-guide_en.
- Inside Higher Ed [2013]: «MOOC moment», *Inside Higher Ed*, Washington DC.
- Jaschik, S. [2013]: «MOOC skeptics at top», *Inside Higher Ed*. Retrieved from: <https://www.insidehighered.com/news/2013/05/02/survey-finds-presidents-are-skeptical-moocs>.
- Kolowich, S. [2014]: «The minds behind MOOCs», *The Chronicle of Higher Education*. Retrieved from: <http://chronicle.com/article/The-Professors-Behind-the-MOOC/137905/#id=overview>.
- [2013a]: «American Council on Education recommends 5 MOOCs for college credit», *The Chronicle of Higher Education*. Retrieved from: <http://chronicle.com/article/American-Council-on-Education/137155/>.
- [2013b]: «Coursera takes a nuanced view of MOOC dropout rates», *Chronicle of Higher Education*. Retrieved from: <http://chronicle.com/blogs/wiredcampus/coursera-takes-a-nuanced-view-of-mooc-dropout-rates/43341>.
- Kom, M. [2013]: «On-line education startup Coursera books \$43M funding round», *Wall Street Journal*. Retrieved from: <http://blogs.wsj.com/venturecapital/2013/07/10/online-education-startup-coursera-books-43m-funding-round/>.
- Pappano, L. [2012]: «The year of the MOOC», *New York Times*. Retrieved from: <http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9906E0D91F3EF937A35752C1A9649D8B63>.
- Robertson, R. [2014]: «Quality in on-line education: The US model using a formal wuality rubric», *GUIDE Conference Proceedings Guatemala*, Spring, 2014, Marconi University, Rome, Italy.
- Sloan Consortium [2013]: *Changing course: ten years of tracking on-line education in the united states*, Sloan Consortium.
- Udacity [2014]: *Mission statement*. Retrieved from: <https://www.udacity.com/us>.
- Youngblood, D. [2012]: «Why on-line education won't replace college-yet?», *The Chronicle of Higher Education*. Retrieved from: <http://chronicle.com/article/Why-Online-Education-Wont/133531/>.
- Zucker, R. [2010]: «Employers on on-line education», *CNN*. Retrieved from: <http://www.cnn.com/2010/LIVING/worklife/03/29/cb.employers.online.education/>.





Rosabel ROIG VILA¹ y
Serezade FERNÁNDEZ RICO²

Los MOOC.

Un nuevo modelo de e-learning en el panorama educativo actual

Extracto:

La educación está enmarcada por las características de una sociedad actual en la que internet es el medio donde se están implementando nuevos enfoques dirigidos a la formación. Los MOOC, así, se están configurando como una nueva forma de *e-learning* en el contexto actual, especialmente en la enseñanza superior. En este trabajo abordamos este nuevo término para analizar, por un lado, su significado, características y principales plataformas virtuales que los ofrecen y, por otro lado, las cuestiones que deben resolverse con el fin de configurar un nuevo modelo de *e-learning*. Concluimos que este nuevo modelo debe ser acorde con una planificación de política educativa y análisis curricular.

Palabras claves: *e-learning*, MOOC, TIC, Educación Superior.

Sumario

1. Introducción
2. Massive open on-line courses (MOOC)
3. Plataformas MOOC
4. Perspectiva actual de los MOOC
5. A modo de conclusión
6. Bibliografía

Fecha de entrada: 05-02-2015
Fecha de aceptación: 18-02-2015

¹ R. Roig Vila, profesora de la Universidad de Alicante.

² S. Fernández Rico, estudiante de la Universidad de Alicante.

MOOCs.

A new model of e-learning in the current educational system

Abstract:

Education is framed within the characteristics of the current society, where internet is the means through which new educational approaches are being implemented. MOOCs are thus being established as a new way of learning in the current context, especially in tertiary education. This work addresses this new term to analyze its meaning, features and main virtual platforms providing them, on the one hand; and the issues needed to be solved in order to set up a new e-learning model, on the other hand. It can be concluded that this new model must be fully compatible with the planification of the education policy and curricular analysis.

Keywords: e-learning, MOOCs, ICT, Tertiary Education Superior.

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad está en continuo desarrollo y, a su vez, la educación, aunque no al mismo ritmo. En cada época, y según la visión que tiene la sociedad de la realidad, se desarrollan unas tecnologías, pedagogías, teorías, criterios y modalidades de aprendizaje.

El desarrollo de las tecnologías en la actualidad está conllevando una revolución en la educación ya que en ella se han transformado los mecanismos de producción, almacenamiento, difusión y acceso a la información. Esto se debe a que la Web 2.0 está creando una biblioteca universal, un mercado global, un puzzle de hipertextos, una plaza pública de interacción y comunicación social, un territorio de expresión multimedia y audiovisual, así como una diversidad de entornos virtuales (Area y Ribeiro, 2012).

Pero, aunque se esté produciendo dicho cambio, como indican Pérez, Fandos y Aguaded (2009), «el modelo didáctico predominante en las aulas no responde a las necesidades y expectativas que la sociedad demanda y solicita de la educación». Es decir, la sociedad avanza más rápido que la educación, y en el caso del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación estas tienen un uso esporádico y asistemático.

El poder y el potencial que tienen las TIC es muy grande, sobre todo si son utilizadas de una manera adecuada, porque «favorecen la investigación de la realidad por el propio sujeto, que aprende en el propio proceso de descubrimiento como investigador y protagonista» (Pérez, Fandos y Aguaded, 2009). Por ello, si se educa en medios, se puede fomentar la creación de individuos críticos, creativos, conscientes de la realidad, capaces de actuar y aprender libre, autónoma y juiciosamente.

Todo ello indica que las nuevas tecnologías deben incluirse en la educación, pero no solo en la educación presencial, sino también en la educación a distancia, porque no se debe olvidar que la educación a distancia también ha evolucionado gracias a las nuevas tecnologías: de forma sintética, ha pasado del envío postal al *e-learning*. En este contexto surge un nuevo enfoque de *e-learning*, basado en cursos cuyas características hacen alusión a que tengan muchos alumnos matriculados, que la información y el conocimiento sean abiertos y que el medio utilizado para su desarrollo sea internet.

2. MASSIVE OPEN ON-LINE COURSES (MOOC)

Uno de los conceptos más novedosos de la educación a través de internet se recoge bajo el término MOOC (*massive open on-line courses*), o en español, COMA. Como indican sus iniciales, son cursos masivos, abiertos y en línea. Los conceptos que se encuentran detrás de los MOOCs fueron introducidos por primera vez por Stephen Downes y Siemens George en 2008, mientras desarrollaban un formato de curso,

MOOC

Los MOOC son cursos que están abiertos a cualquier persona y son de libre acceso y gratuitos; se centran en una temática que está desarrollada por un experto en la misma; se pone al alcance de los participantes todo tipo de información y recursos (...)

«Conectivismo y Conocimiento Conectivo», para encajar con la teoría del conectivismo (Dewaard et ál., 2011; Cormier y Siemens, 2010).

El concepto de MOOC es muy reciente, pero no se trata de algo nuevo, ya que antes de su llegada existían cursos en abierto, los OCW (*open courses ware*). Dichos cursos proporcionaban a los usuarios materiales para el aprendizaje de una temática, pero este aprendizaje era individual en contraposición con el aprendizaje interactivo que ofertan los MOOCs (Martín, González y García, 2013).

Desde su reciente aparición, se han creado diferentes definiciones de MOOC, como la que explican Cormier y Siemens (2010): «Un subproducto potencial de la enseñanza y el aprendizaje abierto»; o como la definición que dan Dewaard et ál. (2011): «Es un sistema complejo que, para sobrevivir y desarrollarse, está continuamente en busca de nuevas maneras de interpretar los acontecimientos del mundo exterior»; o, por último, la que expresan Cormier y Siemens (2010), que explican que:

«[H]an sido creados para traer una amplia variedad de perspectivas para influir en un tema determinado; en ellos se tienen conversaciones en diferentes foros: blogs, Twitter, tableros de discusión del curso, los mundos virtuales, y en algunos casos, cara a cara; las paredes de sus aulas son digitalmente adelgazadas; y se da paso a la accesibilidad a numerosas conversaciones y fuentes de contenido».

Todo ello lleva a la conclusión de que los MOOC son cursos que están abiertos a cualquier persona y son de libre acceso y gratuitos; se centran en una temática que está desarrollada por un experto en la misma; se pone al alcance de los participantes todo tipo de información y recursos sobre la temática a través de elementos multimedia como vídeos, presentaciones, conferencias web, foros, imágenes, textos, etc.; los participantes se autoorganizan con libertad según sus objetivos de aprendizaje, conocimientos previos, habilidades e intereses, es decir, que se aprende principalmente por la interacción de los participantes mediante el «diálogo colaborativo» (Ravenscroft, 2011; Purser, Towndrow y Aranguiz, 2013), especialmente en aquellos MOOC basados en los principios del denominado «conectivismo», una teoría creada «para la construcción de una teoría potente para el aprendizaje en la era digital, teniendo en cuenta elementos de otras teorías» (Siemens, 2005).

En la actualidad existe un contexto para el aprendizaje y la educación muy dinámico. Por ello, el conectivismo «existe como un fenómeno influyente que inspira a los maestros y alumnos a hacer cambios en su práctica (...) porque hay que adecuar la educación al mundo digitalmente saturado, proporcionando un marco adecuado para pensar y actuar» (Bell, 2011). Es especialmente interesante este enfoque, en el cual se basan algunos MOOC –que no todos–, ya que el conectivismo cambia la interacción que fomenta el constructivismo de alumno-alumno para dar paso a la interacción alumno-contenido (Anderson y Dron, 2011). Por tanto, el profesorado tiene el papel de facilitador de interacción entre los participantes, de intercambiar información y recursos y de contribuir en el crecimiento de los conocimientos de los estudiantes. Es decir, su papel está «ajustado con respecto al acceso a nuevos contenidos y herramientas de participación ahora bajo el control del alumno» (Cormier y Siemens, 2010).

Por otro lado, el papel del alumno deja de ser el sujeto pasivo de las clases convencionales en las que existe el silencio, para dar paso a una participación activa del usuario, la cual guiará el desarrollo del curso. Con lo cual, se espera que el alumnado contribuya activamente en las interacciones, conversaciones y discusiones, ya que «se involucran en diferentes niveles de la práctica del educador, ya sea ayudando a desarrollar un curso o participar en la acción en vivo del curso en sí» (Cormier y Siemens, 2010).



3. PLATAFORMAS MOOC

Según Fernández-Pampillón (2009), «las plataformas *e-learning*, plataformas educativas o entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, constituyen, actualmente, una realidad tecnológica creada en internet que da soporte a la enseñanza y el aprendizaje universitarios. En estos momentos se puede afirmar que su uso ha transformado una gran parte de los espacios de enseñanza tradicionales en espacios virtuales de enseñanza y aprendizaje».

Los MOOC han irrumpido a través de multitud de plataformas que ofrecen este tipo de cursos. A continuación, se presenta una recopilación de las principales plataformas:

- **Coursera** (<https://www.coursera.org/>)

Es una plataforma de educación en línea que fue creada en abril de 2012 y desarrollada en la Universidad de Stanford por Daphne Koller y Andrew Ng. Actualmente cuenta con la asociación de más de 33 universidades, como, por ejemplo, la Universidad de Toronto o la Universidad de Princeton. Dicha plataforma cuenta con el apoyo de financiadores como John Doerr, socio de Kleiner Perkins Caufield & Byer, que han apoyado a empresarios exitosos como Larry Page, Sergey Brin y Eric Schmidt, de Google.

- **Miríada X** (<http://miriadax.net/>)

Es una plataforma de la Red Universia. Dicha plataforma fue creada en febrero de 2013 y ofrecía 58 MOOC desarrollados por 18 universidades ibe-

roamericanas, en los cuales se matricularon alrededor de 70.000 usuarios. Esta creación fue impulsada por las empresas Telefónica y Santander, con el soporte de las mismas y de Telefónica Learning Services, CSEV, Universia, Hispasat, la UNED y el Gobierno español.

Gracias a este apoyo, en la actualidad cuenta con la asociación de 1.242 universidades de 23 países de Iberoamérica; entre ellas se pueden destacar la Universitat Politècnica de València, la Universidad Politécnica de Cartagena, la Universidad de Alicante, el CEU Universidad San Pablo, la National University College Online o la Universidad Abierta Para Adultos de la República Dominicana.

- **UnX** (<http://www.redunx.org/>)

Es la primera comunidad iberoamericana de emprendimiento digital que ofrece un entorno de colaboración y aprendizaje abierto. Su creación se llevó a cabo en noviembre de 2012, con el apoyo de instituciones como el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), la UNED, Telefónica, Banco Santander, Universia, el Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ) de Brasil y el Centro Superior para la Enseñanza Virtual (CSEV).

- **UNED COMA** (<https://unedcoma.es/>)

Es una iniciativa creada dentro de UNED Abierta para la traslación del conocimiento de la UNED a la sociedad. Siguiendo los proyectos de universidades como Stanford o el MIT, la UNED, con la colaboración de Telefónica, Universia y la Fundación Centro Superior para la Enseñanza Virtual, creó la iniciativa de UNED COMA a finales de 2012.

- **Udacity** (<https://www.udacity.com/>)

Es una organización educativa gratuita *on-line* que quiere llevar al mundo una educación superior accesible, asequible, agradable y muy eficaz. Se fundó en febrero de 2012 por Sebastian Thrun y Peter Norvig. Estos profesores ofertaron un curso de Inteligencia Artificial, en el cual se matricularon más de 160.000 estudiantes de más de 190 países. Tras el éxito del curso se creó Udacity. Sebastian Thrun es profesor de Stanford y miembro de Google, así como inventor del automóvil autónomo y líder del proyecto Google Glass. En la actualidad trabaja con el equipo formado por Mike Sokolsky, Clarissa Shen e Irene Au.

- **EdX** (<https://www.edx.org/>)

En mayo de 2012 se puso en marcha la iniciativa de EdX, creada por los socios fundadores de Harvard y el MIT, ya que combinaba sus estrategias anteriores de MITx y HarvardX.

Estos cursos son propuestos por las universidades que conforman edX, MIT, Harvard University, Berkeley University of California, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Boston University, The Hong Kong University of Science and Technology o Seoul National University, entre otras.

- **Canvas Network**

(<https://www.canvas.net/>)

Esta red fue fundada en 2008, pero no fue hasta 2012 cuando se lanzó la plataforma Canvas Network propuesta por Instructure. Ha evolucionado hasta la actualidad contando con el apoyo de empresas e instituciones como Broward College, Keene State College, Clemson University, Flat World Knowledge, Ball State University, Academic Partnerships, The University of Utah, etc.

- **Open2study**

(<https://www.open2study.com/>)

Fue creada en 2013 por Open Universities Australia para crear cursos gratuitos, en inglés, de corta duración, sobre temáticas relacionadas con la astronomía, antropología, educación, psicología o tecnología, entre otros.

Todos estos temas son proporcionados por las principales empresas e instituciones educativas australianas, como Curtin University, Griffith University, Macquarie Graduate School of Management (MGSM), RMIT University o TAFE NSW Sydney Institute, entre otras.

Otra cuestión que hay que solventar es la acreditación por la realización de los cursos, lo cual afecta directamente a los usuarios. En el caso de los estudiantes, la certificación es importante para incluirla en su currículum

4. PERSPECTIVA ACTUAL DE LOS MOOC

El concepto de MOOC es muy reciente, por lo que aún se encuentra en un proceso de evolución, mejora y desarrollo. Así, hay todavía determinadas cuestiones que deben resolverse y delimitarse (Sánchez, 2013).

Así, por ejemplo, está pendiente delimitar de forma transparente la cuestión referida a las tasas y costes, tanto desde el punto de vista del estudiante como de la institución que organiza el curso, para así configurar un modelo sostenible (Santamaría, 2013). Muchos hablan de una transformación disruptiva, gracias a la cual se van a reducir los costes de matrícula y que la educación será más asequible, y se podrá reducir así la brecha entre personas por cuestiones económicas. Muchos opinan que sí y que puede hacer disminuir la burbuja educativa –en EE. UU. especialmente–, pero otros plantean serias y fundadas dudas sobre esta cuestión. Así, Mark Johnson (2013) plantea la posibilidad de que sean una puerta trasera para proporcionar otros servicios compartidos no exclusivamente –ni preferentemente– educativos.

Otra cuestión que hay que resolver es la acreditación por la realización de los cursos, lo cual afecta directamente a los usuarios. En el caso de los estudiantes, la certificación es importante para incluirla en su currículum. Por todo ello, algunas universidades están planteándose ofrecer una acreditación, unos créditos reales por la participación en dichos cursos, aunque en la mayoría de los casos se está pagando una cuota para recibir tal reconocimiento (Hill, 2012). Un ejemplo de plataforma de pago es Coursera, ya que si el usuario solicita una credencial por haber realizado uno de sus cursos, tiene que pagar. «Aunque la tarifa pagada sea muy baja, la rentabilidad del curso está asegurada si hay un seguimiento masivo del curso y un número elevado de peticiones de credencial» (Martín, González y García, 2013).

Otra de las cuestiones a las que se enfrentan los MOOC es a la calidad de la enseñanza, a lo cual hemos intentado responder en una reciente publicación (Roig, Mengual y Suárez, 2014). Así, afirmamos que:

«Aunque los MOOC han irrumpido en la formación en red de forma relevante, aún queda dar un salto cualitativo en términos pedagógicos. Los MOOC, como una nueva respuesta educativa

entroncada en un entorno tecnosocial, la red, todavía no han ensayado una ruptura con los modelos formativos *on-line* propios del *e-learning* con los que [...] comparten muchas de sus características. Por ello, cabe plantear [...] rutas de investigación que abran de forma interdisciplinaria núcleos de atención y reflexión sobre el impacto de los MOOC más allá de los aspectos económicos, institucionales o tecnológicos en los que se centra el debate actual».

Por último, cabe señalar la cuestión del abandono y la deserción por parte de los usuarios, la cual es elevada. Es necesario determinar a qué se debe ello. En un curso tradicional existen filtros controladores tales como el precio de la entrada. Sin embargo, en un curso abierto se puede participar con una simple inscripción. Es necesario averiguar si el abandono posterior se debe a la falta de compromiso y/o a la falta de motivación por parte del alumnado, o bien a la calidad misma del curso ofertado.

Si en el futuro los MOOCs superan estas barreras, desafiarán las nociones de la educación superior, porque «los cursos abiertos proporcionan a los educadores y alumnos la oportunidad de desarrollar las habilidades, conocimientos y modos de pensar necesarios para participar en el complejo, y siempre cambiante, mundo real en el que llegar a conocer es tan importante como saber» (Cormier y Siemens, 2010).

5. A MODO DE CONCLUSIÓN

Nos resulta paradójico escribir conclusiones acerca de los MOOC cuando estamos en un momento en el que, como ya hemos dicho, en la cuestión se plantean más dudas y preguntas que aclaraciones y respuestas. Como indican Martín, González y García (2013):

«No parece tan evidente que cursos de estas características ofrezcan una formación de calidad y que, de manera consecuen- te, pueda esperarse un alto grado de satisfacción por parte del alumno. Sin duda, la satisfacción del alumno será clave para que este tipo de cursos se mantenga en el tiempo o, simplemente, se trate de una moda pasajera».

Por un lado, consideramos que los MOOC –o el nombre que finalmente se adopte– pueden ofrecernos nuevos planteamientos de *e-learning* en la enseñanza superior, pero, por otro lado, hay que pensar bien las características que debe tener dicha oferta: desde la política educativa que pretende desarrollar una universidad que aboga por los MOOC, hasta las características curriculares que debe tener un MOOC, que, básicamente, responde a un proceso de enseñanza-aprendizaje. Y solamente estas dos cuestiones, al menos desde nuestro punto de vista, son ya más que fundamentales para dejarse en el aire cuando se oferta un MOOC.

6. BIBLIOGRAFÍA

Anderson, T. y Dron, J. [2011]: «Three generations of distance education pedagogy», *The International Review in Open & Distance Learning*, 12 (3). Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890/1663>.

Area, M. y Ribeiro, M.T. [2012]: «De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0», *Comunicar*, XIX (38), págs. 13-20. Doi: 10.3916/C38-2011-02-01.

Bell, F. [2011]: «Connectivism: its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning», *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12 (3). Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/902/1664>.

Cormier, D. y Siemens, G. [2010]: «Through the open door: open courses as research, learning and engagement», *Educause Review*, 45 (4), págs. 30-39.

Dewaard, I. et ál. [2011]. «Using mlearning and MOOCs to understand chaos, emergence, and complexity in education», *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12 (7), págs. 94-115. Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1046/2043>.

Fernández-Pampillón, A. [2009]: «Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en internet», *Las plataformas de aprendizaje. Del mito a la realidad*, Madrid, Biblioteca Nueva, págs. 45-73. Disponible en: http://eprints.ucm.es/10682/1/capituloE_learning.pdf.

- Hill, P. [2013, febrero, 12]: *The most thorough description (to date) of university experience with MOOC*. [Mensaje en blog]. Disponible en: <http://mfeldstein.com/the-most-thorough-description-to-date-of-university-experience-with-mooc/>.
- Johnson, M. W. [2013, abril, 24]: *Forms of knowledge and forms of interaction: some thinking about MOOCs*. [Mensaje en blog]. Disponible en: <http://dailyimprovisation.blogspot.com.es/2013/04/forms-of-knowledge-and-forms-of.html>.
- Martín, O.; González, F. y García, M.^a A. [2013]: «Propuesta de evaluación de la calidad de los MOOC a partir de la Guía Afortica», *Campus Virtuales*, 2 (1), págs. 124-132. Disponible en: http://www.revistacampusvirtuales.es/images/vol11num01/revista_campus_virtuales_01_ii-art10.pdf.
- Pérez, M. A.; Fandos, M. y Aguaded, J. I. [2009]: «¿Tiene sentido la educación en medios en un mundo globalizado?», *Cuestiones Pedagógicas*, 19, págs. 301-317.
- Purser, E.; Towndrow, A. y Aranguiz, A. [2013]: «Realising the potencial of peer-to-peer learning: taming a MOOC with social media», *eLearning Papers*, 33. Disponible en: http://elearningeuropa.info/sites/default/files/asset/From-field_33_2.pdf.
- Ravenscroft, A. [2011]: «Dialogue and connectivism: a new approach to understanding and promoting dialogue-rich networked learning», *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12 (3). Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/934/1676>.
- Rodríguez, C. O. [2012]: «MOOCs and the AI-Stanford like courses: two successful and distinct course formats for massive open online courses», *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 1. Disponible en: <http://www.eurodl.org/?p=Special&sp=init2&article=516>.
- Roig Vila, R.; Mengual Andrés, S. y Suárez Guerrero, C. [2014]: «Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC», *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 18 (1), págs. 27-41. Disponible en: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev181ART2.pdf>.
- Sánchez, M. [2013]: «Los MOOC como ecosistema para el desarrollo de prácticas y culturas digitales», *Revista Científica de Tecnología Educativa. Campus Virtuales*, 1 (2), págs. 112-123.
- Santamaría, F. [2013, marzo, 9]: *Propuestas y modelos de negocio para la sostenibilidad de los MOOC*. [Mensaje en Blog]. Disponible en: <http://fermandosantamaria.com/blog/2013/03/propuestas-y-modelos-de-negocio-para-la-sostenibilidad-de-los-moocs/>.
- Siemens, G. [2005]: «Connectivism: a learning theory for the digital age», *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2 (1).
- Zapata-Ros, M. [2013]: *MOOC, una visión crítica y una alternativa complementaria: La individualización del aprendizaje y de la ayuda pedagógica*. [Preprint]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/view/creators/Zapata-Ros=3AMiguel=3A=3A.html>.



María AMATA GARITO¹

Pedagogical models for video communication in massive open on-line courses (MOOCs): a success story

Summary

1. Knowledge alliances and MOOCs
2. MOOCs in the United States
3. MOOCs in Europe
4. Psychopedagogic models for MOOCs
5. Theoretical models for realizing video lessons, a concrete example: the video lessons of the NETTUNO model
6. Learning triggering
7. Using slides in the video lessons
8. Are MOOCs going through a crisis?
9. References

Abstract:

The initiatives on MOOCs promoted in the United States by prestigious universities, such as Stanford, Harvard, MIT, and by private bodies such as Udacity, aroused great interest worldwide; however the teaching and learning models proposed with MOOCs do not appear to rely on solid theoretical bases and, therefore, on valuable psycho-pedagogical models. The aim of this paper is to analyze some pedagogical aspects related to video communication models in order to highlight the strong and weak points of the educational framework of these initiatives. The teaching models adopted by the International Telematic University UNINETTUNO for its video lessons, the distance assessment systems, the teacher/tutor and student distance interaction models reached such a quality level that it allows us to generalize this model and trigger teaching and learning processes of high quality and to lower the dropouts rates of the students enrolled in MOOCs.

Fecha de entrada: 05-02-2015

Fecha de aceptación: 19-02-2015

Keywords: video lecture design, on-line learning, MOOCs.

¹ M.^a Amata Garito, rector-president and full professor of Psycho-Technologies of the International Telematic University UNINETTUNO.

Modelos pedagógicos para videoconferencias en cursos on-line masivos en abierto (MOOC): una historia con éxito

Extracto:

Las iniciativas en MOOC promovidas en EE. UU. por universidades prestigiosas, como Stanford, Harvard, MIT, y por organismos privados como Udacity, despiertan un gran interés en todo el mundo; sin embargo, los modelos de enseñanza y aprendizaje que se proponen en los MOOC no parecen contar con bases teóricas sólidas y, por lo tanto, con modelos psicopedagógicos válidos. El objetivo de este artículo es analizar de forma pedagógica aspectos relacionados con los modelos de comunicación mediante vídeo con el fin de resaltar los puntos fuertes y las debilidades del marco educativo de estas iniciativas. Los modelos de enseñanza adoptados por la International Telematic University UNINETTUNO para sus formaciones en vídeo, los sistemas de evaluación a distancia, los modelos de interacción *on-line* profesor/tutor y estudiante alcanzaron tal nivel de calidad que nos permite generalizar este modelo y desencadenar procesos de enseñanza y aprendizaje de gran calidad, así como reducir las tasas de abandono de los estudiantes matriculados en los MOOC.

Palabras claves: diseño de videoconferencias, aprendizaje *on-line*, MOOC.

1. KNOWLEDGE ALLIANCES AND MOOCs

Presently there are very interesting facts going on worldwide; in some prestigious American universities a new idea of global education is starting from the bottom. Many universities are tearing down their ivory towers and are using the most powerful platform in the history, the Web, to make their contents available to the widest possible public. Lately, in the main American universities and, recently also of Europe, some initiatives, such as the «Knowledge Alliances» and the MOOCs (Massive Open On-line Courses), that offer on-line university courses including free-access video lessons, texts and practice work, are made available. In the past three years, Stanford, Harvard and MIT, have together pledged tens of millions of dollars to MOOCs development. Many other elite institutions, from U.C. Berkeley to Princeton, have similarly climbed aboard. Their stated goal is democratizing knowledge. Some universities of the US system, such as the California State University system, moved to incorporate MOOCs into their curricula: in addition to having their own professors delivering their courses, they may use video lessons by tenured teachers of universities such as MIT, Harvard or Stanford. The other side of the coin, in terms of enrolled users and impact on the media that these initiatives are having at global level, is that there are some critical aspects that emerge if we analyze their characterizing educational and organization models: the lack of a psycho-pedagogic model in the video lessons and course design, the unreliability of the assessment models applied to skill-level upon entry, to the assessment of mid-term learning performances and to the pattern of the final exams that should certify the acquired competences, the ever higher dropout rates found in course attendance, in spite of the number of enrolled students who are attracted by the fact that they are free.

2. MOOCs IN THE UNITED STATES

In the United States the main university-level MOOCs are Coursera, edX and Udacity. Coursera, a Stanford spinoff, defines itself as a «social entrepreneurship» company operating in partnership with traditional universities to offer «open» distance university education. With a 30 million dollars investments, Harvard and MIT jointly with edX, established a non-profit company aimed at realizing and delivering MOOCs cooperating with colleges and universities, including U.C. Berkeley and Rice, etc. edX is structured as a federation in which each member owns its MOOCs production. Udacity, instead, presents itself as a for-profit com-

pany. Established by Sebastian Thrun, former professor at Stanford, Udacity too states that its mission is to offer university education to the widest possible public. Udacity keeps on producing its courses on its own, but it started up a set of partnership agreements with traditional universities that allow attending Udacity courses and taking the exams on campus, such as at Georgia Tech, San Jose University, etc.

3. MOOCs IN EUROPE

In Europe too, where university institutions have been working on the issue of OERs (Open Educational Resources) since a long time, appeared some MOOCs initiatives involving universities and, in some cases, even some companies. The OpenupEd Portal [www.openup-ed.eu, realized by the EADTU (European Association of Distance teaching Universities) and by its partners] adopts a very interesting approach allowing valorizing diversity in the methodological-educational approaches of the universities providing their own MOOCs. On OpenupEd each European university presents its own MOOCs model and does not follow pre-established formats. E-Learning platforms where distance teaching and learning processes are carried on, are managed by the single universities and do not have «standardized» functionalities; courses are built and delivered according to the specificities of the educational models of the single universities. All partners signed and shared a paper on quality and are jointly realizing the first handbook on quality that is specific for MOOCs. Since 2013, beside the case of OpenupEd, several European-level initiatives were launched, clearly modeled on the US model. Two models are presented here below:

- **Miríada X** is promoted by Telefónica Learning Services and Universia, the main network of Spanish and Portuguese languages universities. Its stated aim is to provide 1,262 Ibero-American universities of a space for sharing and publishing free courses to reach the huge population of Spanish and Portuguese-speaking students.
- **FutureLearn** is a private company wholly owned by the Open University. Its partners include UK and international universities, as well as institutions with a huge archive of cultural and educational materials, including the British Council, the British Library, and the British Museum.

4. PSYCHOPEDAGOGIC MODELS FOR MOOCs

From a pedagogical perspective, the general model is similar for all US initiatives. Each course is structured upon several Didactic Units that, in turn, include:

- **Video lessons**, structured on sequences typically lasting from 5 to 15 minutes; the sequences are separated from the other didactic sections mainly by finger exercises.
- **Finger exercises**, that is small tests, based on multiple-choice or on a semi-structured pattern, used to separate the sequences and fix into memory the concept learnt and/or put into practice the theoretical notions previously illustrated.
- **Problem set/Homework**. «Homework», concluding each didactic unit, include a set of problems/questions of higher complexity than finger exercises.
- **Q&A/Forum and Wiki**. Asynchronous systems of exchange, discussion, collaborative construction; in few cases monitored by a teacher or tutor, but usually managed by the students on their own.

The model of courses offered by the three MOOCs, Coursera, Udacity and edX, stands out for some particular features; nevertheless, all three models have evident methodological shortcomings linked, in particular, to the video lessons communication model. The video lessons are not based on a set format and their structure does not allow to imply that, at the basis of the video communication of video lesson, there is a definite educational model and robust theoretical bases supporting the communication model as well as teaching through the use of a particular language, namely the language of images, that has its own rules and theories.

The video lectures of the three US MOOCs appear differently: some video lectures directly reproduce the lectures as they are delivered by the professors in traditional lecture halls. In others what we see is mainly the teacher's handwriting on an electronic board while he explains what he is writing. Others are realized by adopting an «informal» shooting technique of the video teachers without any particular attention to a setting or to a communication model.

5. THEORETICAL MODELS FOR REALIZING VIDEO LESSONS, A CONCRETE EXAMPLE: THE VIDEO LESSONS OF THE NETTUNO MODEL

Many are the doubts aroused by the MOOCs pedagogic and organizational components. In spite of the pedagogical justifications of the course delivery model used, to which, for instance, Coursera devotes a special page, the teachers who deliver their video lessons do not appear to rely on solid theoretical bases when communicating their knowledge. There are well-consolidated theoretical models on how to prepare a video lesson in such a way as to assure its educational efficacy: shooting a lecture in a traditional classroom is not enough; instead, you have to be aware of the fact that you use visual language to communicate knowledge and that it has strictly established communication rules. The realization of a video lesson requires a special preparation and, in order to exploit at best the potentials of the medium, the teacher has to work jointly with a team of technicians and experts in the visual language; all this requires hours and hours of preparatory work.

At present, thanks to continued research activities, analyses and experiments carried out also at UNINETTUNO University, in which 10,000 students were involved and who received questionnaires, whose questions were aimed at checking the way the video lessons were exploited in order to develop learning processes. The outcomes of the analysis of these questionnaires allowed to devise the current communication model being adopted by all UNINETTUNO lecturers when they realized their video lessons and related educational materials. The teachers who deliver their courses using the video lessons were trained in using a new way of explaining, summarizing and presenting their knowledge to a virtual student in order to succeed in triggering a critical and reflexive learning process. The video lessons require a great deal of work on the teacher's part if he wants to exploit all the potentials of this tool. This naturally develops in the teachers new communication skills and the use of new languages.

Actually, the teachers had to learn how to communicate on video, but they had to learn also how to design and realize multimedia products and virtual laboratories linked to the video lessons; they had to learn how to teach using videoconferencing systems, to guide the students along their self-learning process using non-traditional tools, methods and technologies. The Internet-based digitized video lessons developed a new way of teaching and learning that radically modifies the traditional university teaching model in which teachers and learners are present in the same place. With the Web-based video lessons teachers and learners are not present in the same place and the kind of communication that takes place is one-way. This characteristic allows us to liken it to another form of one-way communication, that is, the production of a written text (Horowitz and Samuel, 1987). In designing the video lessons we took into account some of the existing theories about one-way communication and in particular:

- With regard to the aspects concerning reasoning and information representation. The reference is to the theory of mental models (Johnson-Laird, 1983).
- On the role of memory, the functioning of the mind and the understanding of learning, cognitive and association theories were adopted (Bower and Cirillo, 1985; Norman, 1988; Gagné and Briggs, 1974; Ausubel, 1978; Vygotskij, 1978).
- With regard to written communication and on the characteristics of the technological medium to enrich the communication with different registers (Horowitz and Samuels, 1987; Garito, 1997).

The video lessons appear as a guided didactic conversation; the specificity of the communication medium makes the teacher, beside transmitting knowledge on a given subject, guide the student towards a learning-effective method of study, and encourage a critical reading of the exam textbooks. The teacher delivering the video lessons speaks to the student, suggests him to take notes, creates connections with other issues and themes, recalls links with texts and more-in-depth study lecture notes, proposes exercises and encourages self-assessment asking questions and raising problems, he invites the students to get in touch with tutors in the interactive environments of the Internet-based Didactic Cyberspace to start up practical-cooperative learning processes.

6. LEARNING TRIGGERING

The above-mentioned theories related to communication, learning and memory established the scientific basis on which the educational model used to realize a video lesson was built. More specifically, we adopted the cognitive and connectionist theories describing mental activity as composed of the succession of three different phases: the acknowledgement of information, its transformation and processing and at last its storage into long-term memory.

In the realization of a video lesson the teaching process is divided into different phases:

- **Motivation Phase.** In this phase, it is important that the teacher introduces an adequate external stimulus to keep the attention alive and increase the students' motivation. To this end one of the possible techniques to be adopted is that of communicating the course objectives or show the prerequisites needed to follow the course. In this way the student establishes significant links with his previous knowledge and finds the bases to which integrate the new notions.
- **Comprehension Phase.** In this phase the teacher tries to stimulate a selective and discriminating attention as it regards previous knowledge, guiding them to focus attention only on those elements that are necessary to develop new knowledge.
- **Acquisition and Retention Phase.** In his phase, the student codifies the information he receives and transforms and stores it in his memory. To facilitate this process, it is important that the teacher guides the learning process of the student in order to suggest a useful method of codification suitable for the contents and training materials that the student is learning.
- **Recall Phase.** This phase is related to the retrieval of stored information. To facilitate this process, the teacher should not only stimulate the retrieval of information but also offer suggestions on strategies to be used by the students to retrieve past notions.
- **Generalization Phase.** Generalization is obtained when information is transferred to various contexts. In this phase the teacher proposes different contexts in which the retrieval of this information is necessary for the solution of a problem.

- **Performance Phase.** This phase is related to the use of the learning that has taken place or the skill that has been acquired, namely the task that had been stated as the learning objective. To do so the video lecturer has to supply examples as well as the means of evaluating it (that is to say, the means of verifying the correctness of the performance) in such a way that the student, even on his own, will be able to check his own skills in problem-solving assignments.
- **Feedback Phase.** For the student, having detailed independent feedback on his performance that will help in verifying whether he/she succeeded or in comparing his/her performance to a standard model is a very important way of motivating learning. In fact, feedback acts as a positive reinforcement to further learning if the performance is correct and if the response is incorrect it gives a clear indication of the specific points that the student must give more attention to. Feedback is given also through the direct interaction among teachers and students in video-chats and Web-based virtual classrooms (Garito, 1996).

Some techniques aimed at triggering learning processes are described below:

- **The first technique is the presentation of questions and queries.**

Questions make direct reference to knowledge, ability related to the object of learning and can be addressed to the student at different times: they have different functions depending on the type of question and the place they occupy. With regard to the position of the question in the lesson, the function of the introductory questions to content consists in eliciting information from the student concerning his knowledge of the subject. The questions asked the student throughout the lesson are intended to stimulate the student to reflect carefully on the treated subjects and make him carefully process this information. Finally, questions to be asked at the end of the lesson allowing the student to review the path made and check his own learning are included at the end of the lesson.

- **The second technique is the communication of the teaching objectives.**

It consists in a clear illustration of the educational objectives that are explained not in abstract terms. The

In the realization of a video lesson the teaching process is divided into different phases:

Motivation, Comprehension, Acquisition and Retention, Recall, Generalization, Performance, Feedback

clarification of these objectives allows the student to channel his efforts towards a specific task and gives him the opportunity to check his actual progress towards the achievement of the envisaged skills.

- **The third technique consists in presenting general overviews.**

These could be summaries, written explanations with drawings or diagrams that allow the student to focus his attention on the essential elements. The functions of this technique consist in the preparing the students' cognitive matrix for this learning process and in giving a general reference frame within which to put the contents to be learnt.

- **The fourth technique is the utilization of the organizational prerequisites or propaedeutic concepts (Ausubel, 1978).**

This technique consists in presenting introductory material at a level of abstraction, generalization and comprehensibility that is higher than that of the content to be studied later on. We must recall the conceptual frames that allow for grounding the learning material to the student's cognitive structure, supplying, so doing, a coherent conceptual frame.

The relationship among oral, written and graphical language plays an essential role in the video lessons, which, consequently should be structured in such a way as to guarantee a perfect synchrony and correspondence between writing and speaking since the simultaneous activation of the audio and visual channels enhances the student's attention. On the contrary, when the video displays writings that do not correspond to what is said by the professor, the information turns out to be incoherent and hinders the cognitive process.

7. USING SLIDES IN THE VIDEO LESSONS

A useful communication tool that is at the teacher's disposal during video lessons is represented by the slides which summarize the concepts illustrated in the video lesson using concise texts and keywords, pictures, animation, tables, charts etc.

Slides can be defined, according to Norman's wording, as «cognitive artifacts», that is tools created by man to expand his mnemonic and cognitive possibilities. They are external supports that make us smarter because they strengthen our mental possibilities. An appropriate use of a graphical presentation makes the student's cognitive processes easier. Nevertheless, it is also possible to make an inappropriate use of the graphical material: often, actually, slides include the presentation and reading of long and complicated texts and/or key words that are unclear and not concise and of no use to summarize and pinpoint basic concepts and that is the reason why it becomes difficult to access information and process it further. Therefore, while designing and realizing a slide, it is necessary to find the representation that best suits each task, that is to say using an appropriate format of each message to be sent helps the student accessing information and makes its further processing easier. In this regard, it could be useful to remind also that there is no single correct way of presenting information, since the «appropriateness» of the representation depends on the message and on the aim that you set. Therefore, to make graphical tools work as cognitive artifacts, able to extend and implement cognitive skills, it must be taken into account the fact that their power derives from that of representation: therefore, in order to understand cognitive artifacts, above all the concept of representation must be understood. To be correct, a representational system has to: catch the critical aspects of the represented world and, on the contrary, ignore the irrelevant ones; they have to meet the expectations of those who use them enhancing their interpretation processes; they have to be suite to their task. Therefore, the selection of the correct representation changes the task difficulty level; besides, already Piaget demonstrated very unambiguously that the different representation of information fairly changes the final structuring of knowledge and the solution of the problems (Norman, 1993).

UNINETTUNO psycho-pedagogic model was developed to include all the phases comprised in a multimedia, hypertextual, integrated and open learning process which is carried out in a specific area of the Didactic Cyberspace of the portal on: www.uninettunouniversity.net. In the Cyberspace all video lessons are digitized and indexed by subject and each subject of each single lesson is linked to texts, books, lecture notes, exercises, virtual laboratories, discussion forums structures by subject, moderated by teachers/tutors, to video-chats and Web-based interactive Virtual Classrooms. Students can easily: access networked collaborative and cooperative learning environments; start up a Socratic dialogue with the teacher that supports and guides the training process; interact with the other actors in the educational process, that come from other cultural and linguistic contexts, with a view to learning in a global and not local perspective, fully investigating the subject in websites that have been selected by the teacher, becoming active constructors of new knowledge. Through the use of digitized video lessons, the student can start up symbolic-reconstructive as well as hypertextual and multimedia learning processes. They can enrich and improve meta-cognitive strategies and promote active, customize their learning paths and start up active, constructive and interactive learning processes. This model, therefore, develops three types of learning: the symbolic-reconstructive based on video lessons and texts, the learning-by-doing one thanks to the use virtual laboratories and practice work and collaborative one thanks to the use of bi-directional interactive technologies.

In the Didactic Cyberspace of the portal on www.uninettunouniversity.net there are over 50 thousand hours of digitized and usable video lessons on all the disciplines related to scientific and humanistic disciplines and a good amount of those of the engineering sector are realized by lecturers of several universities of the world as well as of the Arab World.



8. ARE MOOCs GOING THROUGH A CRISIS?

Nobody can question the significant role played by MOOCs in opening the lecture halls of the most prestigious American universities to the world. Everybody can have free access to contents posted on the Web from anywhere in the world and from any social background. However, today this is not enough. We must engage in identifying the scientific models on which the realization of MOOCs should be based in order to make pedagogical effectiveness reduce the very high dropout rates that, in some cases, amount to over 90%. The enthusiasm that, at the beginning, surrounded the MOOCs phenomenon has been weakening; the slogans for which MOOCs would force traditional universities to shut up shop one after the other have been changing. The first criticisms, usually made by representatives of traditional universities, were about the courses dropout rates if compared to the number of enrolled students². Therefore, the first criticisms were made on their low effectiveness level, difficulties and value in educational terms of the assessment tests associated to the different courses³, often structured as simple multiple-choice questions, these criticisms suggested to search for and implement new on-line learning assessment modes that could be actually effective to measure learning performance as well as to help students put into practice the theoretical knowledge they learnt. This is why the first collaborations between MOOCs initiatives and traditional universities were unsuccessful: the experiment carried on by Udacity and San Jose State University was officially put into «pause» when they saw that the skills developed by MOOCs students (by the way, a project developed in cooperation with the teachers of San Jose) were remarkably lower against those of the students who had attended the same course on the face-to-face traditional mode⁴. Today, there is much more awareness about the problems implied in these initiatives even among their promoters if it is true that John L. Hennessy, the president of Stanford and, consequently,

² http://www.huffingtonpost.com/jonathan-haber/mooc-attrition-rates-runn_b_4325299.html

³ <http://degreeoffreedom.org/between-two-worlds-moocs-and-assessment/>

⁴ <http://www.insidehighered.com/news/2013/07/18/citing-disappointing-student-outcomes-san-jose-state-pauses-work-udacity#sthash.M5uRHFIJ.dpbs>

head of Coursera, declared to the Washington Times that: «Two words are wrong in "MOOC": massive and open»⁵. And again Hennessy says that MOOCs educational offer is too complicated or unattractive for most students. Additionally, even among traditional colleges and universities enthusiasm is being replaced by caution and skepticism: the Dartmouth College, which is aiming at delivering 4 MOOCs courses, wanted to stress the fact that these courses will not replace the corresponding traditional ones and that on-line students who will attend them will have the possibility to access the Dartmouth's courses, but they will not be able take part in the learning experience provided by Dartmouth. In August 2013, Professor Robert Lue of Harvard, among the first ones working at the edX project, stated that we already were in post-MOOCs era⁶.

I think that today we need to place free on-line video lectures into the proper historical and cultural setting; they should be considered as new encyclopedias democratizing the access to knowledge and offering quality contents worldwide. Certainly, sharing materials is the first important step, since, as the Global University Network will develop, the amount of published materials will become enormous: digital texts and books, but also materials, such as notes on lessons, exercises, exam texts, video lessons can grow ever more and supply different perspectives and interpretations of a same content. Content collaborative creation is carried on exactly as it happens for Wikipedia distributed editors who cooperate in creating, updating and widening the items of this on-line encyclopedia; likewise lecturers can create new educational materials, through contents co-creation, relying on contents already available on the Web and sharing them with the entire world.

A platform in which all universities of the world can post their own contents and the students can interact with these contents and enrich them with their thoughts, thus creating new interpretations and this could actually allow the universities to become places for producing the global knowledge, without losing the local richness and characters. In a networked world, students can learn from the experts of the whole world and contribute, according to a collaborative learning process, to creating new knowledge. The sharing of the contents of different universities of the world can certainly represent a significant step towards renewal, but a further step

I think that today we need to place free on-line video lectures into the proper historical and cultural setting; they should be considered as new encyclopedias democratizing the access to knowledge and offering quality contents worldwide

goes beyond disputing and sharing ideas. Posting contents on the Internet resulted into the development of a new educational model that is actually bringing about a radical change in university teaching models, as stated by Harry R. Lewis, former Dean of Harvard College and professor of computer science: «My classes are generally video-recorded (...) students would prepare for class in their rooms, and would spend their classroom time doing what we usually call "homework"-solving problems» (Lewis, 2012); this is a new pedagogic model, that of the «flipped classroom», a model in which the teacher pre-assigns any kind of required training material, as homework, and spends the classroom time developing an interactive model between students and teachers. This model is widely acceptable since it allows for interaction among teachers and students enabling traditional universities to keep their role of special places where people cultivate the *Life of the Mind*.

We ought to further develop a new model of university taken as a whole, as a real and virtual place in which, both face-to-face than at distance, the experience and expertise of the teacher is transferred to the students by using continuous interaction models, interaction between students and teachers, youths and elders, experts and inexpert promoting a critical development of expertise and, as a result, of its transformation into knowledge. Creating an infrastructure for the higher education of the 21st Century involves adding to the university physical campuses a technological infrastructure allowing to easily develop a new model of University, a new pedagogic model and a new model of knowledge pro-

⁵ <http://www.washingtontimes.com/news/2014/feb/9/big-plan-on-campus-is-dropping-out/?page=all#pagebreak>

⁶ <https://www.edsurge.com/n/2013-08-13-envisioning-a-post-mooc-era>

duction and delivery that becomes ever more essential for the survival of the university. The creation of a global network for higher education in which teachers and students from different parts of the world participate in the collaborative construction of knowledge is not a utopia; today, in fact, universities can pool together to realize new contents and create an open system capable of updating itself and integrating all knowledge available on the Web, actually achieving an exchange of knowledge at global level, maintaining their spaces for real meetings and creating models of distance universities without distances.

REVIEW QUESTIONS

(True or False)

- Video is always better than text for learning, no matter the design.
- Stimulate audio and visual perception is important to enhance learning experience.
- MOOCs will overcome traditional universities in the near future.
- Having no human tutor or teacher is a good way to manage thousands of students.

9. REFERENCES

- Ausubel, D. [1978]: «In defense of advance organizers: a reply to the critics», *Review of Educational Research*, 48, pp. 251-257.
- Bower, G. H. and Cirillo, R. K. [1985]: «Cognitive psychology and text processing», *Handbook of discourse analysis*, New York, Academic Press.
- Drake, M. [2014 February 9]: *Old school rules! Wisdom of massive open on-line courses now in doubt*. Article published on: <http://www.washingtontimes.com/>.
- Gagne, R. M. and Briggs, L. J. [1974]: *Principles of instructional design*, Oxford, England, Holt, Rinehart & Winston.
- Garito, M. A. [2000]: «Globalizzazione e innovazione: le nuove opportunità di istruzione e formazione», *Viaggio tra i perché della disoccupazione in Italia*, Milano, Giuffrè Editore.
- [1997]: *Tecnologie e processi cognitivi: insegnare e apprendere con la multimedialità*, Milano, Franco Angeli.
- [1996]: *La multimedialità nell'insegnamento a distanza*, Milano, Garamond.
- [1988]: «Multimedialità e televisione: un nuovo approccio alla comunicazione del sapere», *Atti dei Convegni Lincei (Roma, 21-25 ottobre 1996)*, Rome, Italy, Accademia Nazionale Lincei.
- Haber, J. [2013 April 8]: *Between two worlds-MOOCs and assessment*. Article published on: <http://degreeoffreedom.org/>.
- [2013 November 25]. *MOOC attrition rates- Running the numbers*. Article published on: <http://www.huffingtonpost.com/>.
- Horowitz, R. and Samuels, S. J. [1987]: *Comprehending oral and written language: critical contrasts for literacy and schooling*, San Diego, Academic Press.
- Johnson-Laird, P. N. [1983]: *Mental models: towards a cognitive science of language, inference, and consciousness*, Cambridge (MA), Harvard University Press.
- Lewis, H. R. [2012]: «Reinventing the classroom», *Harvard Magazine*, September-October.
- Norman, D. A. [1993]: *Things that make us smart: defending human attributes in the age of the machine*, Boston, Mass, Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- [1988]: *The design of everyday things*, Basic Press.
- Rivard, R. [2013 July 18]. *Udacity project on «pause»*. Article published on: <http://www.insidehighered.com/>.
- Vygotsky, L. [1978]: *Mind and society*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.

Cristina PÉREZ SAMPOL¹,
José María GÓMEZ-ZORILLA AMATE² y Jorge MARCO BLANCO³

La comunicación empresarial en la Web 2.0. Estrategias para la gestión efectiva de la reputación corporativa

Extracto:

Los líderes empresariales se enfrentan a un nuevo paradigma económico llamado «la economía de la reputación».

En este contexto cobra especial relevancia la correcta gestión de la reputación corporativa y de la imagen de marca. Para ello, el elemento clave con el que cuentan las empresas es la comunicación *on-line*, ya que, gracias al desarrollo de la Web 2.0, las empresas tienen a su disposición nuevas herramientas (los medios sociales) para llamar la atención de los *stakeholders* o grupos de interés e interactuar con los mismos.

Resulta de vital importancia que los empresarios se adapten a este nuevo entorno para ser competitivos, para lo que deben poner énfasis en la estrategia comunicacional *on-line*.

Es muy recomendable que esta estrategia siga la línea de los siete pilares de la comunicación corporativa, que son diferenciación, integración, continuidad, uso social, usabilidad, exhaustividad y concreción. A estos siete pilares, se propone la inclusión de uno nuevo: la medición.

Palabras claves: reputación, economía de la reputación, marca corporativa, comunicación corporativa *on-line*, medios sociales.

Sumario

1. Contextualización de conceptos clave
2. Distinción más exhaustiva de dichos conceptos
3. Defensa sobre la trascendencia de un área concreta
4. Referencias bibliográficas y recursos electrónicos

Fecha de entrada: 11-12-2014

Fecha de aceptación: 29-12-2014

¹ C. Pérez Sampol, *community manager* en Grupo Piñero y estudiante de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

² J. M.ª Gómez Zorilla Amate, profesor de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

³ J. Marco Blanco, profesor de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

Business communication in Web 2.0. Strategies for an effective management of corporate reputation

Abstract:

CEOs must face a new economic cycle known as the «reputation economy».

In this context, it is particularly important the proper management of corporate reputation and brand image. To this purpose, the essential key used by most of the companies is the on-line communication, reached through the development of Web 2.0 and its new tools (such as social media), which help companies to attract the attention of the stakeholders and to interact with them.

It is important that company executives should try to adapt the company's strategies to this new economic environment in order to be competitive, so they must pay especial attention in the developing of the on-line communications strategy.

It is highly recommended that this strategy rules under the seven pillars of corporate communication, which are distinctiveness, integration, ongoing, social use, user friendly, exhaustive, and concrete. To these seven pillars, it is recommended to add a new pillar: the measurement.

Keywords: reputation, reputation economy, corporate brand, corporate on-line communication, social media.



Los líderes empresariales se enfrentan a un nuevo paradigma económico llamado «la economía de la reputación».

En este contexto cobra especial relevancia la correcta gestión de la reputación corporativa y de la imagen de marca. Para ello, el elemento clave con el que cuentan las empresas es la comunicación *on-line*, ya que, gracias al desarrollo de la web 2.0, las empresas tienen a su disposición nuevas herramientas (los medios sociales) para llamar la atención de los *stakeholders* o grupos de interés e interactuar con los mismos.

En base a ello se ha fundamentado este artículo, en el que se realiza una revisión del concepto de «economía de la reputación», dando respuesta a algunas de las siguientes preguntas: ¿en qué afecta a las empresas el nuevo paradigma?, ¿qué lo ha provocado? También se destaca la importancia de la comunicación corporativa en la actualidad, indicando qué beneficios reporta a las empresas el nuevo paradigma comunicacional. Y, por último, se sugieren unas pautas para definir las estrategias de comunicación a través de los medios sociales.

La capacidad de análisis y razonamiento demostrada en este artículo ha sido posible gracias a la consulta y revisión de varias fuentes académicas, como libros monográficos sobre reputación corporativa (de autores de renombre como Ángel Alloza o Justo Villafañe). Destacar que también se han consultado artículos de revistas especializadas (*Ad Comunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*) o informes y estudios (por ejemplo, *Informe sobre los 6th CSR On-line Awards*).

A partir del análisis de las teorías de profesionales y expertos en reputación corporativa, se ha confeccionado un trabajo estructurado en tres partes:

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE CONCEPTOS CLAVE

En este punto se deben tratar de forma detallada las definiciones de:

Reputación corporativa. La consideración en la que tienen los *stakeholders* a las empresas.

Economía de la reputación. El nuevo paradigma económico caracterizado por el creciente poder de influencia y decisión de los consumidores.

Conceptos surgidos bajo la influencia de la Web 2.0 y los medios sociales y que suponen los principales detonantes de que los líderes empresariales se hayan visto obligados a cambiar sus estrategias de comunicación corporativa.



2. DISTINCIÓN MÁS EXHAUSTIVA DE DICHSO CONCEPTOS

Es importante realizar una distinción más exhaustiva de los conceptos de **economía de la reputación**, **reputación corporativa** y **comunicación empresarial**.

Por un lado, se analizan las opiniones de diversos profesionales en la materia en cuanto a la defensa de la gestión de la marca y de la recuperación corporativa como herramientas de generación de valor en el entorno empresarial.

Por otro lado, se profundiza en cómo los líderes empresariales deben evitar el llamado «riesgo reputacional», fruto de llevar a cabo una mala gestión de la reputación, haciendo especial referencia a las pautas propuestas por el autor Michael Ritter.

Entonces, ¿cómo conseguir generar valor y evitar riesgos? Con una estrategia de comunicación empresarial adecuada al nuevo entorno, adaptada a los nuevos canales de comunicación y enfocada exclusivamente a los intereses de los *stakeholders* o grupos de interés de las empresas.

Dos de las principales características del nuevo paradigma comunicacional son la bidireccionalidad y la participación que le han otorgado las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en cuanto a que gracias a ellas se han configurado las redes sociales como una excelente ventana a través de la cual conversar con los *stakeholders*.

3. DEFENSA SOBRE LA TRASCENDENCIA DE UN ÁREA CONCRETA

Se debe emplear una herramienta de generación de reputación, de gestión de imagen de marca y un canal para comunicar la responsabilidad social corporativa, elementos que a su vez son considerados piezas claves para la consecución del éxito empresarial (junto con los asuntos públicos, las métricas y la propia comunicación).

Es importante introducir la «Teoría de los siete pilares de la comunicación empresarial», respaldada por la consultora Lundquist. En el informe de los *6th CSR On-line Awards*, la consultora italiana concluye que en un contexto donde los *stakeholders* demandan bidireccionalidad, transparencia y participación, un simple informe corporativo por parte de la empresa ya no es suficiente, sino que debe ir acompañado por una correcta estrategia de comunicación corporativa a través de los medios sociales que aporte a los mismos las herramientas de interacción y participación más adecuadas.

Pero ¿en qué se debe fundamentar una correcta estrategia de comunicación corporativa?

En este sentido, especialmente relevante se torna la teoría de los siete pilares, que son:

- Diferenciación.
- Exhaustividad.
- Uso social.
- Concreción.
- Integración.
- Usabilidad.
- Continuidad.

De entre ellos, cabe destacar la importancia de la diferenciación y la integración como áreas clave para conseguir el ansiado *engagement* de los *stakeholders*.

Es en este punto donde se extrae una de las conclusiones más importantes del artículo: la necesidad de incluir un octavo pilar, la medición, ya que el análisis de las acciones es vital para llevar a cabo una buena actividad comunicacional y, por ende, de reputación corporativa.

¿Por qué deben las empresas incluir la medición en la estrategia de comunicación corporativa?

Porque una empresa que se preocupe por averiguar qué es lo que funciona y qué es lo que no, es una empresa que realmente hace bien las cosas; una empresa que va un paso por delante en la carrera hacia el éxito basándose en tres hechos:

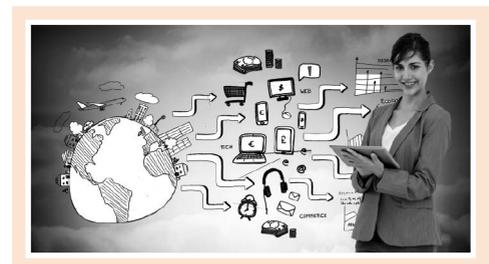
- Que investiga sobre las necesidades de los consumidores y las encuentra.
- Que detecta las acciones que no funcionan y las corrige.
- Y que localiza sus puntos fuertes y los explota en pro al éxito empresarial.

Es importante en este punto dedicar unas líneas a la mención y el análisis del Manifiesto ClueTrain, en el que ya en el año 1999 se predijo el cambio de paradigma empresarial y, por ende, del modelo de comunicación. Se muestra de qué manera guardan relación la importancia de una comunicación corporativa bidireccional y participativa entre la empresa y sus grupos de interés que sirva para minimizar los efectos de las crisis reputacionales siguiendo la que es considerada la cláusula más significativa del Manifiesto Clue Train: «Los mercados son conversaciones».

Una de las conclusiones más importantes es la necesidad de incluir un octavo pilar, la medición, ya que el análisis de las acciones es vital para llevar a cabo una buena actividad comunicacional y, por ende, de reputación corporativa

Con esto en mente, es posible plantear estrategias comunicacionales en el ámbito digital que resultan efectivas para contar con una óptima reputación corporativa. Estas estrategias están estrechamente relacionadas con los siete pilares (ocho con el propuesto como aportación propia de este artículo) de la comunicación empresarial que han sido citados anteriormente:

- **Diseño de un plan de medios sociales**, que atiende a los pilares de integración, uso social y concreción.
- **Creación de una sólida red de contactos**, en cuanto a la generación de *networking* con los mismos, la identificación de los *influencers* de la marca en internet y atendiendo a una correcta segmentación de dicha red para evitar desinterés del público. Se defiende que esta estrategia está vinculada al principio de exhaustividad.
- **Desarrollo de acciones específicas; concursos y/o juegos en las redes sociales**. Son multitud las empresas que se sirven de estas acciones para despertar el interés de los grupos de interés. Se considera que estas acciones guardan vínculo con el pilar de la diferenciación.



- **Generación de contenidos audiovisuales**, otra estrategia relacionada con la diferenciación. Multitud son los autores y profesionales del marketing que defienden que el contenido audiovisual está a la orden del día y es un recurso que debe ser empleado por las empresas para generar *engagement* con los consumidores y otros grupos de interés. Muestra de ello es el crecimiento que han experimentado redes sociales como YouTube, Pinterest o Instagram en los últimos años.

¿Y qué decir de la multitud de herramientas de edición audiovisual que han ido surgiendo? El contenido es el rey, y si las empresas apuestan por el formato audiovisual, tienen el éxito garantizado (siempre que hablemos de un contenido de calidad).

- **Adaptación del contenido al uso multidispositivo**; diseño de sitios web *responsive*. El hecho que justifica esta estrategia es el notorio crecimiento que ha experimentado el uso de dispositivos móviles en los últimos años. Multitud de estudios demuestran que el acceso a internet a través de estos dispositivos empieza a superar al acceso a través del ordenador de sobremesa o portátil. Cada vez más los consumidores usan los móviles no solo para acceder a las redes sociales, sino también para realizar compras o consultar internet. Por tanto, y atendiendo al principio de usabilidad, las empresas deben apostar por los diseños web *responsive*.
- **Acciones de monitorización y programación** que ayuden a las empresas a localizar los contenidos de interés para los *stakeholders* de forma automática y que faciliten el trabajo de los *community managers* en cuanto a que programando el contenido (que no abusando de ello, puesto que puede dar lugar a errores que afecten seriamente a la reputación) se pueden publicar *post* más allá del horario laboral.

¿Algún ejemplo? Felicitar el año nuevo a las 00:30 del día 1 de enero.

Este tipo de acciones atienden al pilar de la continuidad. La empresa debe evitar en la medida de lo posible tener perfiles en los medios sociales sin actualizar y para ello se puede apoyar en diversas herramientas.

Es posible plantear estrategias comunicacionales en el ámbito digital que resulten efectivas para contar con una óptima reputación corporativa

- **Análisis, control y medición**, que como se ha detallado anteriormente se ha convertido en una de las estrategias clave para gozar de una buena reputación corporativa. Si la empresa no se preocupa de si sus acciones son efectivas, está malgastando el tiempo; si la empresa no se preocupa de averiguar qué es lo que le interesa a sus *stakeholders*, está perdiendo credibilidad, y si la empresa no es capaz de identificar en qué se diferencia, está perdiendo oportunidades. Valga la redundancia, estas estrategias hacen referencia al pilar de la medición.
- **Integración con las estrategias de comunicación off-line**, que obviamente se relacionan con el principio de integración. Como ya ha sido detallado, es de vital importancia que las acciones llevadas a cabo en el entorno *on-line* estén ligadas y complementadas con las estrategias *off-line*, de lo contrario la estrategia de comunicación general de la empresa pierde sentido y puede afectar muy negativamente a la reputación corporativa.

Como se puede comprobar, en este artículo titulado «La comunicación empresarial en la Web 2.0. Estrategias para la gestión efectiva de la reputación corporativa», se ha pretendido hacer una aproximación y defensa de cuáles son las medidas, acciones o estrategias que deben llevar a cabo las empresas para gozar de éxito empresarial en este nuevo ciclo económico que algunos autores catalogan como la economía de la reputación.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y RECURSOS ELECTRÓNICOS

Alloza, A. [2012]: «Reflexiones sobre la economía necesaria», *Ad Comunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 3, págs. 27-47.

Alonso Coto, M. [2008]: *El plan de marketing digital. Blended marketing como integración de acciones on y off-line*, Madrid, Pearson Educación.

Bernad, E. [2012]: «La emergencia de los social media en la comunicación», *Ad Comunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 3, págs. 211-213.

Carreras, E.; Alloza, A. y Carreras, A. [2013]: «La economía de los intangibles y la reputación», *Reputación corporativa*, Madrid, LID Editorial Empresarial, págs. 27-41.

Castells, M. [1996]: *La era de la información. Vol 1. La sociedad en red*, Madrid, Alianza Editorial.

Corporate Excellence [2012]: *El chief communications officer en la nueva «economía de la reputación»*, Madrid.

Curtichs, J. [2010]: «La reputación empresarial está en la red», *Diario Cinco Días*, Madrid.

Daley, J. [2001]: «The intangible economy and Australia», *Australian Journal of Management*, 26, págs. 3-19.

Foro de Reputación Corporativa [2005]: *Introducción a la reputación corporativa*, Madrid, Foro de Reputación Corporativa.

Instituto de Análisis de los Intangibles [2007]: *La comunicación de intangibles en España*, Madrid.

Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación [2012]: *Guía para usuario: identidad digital y reputación on-line*, Madrid, Ministerio de Industria, Energía y Turismo del Gobierno de España.

Klein, J. [2014]: *The rise of the reputation economy. World Economic Forum*. Recuperado el 15 de mayo de 2014 de: <http://forumblog.org/2014/01/the-rise-of-the-reputation-economy/>.

Klout [2014]: *Klout, Inc.* Recuperado el 25 de junio de 2014 de: <http://klout.com>.

La Aprendiz de Community Management [2012]: *¿Qué medir?* Entrada en blog. Recuperado el 25 de junio de 2014 de: <http://laaprendizdecommunitymanager.wordpress.com/2012/05/23/reputacion-online-como-medir/>.



Lorente Sayas, A. [2013]: *La eficacia de la integración off-line y on-line en la estrategia de comunicación corporativa*, Universidad Politécnica de València, Escuela Politécnica Superior de Gandía (Grado en Comunicación Audiovisual).

Reputation Institute [2012]: *Navegando en la economía de la reputación. Un informe global de los responsables de gestionar la reputación corporativa*, Madrid.

Sánchez, E. [2012]: «El social media en la estrategia de comunicación», *Ad Comunica. Revista Científica De Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 3, págs. 221-222. Doi: <http://dx.doi.org/10.6035/2174-0992.2012.3.16>.

Silva, J. y Chehtman, A. [2012]: *Desarrollando una marca corporativa poderosa*. Recuperado el 28 de mayo de 2014 de: http://www.iae.edu.ar/antiguos/Documents/IAE12_Pag96.pdf.

The Cocktail Analysis & Zennit [2013]: *V Oleada del Observatorio de Redes Sociales*, España, El Observatorio de Redes Sociales.



Álvaro SÁNCHEZ OLIVARES¹ y
Guiomar Helena BERMEJO SÁNCHEZ²

NETVION.

El lanzamiento de una plataforma de contenidos audiovisuales en la nube



Extracto:

El siguiente artículo trata de comprobar aquellos elementos que intervienen en la fase inicial del lanzamiento de una plataforma audiovisual en España basada en la computación en la nube para así constatar que existe una oportunidad de negocio en este sector. Para ello se ha realizado un acercamiento teórico tanto a los fundamentos de esta tecnología, como a las tendencias percibidas en la distribución de contenidos audiovisuales. Para formar el modelo de negocio propio se ha realizado un estudio de la competencia existente, centrándose en el análisis de empresas como Nubeox, Wuaki, Filmin y Yomvi; de esta manera se han detectado los huecos existentes para diseñar la oferta y comenzar la virtualización y estrategia en medios sociales. Las principales conclusiones obtenidas fueron: falta de flexibilidad a la hora de establecer un modelo de negocio debido al dominio de los *majors*, prevalencia en el sector de ofertas basadas en una sola categoría (vídeo) y la necesidad de establecer un modelo propio basado en la diferenciación que contemple variedad de contenidos multimedia, máxima compatibilidad, inclusión del *cloud gaming* y combinación de formas de financiación.

Palabras claves: *cloud computing*, plataformas audiovisuales, Yomvi, Filmin, Nubeox, Wuaki.

Sumario

1. Introducción y objetivos
2. Marco teórico
3. Desarrollo
4. Conclusiones
5. Bibliografía

Fecha de entrada: 11-12-2014

Fecha de aceptación: 26-12-2014

¹ Á. Sánchez Olivares, estudiante de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

² G. H. Bermejo Sánchez, profesora de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

NETVION.

The released of a platform for audiovisual content in the cloud

Abstract:

The next project tries to test those elements that participate in the early phase of the launch of an audiovisual platform in Spain based on cloud computing, in order to confirm that a business opportunity exists in this area. To that purpose, it has been established a theoretical approach to this technology, and also to the perceived trends in the audiovisual contents distribution. To create an own business model, a study of the existing competition has been carried out, focusing in the analysis of companies as Nubeox, Wuaki, Filmin and Yomvi; in this way, relevant gaps have been detected to design a proper offer, and start with the virtualization and social media strategy. The main conclusions have been: lack of flexibility in establishing a business model because of the dominance of the majors, prevalence in offer areas based on single category (video) and establish an own model based on differentiation that includes variety of multimedia contents, maximum compatibility, including the cloud gaming category and a combination of financing forms.

Keywords: cloud computing, audiovisual platforms, Yomvi, Filmin, Nubeox, Wuaki.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El trabajo que a continuación se presenta en este artículo pretende analizar el desarrollo de los elementos que habría que tener en cuenta para realizar el lanzamiento de una empresa en España cuyo servicio se basase en la oferta de contenidos audiovisuales a través de una tecnología emergente como es el *cloud computing* o «computación en la nube», así como adentrarse en lo que sería su posible virtualización y un primer acercamiento a su estrategia de comunicación en medios sociales.

La realización de este estudio surge, pues, como reto a la adaptación de un modelo de ocio que ha perdurado durante gran cantidad de años, como es el del consumo de contenidos audiovisuales a través de medios masivos, a un modelo emergente impulsado por el cambio que la Web 2.0 y las nuevas tecnologías provocan. Es, además, una oportunidad de profundizar en las prácticas de comercialización que cualquier compañía debería adoptar en los próximos años ante el aumento del uso global de las redes y de la penetración de los dispositivos móviles, cuyas aplicaciones fomentan el uso de nuevas estrategias de comunicación y mercadotecnia y, de este modo, tratamos de dar respuesta a interrogantes como cuál sería un modelo de negocio asumible en España para este tipo de actividad y si ofrece el momento actual las garantías para lanzar un proyecto de este tipo. En cualquier caso, se asumirá que se trata de un acercamiento introductorio a cada uno de estos aspectos, que podrían servir de base a la realización de un plan de negocio más exhaustivo en el que se abordasen mayores aspectos económicos y financieros y que, en principio, sirvan para justificar la hipótesis de que existen motivos para pensar que el futuro de la industria audiovisual pasa por soluciones de este tipo y que, por lo tanto, existen huecos en el mercado para que el desarrollo de una empresa de este sector tenga posibilidades de éxito mediante el empleo de este tipo de tecnologías en España.

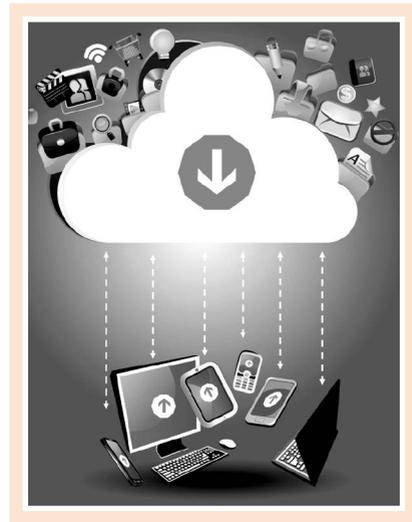
Una plataforma de contenidos audiovisuales es un sitio accesible a través de internet, cuyo entorno posibilita el acceso a ofertas de audio y/o vídeo para ser consumidos según el modelo de negocio que presente el prestador del servicio

Por otro lado, atendiendo a la diversidad de contenidos a los que un usuario de internet puede tener acceso, el formato de vídeo *on-line* es uno de los productos más solicitados por los navegantes desde la llegada de la Web 2.0. Pruebas del éxito del formato de vídeo en internet se ven refrendadas por los últimos estudios realizados, que hacen pensar que este consumo no hace sino aumentar con la llegada de las tabletas y dispositivos móviles inteligentes. De hecho, según ComScore, en España hubo, en septiembre de 2013, alrededor de 22.000.000 de espectadores de vídeos *on-line* y un 110 % de aumento en visualizaciones a través de la pantalla del teléfono móvil. ¿Existen por lo tanto motivos para pensar que el contenido audiovisual puede tener un modelo de negocio saludable en la red?

Para entender en lo que versaría una plataforma audiovisual en este contexto, debería definirse, inicialmente, en qué consiste una plataforma en el ámbito que nos ocupa. Tal y como indica Mañas-Carbonell (2012) existe una evolución de los productos multimedia hacia el concepto de plataforma, la cual comprendería «una combinación de equipo informático, programas y sistema operativo» que suele llevar implícito el contenido multimedia, generalmente audio y vídeo. Por lo tanto, en general, una **plataforma de contenidos audiovisuales** sería un sitio accesible a través de internet, cuyo entorno posibilita el acceso a ofertas de audio y/o vídeo para ser consumidos según el modelo de negocio que presente el prestador del servicio.

Metodología

Para la realización de este trabajo se emplearon dos vertientes diferenciadas que trataron de dotar de fundamento al lanzamiento de una plataforma de contenidos audiovisuales en la nube. La primera de ellas fue la correspondiente al estudio teórico de las tecnologías implicadas en la constitución de dicha plataforma, es decir, la computación en la nube, así como del estado de la situación de la industria de contenidos audiovisuales, sus perspectivas para el futuro y sus formas de comercialización actual. Tras el análisis de la parte teórica, se desarrolló una parte más práctica o creativa, correspondiente a la virtualización del negocio, realización de los aspectos comerciales propios, la elección de un modelo de explotación, y las bases para una estrategia digital y de presencia en los medios sociales tras haber estudiado las plataformas del sector que operan en España, haciendo hincapié en Nubeox, Wuaki.TV, Yomvi y Filmin, por considerarse que representaban diferentes maneras de comercializar su servicio y estar asentadas en el sector.



2. MARCO TEÓRICO

2.1. Cloud computing

Es indudable que el *cloud computing* o, su traducción al castellano, «computación en la nube», es la piedra angular sobre la que se piensa sustentar la plataforma de contenidos audiovisuales proyectada, y, como tal, se hace necesario repasar algunas de las ideas fundamentales en las que se apoya este concepto. Por lo tanto, una gran parte del marco teórico estudiado se centró en las diversas definiciones que explicaban el funcionamiento de este paradigma, sus posibilidades de explotación y las ventajas y desventajas que van asociadas al mismo y que pudieran suponer una ventaja competitiva.

Los orígenes de dicho concepto se remontan al año 1961, ya que el reputado informático y padre de la inteligencia artificial, John McCarthy, fue el primero en sugerir la idea de la posibilidad de que en el futuro pudieran ofertarse los procesos de cálculo y aplicaciones como cualquier otro tipo de suministro distribuido de forma pública (como la telefonía, electricidad o el agua). Pero no sería hasta el año 2006 cuando

grandes empresas, como, por ejemplo, Amazon o Google, comenzasen a difundir un término que consiguió popularizarse mayormente a partir del año 2008, gracias a las publicaciones en revistas de referencia como *Bussines Week* o *The Economist*, las cuales dedicaron varias de sus páginas a procesar información sobre este paradigma que actualmente cuenta cada vez con más menciones e investigadores.

Aunque no existe una definición del todo aceptada universalmente, una bastante completa, obtenida tras el estudio de más de 20 definiciones acerca del *cloud computing*, sería (Vaquero et ál., 2009):

«Las nubes son un amplio conjunto de recursos virtualizados de fácil uso y accesibilidad (como son plataformas de hardware, desarrollo y/o servicios). Estos recursos pueden ser dinámicamente reconfigurados para ajustarlos a una carga variable (escala), lo que permite optimizar los recursos. Este conjunto de recursos normalmente es explotado por un modelo de pago por uso, en el que se ofrecen garantías por el proveedor de infraestructuras mediante acuerdos del nivel de servicio a medida».

Además, esta definición recoge aspectos importantes como es el de la virtualización, el pago por uso o la optimización de recursos, características que enlazan con el verdadero interés por comprobar cuál es el impacto que este tipo de tecnología y sus modelos de comercializarla han provocado en el mundo empresarial.

Las ventajas de la implantación de la tecnología del *cloud computing* son:

- **Accesibilidad**
- **Reducción de costes**
- **Capacidad de almacenamiento**
- **Diversidad de dispositivos**

En concordancia con este aspecto, se encontrarían las diversas fuentes consultadas que han incidido en las ventajas que se pueden obtener de la implantación de la tecnología del *cloud computing*. Así pues, de acuerdo con Mamani (2012), algunas de ellas, aplicables al proyecto, podrían ser:

- **Accesibilidad.** Permite el acceso a la información en cualquier momento y desde cualquier lugar.
- **Reducción de costes.** Tanto en el *software* como en el *hardware*, puesto que el mismo contenido es aprovechable para cualquier número de solicitudes y supone, en la mayoría de los casos, una menor necesidad de mano de obra que en los métodos tradicionales. Al mismo tiempo permite al usuario la ventaja de no tener que poseer aparatos de última generación ya que los procesos se pueden realizar desde la nube.
- **Capacidad de almacenamiento.** Todos los datos y aplicaciones se encontrarían en la nube por lo que no se requeriría ocupar espacio en los dispositivos físicos.
- **Diversidad de dispositivos.** La computación en la nube permite el acceso «multiplataforma» a los archivos o datos desde cualquier tipo de dispositivo, ya sea *smartphone*, ordenador personal, tabletas, TV.

Haciendo un revisión a las desventajas, los problemas de seguridad, privacidad y pérdida de control suelen ser los riesgos a los que se hace más referencia por parte de los autores (Catteddu, 2010; Mamani, 2012; Aruquipa Salcedo, 2012) y en los que se basa el argumento de parte de los detractores de esta tecnología.

Con todo ello, los estudios realizados por gran parte de los autores (Aguilar, 2009; Rhoton, 2009; Böhm, 2010; Benimeli 2011) y los datos de previsión de consultorías como Merrill Lynch, Gartner o IDC señalan al *cloud computing* como la TI que pudiera tener un mayor crecimiento e impacto económico y social.

2.2. Tendencias en la distribución de contenidos audiovisuales

Como parte propia del tipo de servicio ofertado, se hace necesario un análisis de los estudios referentes a la situación de los contenidos audiovisuales distribuidos mediante el uso de las TIC y su tendencia futura. En este sentido la literatura estudiada al respecto se centró en los cambios de hábito de los consumidores de productos audiovisuales, las tendencias en el sector y sus principales modelos de negocio.

Estos cambios, de acuerdo con Izquierdo-Castillo (2012), se reflejan en el flujo de explotación en tres niveles principalmente:

- **Modificación de la cadena de valor tradicional.** Hay que tener en cuenta que la llegada de internet y los procesos computacionales favorecen la ausencia de intermediarios, permitiendo que el usuario tenga una mayor capacidad de acceso directamente a los productos audiovisuales ofertados y con ello el surgimiento de nuevos modelos de negocio.
- **Cambios en la forma de consumo del espectador.** Este se vuelve más exigente y personalizado, ya que es capaz de interactuar (Barberá, 2011), puede ser *prosumidor* o creador de contenidos audiovisuales (Codina, 2009) y además es multipantalla (Arrojo, 2010). Estas personas se caracterizan por ser jóvenes, fundamentalmente activas y con tiempo limitado para el ocio y que consumen gran cantidad de contenidos, pero no son fieles a los canales, e, incluso, pueden hacerlo desde diferentes dispositivos.
- **Se reconfigura la propia estructura del sistema audiovisual, principalmente en producción y distribución.** Relacionado con este aspecto, en la literatura se han observado dos tendencias principales de explotación coexistentes en el momento actual. En primer lugar, el **modelo tradicional**, caracterizado por el dominio de los *majors* (las seis principales productoras cinematográficas mundiales), que controlan toda la cadena de valor de este sector: producción, distribución y exhibición. Estos *majors* poseen acuerdos con las principales distribuidoras que operan en cada país y explotan el producto a través de diversas ventanas para obtener ingresos:



proyección cinematográfica, pago por visión, alquiler, televisiones de pago y televisiones en abierto (Ojer y Capapé, 2012). Frente a este modelo, en el que se basan las grandes superproducciones, surgen otras tendencias con la llegada de internet, como es el denominado **modelo long tail** o «de larga cola» (Anderson, 2004), consistente en «vender menos de más, sobre una amplia gama de productos especializados» (Osterwalder y Pigneur, 2010), permitiendo una mayor personalización de los productos para así alcanzar nuevos nichos de mercado más definidos.

Del mismo modo, se puede observar que existen tres modelos generales para la distribución de los contenidos audiovisuales (Izquierdo-Castillo, 2012). Estos modelos de financiación principales serían:

- **Micropago.** Consistente en la contraprestación de una cantidad monetaria determinada a cambio de recibir los derechos por unidad de adquisición por venta electrónica, o bien por consumo directo en caso de sistemas como el vídeo bajo demanda (VoD) (por ejemplo, iTunes).
- **Modelo de cuota mensual.** Basado en poder acceder a un visionado ilimitado del contenido ofrecido a cambio de realizar un pago de suscripción mensual (por ejemplo, Netflix).
- **Modelo dependiente de la publicidad.** El cual ofrecería los contenidos audiovisuales de forma gratuita, siendo sustentado por el pago realizado por los anunciantes (por ejemplo, Hulu).

3. DESARROLLO

3.1. Análisis de la competencia

La primera parte del desarrollo de este trabajo consistió en el análisis de la competencia existente en el sector de los servicios de productos audiovisuales que utilizaran una tecnología similar y operasen a través de internet. Se trató de comprobar y comparar cinco aspectos fundamentales: profundidad del catálogo, categorías, modelo de financiación, público objetivo y presencia en internet. Para ello, se escogieron algunas empresas representativas por poseer características diferentes: Nubeox, que en el momento en el que se realizó el estudio solo disponía de la opción de micropago; Wuaki.TV, la cual contaba con micropago y opción de suscripción; Yomvi, que además poseía TV en directo, y Filmin, orientada al cine independiente. Según datos de un análisis de eEspaña (2013) en el año 2012, la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) y la Academia de las Artes y las

Ciencias Cinematográficas de España indicaban que la plataforma que contenía un mayor catálogo de cine y series se correspondía a iTunes (14.000), seguida de Youzee (3.000), Wuaki (2.500), Filmin (2.234) y Filmoth (1.200). Actualmente, vemos como estos datos han fluctuado bastante. Tanto Wuaki como Filmin prácticamente han aumentado un 50% su número de contenidos, han aparecido nuevos competidores (Nubeox) y Youzee se ha visto obligado a reducirlo a unos centenares. Otro dato destacable del análisis de la competencia sería que si se observa qué tipo de compañías conforman las diferentes plataformas, se aprecia que la mayoría se construyen a partir de la unión de empresas con una presencia tradicional en el mundo audiovisual o por la de diversos grupos o compañías distribuidoras de cierta importancia. Así, por lo tanto, a partir de lo observado, en la siguiente tabla se muestra un resumen de los modelos de comercialización de la mayoría de las plataformas de contenidos audiovisuales que operan en España a través de internet:

Tabla 1. Modelos de negocio en las plataformas de contenidos audiovisuales españolas

Plataforma	Web	Compralquiler	Suscripción	Cinegratis	TVdirecto	Apppropia	Público
400 FILMS	http://www.400films.com/	SÍ	NO	NO	NO	NO	Independiente/Autor
ADN STREAM	http://www.adnstream.com/	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	General/Infantil
CINECLICK	http://cineclick.com/	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	General
FILMIN	https://www.filmin.es/	SÍ	SÍ	SÍ (corto)	NO	SÍ	Independiente/Comercial
FILMOTECH	http://www.filmotech.com/	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	Español/Hispano
GOOGLE PLAY	https://play.google.com/store/movies	SÍ	NO	NO	NO	Android	General/Comercial
MÁRGENES	http://www.margenes.org/	SÍ	NO	?	NO	NO	Cine autor español
MUBI	http://mubi.com/	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	Independiente/Clásico
NUBEOX	http://www.nubeox.com/	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	General/Comercial
PLAT	http://plat.tv/	NO	NO	SÍ (financ. donación)	NO	NO	Autor
TOTAL CHANNEL	http://www.totalchannel.com/	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	General
VODDLER	http://www.voddler.com/es/	SÍ	SÍ	SÍ (financ. pública)	NO	SÍ	General/P2P
WUAKI.TV	https://es.wuaki.tv/	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	General/Comercial
YOMVI	http://yomvi.plus.es/	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	General/Comercial/ Deportes
YOUZEE	https://youzee.com/es/	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	General/Comercial
ITUNES	http://www.apple.com/es/itunes/features/	SÍ	NO	NO	NO	APPLE	General/Comercial

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla, en el mercado español de oferta legal de contenido audiovisual conviven varios modelos de negocio, algunos de ellos combinados en la misma plataforma, predominando la opción de micropago (87,5%) y siendo residual el contenido gratuito (no se han estimado en este análisis los *trailers* como tal). Del mismo modo, se observa que la temática de los catálogos (tipo de audiencia) puede determinar el modelo de negocio a emplear, sobre todo cuando se trata del modelo de suscripción.

3.2. Modelo de negocio propio

Tras realizar el estudio de la competencia y detectar posibles huecos en el mercado se configuró una posible oferta. En primer lugar se atendería a la segmentación de mercado preferente. Una buena elección podría ser la del público joven/adulto, puesto que los menores de 35 años son los que acumulan el 50 % del tiempo *on-line*, el 60 % de los espectadores multitarea son de edades comprendidas entre 16-34 años y el sector del ocio y del videojuego es consumido principalmente por este segmento de edad. A partir de esta segmentación convendría realizar posteriormente el diseño de la estrategia en medios sociales.

La pretensión del modelo propio sería ofertar las categorías de cine y series, música y videojuegos. Ante la imposibilidad de conocer realmente con carácter previo cuál sería el resultado de las negociaciones con las distribuidoras de contenidos y, por lo tanto, los aspectos económicos derivados de las mismas, la definición de la oferta del servicio a prestar tratará de ser lo más realista posible, frente a lo que, tal vez, pudiera ser más deseable para el aprovechamiento de la tecnología existente y las características de consumo del usuario actual, pero que constará de los siguientes elementos diferenciadores:

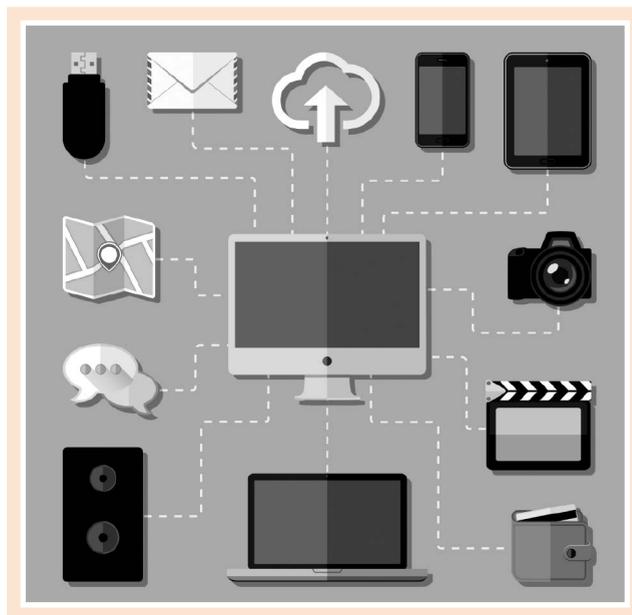
El modelo de negocio propio constará de los siguientes elementos diferenciadores:

- **Máxima variedad de contenidos multimedia en una única plataforma**
 - **Máxima cobertura y compatibilidad**
 - **Inclusión del videojuego**
 - **Combinación de modelos de financiación**
- **Máxima variedad de contenidos multimedia en una única plataforma.** Como se ha observado en la competencia, el mercado está formado por plataformas que concentran su oferta en cine/series (vídeo) o bien música de forma separada, desatendiendo la posibilidad de una oferta de ocio más completa que sirva para captar al público que busque tener todo el servicio multimedia en un único lugar sin tener que recurrir a varias suscripciones que puedan suponerle un mayor precio y, a su vez, pueda escoger aquella oferta de ocio más adaptable al momento del día en el que se encuentre o a su estilo de vida.
 - **Máxima cobertura y compatibilidad.** Aunque es parte de la tendencia común de la competencia, tratar de tener presencia en la mayoría de dispositivos y sistemas operativos sería una prioridad. Se debería tratar de estar a la vanguardia tecnológica mediante el desarrollo de aplicaciones destinadas al uso de complementos que puedan facilitar el acceso a la totalidad de dispositivos. A esto hay que añadir una de las características propias de la computación en la nube, no tener que preocuparse por el almacenamiento.
 - **Inclusión del videojuego.** En consonancia con el primer punto, esta diferenciación es la que se piensa que pudiera ser explotada como elemento más innovador. Esta tecnología es la que se conoce como *cloud gaming*, siendo un sector en crecimiento en los últimos años y en el que apenas existe competencia tecnológicamente hablando. Incluir el uso del videojuego mediante computación en la nube supondría poder incidir en el mensaje de reducir al máximo los elementos físicos y el número de costosos aparatos para su ejecución, puesto que no haría falta videoconsola, fomentando una oferta de ocio escalable, y no se estaría limitando al usuario a la disponibilidad de un *hardware*, ya que este es ofrecido por la plataforma.

• **Combinación de modelos de financiación.**

Tener una oferta de contenidos lo más variada posible es importante, pero se pretende que la adaptación al cliente sea lo más óptima posible. Por esta razón se desea crear una buena combinación de franjas de precios y contenidos que posibilite el acceso a los diferentes públicos objetivos. Por lo que se ha observado, la competencia ofrece modelos bien de pago o bien de suscripción, pero no realiza una amplia combinación de paquetes u opciones. En el caso concreto, la opción escogida consistió en combinar modos de suscripción y micropago para cine, series y videojuegos y, adicionalmente, modos de financiación mediante publicidad para la oferta de música.

En estos puntos se encontraría reflejada la estrategia de diferenciación seguida que podría cubrir los huecos existentes en el mercado actual, basado prácticamente en modelos de «videoclub *on-line*», y podría dar lugar a la introducción de un nuevo concepto, el **cloud multimedia**, consistente en ofertar todas las variedades de contenido audiovisual, multimedia y de ocio a modo de suministro o bajo demanda a través de la nube en cualquier momento y lugar, independientemente del *hardware* que se poseyera, logrando paliar las reticencias y desventajas relacionadas con esta tecnología, puesto que no conllevaría la externalización de aquellos datos que puedan resultar más privados o críticos para el usuario.

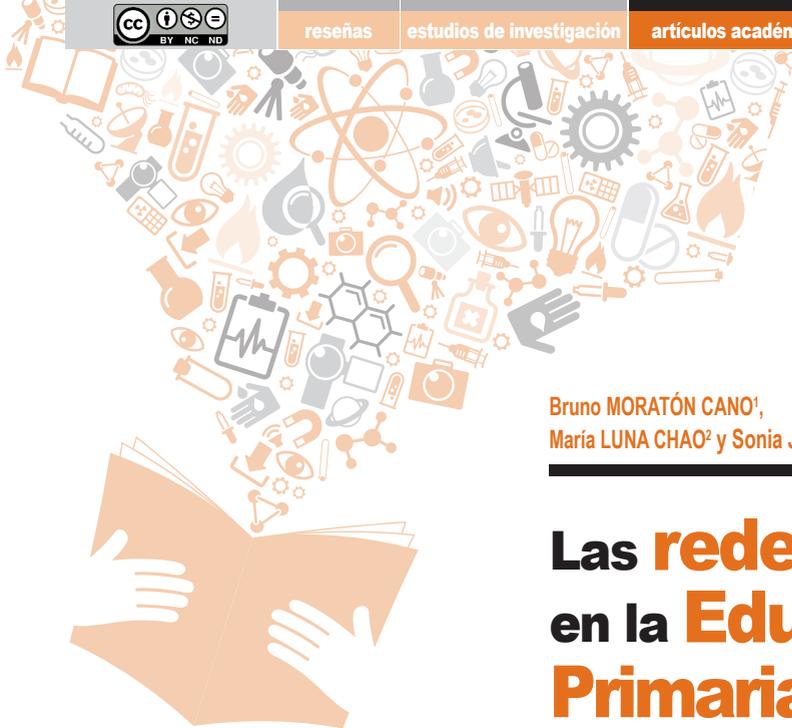


4. CONCLUSIONES

De esta forma, tras lo analizado y propuesto se llegó a una serie de conclusiones a tener en cuenta para el lanzamiento de este tipo de plataformas. En un primer momento, existe bastante dificultad a la hora de establecer una oferta flexible debido a que la mayor parte de la producción sigue estando dominada por el modelo tradicional en posesión de los *majors*, por lo que siempre se tendría que ceñir a una negociación previa de los contenidos más generalistas, siendo complicada una diferenciación vía precios y pudiendo llegar a condicionar el modelo de negocio. Por otro lado, es indudable el crecimiento constante del consumo del vídeo a través de internet y además en diversidad de dispositivos, por lo que se trata de un mercado aprovechable y en el que las trabas a la piratería podrían hacer crecer el consumo legal de contenido audiovisual. Pero, para ello, sería conveniente establecer una oferta atractiva para el consumidor, que pudiera incluir máxima variedad de contenidos multimedia o categorías, máxima cobertura y compatibilidad para estar disponible en la mayoría de dispositivos o pantallas, inclusión de elementos innovadores y vanguardistas que supongan una diferenciación, como es el caso del *cloud gaming*, así como una combinación de modelos de negocio como formas de financiación, tratando de elaborar diferentes rangos de precios. Estas conclusiones son solo una parte de los huecos que pudieran existir en un mercado emergente como es el de los contenidos audiovisuales en la nube. En el futuro, otros proyectos pueden valerse de este primer acercamiento y desarrollar esta u otras propuestas para un mercado en el que aún se reflejan incertidumbres y no existe una consolidación clara en España.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, L. J. [2012]: «Computación en la nube», *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, 1 (1), págs. 87-110.
- [2009]: «La computación en nube (cloud computing): el nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la sociedad del conocimiento», *Revista Icade. Publicación de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, 76, págs. 95-111.
- Anderson, C. [2004]: «The long tail. Retrieved», *Wired* [en línea]. Disponible en: <http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html> [Acceso el 27 de diciembre de 2013].
- Arrojo, M. J. [2010]: «Nuevas estrategias para rentabilizar los contenidos. Distribución y financiación de formatos audiovisuales en internet», *Telos. Revista de Pensamiento sobre Tecnología y Sociedad*, 85, págs. 117-128.
- Aruquipa Salcedo, M. J. [2012]: «Incertidumbres frente al cloud computing», *Revista de Información, Tecnología y Sociedad*, 7.
- Barberá González, R. [2011]: «Presente y futuro del mercado audiovisual español: una reflexión», *Ad Comunica*, 1, págs. 179-180.
- Benimeli, V. [2011]: «Cloud computing para directores financieros y CEO (I)», *Blog Interdominios* [en línea]. Disponible en: <http://blog.interdominios.com/cloud-computing-para-directores-financieros-y-ceos-i/> [Acceso el 29 de diciembre de 2013].
- Böhm, M.; Leimeister, S.; Riedl, C. y Krcmar, H. [2011]: «Cloud computing-Outsourcing 2.0 or a new business model for IT provisioning?», *Application Management*, Springer, págs. 31-56.
- Catteddu, D. [2010]: *Cloud computing: benefits, risks and recommendations for information security*, Springer.
- Codina, L. [2009]: «¿Web 2.0, web 3.0 o web semántica?: el impacto en los sistemas de información de la web», *I Congreso Internacional de Ciberperiodismo y Web*, vol. 2.
- Izquierdo-Castillo, J. [2012]: «Distribución on-line de contenidos audiovisuales: análisis de 3 modelos de negocio», *El Profesional de la Información*, 21 (4), págs. 385-390.
- Mamani Condori, J. J. [2012]: «Ventajas y desventajas de cloud computing», *Revista de Información, Tecnología y Sociedad*, 86.
- Mañas-Carbonel, M. [2012]: «Plataformas multimedia», *Estilo* [en línea]. Disponible en: <http://www.manualdeestilo.com/herramienta/plataformas-multimedia/> [Acceso el 9 de enero de 2014].
- Ojer Goñi, T. y Capapé, E. [2012]: «Nuevos modelos de negocio en la distribución de contenidos audiovisuales: el caso de Netflix», *Comunicación. Revista Internacional de Comunicación Audiovisual, Publicidad y Estudios Culturales*, 10, págs. 187-200.
- Osterwalder, A. y Pigneur, Y. [2010]: *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*, Wiley.com.
- Rhoton, J. [2009]: «Cloud computing explained: implementation handbook for enterprises», *Recursive Limited*, ISBN-10: 0-9563556-0-9.
- Vaquero, L. M.; Rodero-Merino, L.; Cáceres, J. y Lindner, M. [2009]: «A break in the clouds: towards a cloud definition», *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39 (1), págs. 50-55.



Bruno MORATÓN CANO¹,
María LUNA CHAO² y Sonia J. ROMERO MARTÍNEZ³

Las redes sociales en la Educación Primaria: conocimiento y uso por parte de maestros participantes en un entorno formativo

Sumario

1. Introducción y objetivos
2. Resumen de trabajos relacionados
3. Resumen del desarrollo
4. Resumen de conclusiones del estudio
5. Referencias bibliográficas

Fecha de entrada: 15-04-2015

Fecha de aceptación: 24-04-2015

Extracto:

En los últimos años, el uso de las redes sociales ha aumentado hasta convertirse actualmente en importantes herramientas de comunicación. En la educación escolar se pueden aprovechar las posibilidades de las redes sociales para trabajar contenidos curriculares con alumnos de diferentes etapas a la vez que se fomenta que estos desarrollen competencias para su correcto uso. En este estudio indagamos el grado de conocimiento y el uso que hacen de las redes sociales una muestra de docentes de Primaria. Además, comparamos su percepción de utilidad y de disposición a usarlas tras un breve proceso formativo. La mayoría de los participantes consideran útiles o muy útiles las redes sociales, pero conocen y usan en mayor medida redes generalistas que redes específicamente educativas, mostrando desconocimiento sobre las características y posibilidades de estas últimas. Tras la formación, aumenta la percepción sobre su utilidad y se muestra una alta disposición a la incorporación a las actividades docentes.

Palabras claves: redes sociales, formación del profesorado, Educación Primaria, TIC.

¹ B. Moratón Cano, maestro del CEIP Quirós-Alfoz de Lloredo y estudiante de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

² M.ª Luna Chao, profesora de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

³ S. J. Romero Martínez, profesora de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

Social media in Primary Education: knowledge and use by participating teachers in a training environment

Abstract:

In recent years, the use of social networks has grown to currently become important communication tools. In school education it is possible to take profits to the potential of social networks to work with students of different educational stages several curricular contents. At the same time, pupils can develop skills to use social networks properly. In the present study we assessed the degree of knowledge about social networks and the kind of use of a sample of Primary teachers. Furthermore, we compare teachers' perception of utility and their disposition to use social networks after a training process. The majority of the participants consider social networks as useful or very useful. Nevertheless they have deeper knowledge of common social networks than of specific educational networks. Additionally, they seem to be unconscious of the characteristics and possibilities of the later. After training, the teachers increased their perception of utility and their disposition to incorporate social networks to their educational activities.

Keywords: social networking, teacher training, Primary Education, ICT.



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La revolución tecnológica de las últimas décadas ha afectado a muy diversos ámbitos de nuestra vida, incluida la educación. Estos cambios se han visto reflejados en las leyes educativas españolas del siglo XXI: la LOE (Ley Orgánica de Educación) y la LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa).

Con la LOE (2006) se propuso un cambio metodológico basado en las competencias básicas que debía alcanzar el alumno al finalizar la educación secundaria obligatoria. En el desarrollo legislativo posterior se estableció como una de las ocho competencias básicas «el tratamiento de la información y competencia digital». Esta competencia supone desarrollar la capacidad de seleccionar, tratar y utilizar información de diversas fuentes y soportes adquiriendo capacidades reflexivas y críticas, y respetando las normas para regular el uso de la información.

La LOMCE (2013) recoge las ideas que ya estaban presentes en la LOE sobre la competencia digital e incrementa la importancia que tienen las nuevas tecnologías para la mejora de la calidad docente. En su artículo XI, la ley resalta que «las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) serán una pieza fundamental para producir el cambio metodológico que lleve a conseguir el objetivo de mejora de la calidad educativa».

Podríamos pensar que la introducción de las TIC en las aulas es en sí mismo un elemento innovador; sin embargo, como señala Coll (2008), la incorporación de las TIC no mejora automáticamente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sí puede, no obstante, modificar el contexto en el que ocurren dichos procesos, las relaciones entre sus protagonistas (profesores y alumnos) y las tareas y contenidos que se trabajan en el aula. Por tanto, las TIC supondrán una mejora en función de los usos que hagan de la tecnología los docentes en la planificación y puesta en práctica de su influencia educativa.

Precisamente, las redes sociales tienen un importante potencial de cambio en las relaciones que se pueden establecer dentro de los centros o aulas, pues la comunicación entre los miembros se lleva a cabo de manera diferente a la tradicional. Además, permiten trabajar contenidos curriculares con mayores dosis de formalismo, interactividad y en formatos multimedia e hipermedia. Estas son características potencialmente positivas para los procesos de aprendizaje (Coll, 2002). En cualquier caso, como decíamos anteriormente, que dicho potencial se transforme en una realidad depende en buena medida del uso pedagógico que los docentes quieran y sepan darles.

Un elemento importante en el uso que puedan hacer los docentes de las redes es el conocimiento que tienen sobre ellas. Por ejemplo, como señala De Haro (2010), es importante conocer la distinción entre redes horizontales, en las que el usuario accede a una red de millones de usuarios en las que todos están expuestos al contacto mutuo, y redes verticales, más adecuadas para el proceso educativo, puesto que el acceso está limitado, y los contenidos, controlados por el docente.

En esta investigación nos interesamos por el grado de conocimiento y el uso que hacen docentes de Educación Primaria de distintas redes sociales, así como por el grado de utilidad que perciben que tienen y su disposición a utilizarlas en sus actividades docentes. Además, creamos un entorno formativo virtual en el que los participantes, por medio de una página web, asistieron a un vídeo informativo y consultaron varias propuestas de actividades didácticas que pueden realizarse con redes sociales educativas verticales. El principal objetivo del entorno fue informar sobre sus usos pedagógicos y desmontar algunos mitos sobre sus peligros.

En concreto, los objetivos de este estudio fueron:

- Explorar el conocimiento y uso que hacen los docentes de las redes sociales tanto generalistas como específicamente educativas.
- Informarles sobre las posibilidades y ventajas de las redes sociales en el ámbito educativo.
- Conocer el grado de utilidad que atribuyen los docentes a las redes sociales antes y después de un proceso formativo.
- Valorar la disposición de los docentes informados a utilizar redes sociales en sus actividades profesionales.

Las redes sociales permiten trabajar contenidos curriculares con mayores dosis de formalismo, interactividad y en formatos multimedia e hipermedia. Estas son características potencialmente positivas para los procesos de aprendizaje

2. RESUMEN DE TRABAJOS RELACIONADOS

En el campo de la educación se han llevado a cabo estudios sobre el uso de las redes sociales especialmente por parte de alumnos de nivel universitario y es aún comparativamente poco lo que sabemos sobre su uso por parte de profesores y en otras etapas educativas.

Con respecto a los alumnos, se han encontrado resultados contradictorios. Por ejemplo, Judd (2014) señala que el uso de Facebook favorece el pensamiento multitareas, mientras que otros autores encuentran que su uso en el aula está asociado a un menor rendimiento académico (Junco, 2012; Kirschner y Karpinski, 2010). Cubillo y Torres (2013) se interesan por analizar cómo influye el uso de las TIC y el nivel de competencia digital en los resultados académicos de los estudiantes españoles. En su estudio encuentran que usar y tener disponibles las TIC en la escuela y en el hogar influye positivamente en la competencia digital pero no supone una mejora en las calificaciones académicas de los estudiantes, pudiendo tener incluso una influencia negativa en este aspecto. Sin embargo, la mayoría de estudios se realizan con redes generalistas y horizontales que no han sido desarrolladas específicamente para fines educativos.

En cuanto al uso por parte de los profesores de las redes sociales, en diferentes investigaciones se llega a la conclusión de que mientras que los estudiantes aprenden a utilizarlas de forma más sencilla, los docentes señalan más dificultades y usan menos estas tecnologías (Roblyer et ál., 2010). Algunos estudios (Carter, Foulger y Ewbank, 2008) se interesan por aspectos éticos

del uso de las redes. El Concejo de Profesores de Nueva Zelanda ofrece en una página web (<http://www.teachersandsocialmedia.co.nz/>) una guía para ayudar a los profesores a saber usar las redes de forma ética y segura y a difundir usos positivos.

En el contexto español más inmediato, cabe destacar que en 2013 el Instituto Nacional de Tecnología Educativa y Formación docente realizó un estudio sobre el conocimiento, uso y utilidad que le daban los docentes, desde infantil a postgrado, a las redes sociales. En los resultados destaca que los docentes utilizan principalmente las redes sociales generalistas, como Facebook (80%) y Twitter (53%), y que redes sociales de carácter educativo son mucho menos utilizadas. Además, se observa la importancia que le dan los docentes a las redes sociales, siendo un 83% quienes respaldan su utilidad. De esta misma investigación se desprenden otros datos interesantes, como que el intercambio de información es la principal utilidad que tienen las redes sociales en contraste con el trabajo con los alumnos, que es valorado como menos útil por parte de los docentes.

En cuanto al conocimiento de redes específicas para la docencia, existe un alto desconocimiento entre los encuestados: Edmodo y RedAlumnos son desconocidas para un 58% y un 79% de los docentes respectivamente

3. RESUMEN DEL DESARROLLO

3.1. Metodología

Se ha realizado un estudio descriptivo mediante encuestas (León y Montero, 2004), que se han aplicado al comienzo y al final de una breve formación en redes sociales. Hemos contado con una muestra de 38 docentes, de los cuales el 58% son profesoras y 42% profesores. El promedio de edad es de 34,8 años, con docentes entre 26 y 56 años de edad. Las encuestas fueron realizadas casi en su totalidad por docentes de Cantabria (84%), seguidos por docentes de Asturias (11%), y el resto se divide entre la región de Murcia (3%) y Castilla-La Mancha (3%). El 95% de los docentes trabajan en escuelas públicas. La muestra incluye docentes de diferentes especialidades de Educación Infantil y Primaria, entre las que podemos contar: Educación Infantil (10 participantes), Educación Física (9 participantes), Educación Primaria (14 participantes), Educación Lengua Extranjera (3 participantes), Educación Musical (3 participantes) y Audición y Lenguaje (1 participante). En promedio, los docentes cuentan con 8,4 años de experiencia laboral, luego podemos considerar que nuestros participantes son en general profesores jóvenes.

3.2. Resultados

3.2.1. Conocimiento y frecuencia de uso de las redes sociales generales y específicas para la docencia

Como podemos observar en el gráfico 1, los docentes conocen Facebook, YouTube, Twitter y Tuenti, siendo YouTube (100%) y Facebook (87%) las redes sociales más utilizadas por ellos. Cabe destacar que los docentes también utilizan otras redes sociales profesionales cuyo carácter es el de compartir información, recursos, materiales entre los docentes. Entre ellas se encuentra Flickr (39%) o internet en el aula (34%). Esta última es una red social que conecta a los docentes para compartir materiales y experiencias relacionadas con las nuevas tecnologías. En cuanto al aspecto del conocimiento de redes específicas para la docencia, hemos encontrado que existe un alto desconocimiento entre los encuestados: Edmodo y RedAlumnos son desconocidas para un 58% y un 79% de los docentes respectivamente.

En cuanto a la frecuencia de uso, vemos que los docentes utilizan las redes sociales varias veces al día (39%), todos los días (18%), varias veces por semana (18%) y una vez por semana (8%). La suma de los docentes que utilizan habitualmente las redes sociales asciende a un 84%.

Para finalizar con los datos sobre el conocimiento y frecuencia de uso, observamos que el 43% de los docentes utilizan menos de 1 hora las redes sociales cuando se conectan; el 24% las usa entre 1 y 2 horas; y un 21% utiliza las redes sociales por intervalos.

Respecto al grado de utilidad que pueden tener las redes sociales en su trabajo con los alumnos, el promedio de la valoración de los docentes antes de recibir la formación fue de 6,84 puntos. Tras recibir la información del vídeo explicativo y de la lectura de los casos prácticos sobre redes sociales en la etapa de primaria, esta valoración ascendió prácticamente en 1 punto hasta situarse en 7,83 puntos. Este aumento resultó estadísticamente significativo según la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas ($Z = -2,20$, $p = .03$) con una suma de rangos negativos de 358,5 y una suma de rangos positivos de 157,5.

Por último, la disposición de los participantes a incorporar el uso de redes sociales en sus actividades como docentes fue alta después de la formación: la media se situó en 6,69, con una desviación típica de 2,29.

La discrepancia entre la percepción de utilidad y el uso de redes sociales en los contextos de aula y centro educativo puede ser en parte explicada por la falta de formación sobre sus posibilidades y ventajas



4. RESUMEN DE CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

El estudio con docentes de Educación Primaria que se presenta en este artículo nos permite conocer que nuestros participantes utilizan con regularidad las redes sociales, sobre todo para compartir noticias y enlaces (materiales) y enviar mensajes, a nivel personal y profesional. A pesar de que el uso de las redes puede considerarse elevado, los participantes de la investigación conocen y usan en mucha menor medida redes sociales dirigidas específicamente a crear conexiones entre diferentes miembros de la comunidad educativa, incluidos los alumnos. En consonancia con el estudio realizado en 2014 por el INTEF (Instituto Nacional de Tecnología Educativa y de Formación del Profesorado), vemos que las redes sociales educativas, que son más adecuadas para su uso con alumnos, son en general poco conocidas y usadas. En cualquier caso, los docentes valoran en promedio que las redes sociales pueden tener una utilidad media alta en el ámbito escolar.

La discrepancia entre la percepción de utilidad y el uso de redes sociales en los contextos de aula y centro educativo puede ser en parte explicada por la falta de formación sobre sus posibilidades y ventajas. Actualmente existe una escasa oferta formativa sobre la materia por parte del Ministerio de Educación (a través del INTEF) y por parte de los planes de formación de las distintas comunidades autónomas. En este sentido, el entorno formativo utilizado en esta investigación ha sido eficaz para mejorar la percepción de utilidad sobre las redes sociales.

Este entorno fue creado con la intención de informar de forma amena y clara sobre esas posibilidades y ventajas para la Educación Primaria, a la vez que daba respuesta a los falsos mitos sobre sus peligros (que se pueden atribuir más a redes horizontales y generalistas que a redes educativas). La formación en conjunto era breve y tenía sobre todo elementos informativos (aunque muy ajustados a la etapa educativa). Sin duda una formación más intensa sobre algunas de las redes más interesantes (como Edmodo o Schoology) no solo incrementará la percepción de utilidad, sino la posibilidad real de incorporación a las actividades docentes. Esta formación, como hemos visto, no tiene por qué ser solo de carácter presencial ni particularmente extensa, pero sí bien ajustada a los intereses pedagógicos concretos de los maestros.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carter, H. L.; Foulger, T. S y Ewbank, A. D. [2008]: «Have you googled your teacher lately? Teachers use of social networking sites», *Phi Delta Kappa*, 89 (9), págs. 681-686.
- Coll, C. [2008]: *Psicología de la educación virtual*, Madrid, Morata.
- Coll, C. y Martí, E. [2002]: «La educación escolar y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación», C. Coll, J. Palacios y Á. Marchesi, *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar*, págs. 623-651, Madrid, Alianza.
- Cubillo, M. D. y Torres, J. J. [2013]: «¿Mejoran las TIC los resultados académicos de los estudiantes españoles?», *Extoikos*, 9, págs. 51-58.
- De Haro, J. J. [2010]: *Redes sociales para la educación*, Madrid, Anaya.
- INTEF [2013]: *Encuesta redes sociales y docentes*, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Judd, T. [2014]: «Making sense of multitasking: the role of Facebook», *Computers and Education*, 70, págs. 194-202.
- Junco, R. [2012]: «In-class multitasking and academic performance», *Computers and Human Behaviour*, 28 (6), págs. 2.236-2.243.
- Kirschner, P. y Karpinski, A. [2010]: «Facebook® and academic performance», *Computers and Human Behaviour*, 28 (6), págs. 1.237-1.245.
- León, O. y Montero, I. [2004]: *Métodos de investigación en psicología y educación*, Madrid, McGrawHill.
- LOE [2006]: Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo. Boletín Oficial del Estado, núm. 106, 2006, 4 de mayo.
- LOMCE [2013]: Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre. Boletín Oficial del Estado, núm. 295, 2013, 10 de diciembre.
- Roblyer, M.; McDaniel, M.; Webb, M.; Herman, J. y Witty, J. [2010]: «Findings on Facebook in higher education: a comparison of college faculty and student uses and perceptions of social networking sites», *The Internet and Higher Education*, 13 (3), págs. 134-140.

ediciones profesionales

Librería

CEF.-



En www.cef.es/libros encontrará la totalidad de las publicaciones especializadas del **CEF.-** y de la **udima**, con amplios sumarios para conocer los contenidos de cada una de las obras y su disponibilidad en **papel**, **pdf** o **ePub**.



Aprendizaje y tecnologías de la información y la comunicación

M. Á. Sicilia y E. García
978-84-454-2169-7 / 2012 / 328 págs.
papel: 28,85 €. pdf: 10 €. ePub: 10 €.



Gestión de la información y del conocimiento

M.ª A. Martínez, J. Pazos y S. Segarra
978-84-454-1643-3 / 2010 / 280 págs.
papel: 28,85 €. pdf: 10 €. ePub: 10 €.

Más información en: www.cef.es • 914 444 920



María Fátima TORRES SOLTERO¹

Inclusión de las TIC en el área de Educación Física

(3.º ciclo de Educación Primaria)

Extracto:

El proyecto que se presenta en el siguiente artículo pretende la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo de Educación Primaria, dentro del área de Educación Física.

No cabe duda de que actualmente estamos inmersos en una revolución digital que afecta a diferentes contextos, incluida la educación formal. En el ámbito educativo de Educación Primaria, se hace necesaria la inclusión de las TIC con el fin de utilizar los recursos tecnológicos de una forma útil en el currículo escolar. Existen evidencias de que el profesorado podría mejorar su competencia digital para poder desarrollar actividades vinculadas a las TIC.

El presente artículo pretende analizar la introducción de estas tecnologías en un contexto concreto: el área de Educación Física. Se interesa en concreto por el conocimiento, la formación y la utilidad de las TIC por parte de los docentes, para después poder trabajarlas en el aula, permitiendo de este modo consolidar el uso de las tecnologías de la información como una gran herramienta didáctica en el contexto de Educación Física.

Palabras claves: TIC, inclusión, Educación Física, Educación Primaria, recursos tecnológicos y formación docente.

Sumario

1. Introducción y objetivos
2. Resumen de trabajos relacionados
3. Resumen del desarrollo
4. Resumen de conclusiones
5. Referencias bibliográficas y recursos electrónicos

Fecha de entrada: 01-04-2015

Fecha de aceptación: 15-04-2015

¹ M.ª F. Torres Soltero, maestra del CRA Nuestra Señora de la Paz de Valuengo y estudiante de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

Inclusion of ICT in the area of Physical Education (3rd year of Primary Education)

Abstract:

The project which is presented in the following article aims to the inclusion of the information and communication technology (ICT) in the field of Primary Education, within the area of Physical Education.

There is no doubt that we are currently immersed in a digital revolution which affects different contexts, including formal education. In the field of Primary Education, the inclusion of the information and communication technologies is necessary in order to use the technological resources in the school curriculum. There is evidence that teacher do not possess enough digital competence to develop ICT related activities.

The present article aims to analyze the introduction of these technologies in a specific context: the Physical Education area. We aimed to assess the knowledge, training and the utility of ICT by teachers, to be able to work with them in the classroom. The general aim is to consolidate the use of technologies of the information as a great teaching tool in the context of Physical Education.

Keywords: ICT, inclusion, Physical Education, Primary Education, technological resources and teacher training.



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La aparición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se ha producido muy rápidamente en todos los ámbitos de la sociedad, entre ellos, el educativo. Por ello, son importantes las palabras de Stanley Williams (2002, págs. 66-68):

«El futuro de la educación está profundamente signado por la tecnología de la información venidera. Pero, más aún, por cómo los educadores y los estudiantes utilizan las TIC para el aprendizaje».

En el ámbito de la Educación Física, es indispensable el estudio del cuerpo humano, el movimiento y sus causas, así como conocer la práctica regular de la actividad física sobre la fisiología del cuerpo. Sin embargo, hay que ir más allá y no quedarse atrás respecto a las tecnologías, por lo que se debe aprovechar su uso educativo en esta área.

En ocasiones, los propios docentes opinan que los recursos tecnológicos no han tenido cabida en el ámbito de Educación Física, debido a que se «pensaba» que esta área era solamente físico-motriz, e incluso, también, por la localización de estos recursos en el espacio. De hecho las clases, normalmente, se practican en zonas exteriores al centro educativo y estos lugares no poseen las infraestructuras necesarias para el uso de las TIC.

No se pretende hacer un análisis técnico desde las perspectivas de las TIC, sino intentar incluirlas en el día a día como una herramienta y un recurso más para el docente de Educación Física y para su alumnado. En este sentido existe mucha legislación al respecto.

A través de la legislación vigente, se establece que las TIC están incluidas en el currículo del área de Educación Física. En cualquier caso es pertinente preguntarse si la incorporación práctica de las TIC en el área de Educación Física es solamente una máscara o un maquillaje de cara

a la educación y a la sociedad o si realmente se lleva a cabo. Para ello es preciso estudiar el papel que tienen los docentes a la hora de incluir las TIC en su docencia. Una de las principales cuestiones que se plantea al maestro para integrar las tecnologías en el ámbito educativo es cómo llegar a desarrollar experiencias innovadoras basadas en el uso de las TIC. Como todos sabemos, no basta con encender el ordenador para realizar las actividades: es necesario encontrar la manera de motivar y sorprender al alumnado acostumbrado al uso de las tecnologías en su vida cotidiana y de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el rendimiento académico de los discentes.

En este artículo se investiga, por tanto, si una muestra de docentes conocen los términos que implican la palabra TIC, si utilizan estos recursos en su práctica diaria, si se sienten lo suficientemente formados para poder utilizar estas herramientas de manera cotidiana en sus clases, si les parece positivo utilizar las tecnologías de la información en el área de Educación Física o si los centros poseen las infraestructuras necesarias para poder utilizar estos recursos educativos. Además, queremos comprobar si los maestros reciben instrucción de cursos que les enseñen a utilizar las diferentes herramientas TIC, si esos cursos les enseñan los recursos de manera general para la educación o, en cambio, están centrados en el área de Educación Física, e indagar si los cursos se imparten como enseñanza a los docentes de manera obligatoria por su comunidad autónoma o, por lo contrario, tienen que costearse ellos esta enseñanza para después poder trabajarla en el aula.

Para poder obtener respuestas a todos los interrogantes, se realizaron diferentes cuestionarios y entrevistas a docentes de distintos centros educativos públicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura en sus dos provincias, Cáceres y Badajoz.



Una de las principales cuestiones que se plantea el maestro para integrar las tecnologías en el ámbito educativo es cómo llegar a desarrollar experiencias innovadoras basadas en el uso de las TIC

2. RESUMEN DE TRABAJOS RELACIONADOS

2.1. Historia de la Educación Física en el sistema educativo español

Según el Manifiesto Mundial de Educación Física (2000), la primera vez que se utiliza el término de «Educación Física» es en el año 1762 por parte de un médico suizo llamado Ballexserd. Debemos decir que la misma ha estado siempre presente a lo largo de la historia debido a que el cuerpo siempre ha sido educado.

La Educación Física es incluida por primera vez en el currículo en el año 1879 con el nombre de «Gimnasia Higiénica». Más tarde se especificó la formación que debía adquirir el profesorado de Educación Física, que debía obtener la titulación de «Oficial Instructor» (1940).

En 1961, la «Ley Elola» introdujo la obligatoriedad de la Educación Física en el sistema educativo no universitario. Este hecho hizo que en 1967 se crease el Instituto Nacional de Educación Física (INEF).

La Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (LGE) implanta la Educación Física como materia curricular y, seguidamente, lo hicieron la Ley Orgánica reguladora del Derecho de la Enseñanza (LODE) y la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), las cuales contribuyeron a la mejora de la asignatura. Y, por último, la Ley Orgánica de Centros de Enseñanza (LOCE) y la Ley Orgánica de Educación (LOE) (2006) establecieron las enseñanzas mínimas sobre esta área en Educación Primaria (Alcaraz Rodríguez, 2008).

2.2. Inclusión de las TIC en el área de Educación Física

El área de Educación Física siempre ha tenido más dificultades en el ámbito educativo respecto a las demás áreas del currículo debido a la escasa carga lectiva. Ahora se ve perjudicada también con respecto a la inclusión de las TIC. Por ello, los docentes de Educación Física son conscientes de que su asignatura se divide en dos partes: la parte práctica, que es la más conocida por la población en general (creyendo a veces que es la única que existe en esta asignatura), y la parte teórica, en la que los alumnos adquieren el conocimiento y el aprendizaje de dicha área, y que es menos conocida. En esta última vertiente es donde parecería más adecuado hacer más hincapié en la incorporación de las TIC como un excelente recurso de apoyo a esta área educativa, haciendo partícipe a los discentes de la misma. Así, coincidiendo con Sáenz-López (1997) en lo referente a la necesidad de la práctica para aprender la Educación Física, por supuesto, nada sustituye a la práctica, pero es necesaria la justificación de dicho movimiento; que nuestro alumnado conozca la fundamentación de lo que hace en dicha práctica.

Como afirma Serrano (2002, pág. 6), esta integración tecnológica en el área de Educación Física busca:

«Conectar con el mundo que vivimos, conocer su lenguaje para hacer entender y adecuar nuestro métodos a las nuevas realidades».

La Educación Física puede, a través del uso educativo de las TIC, transmitir los contenidos teóricos de una manera más eficaz y comprensible para el alumnado, sin perder tiempo de práctica motriz, y desarrollando en el alumnado el carácter selectivo y crítico ante la información localizada.

Díaz Barahona (2012, pág. 1.051) nos destaca poderosos argumentos a favor de la inclusión de las TIC en el área de Educación Física:

«Gracias a las TIC la enseñanza y el aprendizaje de la Educación Física se puede personalizar y adaptar a los diferentes ritmos y capacidades de cada alumno/a individualmente, favoreciendo el aprendizaje de aquellos alumnos/as con necesidades específicas de apoyo educativo».

El docente de Educación Física debe incorporar en su práctica educativa diferentes estrategias transformadoras, tomando en cuenta las TIC como un recurso más dentro del contexto educativo. En este sentido Matínez (2001) sostiene la idea de que el profesor y el alumno disponen de las mismas fuentes de información, la diferencia radica en que el profesor tiene un dominio previo de los contenidos y los procedimientos que darán acceso al conocimiento científico.

(...) todos los entrevistados quieren llevar a cabo el objetivo de incluir las TIC en su docencia, pero el gran inconveniente es la formación, ya que no se sienten lo suficientemente formados como para trabajar las TIC en el aula frente al alumnado, los llamados «nativos digitales»

3. RESUMEN DEL DESARROLLO

La investigación de la que trata este artículo se ha podido realizar gracias a la colaboración de ocho docentes (cuatro mujeres y cuatro hombres) de diferentes colegios públicos de Educación Infantil y Primaria de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Todos ellos son centros dependientes de la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura.

Como instrumentos para la recogida de la información de la investigación se han utilizado el cuestionario y la entrevista. Se han seleccionado estos dos métodos de recogida de la información porque son más rápidos y eficaces para responder por parte de los encuestados.

Las entrevistas se han realizado en el centro educativo, de forma oral y presencial, menos una de ellas que se ha tenido que realizar a través de Skype, llevando a cabo una comunicación de vídeo a través de internet, ya que ha sido imposible dirigirse a dicho centro educativo.

Los resultados nos indican que todos los docentes participantes están de acuerdo con utilizar las TIC en el área de Educación Física aludiendo a que aportan muchos beneficios a la práctica educativa y al proceso de enseñanza-aprendizaje en general.

A continuación, se dará brevemente respuesta a las preguntas de investigación que se plantearon anteriormente:

- **Conocer** si los docentes utilizan las TIC en el área de Educación Física y, si es así, tendremos que saber si las manejan como una herramienta más en el ámbito de esta materia o como «un recurso obligatorio» de cara al currículo. Se ha comprobado que la mayoría de estos docentes utilizan las TIC en su trabajo cotidiano como maestros de Educación Física, pero no las utilizan como un recurso más en el área que imparten ni como un recurso obligatorio de cara al currículo, sino como una alternativa cuando está lloviendo y no pueden realizar su práctica educativa.
- **Comprobar** si los maestros reciben instrucción de cursos que les enseñen a utilizar las diferentes herramientas TIC y si esos cursos les enseñan los recursos de manera general para la educación o, en cambio, están centrados en el área de Educación Física. Los participantes explican que no reciben formación TIC centrada en su área educativa, aunque sí han realizado algunos cursos, como, por ejemplo, el de pizarra digital interactiva.
- **Indagar** si los cursos se imparten como enseñanza a los docentes de manera obligatoria por su comunidad autónoma o, por el contrario, tienen que costearse ellos esta enseñanza, para después poder trabajarla en el aula. Hemos observado que los docentes no reciben formación por parte de la Administración educativa en sus centros escolares, sino que son ellos mismos los que se forman a través de cursos impartidos por los centros de profesores y recursos e incluso a través de algunos sindicatos para poder trabajar adecuadamente en el aula junto al alumnado. La mitad de estos docentes han realizado este tipo de cursos, mientras que los demás no los realizan porque les supone, en algunos casos, un coste económico y perder mucho tiempo de su periodo de ocio o tiempo libre.

4. RESUMEN DE CONCLUSIONES

Como hemos podido comprobar a través de los cuestionarios y entrevistas realizados a este colectivo de maestros, estos docentes de Educación Física saben qué es el concepto TIC y su utilización en su vida cotidiana y dentro del ámbito educativo. En cualquier caso, ellos creen que no están lo suficientemente formados para poder utilizar dichos recursos en el aula con el alumnado y piden que se les enseñe a utilizar dichos recursos tecnológicos educativos respecto a su área educativa en concreto. Esta formación podría darse en las universidades, mientras se les enseña a ser docentes de manera pedagógica, o bien crear una delegación para cada área educativa creando cursos específicos de cada materia escolar. De este modo, todos los profesionales de la enseñanza, cuando tengan la oportunidad de impartir clases en los centros educativos, utilizarán las TIC como un recurso más.

En términos generales los centros docentes de Extremadura sí poseen las infraestructuras necesarias para que todos los docentes trabajen adecuadamente con dichos recursos frente a los alumnos, pero como señalan los docentes de este estudio, son ellos, los docentes, los que no se sienten plenamente capacitados para utilizar dichos recursos debido a que no están suficientemente formados para trabajarlos en el aula con los alumnos.

Como conclusión final, podemos indicar que todos los docentes entrevistados quieren llevar a cabo el objetivo de incluir las TIC en su docencia, pero el gran inconveniente es la formación, ya que no se sienten lo suficientemente formados como para trabajar las TIC en el aula frente al alumnado, los llamados «nativos digitales». Como señala Beltrán Llera (2003), es necesario integrar las TIC en las aulas, que se conviertan en un instrumento cognitivo que mejore y potencie la aventura de aprender y que ayude a generar los cambios metodológicos más adecuados.

(...) los docentes participantes en este estudio no reciben formación por parte de la Administración educativa en sus centros escolares, sino que son ellos mismos los que se forman a través de cursos impartidos por los centros de profesores y recursos e incluso a través de algunos sindicatos para poder trabajar adecuadamente en el aula junto al alumnado

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y RECURSOS ELECTRÓNICOS

- Alcaraz Rodríguez, V. [2008]: «Ayer y hoy de la Educación Física ante las reformas legales», *IV Congreso Internacional y XXV Nacional De Educación Física (Córdoba, 2-5 de abril de 2008): Los Hombres Enseñando Aprenden*.
- Beltrán Llera, J. A. [2003]: «Las TIC: mitos, promesas y realidades», *II Congreso sobre la Novedad Pedagógica de Internet*, Madrid, Educared.
- Díaz Barahona, J. [2012]: «La enseñanza de la Educación Física implementada con TIC», *Educación Física y Deporte*, 31 (2), pág. 1.047-1.056.
- Ley Elola [1961]: Ley 77/1961, de 23 de diciembre. Boletín Oficial del Estado, núm. 309, 1961, 27 de diciembre.
- LGE [1970]: Ley 14/1970, de 4 de agosto. Boletín Oficial del Estado, núm. 187, 1970, 6 de agosto.
- LODE [1985]: Ley 8/1985, de 3 de julio. Boletín Oficial del Estado, núm. 159, 1985, 4 de julio.
- LOE [2006]: Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo. Boletín Oficial del Estado, núm. 106, 2006, 4 de mayo.
- LOGSE [1990]: Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre. Boletín Oficial del Estado, núm. 238, 1990, de 4 de octubre.
- Martínez Sánchez, F. [2001]: «El profesorado ante las nuevas tecnologías», en F. Blázquez Entonado, *Sociedad de la información y educación*, Mérida, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Junta de Extremadura, págs. 194-218.
- Sáenz-López Buñuel, P. [1997]: *Educación física y su didáctica: manual para el profesor*, Sevilla, Wanceulen.
- Serrano, M.ª. I. [2002]: *La educación para la salud del siglo XXI. Comunicación y salud*, 2.ª ed., Madrid, Díaz de Santos.
- Williams, R. S. [2002]: «Future of Education = Technology + Teachers», *Visions 2020: Transforming Education and Training Through Advanced Technologies*, págs. 66-68. Recuperado el día 16 de mayo de 2014 de <http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1111&context=ceducom>.

ediciones profesionales

Librería

CEF.-



En www.cef.es/libros encontrará la totalidad de las publicaciones especializadas del CEF.- y de la **udima**, con amplios sumarios para conocer los contenidos de cada una de las obras y su disponibilidad en **papel**, **pdf** o **ePub**.



Nuevos modelos, recursos y diseño de programas en la práctica docente

J. Cabero Almenara (coord.)
978-84-454-2529-9 / 2013 / 184 págs.
papel: 28,85 €. pdf: 13 €. ePub: 13 €.

Presentación. El diseño instruccional: referencias iniciales. El diseño de la programación del aprendizaje en acciones de formación e-learning y b-learning. Estrategias y acciones metodológicas del tutor virtual. Diseño de e-actividades. Formación en competencias. Caso práctico sobre el desarrollo de una asignatura en ECTS. Bibliografía. Índice sistemático

Más información en: www.cef.es • 914 444 920



Lourdes VISSER ORTIZ¹,
Leonardo TRUJILLO LOIANNO² y Sandra PÉREZ JIMÉNEZ³

Canales para el asesoramiento TIC del profesorado de Primaria: tipos de canales y su incidencia en la integración en el aula

Extracto:

El propósito del estudio que se presenta en este artículo es averiguar cuáles son los canales o modalidades que el profesorado elige a la hora de formarse en las tecnologías de la información y la comunicación (en adelante, TIC) y qué repercusiones tiene cada uno de los mismos en la posterior aplicación de lo aprendido en el aula. Para conseguir tal propósito se han seleccionado cuatro centros de la isla de Tenerife de diferentes zonas y con diversas situaciones socioeconómicas en su contexto. También han participado algunos CEP (centros del profesorado) a través de los asesores que se dedican a orientar al personal de los centros educativos con respecto a las TIC. En consonancia con los objetivos propuestos y con el fin de recabar datos, se ha elaborado un cuestionario destinado al claustro de cada centro, así como una entrevista no estandarizada que nos ha permitido profundizar en el tema y que se le ha realizado tanto a los asesores del CEP como a los equipos directivos y coordinadores TIC de los centros seleccionados.

Palabras claves: TIC, formación del profesorado, canales de formación, Educación Primaria.

Sumario

1. Introducción y objetivos
2. Resumen de trabajos relacionados
3. Resumen del desarrollo
4. Resumen de conclusiones del estudio
5. Referencias bibliográficas y recursos electrónicos

Fecha de entrada: 06-04-2015

Fecha de aceptación: 14-04-2015

¹ L. Visser Ortiz, maestra en Educación Infantil del CEIP Agustín Espinosa y estudiante de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

² L. Trujillo Loianno, maestro en Educación Infantil del CEIP Maximiliano Gil Melián y estudiante de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

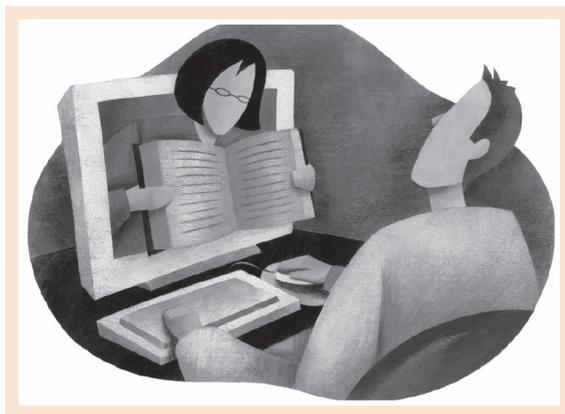
³ S. Pérez Jiménez, profesora de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

ICT channels for the advice of teachers in Primary: types of channels and their impact on integration in the classroom

Abstract:

The main purpose of the study presented in this article is to research where teachers look for information they need, if they search their resources using information and communication technologies (ICT), and the repercussion in their classrooms. This target has been possible selecting different schools in Tenerife. The research has different school's sizes (big and small) and different environments (rural or urban ones). Besides the socioeconomic settings change as well. According to the objectives and with the aim to research for quality information, a report has been made for school staffs. Besides, a not standard interview was taken as resource to go in depth in the CEP's adviser, directing board and ICT coordinators' opinions from the chosen schools.

Keywords: ICT, teacher training, training channels, Primary Education.



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En la actualidad, los avances tecnológicos han cambiado nuestra manera de relacionarnos, modificando nuestros hábitos sociales y culturales, creando nuevos espacios de comunicación. La sociedad se tecnifica y la escuela tiene el deber de preparar a las nuevas generaciones para interactuar con los medios, ayudándoles a utilizarlos de forma reflexiva y crítica (Fernández, Hinojo y Aznar, 2002).

En este sentido, surgen una serie de preguntas a las que se tratará de responder a lo largo de este trabajo:

- ▶ ¿Qué canales han sido y son más utilizados para el asesoramiento del profesorado en esta materia?
- ▶ ¿Cuáles son los más adecuados para llevarla a cabo?
- ▶ ¿Qué influencia ha tenido cada uno de ellos en el profesorado a la hora de incluir las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en su práctica diaria?

Como objetivos específicos se establecen los siguientes:

1. **Averiguar** qué canales se han utilizado para la formación del profesorado en las TIC.
2. **Indagar** en la perspectiva del profesorado y de los asesores de los centros del profesorado (CEP) sobre qué canales creen que son los más adecuados para llevarla a cabo.
3. **Examinar** la influencia que ha tenido cada uno de estos canales en el profesorado a la hora de incluir las TIC en su práctica diaria.

2. RESUMEN DE TRABAJOS RELACIONADOS

Creemos necesario abordar la estructura de este apartado que nos ocupa de una manera más general, hasta llegar a un nivel más concreto. Es por esto que se ha estructurado el marco teórico de este trabajo de investigación de la siguiente manera:

2.1. La sociedad de la información y las necesidades educativas que de la misma se derivan

Entre las múltiples definiciones de «sociedad de la información» que podemos encontrar cabe destacar la realizada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2003), en la que se señala que se trata de una sociedad donde las comunidades crean, acceden, utilizan y comparten la información y el conocimiento. En este sentido, como señala algún autor (2011), la sociedad actual tiene un eje importante en las TIC como apoyo a su propio desarrollo. Teniendo en cuenta esto, si el propósito último de la educación es integrar al individuo en la sociedad de la que forma parte, parece que la escuela no puede mirar hacia otro lado.

Fernández González (2009) analiza la relación entre las TIC y la educación. Expone que las mismas están cambiando nuestro modelo de sociedad y que la escuela no puede quedarse al margen. En su artículo concluye la necesidad de un cambio de fondo, no solo a nivel de infraestructura, sino también en la mentalidad y formación adecuada del profesorado, para poder implementar las TIC y adaptarse así al reto que supone el proceso de aprendizaje-enseñanza en la sociedad de la información.

2.2. Presencia en las instituciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación

Las Administraciones públicas españolas han realizado y siguen realizando numerosos esfuerzos para incluir las TIC en las escuelas (Rodríguez Miranda y Pozuelos Estrada, 2009).

Sin embargo, en un estudio realizado por Pascual y Garrido (2004) se encontró que un 45 % del profesorado piensa que los medios de los que se dispone en

La formación del profesorado en este ámbito ha sido entendida como un conjunto de cursos en los que el personal participa de una manera activa con el fin de adquirir competencias digitales que se vean reflejadas en su práctica educativa

los centros educativos son suficientes, mientras que un 52 % de los mismos cree que son escasos o incluso inexistentes. Ahora bien:

«La innovación educativa ha de estar asociada a un cambio metodológico; el hecho de disponer de nuevas tecnologías en las aulas no va a garantizarla».

(Trigueros et ál., 2012, pág. 103)

2.3. La formación del profesorado en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación

«Las dificultades o problemas aparecen cuando el profesorado no se siente formado en ese ámbito, es decir, en la aplicación de las TIC en la educación».

(Fernández, Hinojo y Aznar, 2002, pág. 256)

Según estos autores, el personal docente está convencido de que la utilización de las TIC es importante para desarrollar el currículo escolar. Sin embargo, la falta de uso de estos recursos se debe a la escasez de formación adecuada para el manejo de los mismos.

Al respecto, Ramos y González (2012) afirman que es fundamental esta formación a lo largo de la vida por-

que estamos en un contexto de constante cambio y, por tanto, el profesorado debe estar al día para poder utilizar los últimos recursos al alcance y así sacarles el mayor partido educativo.

Brito, Duarte y Baía (2010) defienden que la necesidad de construir nuevos aprendizajes con ayuda de las TIC implicará cambios culturales y metodológicos en el sistema escolar.

La formación del profesorado en este ámbito ha sido entendida como un conjunto de cursos en los que el personal participa de una manera activa con el fin de adquirir competencias digitales que se vean reflejadas en su práctica educativa.

2.4. Los canales más utilizados para la formación del personal docente en competencia digital en la isla de Tenerife

En cuanto a los canales más utilizados para la formación del profesorado, concretamente en la isla de Tenerife, nos encontramos con el trabajo de Area Moreira (2010), que realizó un estudio del Proyecto Medusa en cuatro centros de la isla. Este proyecto pretendía dotar de infraestructura y formación al profesorado en los centros educativos de la Comunidad Autónoma de Canarias. En el estudio en cuestión, se recalca la figura del coordinador TIC y la importancia de su formación y labor de asesoramiento horizontal a sus colegas docentes dentro de la institución educativa.

Sin embargo, aunque esta vía de formación es bienvenida entre el resto del profesorado, en los resultados se constató que el apoyo a estos coordinadores por parte de la Administración no era el adecuado: en muchas ocasiones se autoformaban en aspectos relevantes y el poco apoyo que obtenían provenía de asesores del CEP.

El 81% de los docentes encuestados se ha formado en las TIC a través de los CEP. Esto puede deberse a que estos centros están especializados en el asesoramiento al profesorado y, por tanto, sus cursos pueden ser más acordes a los intereses y necesidades de este personal

3. RESUMEN DEL DESARROLLO

3.1. Diseño de la investigación

Partiendo de los objetivos planteados y teniendo en cuenta su diversidad, se ha optado por emplear dos metodologías de investigación: cuantitativa y cualitativa. Para desarrollar los objetivos 1 y 3, se han realizado cuestionarios al profesorado y, por lo tanto, se ha utilizado una de las técnicas de recogida de información de la investigación cuantitativa. Para el objetivo 2, al ser un objetivo en el que se buscan datos más pormenorizados, se ha optado por una perspectiva cualitativa. Por ello, se han realizado entrevistas no estandarizadas a distintos agentes implicados.

3.2. Población y muestra

Se han seleccionado cuatro centros de la isla de Tenerife para realizar el estudio. Con estos cuatro centros se abarca un amplio espectro de población de la isla, con diferentes contextos del norte, sur y zona metropolitana o central de la misma. Se ha buscado abarcar poblaciones más rurales y otras más urbanas, así como comunidades educativas de nivel socioeconómico bajo, medio y alto. La muestra de profesores que respondieron al cuestionario es de 70, mientras que a las entrevistas respondieron 10 profesores.

Además, se ha buscado la participación de diferentes asesores del CEP de la isla que realicen la asesoría TIC en los centros educativos. Por ello, se ha entrevistado a un asesor del CEP del norte y a uno del CEP La Laguna que han respondido con generosidad a todas nuestras cuestiones.

3.3. Resultados

La mayor parte de las personas que han rellenado el cuestionario son mujeres y, además, el 70 % del personal docente que ha participado en este estudio tiene edades comprendidas entre los 40 y los 65 años, es decir, pueden ser considerados «inmigrantes digitales». Observamos claramente que la mayor parte de los encuestados son diplomados. Solo un 22 % posee estudios de licenciatura. El 75 % del personal docente tiene entre 11 y 30 años de experiencia.

Gracias a las respuestas de los participantes, podemos observar cómo un 79 % del profesorado utiliza las TIC bastante o mucho, mientras que un 21 % de los mismos reconoce utilizarlas poco o nada. En relación a la importancia que tiene la formación del profesorado en este ámbito, las respuestas son concluyentes: un 96 % cree que es bastante o muy importante.

En cuanto a la modalidad empleada para formarse, destaca la presencial, por delante de la modalidad *on-line* o mixta. El 68 % declara haberse formado bastante o mucho, mientras que solo un 6 % no lo ha hecho. Asimismo, un 86 % del profesorado cree que el canal o modalidad a través del cual se forman influye a la hora de trasladar esa formación al aula. El 81 % de los participantes opta por los centros de formación del profesorado para realizar su formación, considerando el 60 % que esta es bastante o muy adecuada.

En las entrevistas, los participantes destacan la necesidad de una formación más continua y de mayor calidad para el profesorado, así como una mayor concienciación de la necesidad de que las TIC estén presentes en el aula como parte de la educación, de forma integrada, y no como un mero elemento novedoso que motiva puntualmente.

A pesar de que la mayor parte del profesorado que ha participado en este estudio utiliza las TIC en su actividad docente, aún un 21 % reconoce utilizarlas poco o nada. (...) Por otro lado, se puede observar que un 96 % cree que las TIC en el aula son importantes o muy importantes

4. RESUMEN DE CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

Según se desprende de los resultados obtenidos, el grupo de profesionales encuestados son en su mayor parte «inmigrantes digitales» y con al menos 20 años de experiencia en el ámbito docente. Esto puede significar que si bien es un profesorado muy experimentado, también se trata de un personal que ha tenido que ir incorporando las TIC y asimilando los cambios que de estas se han derivado poco a poco.

A pesar de que la mayor parte del profesorado utiliza las TIC en su actividad docente, aún un 21 % reconoce utilizarlas poco o nada. Puesto que en el currículo de Educación Primaria una de las competencias a desarrollar es la competencia digital, como se refleja en el apartado de trabajos relacionados, vemos difícil que la misma pueda abordarse a través de la poca o nula utilización de las TIC en el aula.

Por otro lado, se puede observar que un 96 % cree que las TIC en el aula son importantes o muy importantes, con lo cual incluso aquel profesorado que las utiliza poco o nada cree en la importancia de su utilización. Queda constancia, por tanto, de que el profesorado es consciente del papel que juegan las TIC en nuestra sociedad y, sin embargo, existe algún factor que hace que un 21 % de ellos no las apliquen con la importancia que ellos mismos le dan. Como señala algún autor, esta sociedad gira en torno a las TIC, y el profesorado es consciente de ello.

Teniendo en cuenta que un 91 % de los participantes ha tenido algún tipo de formación relacionada con las TIC, se podría concluir que la misma no ha sido la adecuada o no ha sido suficiente para

aplicar lo aprendido en el aula. Sin embargo, cuando se pregunta por dicha cuestión a los implicados, nos sorprende que la mayor parte considera que la formación recibida ha sido adecuada o muy adecuada.

Se puede observar que el 81 % de los docentes se ha formado en las TIC a través de los CEP. Esto puede deberse a que estos centros están especializados en el asesoramiento al profesorado y, por tanto, sus cursos pueden ser más acordes a los intereses y necesidades de este personal.

También se ha constatado, a la luz de los datos obtenidos en las entrevistas realizadas, que en opinión de los que han participado en las mismas, el personal que menos tiempo disponible tiene para hacer una formación de manera presencial suele optar por la formación *on-line*. No obstante, si no se tienen muchos conocimientos acerca de las TIC, se opta por la modalidad presencial independientemente del tiempo del que se disponga.

Por lo tanto, además del tiempo o la preferencia del docente, influyen en su elección los conocimientos previos que este tenga en cuanto a las TIC a la hora de optar por una modalidad u otra. Esto último nos lleva a la conclusión de que si un 51% del profesorado opta por la modalidad presencial, más de la mitad del profesorado participante en el estudio tiene conocimientos básicos o muy básicos relacionados con esta competencia.

Este trabajo aporta una modesta contribución a un importante aspecto relacionado con las TIC: las necesidades de los profesores y sus preferencias en cuanto a la formación que se les ofrece.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y RECURSOS ELECTRÓNICOS

- Area Moreira, M. [2010]: «El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos», *Revista de Educación*, 352, págs. 77-97.
- Brito, C.; Duarte, J. y Baía, M. [2010]: «Ict and in-service teachers' training: numbers and trends», *Digital Education Review*, 11, págs. 67-76.
- Fernández González, E. [2009]: «Nuevas tecnologías y educación: un nuevo concepto de enseñanza», *Revista Digital Enfoques Educativos*, págs. 99-106.
- Fernández Martín, F. D.; Hinojo Lucena, F. J. y Aznar Díaz, I. [2002]: «Las actitudes de los docentes hacia la formación en tecnologías de la información y comunicación (TIC) aplicadas a la educación», *Contextos Educativos*, 5, págs. 253-270.
- García Pascual, E. y Sarsa Garrido, J. [2004]: «El currículum de TIC en la formación permanente del profesorado», *Relatec: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 3 (1), pág. 32.
- Ramos, I. B. y González, M. J. A. [2012]: «Formación continua del profesorado en TIC: un estudio de caso», *I Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y praxis educativa, Innovagogia 2012*.
- Rodríguez Miranda, F. y Pozuelos Estrada, F. J. [2009]: «Aportaciones sobre el desarrollo de la formación del profesorado en los centros TIC. Estudio de casos», *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 35, págs. 33-43.
- Trigueros Cano, F. J.; Sánchez Ibáñez, R. y Vera Muñoz, M.^a I. [2012]: «El profesorado de Educación Primaria ante las TIC: realidad y retos», *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 15 (1), págs. 101-112.
- UIT [2003]: Informe sobre el desarrollo mundial de las Telecomunicaciones. Disponible en: https://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/wtdr_03/material/WTDR03Sum_s.pdf.



En www.cef.es/libros encontrará la totalidad de las publicaciones especializadas del **CEF.-** y de la **udima**, con amplios sumarios para conocer los contenidos de cada una de las obras y su disponibilidad en **papel, pdf o ePub**.



Mobile learning

G. J. Palazio Arko
978-84-454-2732-3 / 2014 / 176 págs.
papel: 28,85 €. pdf: 9 €. ePub: 9 €.

Prólogo. mLearning: concepto y uso. Hardware y sistemas operativos para el mLearning. Tiendas on-line con sus aplicaciones móviles de uso educativo. Sistemas, herramientas y plataformas para el mLearning (I). Sistemas, herramientas y plataformas para el mLearning (II). Diseño de aplicaciones y acciones formativas para el mLearning. Índice sistemático



Plataformas tecnológicas

A. Landeta, G. J. Palazio y J. Cabero
978-84-454-2533-6 / 2013 / 384 págs.
papel: 32,70 €. pdf: 15 €. ePub: 15 €.

Sistemas de gestión de contenidos, características y funcionalidades de los gestores de contenidos. Sistemas de gestión de contenidos de código abierto, comerciales y sistemas de groupware. Sistemas de gestión orientados a la educación. Herramientas de las plataformas. Sindicación, agregación y curación de contenidos. Herramientas. Ventas y gestión de contenidos en soporte digital. Evaluación y análisis de las plataformas de teleformación. Enseñar y aprender en un entorno virtual basado en software libre. Moodle. Plataformas tecnológicas españolas y europeas. Índice sistemático



Nuevos modelos, recursos y diseño de programas en la práctica docente

J. Cabero Almenara (coord.)
978-84-454-2529-9 / 2013 / 184 págs.
papel: 28,85 €. pdf: 13 €. ePub: 13 €.

Presentación. El diseño instruccional: referencias iniciales. El diseño de la programación del aprendizaje en acciones de formación e-learning y b-learning. Estrategias y acciones metodológicas del tutor virtual. Diseño de e-actividades. Formación en competencias. Caso práctico sobre el desarrollo de una asignatura en ECTS. Bibliografía. Índice sistemático



Investigación aplicada a la tecnología educativa

J. Cabero Almenara
978-84-454-2673-9 / 2014 / 216 págs.
papel: 28,85 €. pdf: 15 €.

Investigación cuantitativa y cualitativa en educación. Instrumentos de análisis y recogida de información en la investigación en tecnología educativa. Investigación y nuevos planteamientos didáctico-curriculares. Diseño y producción de materiales educativos. Evaluación de medios y materiales de enseñanza. Aportaciones desde la investigación en tecnología educativa, para la aplicación educativa de Internet. Profesorado e integración escolar de los medios y las tecnologías de la información y la comunicación. Índice sistemático



La nueva normalidad: evolución tecnológica, comunicación y empleo

F. Vacas Aguilar
978-84-454-2868-9 / 2014 / 152 págs.
papel: 9,61 €. pdf: 4,13 €. ePub: 4,13 €.

Prólogo. Introducción. Digitalizando (la técnica y el impacto). La triple convergencia. El nuevo mercado de la movilidad. La crisis de los medios (de la mediación al consumo). Medios sociales. El (tortuoso) camino a la gratuidad. El cambio educativo (realidades de facto y apertura). El nuevo mercado laboral: de las corporaciones a las personas. La innovación permanente. Conclusiones (todo abierto, todo conectado). Fuentes consultadas y recomendadas. Glosario de términos. Glosario de siglas. Índice sistemático



Marco Antonio ALMEIDA PAZMIÑO¹,
Juan Alfonso LARA TORRALBO² y David LIZCANO CASAS³

Frameworks para la gestión, el almacenamiento y la preparación de grandes volúmenes de datos Big Data

Sumario

1. Introducción
2. Marco teórico
3. Desarrollo
4. Conclusiones y líneas futuras
5. Referencias bibliográficas

Fecha de entrada: 11-12-2014

Fecha de aceptación: 30-12-2014

Extracto:

Los sistemas meteorológicos, como es el Sistema Mundial de Información Global de la Organización Meteorológica Mundial, necesitan almacenar diferentes tipos de imágenes, datos y archivos. Big Data y su modelo 3V puede proporcionar una solución adecuada para resolver este problema. Este tutorial presenta algunos conceptos en torno al *framework* Hadoop, la implementación y estándar de facto de Big Data, y la forma de almacenar los datos semiestructurados generados por las estaciones meteorológicas automáticas usando este *framework*. Finalmente, se presenta un método formal para generar informes del tiempo utilizando los *frameworks* que conforman el ecosistema de Hadoop.

Palabras claves: Big Data, Hadoop, HDFS, Organización Meteorológica Mundial, Sistema de Información Global, internet de las cosas.

¹ M. A. Almeida Pazmiño, desarrollador en Apache ServiceMix (ESB), Apache Camel, Hadoop, HBase y Pig y estudiante de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

² J. A. Lara Torralbo, profesor de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

³ D. Lizcano Casas, profesor de la Universidad a Distancia de Madrid (udima).

Frameworks for manage- ment, storage and preparation of large data volumes Big Data

Abstract:

Weather systems like the World Meteorological Organization's Global Information System need to store different kinds of images, data and files. Big Data and its 3V paradigm can provide a suitable solution to solve this problem. This tutorial presents some concepts around the Hadoop framework, de facto standard implementation of Big Data, and how to store semi-structured data generated by automatic weather stations using this framework. Finally, a formal method to generate weather reports using Hadoop's ecosystem frameworks is presented.

Keywords: Big Data, Hadoop, HDFS, World Meteorological Organization, Global Observing System, Internet of Things.



1. INTRODUCCIÓN

Las empresas de hoy están mejorando sus servicios mediante el análisis exhaustivo sobre los datos que almacenan. Para lograr este objetivo, estas empresas han tenido que tratar con diversos tipos de problemas durante la historia, como son administrar datos que pueden ser estructurados⁴, semiestructurados⁵ y no estructurados⁶; el crecimiento acelerado de los datos, pudiendo llegar al orden de los *terabytes* por día; el espacio de memoria necesario para procesar esta cantidad de datos puede ser excesivo dependiendo del equipo designado o, si no lo es, y este tiene espacio suficiente, podría tomarle un tiempo considerable proporcionar una respuesta. Toda esta problemática ha sido abordada por el paradigma Big Data con su famoso modelo 3V, que significa velocidad, volumen y variedad. Es decir, un sistema debe proporcionar la velocidad suficiente para poder procesar con baja latencia un volumen considerable (orden de los *gigabytes*, *terabytes*, *pentabytes*, etc.) de una variedad de datos (texto, audio, video, *posts* en blogs, fotos, *tweets*, *e-mails*, imágenes satelitales, entre otros) con menor costo en memoria que soluciones previas.

Hadoop es ahora el estándar de facto para el almacenamiento en paralelo de datos a gran escala y para el procesamiento distribuido de los mismos. Sus partes constitutivas son Hadoop Distributed File System (HDFS) y MapReduce. Con HDFS se pueden almacenar datos a gran escala a través de un sistema de directorios distribuido en (centenas de) clústeres de computadores. MapReduce, por otra parte, permite especificar de qué manera los datos se almacenarán o se recuperarán (operaciones *map* y *reduce*, respectivamente) del HDFS y también del procesamiento en paralelo cercano a los datos⁷ (Holmes, 2014).

⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Data_structure

⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/Semi-structured_data

⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/Unstructured_data

⁷ Procesamiento cercano a los datos se refiere a que la operación requerida se realiza en el computador donde se encuentran almacenados los datos en cuestión.



La red de instrumentos meteorológicos más grande se conoce como el Sistema de Información Global [Global Observing System (GOS)], que pertenece a la Organización Meteorológica Mundial (WMO). A través del GOS, la WMO utiliza y publica de forma gratuita estos datos meteorológicos para producir observaciones y predicciones precisas para el desarrollo sostenible de las sociedades y para ayudar a salvar vidas y bienes, a proteger los recursos y el medioambiente.

El paradigma Big Data, mediante su *framework* Hadoop, solventaría todos los requerimientos necesarios por el GOS: la facilidad del incremento del espacio de almacenamiento y procesamiento para datos meteorológicos gracias a su configuración en clúster, la posibilidad de ejecutar predicciones en tiempo real (para crear sistemas de alerta temprana) y estadísticas haciendo uso de algoritmos de aprendizaje de máquina o cualquier otro algoritmo diseñado a medida de acuerdo a la necesidad.

Este tutorial tiene como principal objetivo mostrar cómo se puede aprovechar la arquitectura del HDFS y MapReduce de Hadoop para el almacenamiento y procesamiento de datos meteorológicos. Habla también de algunos proyectos de Apache que forman parte del ecosistema de Hadoop para ayudar a los usuarios al tratamiento de este tipo de datos.

El paradigma Big Data, mediante su *framework* Hadoop, solventaría todos los requerimientos necesarios por el Global Observing System (GOS)

2. MARCO TEÓRICO

2.1. El paradigma Big Data

Big Data comprende un gran volumen y variedad de datos que requieren ser procesados a una alta velocidad para mejorar la toma de decisiones de las empresas, su optimización y mejora continua.

Esta definición implícitamente nos hace pensar en la existencia de un ciclo de vida para el modelo 3V. Este ciclo de vida se muestra en la figura 1 y se detalla a continuación:

Figura 1. Ciclo de vida de Big Data



Fuente: elaboración propia.

- **Fase de adquisición.** Corresponde a los datos provenientes de fuentes internas y externas (de propiedad de la empresa o adquiridos) en una variedad de formatos y fuentes que permiten satisfacer las necesidades empresariales identificadas. Las fuentes pueden ser de dos tipos: huellas digitales generadas por los humanos y los datos de máquina. Las huellas digitales generadas por los humanos pueden ser un clic, una interacción, un *post* en algún foro o red social, un *e-mail*, entre otros. Al contrario, los datos de máquina provienen principalmente de sensores, radares, satélites, cámaras de vídeo, *routers*, servidores, entre otros. En esta fase puede ser necesario el empleo de un ESB⁸ (*enterprise service bus*) o un *framework* de integración⁹.
- **Fase de almacenamiento.** Esta fase permite, de forma general, la agregación, consolidación, control de calidad, persistencia y mantenimiento de los datos de la empresa. Estos procesos son conocidos como el «gobierno de los datos». Un estándar bien conocido para

⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Enterprise_service_bus

⁹ <http://camel.apache.org/>

implementar este gobierno se denomina MDM (*master data management*).

- **Fase de procesamiento.** Para obtener los resultados esperados, esta fase se divide en subfases, las mismas que conforman el ciclo de vida del procesamiento. Estas subfases son las siguientes: identificar el problema, seleccionar datos y preprocesar los datos (Prajapati, 2013).

La subfase «identificar el problema» permite a la empresa identificar ciertos aspectos importantes para su mejor rendimiento. Por ejemplo, si se trata de una empresa dedicada a la meteorología y lo que se desea es obtener algoritmos para predicción del clima, es importante asignar atributos a los datos que provienen de los sensores según el nivel de confianza (dato correcto, inválido, no utilizable, entre otros).

En la subfase «seleccionar datos», se deben seleccionar las fuentes de los datos relacionados con el problema en cuestión y también se deben especificar los atributos de los datos necesarios. Para continuar con el ejemplo anterior, para crear el algoritmo de predicción del clima, las fuentes de los datos serán las estaciones meteorológicas automáticas y el único atributo requerido será el dato correcto.

Una vez ya seleccionados los datos, la subfase «preprocesar datos» aplica operaciones sobre los datos, como limpieza, agregación, clasificación y formato.

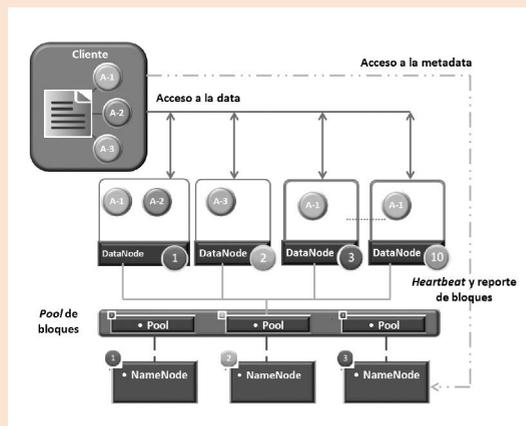
- **Fase de análisis.** En esta fase se aplican técnicas de minería de datos¹⁰ y los algoritmos de aprendizaje de máquina¹¹ sobre los datos. Los algoritmos de aprendizaje de máquina más utilizados son los siguientes: regresión, clasificación, agrupación y recomendación.

2.2. Arquitectura del Sistema de Directorios Distribuido de Hadoop: el HDFS

El HDFS de Hadoop es un sistema de directorios que permite almacenar y gestionar cualquier tipo de datos, ya sean del tipo estructurados, semiestructurados o no estructurados, de manera distribuida en un clúster escalable de servidores.

El HDFS de Hadoop se diferencia de los sistemas de archivos convencionales debido a que antes de proceder a almacenar un archivo, un cliente HDFS lo fragmenta en bloques. Cada fragmento es replicado según el factor de replicación que el usuario especifique (por defecto, tres) a través de múltiples nodos seleccionados aleatoriamente como se observa en la figura 2. La tolerancia a fallos del HDFS permite que el archivo sea recuperado en cualquier momento en caso de que se pierda cualquiera de los nodos. A cada uno de estos nodos se los conoce como DataNode dentro del contexto de Hadoop. Además de la tolerancia a fallos, otra ventaja que brinda la fragmentación es la optimización del uso del ancho de banda de la red al momento de trabajar con grandes flujos de datos.

Figura 2. La federación HDFS de Hadoop



Fuente: elaboración propia.

El elemento de la arquitectura denominado NameNode gestiona únicamente un conjunto de bloques a los cuales se les asigna un espacio de nombre de archivos, sin embargo, puede acceder a cualquiera de los DataNodes para almacenar los datos. Al espacio de nombres de archivos y a su respectivo conjunto de bloques se los denomina espacio de nombres del volumen. Para que los NameNodes puedan gestionar la metadata de cada uno de los DataNodes, estos le envían una *heartbeat* y un reporte de bloques cada

¹⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Miner%C3%ADa_de_datos

¹¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_autom%C3%A1tico

tres segundos. Un *heartbeat* permite conocer a los NameNodes que un DataNode se encuentra activo, mientras que el reporte de bloques mantiene actualizada la metadata de los bloques que contiene cada DataNode.

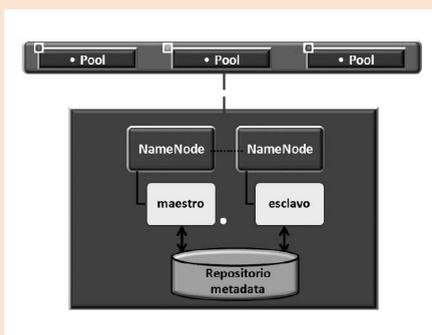
La federación HDFS es una característica de Hadoop que permite añadir NameNodes totalmente independientes al sistema para permitir la escalabilidad del mismo. La federación HDFS ofrece las siguientes ventajas:

- **Rendimiento.** Al tener varios NameNodes, las operaciones de escritura y lectura mejoran.
- **Aislamiento.** Mejoran el rendimiento de los clientes y otras aplicaciones ya que pueden realizar sus operaciones en diferentes NameNodes.

Si un NameNode es eliminado, también se eliminará el espacio de nombres del volumen, es decir, desaparecerán todos los bloques almacenados en los DataNodes que fueron asignados a este NameNode. Es aquí donde la HDFS HA juega un papel importante dentro de la nueva arquitectura.

La HDFS HA permite introducir un NameNode maestro y otro esclavo como se muestra en la figura 3. Durante las operaciones con el cliente solo el maestro puede estar activo. En caso de que el maestro sufra algún desperfecto, el NameNode esclavo entra en funcionamiento de manera inmediata ya que los NameNodes maestro y esclavo mantienen un repositorio común para su metadata y también debido a que el NameNode esclavo, cuando se encuentra en modo pasivo, es capaz de escuchar los *heartbeats* de los DataNodes.

Figura 3. La HDFS HA de Hadoop



Fuente: elaboración propia.

El HDFS de Hadoop es un sistema de directorios que permite almacenar y gestionar cualquier tipo de datos (...) de manera distribuida en un clúster escalable de servidores

2.3. Conceptos generales del Sistema de Información Global de la Organización Meteorológica Mundial

La WMO es un organismo especializado de las Naciones Unidas. Se encarga de estudiar el estado y el comportamiento de la atmósfera terrestre, los océanos, el clima, y de los recursos hídricos. Toda esta información proviene de diversas clases de instrumentos instalados en diferentes ubicaciones geográficas.

A todos estos instrumentos que componen el GOS, la WMO los ha clasificado en tres categorías, que son las siguientes:

- **Instrumentos de clase 1.** Estos instrumentos miden diversas magnitudes físicas (por ejemplo, temperatura, presión atmosférica) y están instalados en el área de interés.
- **Instrumentos de clase 2.** A diferencia de los instrumentos de clase 1, estos miden magnitudes físicas de manera remota dentro de un área o volumen.
- **Instrumentos de clase 3.** Son instrumentos que miden la velocidad del viento desde el seguimiento de las metas físicas y su desplazamiento observado durante el tiempo.

De aquí en adelante se pondrá especial énfasis en los instrumentos de clase 1 que implementan el proceso denominado «observación meteorológica automática» (OMA). La OMA se refiere a las actividades involucradas en la conversión de las mediciones de los elementos meteorológicos en señales eléctricas a través de sensores, el procesamiento y la transformación de estas señales en los datos meteorológicos, para luego transmitir la información resultante por cable, por radio o almacenar los mismos automáticamente en un medio de persistencia de datos. A los instrumentos que implementan el proceso OMA se los conoce como «estaciones meteorológicas automáticas» (AWS).

Las AWS se subdividen en dos tipos, que son las AWS en tiempo real y las AWS en tiempo diferido. Estos tipos de AWS se detallan a continuación:

- **AWS en tiempo real.** Estas estaciones tienen la capacidad de transmitir la data generada después de seguir el proceso OMA a través de un enlace de cable o por radio (red celular o satelital dependiendo de su ubicación geográfica) de manera automática o por censo de un usuario.
- **AWS en tiempo diferido.** Al contrario que las AWS en tiempo real, estas estaciones no tienen acceso a la red para la transmisión de data, por tal razón estas deberán almacenar la data generada después de seguir el proceso OMA en algún medio persistente de data.

Las ventajas de las AWS se mencionan a continuación:

- Permiten una observación continua de las diferentes magnitudes físicas sin necesidad de intervención humana alguna.
- Este tipo de estaciones pueden ser instaladas en ubicaciones geográficas inaccesibles.
- Eliminan los errores que pueden cometer los humanos al momento de tomar los valores de las diferentes magnitudes físicas.
- Se pueden eliminar o adicionar sensores cuando se desee sin afectar al funcionamiento de la estación.
- La aplicación de técnicas de estandarización permite la homogeneización en la configuración de estas estaciones reduciendo notablemente el tamaño del equipo técnico requerido.
- Se pueden configurar estas estaciones con niveles óptimos de precisión para la toma de valores de las diferentes magnitudes físicas.

Por la extensión y complejidad que abarca cada uno de estos tipos de instrumentos, este tutorial se enfocará únicamente en construir un prototipo para el manejo de los datos meteorológicos provenientes de las AWS en tiempo diferido que pertenecen a los instrumentos de clase 1 como se mencionó anteriormente. Sin embargo, este prototipo puede ser adaptado para las AWS en tiempo real mediante la automatización y sincronización del mismo con la llegada de los archivos.

Una AWS se encuentra constituida por un conjunto de componentes, los mismos que se detallan a continuación:

- **Sensores.** Un sensor es un instrumento especializado para detectar algún tipo de fenómeno físico o químico presente en el medioambiente. Cuando detecta un fenómeno, este instrumento transmite (por lo general) una señal eléctrica que deberá ser interpretada por otro instrumento, como, por ejemplo, un registrador de datos.
- **Registrador de datos (*datalogger*).** Es un instrumento electrónico que permite transformar las señales eléctricas provenientes de otros instrumentos en datos y registrarlos a intervalos fijos durante un periodo de tiempo. También permite la transmisión de estos datos registrados hacia un servidor FTP o a través de puertos TCP. El formato de los archivos que transmiten (por lo general) son *.csv (*comma separated values*) y contienen datos semiestructurados.

Figura 4. Muestra del contenido de un archivo generado por un registrador de datos

```

1 2013-11-01 00:00:04,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
2 2013-11-01 00:01:04,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
3 2013-11-01 00:02:04,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
4 2013-11-01 00:03:04,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
5 2013-11-01 00:04:04,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
6 2013-11-01 00:05:04,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
7 2013-11-01 00:06:03,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
8 2013-11-01 00:07:03,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
9 2013-11-01 00:08:03,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
10 2013-11-01 00:09:03,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
11 2013-11-01 00:10:03,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
12 2013-11-01 00:11:03,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
13 2013-11-01 00:12:03,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
14 2013-11-01 00:13:03,TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
15 2013-11-01 00:14:03,TEMPERATURA AIRE,25.8,°C

```

Fuente: elaboración propia.

En la figura 4 se puede observar una muestra del contenido de un archivo *.csv que fue transmitido por un registrador de datos. Su configuración le permitió registrar datos de la magnitud física temperatura del aire a un intervalo fijo de un minuto durante un periodo de tiempo de cuatro meses. A este conjunto de datos se le denominará *dataset*¹². La cantidad de datos que contiene este *dataset* es aproximadamente de 170.873

¹² http://es.wikipedia.org/wiki/Conjunto_de_datos

filas; a cada una de estas filas le corresponden cuatro columnas que representan a las variables fecha de la toma del dato, nombre, valor y unidad de medida de la magnitud física, respectivamente.

El ejemplo muestra un *dataset* (conjunto de datos meteorológicos) ideal, es decir, que los datos que contiene están libres de errores (mal formación de caracteres, espacios en blanco entre comas, entre otros).

Suponiendo que este *dataset* no fuera ideal (y aun si lo fuera), ya puede ocasionar problemas a un sistema DBMS tradicional para el tratamiento de su contenido y almacenamiento del mismo (Nathan y Warren, 2014). Si se desea tratar el contenido de este *dataset* con un DBMS tradicional, se requiere de la creación (o adquisición) de una aplicación externa que implemente el proceso de extraer, transformar y cargar (ETL). Siendo esta una solución válida, este ETL podría requerir mayor cantidad de recursos de memoria si en algún momento se desea añadir variables al *dataset* y reducir el intervalo fijo del registrador de datos. A todo esto se le debería multiplicar por el número de registradores que tenga el GOS.

Los siguientes problemas tienen que ver con el control de calidad o filtrado de este volumen considerable de datos y el procesamiento necesario para la obtención de información a partir del mismo.

Para este tutorial se propone el procesamiento del *dataset* que se mostró en la figura 4 utilizando el ecosistema de Hadoop para la obtención de la siguiente información: temperatura del aire mínima, máxima y promedio de cada hora, día y mes.

3. DESARROLLO

La vía recomendable para comenzar a usar Hadoop es utilizando un ambiente local preconfigurado. En el mercado existen muchos de estos ambientes disponibles para descargarse, los cuales son citados en la tabla 1 junto con sus requerimientos:

Tabla 1. Ambientes preconfigurados virtuales de Hadoop

Nombre empresa	Nombre producto	Versión	Memoria RAM	Sistema operativo	Producto de virtualización
HortonWorks	HortonWorks Sandbox	2.1	4	Windows Mac	Oracle VirtualBox 4.2
Cloudera	Cloudera QuickStart VM	5	8	SO de 64 bits	VMware, VirtualBox y KVM
MapR	MapR SandBox	3.1.0	8	SO de 64 bits	VMware y VirtualBox

Fuente: elaboración propia.

Para este trabajo, se utilizará el producto HortonWorksSandbox, ya que es una versión *open-source* con soporte empresarial. Además ocupa un espacio de memoria RAM aceptable para un equipo de escritorio o portátil.

3.1. Desarrollo del prototipo

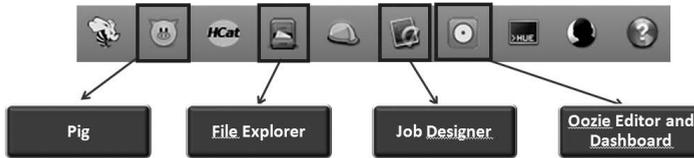
HortonWorks Sandbox incluye el proyecto Apache Hue, que es una interfaz web para trabajar con el ecosistema de Hadoop. Esta página se encuentra localizada en la URL <http://localhost:8000/>.

Para la construcción del prototipo se necesita realizar las siguientes tareas:

- ▶ **Creación del espacio de trabajo.**
- ▶ **Cargar del *dataset* al espacio de trabajo.**
- ▶ **Creación de flujos de datos con Pig.**
- ▶ **Creación de un flujo de trabajo con Oozie.**

Todas estas tareas involucran un *framework* de Hadoop presente en la barra de herramientas de Hue (véase figura 5).

Figura 5. *Frameworks* de la barra de herramientas de Hue



Fuente: elaboración propia.

3.1.1. Creación del espacio de trabajo con el File Explorer de Hue

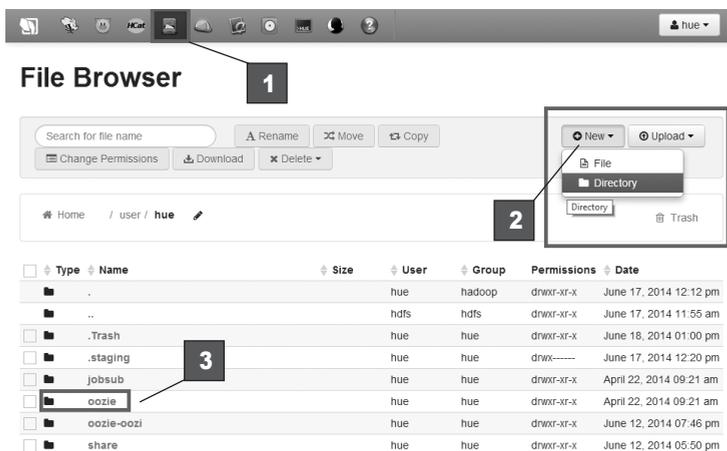
El File Explorer, como su nombre indica, es un explorador de directorios y archivos que permite interactuar con el HDFS de Hadoop.

El espacio de nombres asignado para el usuario hue es '/user/hue'.

El procedimiento para crear espacios de nombres se muestra en la figura 6. Siguiendo este procedimiento se deben crear los espacios de nombres asignados para el almacenamiento del *dataset*, el *script* y el reporte. Estos espacios de nombres son los siguientes:

- '/user/hue/oozie/workspaces/TFM/datasets/aws'.
- '/user/hue/oozie/workspaces/TFM/scripts'.
- '/user/hue/oozie/workspaces/TFM/reports'.

Figura 6. Procedimiento para crear un directorio en el HDFS de Hadoop utilizando la interfaz web de Hue



Fuente: elaboración propia.

El resultado de la creación del espacio de nombres para el *dataset* se muestra en la figura 7.

Figura 7. Espacios de nombres asignados para el almacenamiento de los *datasets* necesarios para la construcción del prototipo



3.1.2. Carga del dataset al espacio de trabajo utilizando Hue

La carga de archivos desde un sistema de directorios externo hacia el HDFS de Hadoop se realiza también utilizando el File Explorer de Hue, el mismo que se revisó en el apartado anterior. El procedimiento para cargar archivos a un espacio de nombres se muestra en la figura 8.

Figura 8. Procedimiento a realizar para cargar un archivo en el HDFS de Hadoop utilizando la interfaz web de Hue



El archivo que se debe cargar es `datos_aws.csv`. Este contiene valores separados por comas de la magnitud física temperatura. En la figura 9 se muestra el resultado de haber cargado el *dataset*.

Figura 9. El *dataset* `datos_aws.csv`, dentro del espacio de nombres asignado en el HDFS

Type	Name	Size	User	Group	Permissions	Date
Folder	.		hue	hue	drwxr-xr-x	June 18, 2014 03:25 pm
Folder	..		hue	hue	drwxr-xr-x	June 17, 2014 11:44 am
Folder	aws		hue	hue	drwxr-xr-x	June 18, 2014 02:44 pm
File	datos_aws.csv	7.7 MB	hue	hue	-rwxr-xr-x	June 18, 2014 03:25 pm

Fuente: elaboración propia.

3.1.3. Creación del flujo de datos con Pig

Pig es un *framework* que permite crear flujos de datos utilizando el HDFS y el sistema de procesamiento paralelo MapReduce de Hadoop. Este último realiza operaciones denominadas *jobs* sobre los datos almacenados en el HDFS. Un trabajo (*job*) está compuesto por tres fases, que son:

- ▶ **Mapear (*map*).**
- ▶ **Reordenar (*shuffle*).**
- ▶ **Reducir (*reduce*).**

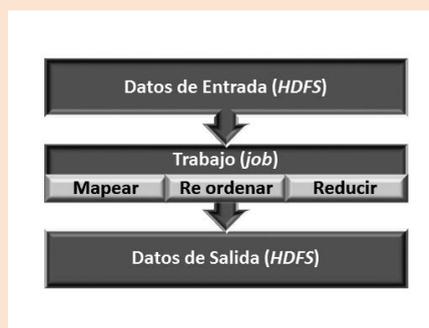
La figura 10 muestra un flujo de datos, el mismo que tiene un único trabajo (Gates, 2011).

El flujo de datos que se va a realizar en este apartado se denominará `tfm_procesador.Pig`. El procedimiento para la creación de un flujo de datos se muestra en la figura 11.

El flujo, en la fase de Datos de Entrada, tiene como objetivo cargar el *dataset* que se encuentra en el espacio de nombres creado en el apartado 3.1.1. Para cargar el *dataset*, como se puede observar en la figura 12, se

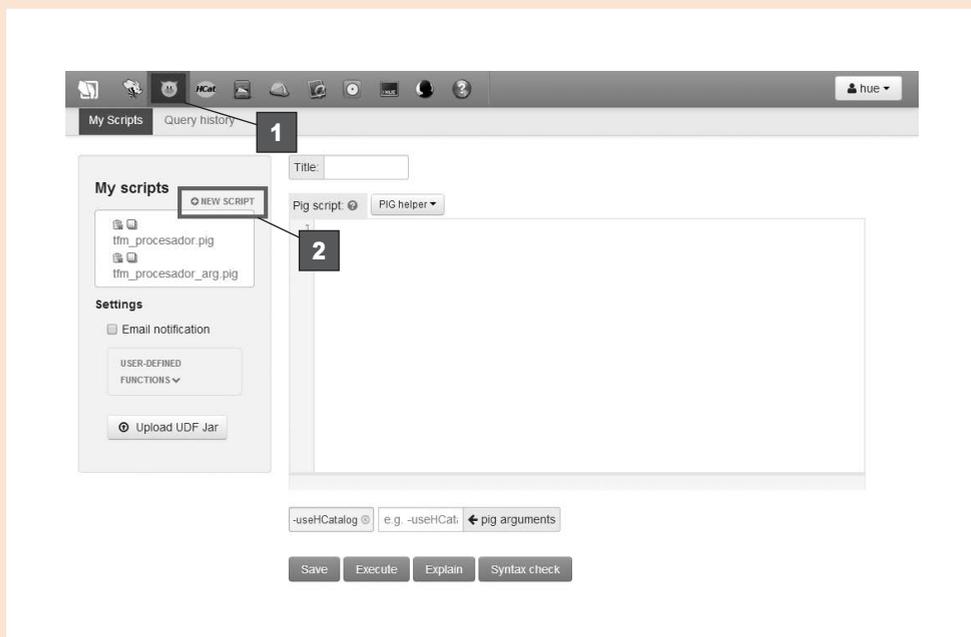
requiere indicar que el separador entre columnas de datos es la coma, usando la función interna `PigStorage` y, a continuación, el nombre que se le asignará a cada columna del *dataset* junto con su tipo de dato.

Figura 10. Esquema de flujo de datos con Pig



Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Procedimiento para la creación de un flujo de datos con Pig



Fuente: elaboración propia.

Por ejemplo, en la figura 12 se puede apreciar que la columna fechaC se especificó con el tipo de dato chararray. Esto se debe a que Pig, al momento de realizar este trabajo, tenía un limitante al momento de carga de *datasets* que contuvieran fechas. Por tal razón se requería de una conversión de tipos de datos antes de enviarlos al trabajo. Para resolver este problema, se recorrió cada uno de los valores de la columna fechaC utilizando el operador FOREACH para convertirlos al tipo de dato *datetime* utilizando la función ToDate. El resultado de esta conversión se almacenó en una denominada «fecha» mediante el operador AS y se le asignó el tipo de dato *datetime*. Esta columna reemplaza a la columna fechaC. También se especificó que a continuación de la columna fecha se añadieran todas las columnas que siguen a la columna *magnitud_fisica* incluyendo esta última haciendo uso del operador puntos suspensivos (...).

Figura 12. Fase de entrada de datos. Carga de datos desde el *dataset* almacenado en el HDFS

```

datos_aws =
LOAD '/user/hue/oozie/workspaces/TFM/datasets/aws/datos_aws.csv'
USING PigStorage(',')
AS (
  fechaC:chararray,
  magnitud_fisica:chararray,
  valor:float,
  unidad_medida:chararray
);

```

Fuente: elaboración propia.

La estrategia de ordenamiento está asociada a la división de los datos en secciones. Recordemos que la información que se desea obtener a partir del *dataset* es la siguiente: temperatura del aire mínima, máxima y promedio de cada hora, día y mes. Si somos observadores, podremos darnos cuenta de que el año, el mes, el día y la hora son variables que se pueden expresar como tipos de datos enteros (*int*) y que podrían añadirse como columnas (por cada fila de datos) a continuación de las columnas que siguen a la columna *magnitud_fisica*. A continuación se detalla únicamente el procedimiento que se siguió para añadir la columna *anio*. Para obtener el año a partir de una fecha se necesita de la función interna de Pig, *GetYear*, la cual requiere como parámetro una variable con el tipo de dato *datetime*. Este parámetro se obtiene de aplicar el mismo procedimiento seguido en el párrafo anterior para la conversión del tipo de dato a la columna *fechaC*. Finalmente, mediante el operador *AS*, se procede a añadir como columna el resultado de la función *GetYear*. Para obtener el mes, el día y la hora se deben utilizar las funciones *GetMonth*, *GetDay* y *GetHour*, respectivamente.

Toda esta compleja operación se muestra en la figura 13. Las pocas líneas de código utilizadas demuestran que Pig es un *framework* especializado para el tratamiento de datos semiestructurados (Lam, 2011).

Figura 13. Fase de entrada de datos. Preparación de los datos

```
datos_aws_columna_fecha =
FOREACHdatos_aws
GENERATE
    ToDate(fechaC, 'yyyy-MM-ddHH:mm:ss') AS (fecha:datetime),
    magnitud_fisica.,
GetYear((datetime)ToDate(fechaC, 'yyyy-MM-ddHH:mm:ss'))
AS (anio:int),
GetMonth((datetime)ToDate(fechaC, 'yyyy-MM-ddHH:mm:ss'))
AS (mes:int),
GetDay((datetime)ToDate(fechaC, 'yyyy-MM-ddHH:mm:ss')) AS
(dia:int),
GetHour((datetime)ToDate(fechaC, 'yyyy-MM-ddHH:mm:ss'))
AS (hora:int);
```

Fuente: elaboración propia.

Una muestra del resultado de la subfase mapear se muestra en la tabla 2. Se puede apreciar que la columna *fechaC* del tipo *chararray* ha sido reemplazada por la columna *fecha* del tipo *datetime* y que han sido añadidas las columnas *año*, *mes*, *día* y *hora*.

Tabla 2. Ejemplo de una fila en la fase de entrada de datos y de una fila procesada en la subfase mapear

Fila original	2013-11-01 00:00:04, TEMPERATURA AIRE,25.9,°C
Fila procesada	2013-11-01T00:00:04.000-07:00, TEMPERATURA AIRE,25.9,°C,2013,11,1,0

Fuente: elaboración propia.

La subfase reordenar permite agrupar el *dataset* dependiendo de las necesidades de los usuarios. Para el ejemplo se realizará la agrupación necesaria para poder efectuar el cálculo de la temperatura del aire mínima, máxima y promedio para cada día del año. Esto se logra utilizando la función interna de Pig, *GroupBy*. Como parámetro de entrada, esta función necesita una o más columnas para agrupar los datos. Hay que tomar en cuenta que en el *dataset* pueden estar presentes datos de distintos años y que esto podría dar lugar a una ambigüedad al momento de agruparlos. Para evitar esto, dentro de la función *GroupBy* se deberían ingresar las columnas *año*, *mes* y *día* como se muestra en la figura 14.

Figura 14. Ejemplo de agrupación de datos por día utilizando Pig

```
datos_aws_agrupados_anio_mes_dia =
GROUPdatos_aws_columna_fecha
BY (anio,mes,dia);
```

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, en la subfase reducir de la fase trabajo se efectúan los cálculos necesarios sobre las agrupaciones realizadas en la subfase reordenamiento. Siguiendo el ejemplo anterior, para obtener la temperatura del aire mínima, máxima y promedio para cada día del año se debe recorrer cada una de las filas del *dataset*, resultado de la subfase reordenar, y aplicar las funciones internas de Pig, min, max y avg, a la columna valor de las filas del *dataset* que resultó de la subfase mapear, como se muestra en la figura 15.

Figura 15. Ejemplo de cálculo de estadísticas por día en Pig

```
datos_aws_estadisticos_diario =
FOREACHdatos_aws_agrupados_anio_mes_dia
GENERATE
MIN(datos_aws_columna_fecha.fecha),
MAX(datos_aws_columna_fecha.fecha),
MIN(datos_aws_columna_fecha.valor),
MAX(datos_aws_columna_fecha.valor),
AVG(datos_aws_columna_fecha.valor);
```

Fuente: elaboración propia.

También fue necesario añadir dos columnas más al inicio de este *dataset* resultado de la subfase reducir. Estas columnas tienen como objetivo informar al usuario del periodo de tiempo sobre el cual se realizaron los cálculos estadísticos. Una muestra del resultado se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Muestra del resultado de la subfase reducir

Hora de inicio	Hora de fin	Min	Max	Avg
2013-11-01T00:00:04.000-07:00	2013-11-01T23:54:03.000-07:00	23,80	33,80	26,97
2014-02-28T00:00:03.000-08:00	2014-02-28T23:54:03.000-08:00	26,10	33,70	28,79

Fuente: elaboración propia.

La fase de salida de datos tiene como objetivo almacenar el *dataset*, resultado de la fase trabajo, al espacio de nombres creado en el apartado 3.1.1. para los elementos de salida del prototipo. Este procedimiento se logra mediante el uso de la función interna de Pig, Store Into, que recibe como parámetro un espacio de nombres. Para este caso es /user/hue/oozie/workspaces/TFM/reportes, como se muestra en la figura 16.

Figura 16. Almacenamiento de un *dataset* en el HDFS de Hadoop utilizando Pig

```
STOREdatos_aws_estadisticos_diario
INTO '/user/hue/oozie/workspaces/TFM/reportes/diario/';
```

Fuente: elaboración propia.

Para poder crear el flujo de trabajo que se detallará en el próximo apartado es necesario almacenar este flujo de datos en un archivo al cual llamaremos *tfm_accion_reportes.Pig* dentro de un directorio local de su computador. Antes de almacenarlo se debe realizar una leve modificación en el segmento de código que se mostró en la figura 12. En lugar de especificar un directorio de entrada directamente, se especificará como un parámetro. A este parámetro lo hemos denominado *\$directorio_dataset*. El resultado de esta modificación se muestra en la figura 17.

Figura 17. El parámetro *\$directorio_dataset* que simboliza el directorio de entrada en Pig

```
datos_aws =
LOAD '$directorio_dataset'
USINGPigStorage(',')
AS (
    fechaC:chararray,
    magnitud_fisica:chararray,
    valor:float,
    unidad_medida:chararray
);
```

Fuente: elaboración propia.

Una vez almacenado el flujo de datos, se debe seguir el procedimiento que se presentó en el apartado 3.1.2 para cargar este archivo en el espacio de nombres asignado para el *script* en el apartado 3.1.1. El resultado de este procedimiento se muestra en la figura 18.

Figura 18. El *script* `tfm_accion_reportes.Pig` dentro del espacio de nombres asignado en el HDFS

Type	Name	Size	User	Group	Permissions	Date
dir	.		hue	hue	drwxr-xr-x	June 24, 2014 01:55 pm
dir	..		hue	hue	drwxr-xr-x	June 17, 2014 11:44 am
file	tfm_accion_reportes.pig	5.4 KB	hue	hue	-rwxr-xr-x	June 24, 2014 01:55 pm

Fuente: elaboración propia.

3.1.4. Creación del flujo de trabajo con Oozie

En muchas ocasiones resulta importante poder ejecutar varios flujos de datos de manera secuencial automáticamente. Esto se puede lograr a través del proyecto de Apache denominado Oozie. Dentro del contexto de Oozie, a la ejecución secuencial de flujos de datos se los denomina como flujo de trabajo o *workflow*.

Oozie es *framework* que se ejecuta dentro de un servidor web y viene integrado dentro de la interfaz web de Hue.

Para el diseño de un flujo de trabajo, Oozie utiliza un método gráfico denominado DAG (*directed acyclic graph*)¹³. El DAG del flujo de trabajo que se va a implementar se muestra en la figura 19.

Antes de continuar es importante mencionar los conceptos que abarca un flujo de trabajo de Oozie. A continuación se detallan estos conceptos:

- **Acción** (*action*). Es una etapa o paso dentro del flujo de trabajo. En la figura 19 se puede observar un ejemplo de una acción denominada Ejecutar flujo de datos.
- **Transición** (*transition*). Corresponde a la siguiente acción a ejecutar después de la ejecución de otra. Según la figura 19 no existe ninguna transición.
- **Trabajo** (*job*). Es un proceso que corre dentro del servidor web que ejecuta la definición del flujo de trabajo de Oozie.

¹³ DAG es un gráfico que no contiene ciclos en el mismo. Es una colección de nodos conectados directamente.

Las acciones en Oozie pueden ser de dos tipos:

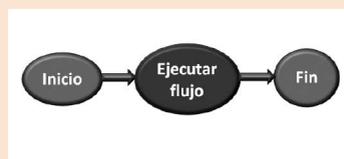
- **Sincrónica**. Es aquella que se ejecuta dentro del proceso de un servidor web.
- **Asincrónica**. Esta acción se ejecuta en el clúster de Hadoop.

Las transiciones en Oozie son gobernadas por condiciones. Similar a las acciones, estas transiciones pueden ser de dos tipos:

- **Condiciones estructurales**. Son condiciones estáticas. El DAG de la figura 19 es un ejemplo de este tipo de condiciones.
- **Condiciones en tiempo de ejecución**. Nacen a partir del resultado de algún tipo de acción. Estos resultados pueden ser variables o banderas denominadas *paths*.

El DAG de la figura 19 contiene una acción asincrónica, la misma que fue creada en el apartado 3.1.3 con *Pig*, y contiene una transición con una condición estructural.

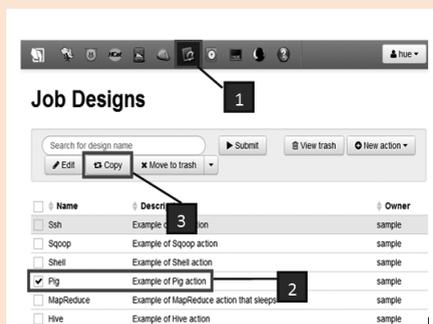
Figura 19. DAG del flujo de trabajo a implementar



Fuente: elaboración propia.

La interfaz web de Hue permite la creación de un flujo de trabajo con Oozie de manera gráfica. Para esto debemos hacer un clic sobre el icono correspondiente al Job Designer. En esta pantalla de Hue se muestran algunos diseños que pueden servir como plantillas. Para este caso vamos a modificar la plantilla denominada *Pig*. Hacemos clic sobre la plantilla y realizamos clic sobre la opción *Copy*, como se muestra en la figura 20.

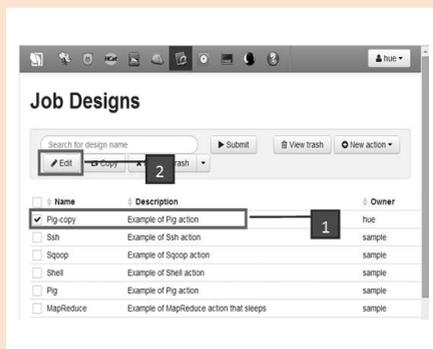
Figura 20. Procedimiento para crear un flujo de trabajo de Oozie a partir de una plantilla



Fuente: elaboración propia.

Una vez realizado el clic sobre el botón Copy aparecerá una copia de la plantilla denominada Pig-copy. Para editarla según las necesidades del problema, la seleccionamos y pulsamos el botón Edit como se muestra en la figura 21.

Figura 21. Procedimiento para editar un flujo de trabajo de Oozie



Fuente: elaboración propia.

Por facilidad de presentación, las opciones para editar una plantilla se mostrarán en dos partes denominadas figura 22-A y figura 22-B.

La figura 22-A contiene las opciones Name, Description, Script name y Prepare. El nombre asignado a

este flujo de trabajo será `tfm_reportes_ft`. La descripción podría ser cualquier criterio que describa mejor a este flujo de trabajo. El *script* que se debe seleccionar es `tfm_accion_reportes.Pig`, el mismo que se creó y cargó en el apartado 3.1.3. La opción Prepare permite al usuario configurar ciertas condiciones iniciales necesarias para la ejecución del flujo de trabajo, por ejemplo, el borrar el espacio de nombres asignado para los elementos de salida del prototipo que se creó en el apartado 3.1.1 con el fin de evitar conflictos de integridad en los reportes. Este procedimiento también se muestra en la figura 22-A.

Figura 22-A. Opciones Name, Description, Script name y Prepare de un flujo de trabajo de Oozie

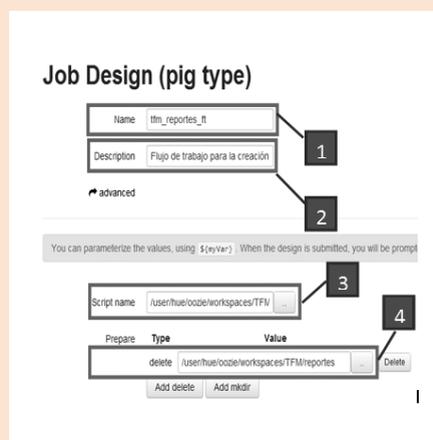


Figura 22-B. Ejemplo de cómo pasar argumentos de Oozie como parámetros a una acción de Pig



Fuente: elaboración propia.

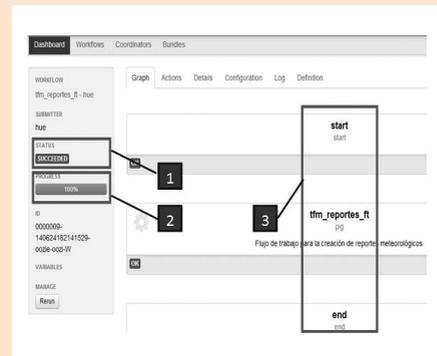
La figura 22-B muestra la opción Argument de Oozie para pasar parámetros de entrada a una acción (o acciones) de un flujo de trabajo. Esta opción es necesaria para poder ejecutar el flujo de datos almacenado en el *script* denominado *tfm_accion_reportes.Pig* que se creó al final del apartado 3.1.3. En Pig, el paso de parámetros se debe especificar a través de la opción *-param* y, a continuación, el nombre del parámetro (en este caso, *directorio_dataset*) seguido de un igual y el valor asignado al parámetro (este flujo de datos requiere el espacio de nombres donde se encuentra almacenado el *dataset /user/hue/oozie/workspaces/TFM/datasets/aws/datos_aws.csv*). A continuación se deben eliminar los argumentos que venían incluidos en la plantilla y almacenar el flujo de trabajo haciendo clic sobre el botón *Save*.

Después de almacenar el flujo de trabajo, Hue retornará a la pantalla principal del Job Designer. Para ejecutar este flujo de trabajo se debe seleccionar el mismo y hacer clic sobre el botón *Submit*.

Inmediatamente Hue desplegará la pantalla de Oozie Editor/Dashboard. En esta pantalla se puede monito-

rear el estado y el progreso del flujo de trabajo. También se puede observar el DAG correspondiente al flujo de trabajo creado. En este caso, este DAG contiene los nodos *start* y *end*, y además ejecuta una acción del tipo Pig. Esta pantalla se muestra en la figura 23.

Figura 23. La pantalla del Editor/Dashboard de Oozie mostrando el estado y el progreso de un flujo de trabajo



Fuente: elaboración propia.

Una vez ejecutado el flujo de trabajo, se puede explorar el espacio de nombres asignado para los reportes y se observa que Pig generó un archivo denominado *part-r-00000* (nomenclatura propia de los bloques) que contiene la información requerida. En la figura 24 se puede observar el resultado del reporte meteorológico mensual.

Figura 24. Reporte meteorológico mensual generado a partir de la ejecución del flujo de trabajo

Home / user / hue / oozie / workspaces / TFM / reportes / mensual / **part-r-00000**

ACTIONS

View As Binary

Edit File

Download

View File Location

Refresh

INFO

Last Modified
June 20, 2014 12:32 p.m.

User
hue

Group
hue

Size
361 bytes

Mode
100644

First Block Previous Block Next Block Last Block

2013-11-01T00:00:00-04:00-07:00	2013-11-30T23:54:03-000-08:00	26.258934932914885	36.1	20.9
2013-12-01T00:00:00-03:00-08:00	2013-12-31T23:54:03-000-08:00	28.053188861986622	37.2	21.0
2014-01-01T00:00:00-03:00-08:00	2014-01-31T23:54:03-000-08:00	28.034800602567823	36.7	24.3
2014-02-01T00:00:00-03:00-08:00	2014-02-28T23:54:03-000-08:00	28.023237765702984	36.5	23.1

First Block Previous Block Next Block Last Block

Fuente: elaboración propia.

4. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

Hadoop, un framework que implementa el paradigma Big Data, es una buena alternativa para solucionar muchos de los problemas relacionados con el almacenamiento de la gran cantidad y variedad de datos provenientes de los tipos de instrumentos 1, 2, 3 que se describen dentro del GOS de la WMO, como también de las imágenes provenientes de satélites y radares. Esto gracias a su sistema de directorios distribuido, el HDFS, que se instala sobre un clúster de servidores y que proporciona ventajas, como replicación de datos, rendimiento, escalabilidad y confiabilidad.

Para el tratamiento de los datos semiestructurados generados por las AWS, se utilizó el *framework* Pig. A diferencia de los *frameworks* tradicionales, Pig tiene la capacidad de procesamiento en paralelo cercano a los datos utilizando las capacidades computacionales del clúster de Hadoop. La facilidad con la que este *framework* procesa los datos convierte a Pig en una herramienta muy atractiva para los usuarios dedicados a este tipo de tareas. Sin embargo, al momento de escribir este artículo se observó que Pig tiene inconvenientes al cargar datos que tienen fechas y horas. Para resolver el problema se hizo uso de las mismas funciones internas de este *framework*, pero esto podría significar latencia al momento de construir aplicaciones en tiempo real.

A pesar de que el HDFS de Hadoop es suficiente para el almacenamiento de datos no estructurados y semiestructurados, existen proyectos que permiten proyectar una estructura semejante a las DBMS tradicionales sobre el HDFS de Hadoop. Este es el caso del proyecto de Apache denominado Hive. Con Hive, se puede construir un *data warehouse* para facilitar la consulta y gestión de grandes conjuntos de datos que residen en el HDFS de Hadoop. Las consultas a los datos se pueden realizar mediante un lenguaje denominado HiveQL, el mismo que tiene una sintaxis muy semejante al estándar SQL-92 (Capriolo et ál., 2012).

El nacimiento de las ciudades inteligentes y la evolución de la sociedad del futuro es un campo atractivo para Big Data y se está evidenciando en los últimos años. El concentrar datos de diferentes fuentes para luego procesarlos e interrelacionarlos con diferentes propósitos podría generar nuevas áreas de estudio. Por ejemplo, se pueden combinar datos de educación, de la Administración pública, de la medicina, etc. Como ejemplo concreto, los autores están realizando trabajos de investigación donde se combinan datos de medicina, meteorología y de aprendizaje máquinas para determinar en qué temporadas del año se podrían presentar las condiciones climáticas necesarias para el apareamiento de cierto virus. Con esto se lograría que los ciudadanos de estas grandes ciudades sean alertados de manera temprana para que ingieran los alimentos adecuados, utilicen la vestimenta sugerida, tengan en su botiquín los medicamentos necesarios, entre otros.

El nacimiento de las ciudades inteligentes y la evolución de la sociedad del futuro es un campo atractivo para Big Data y se está evidenciando en los últimos años. El concentrar datos de diferentes fuentes para luego procesarlos e interrelacionarlos con diferentes propósitos podría generar nuevas áreas de estudio

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Capriolo, E.; Wampler, D. y Rutherglen, J. [2012]: *Programming hive*, Sebastopol, California, EE. UU., O'Reilly Media.
- Gates, A. [2011]: *Programming Pig*, 1.ª ed., Sebastopol, California, EE. UU., O'Reilly Media.
- Holmes, A. [2014]: *Hadoop in practice*, 2.ª ed., Shelter Island, Nueva York, EE. UU., Manning Publications Co.
- Lam, C. [2011]: *Hadoop in action*, Stamford, Connecticut, EE. UU., Manning Publication Co.
- Nathan, M. y Warren, J. [2014]: *Big Data: principles and best practices of scalable realtime data systems*, Manning Publications.
- Prajapati, V. [2013]: *Big Data analytics with R and Hadoop*, Birmingham, Reino Unido, Packt Publishing Ltd.



Cursos Monográficos

Para obtener el ideal del pleno empleo de nuestros alumnos, en el CEF.– hemos ido facilitando una serie de medios en los que se apoyan las distintas formaciones durante el periodo de seguimiento de los másteres, cursos y preparación de oposiciones y, al tiempo, procuramos que muchos de esos medios acompañen a estas personas en su posterior desarrollo profesional. A título orientativo mencionamos a continuación la oferta formativa de algunos cursos.

Diseño de Programas Formativos e-Learning & b-Learning

(3 meses) [3 créditos] (inicio: octubre, febrero y mayo)
Clases a distancia: 290 € o 300 € en 3 plazos de 100 €.

Formador de Formadores on Line

(3 meses) [3 créditos] (inicio: octubre, febrero y mayo)
Clases a distancia: 290 € o 300 € en 3 plazos de 100 €.

Gestión de la Formación

(3 meses) [4 créditos] (inicio: octubre, febrero y mayo)
Clases a distancia: 290 € o 300 € en 3 plazos de 100 €.

Contabilidad Avanzada

(102 h presenciales o 9 meses a distancia) [12 créditos]
(inicio: octubre, febrero y mayo)
Clases presenciales: 1.250 € o 1.290 € en 6 plazos de 215 €.
Clases a distancia: 960 € o 990 € en 6 plazos de 165 €.

Contabilidad Práctica

(90 h presenciales o 5 meses a distancia) [6 créditos]
(inicio: octubre, febrero y mayo)
Clases presenciales: 842 € u 870 € en 6 plazos de 145 €.
Clases a distancia: 520 € o 540 € en 5 plazos de 108 €.

Tributación Práctica

(111 h presenciales o 9 meses a distancia) [11 créditos]
(inicio: octubre, febrero y mayo)
Clases presenciales: 1.160 € o 1.197 € en 7 plazos de 171 €.
Clases a distancia: 825 € u 854 € en 7 plazos de 122 €.

Seguridad Social y Derecho Laboral

(125 h presenciales o 6 meses a distancia) [15 créditos]
(inicio: octubre, febrero y mayo)
Clases presenciales: 1.636 € o 1.696 € en 8 plazos de 212 €.
Clases a distancia: 1.145 € o 1.184 € en 8 plazos de 148 €.

Gestión de Nóminas y Seguros Sociales (Práctica de salarios y cotizaciones)

(48 h presenciales o 4 meses a distancia) [4 créditos]
(inicio: octubre, febrero y mayo)
Clases presenciales: 485 € o 500 € en 5 plazos de 100 €.
Clases a distancia: 368 € o 380 € en 5 plazos de 76 €.

Gestión de Redes Sociales en la Empresa (Community manager)

(39 h presenciales o 4 meses a distancia) [4 créditos]
(inicio: octubre y febrero)
Clases presenciales: 550 € o 570 € en 4 plazos de 142,50 €.
Clases a distancia: 432 € o 441 € en 3 plazos de 147 €.

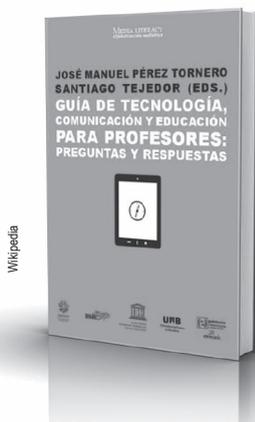
Técnico en Marketing

(100 h presenciales o 5 meses a distancia) [10 créditos]
(inicio: octubre y febrero)
Clases presenciales: 1.615 € o 1.668 € en 6 plazos de 278 €.
Clases a distancia: 765 € o 792 € en 6 plazos de 132 €.

Más información en:

www.cef.es

Sara FERNÁNDEZ-BAILLO VALTIERRA



Reseña literaria sobre...

«Guía de tecnología, comunicación y educación para profesores: preguntas y respuestas»

J. M. Pérez Tornero y S. Tejedor (eds.)

Barcelona, editorial UOC, 185 págs. ISBN: 978-84-9064-104-0

La presente monografía, editada por José Manuel Pérez Tornero y Santiago Tejedor, y escrita por un total de 11 autores, es un proyecto editorial promovido por el Gabinete de Comunicación y Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Con el nombre de *Guía de tecnología, comunicación y educación para profesores: preguntas y respuestas*, busca, en palabras de uno de sus editores, «responder a muchas preguntas que se hacen los educadores en relación con las TIC».

Uno de los aspectos más interesantes de esta obra es el planteamiento del libro en forma de guía, puesto que las secciones que componen los seis capítulos aparecen en forma de pregunta y además ponen a disposición del lector las fuentes utilizadas y sitios web recomendados que permiten conocer nuevos recursos relacionados con la temática del capítulo.

- ▶ El primer capítulo, **«Medios-TIC y educación»**, hace una introducción a las TIC describiendo sus características y términos relacionados, como, por ejemplo, la sociedad de la información, también llamada «del conocimiento», y otros conceptos derivados del uso de las TIC, como el de la brecha digital. Los autores argumentan acerca del uso de las nuevas tecnologías en la escuela y los beneficios del llamado *e-learning* y el *m-learning*.
- ▶ El segundo capítulo, **«Herramientas off-line»**, aborda diferentes herramientas que pueden ser utilizadas sin necesidad de conexión, tales como procesadores de texto, hojas de cálculo, programas para la presentación de diapositivas, de dibujo y de diseño y de sonido y vídeo. Se describen sus funciones básicas y principales, así como sus aplicaciones como recurso educativo en el aula.

- ▶ El tercer capítulo, «**Internet. Web 2.0. Búsquedas de información. Software. Derechos de autor**», presenta y define qué es internet, su funcionamiento y las principales herramientas relacionadas, como los foros, chats, listas de distribución y la mensajería instantánea. Después de realizar dicha presentación se centra en la búsqueda de información, los criterios que se deberían tener a la hora de evaluar la información y los derechos de internet, además de realizar una explicación entre las diferencias del *software* libre y el *software* propietario o comercial.
- ▶ El cuarto capítulo tiene por nombre «**Redes sociales y de información. Microblogging**». Las redes sociales están presentes en la sociedad y pueden ser utilizadas en diferentes ámbitos, incluido la educación. Se hace una revisión de las diferentes redes sociales, dividiéndolas en distintas tipologías (generalistas, profesionales y de información) y las ventajas y desventajas de su uso en la educación.
- ▶ El quinto capítulo, «**Wikis. Blogs. Vídeo on-line. Foros. Chats. Encuestas**», presenta diferentes plataformas y herramientas y su utilización con fines educativos y cómo publicar vídeos y grabaciones de audio *on-line*.
- ▶ El último capítulo, llamado «**LMS. Videojuegos. E-actividades**», nos introduce a las plataformas educativas (LMS), así como a la elección de la misma, su gestión, los materiales y la evaluación del aprendizaje de los alumnos a través de la plataforma.

En resumen, se trata de un libro que aporta un enfoque interesante para explicar de una forma sencilla y comprensible las herramientas y los términos relacionadas con las TIC. Esta guía puede servir no solo a profesores, sino también a otros profesionales relacionados con la educación que necesiten conocer o actualizarse en estos conceptos.

Sara FERNÁNDEZ-BAILLO VALTIERRA

*Técnico de biblioteca de la
Universidad a Distancia de Madrid (udima)*

TE LLAMAMOS
GRATIS AHORA



CEF.- Oposiciones

Mejor, preparados

El 57% de los aprobados
para ingreso en el Cuerpo de
Inspectores de Hacienda del Estado
en la última convocatoria
han sido alumnos del CEF.-*

*En la siguiente deberemos esforzarnos un 43% más.



Líderes en resultados

Excelente momento para iniciar tu preparación
y asegurarte un empleo de prestigio en:

- Inspectores de Hacienda (licenciados)
- Interventores y Auditores del Estado (licenciados)
- Inspectores Banco de España (licenciados)
- Interventores Administración Local (licenciados)
- Secretarios de la Administración Local (licenciados)
- Administradores de la UE (diplomados y licenciados)
- Interventores de la Seguridad Social (licenciados)
- Inspectores de Trabajo y Seguridad Social (licenciados)
- Subinspectores de Empleo y Seguridad Social (diplomados)
- Técnicos de Hacienda (diplomados)
- Técnicos de Auditoría y Contabilidad (diplomados)
- Gestión Procesal y Administrativa (diplomados)
- Gestión de la Administración del Estado (diplomados)
- Agentes de la Hacienda Pública (bachilleres)
- Tramitación Procesal y Administrativa (bachilleres)

A distancia y presencial

914 444 920

www.cef.es

MADRID: Ponzano, 15
BARCELONA: Gran de Gràcia, 171
VALENCIA: Alboraya, 23

Con el CEF.- tu currículum llega más lejos

Infórmate de
nuestros más de 200
másteres,
cursos y
seminarios



TE LLAMAMOS
GRATIS AHORA



CEF.-

Mejor, preparados

Escuela
de Negocios

Tributación
Laboral y RR. HH.
ADE
Jurídica

Contabilidad
Gestión Sanitaria
Finanzas
Banca

Comercial
y Marketing
Prevención, Calidad
y Medioambiente

Presencial
y online

914 444 920
www.cef.es



MADRID • BARCELONA • VALENCIA



Formación para empresas

Son casi 3.000 las acciones formativas a medida, diseñadas para más de 900 empresas, las que nos avalan como líderes en el sector

El **CEF.-** ofrece formación a medida en todas las áreas de su oferta formativa y adapta sus contenidos, duración y formato a las necesidades de cada empresa mediante:

- Análisis previo de las necesidades formativas de la empresa.
- Elaboración de la estrategia de formación.
- Elaboración y distribución de la documentación o soporte didáctico.
- Selección del profesorado entre los más de 600 colaboradores del **CEF.-**

Áreas formativas: tributación, contabilidad, finanzas, gestión empresarial, RR. HH., laboral, marketing, prevención de riesgos laborales, calidad, medioambiente, legal, habilidades directivas, etc. Además, en colaboración con la UDIMA (Universidad a Distancia de Madrid), la oferta formativa se amplía al resto del conocimiento universitario.

Modalidades de enseñanza: presencial, semipresencial y *on-line* a través de nuestra plataforma de formación.

Lugares: aulas del **CEF.-**, las instalaciones de su propia empresa, o en aulas virtuales a través del sistema telepresencial, que permite la asistencia a clase sin desplazamiento del alumnado.

GESTIÓN DE BONIFICACIONES ANTE LA FUNDACIÓN TRIPARTITA PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO (FTFE)

La Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo ofrece a las empresas la posibilidad de tramitar estos cursos para que su coste se reduzca considerablemente e incluso desaparezca, aprovechando el crédito para la formación de los trabajadores que todas las empresas tienen a principios de año. Llámenos y gustosamente le asesoraremos o infórmese en:

www.cef.es/empresas-acciones-formativas-fundacion-tripartita.html

ALGUNAS EMPRESAS Y ORGANISMOS QUE HAN CONFIADO EN EL **CEF.-**

Acciona. Accenture. Abengoa. Adecco. ADIF. AEAT. Alstom. Altadis. Antena 3 Televisión. Apple. Asociación Española de Fundaciones. Ayuntamiento de Madrid. Azucarera. Baker & McKenzie's. Banco de España. Banesto. Bankinter. Barclays Bank. Bayer. BBVA. BMW Bank. BP. BT España. CAF. Caja de Ahorros de Santander y Cantabria. Caja Rural de Castilla-La Mancha. Campofrío. Canal de Isabel II. CEPSA. Cintra. Clece. Cliffor Chance. CNMV. Confederación Hidrográfica del Júcar. Crédito y Caución. Cruz Roja Española. Damm. Drace. EADS CASA. Endesa. Ericsson. Ernest & Young. Eulen. Everis. FCC Construcción. Fedex. Ferrovial. Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo. Gas Natural. Garrigues. General Motors. Glaxo Wellcome. Gómez-Acebo & Pombo Abogados. Guardia Civil. Honda. Iberdrola. ICEX. ICO. IDAE. Idea. Indas. Indra Sistemas. ING. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. J & A Garrigues. KPMG. Leche Pascual. Liberbank. Linklaters. Mapfre. Mercedes-Benz. Metro de Madrid. Ministerio de Defensa. Ministerio de Economía y Hacienda. Ministerio de Educación y Ciencia. Ministerio de Trabajo e Inmigración. MUFACE. ONCE. Ono. Orange. Peugeot-Citroën. Prosegur. Reale. Repsol. Roche. Rural de Servicios Informáticos. Sacyr-Vallehermoso. Saint-Gobain. Sanitas. Schweppes. Securitras Direct. SEPI. SEUR. Telefónica. Toys 'R' Us. Toyota España. Unión Fenosa. Urbaser. Valeo. Vodafone. Volkswagen-Audi.

Más información en:

www.cef.es/empresas



La revista *Tecnología, Ciencia y Educación*, de periodicidad cuatrimestral, surge como resultado del esfuerzo conjunto del CEF y la UDIMA en materia de investigación y promoción educativa. Incluye artículos de divulgación, académicos, de investigación y reseñas de las materias relacionadas con el objeto de publicación: educación, ciencias de la computación, ingeniería industrial, telecomunicaciones, *e-learning*, *e-research*, *e-business*, *e-government*, e-cultura, innovación social, tecnología y discapacidad. Está editada con el objeto de contribuir a la mejora de la sociedad de la información y al avance hacia un mayor bienestar. Está dirigida a profesionales de la educación, investigadores y, en general, a todo aquel con interés en especializarse o actualizar sus conocimientos en estas materias.

Los contenidos de la revista en versión impresa están, asimismo, disponibles en versión electrónica en la página web tecnologia-ciencia-educacion.com, vehículo de divulgación e instrumento que permite la difusión de estudios que verían retrasada su publicación en soporte papel dadas las limitaciones de espacio de este formato.

NORMAS DE PUBLICACIÓN

- 1 Los originales enviados a la revista para su publicación se ajustarán a las siguientes normas:
 - a) Se remitirán a través de la plataforma OJS de la revista tecnologia-ciencia-educacion.com o, en su defecto, se remitirán por correo electrónico dirigido a la siguiente dirección: revistatce@udima.es.
 - b) Los trabajos, que deberán estar escritos en castellano o inglés, se presentarán en formato OpenOffice, Microsoft Word, RTF o WordPerfect (tipo de letra Times New Roman, cuerpo 12, interlineado 1,5) y con una extensión máxima de 20 páginas.
 - c) Los estudios deberán encabezarse con el título del trabajo, el autor y sus datos académicos y/o profesionales. Deberá incluirse un resumen tanto en inglés como en castellano y sus palabras claves correspondientes.
 - d) Dentro del texto del artículo, el autor deberá marcar en negrita aquellas ideas que considere fundamentales para la comprensión final del mismo.
 - e) Si el trabajo incluyera al final Bibliografía, esta deberá ir ordenada alfabéticamente por el apellido del autor. A continuación, el año de edición, entre corchetes, seguido de dos puntos. Después, irá el título del libro, en cursiva, la editorial y la página o páginas a las que se haga alusión. Si se trata de un artículo, este aparecerá entre comillas seguido del título de la revista en cursiva y la página o páginas a las que se refiere.
- 2 Los trabajos serán originales e inéditos.
- 3 Recibidos los originales, los coordinadores de la revista acusarán recibo de los mismos a los autores y los remitirán, para su evaluación, a expertos externos al equipo editorial.
- 4 En el proceso de evaluación se tendrán en cuenta, entre otros criterios: la originalidad, actualidad e interés, aplicación práctica y utilidad, profundidad e investigación. Del proceso citado resultará su aceptación, rechazo o propuesta de revisión, que será comunicado al autor en un **plazo no superior a sesenta días**.

Luis Alberto Alonso Pastor

Profesor del Grado en Ingeniería Industrial
Premio Ganador MIT Technology Review Innovadores 2014

Santiago Hernández Hernández

Alumno de la Udima
Está escribiendo su futuro



EN UDIMA ESTAMOS MÁS CERCA

PARA QUE TÚ LLEGUES MUY LEJOS

GRADOS OFICIALES

Escuela de Ciencias Técnicas e Ingeniería

- Ingeniería de Organización Industrial
- Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Ingeniería Informática

Facultad de Ciencias de la Salud y la Educación

- Magisterio de Educación Infantil
- Magisterio de Educación Primaria
- Psicología

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

- Administración y Dirección de Empresas
- Economía
- Empresas y Actividades Turísticas
- Marketing

Facultad de Ciencias Jurídicas

- Ciencias del Trabajo, Relaciones Laborales y Recursos Humanos
- Criminología
- Derecho

Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades

- Historia
- Humanidades
- Periodismo
- Publicidad y Relaciones Públicas

TÍTULOS PROPIOS Y DOCTORADO

Consultar web

MÁSTERES OFICIALES

Área de Tributación

- Tributación/Asesoría Fiscal
- Fiscalidad Internacional

Áreas de Laboral y Recursos Humanos

- Asesoría Jurídico-Laboral
- Dirección y Gestión de Recursos Humanos

Área de Prevención, Calidad y Medio Ambiente

- Prevención de Riesgos Laborales
- Energías Renovables y Eficiencia Energética
- Gestión Integrada de Prevención, Calidad y Medio Ambiente

Área Jurídica

- Derecho Ambiental
- Práctica de la Abogacía
- Asesoría de Empresas

Área Sanitaria

- Gestión Sanitaria
- Gerontología Psicosocial
- Psicología General Sanitaria

Área Comercial y de Marketing

- Dirección Comercial y Marketing
- Marketing Digital y Social Media
- Comunicación Digital

Área Dirección y Administración de Empresas

- Dirección y Administración de Empresas (MBA)
- Dirección de Negocios Internacionales
- Dirección de Empresas Hoteleras
- Dirección de Empresas Digitales
- Emprendimiento e Innovación Social

Áreas de Finanzas y Banca

- Dirección Económico-Financiera
- Banca y Asesoría Financiera
- Interuniversitario en Estudios Avanzados de Derecho Financiero y Tributario

Área de Contabilidad

- Auditoría de Cuentas
- Dirección y Gestión Contable

Área de Educación

- Dirección y Gestión de Centros Educativos
- Educación y Nuevas Tecnologías
- Formación del Profesorado de Educación Secundaria

Otras Áreas

- Arquitectura del Software
- Mercado del Arte
- Diseño, Creación, Producción y Gestión de Proyectos Audiovisuales
- Seguridad, Defensa y Geoestrategia

